

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5379857号
(P5379857)

(45) 発行日 平成25年12月25日(2013.12.25)

(24) 登録日 平成25年10月4日(2013.10.4)

(51) Int.Cl. F 1
E O 3 F 1/00 (2006.01) E O 3 F 1/00 A

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2011-532952 (P2011-532952)	(73) 特許権者	000002440
(86) (22) 出願日	平成22年9月6日(2010.9.6)		積水化成品工業株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2010/065217		大阪府大阪市北区西天満二丁目4番4号
(87) 国際公開番号	W02011/037002	(74) 代理人	100091096
(87) 国際公開日	平成23年3月31日(2011.3.31)		弁理士 平木 祐輔
審査請求日	平成24年2月14日(2012.2.14)	(74) 代理人	100105463
(31) 優先権主張番号	特願2009-221359 (P2009-221359)		弁理士 関谷 三男
(32) 優先日	平成21年9月25日(2009.9.25)	(74) 代理人	100099128
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 早川 康
		(72) 発明者	山田 浩久
			茨城県古河市下辺見1336番地2 積水 化成品工業株式会社内
		審査官	須永 聡

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂製積層構造物を備える地中構造物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内部に空間を有する樹脂製構造部材の多数個を多段に積み上げて形成した樹脂製積層構造物が道路下に道路に沿って埋設されてなる構成を備えた地中構造物であって、

前記樹脂製積層構造物の上面には該樹脂製積層構造物の横幅よりも広い横幅を持つ荷重分散材が該樹脂製積層構造物の側面から張り出すようにして配置されており、前記荷重分散材はコンクリート床版、プレキャストコンクリート板または鉄板から選択されるいずれかまたは2つ以上の組み合わせ体であり、該荷重分散材の上方領域は土砂や採石である埋め戻し土による埋め戻しがなされており、該埋め戻し土の上が道路とされていることを特徴とする地中構造物。

【請求項2】

請求項1に記載の地中構造物であって、前記樹脂製積層構造物は軽量盛土構造を備えた道路における軽量盛土層を構成していることを特徴とする地中構造物。

【請求項3】

請求項2に記載の地中構造物であって、前記軽量盛土層は道路の車道領域の地下に埋設されていることを特徴とする地中構造物。

【請求項4】

請求項1に記載の地中構造物であって、前記樹脂製積層構造物は道路下に設置された雨水流出抑制施設における雨水貯留浸透槽を構成している地中構造物。

【請求項5】

10

20

請求項4に記載の地中構造物であって、前記雨水貯留浸透槽は道路の車道領域の地下に埋設されていることを特徴とする地中構造物。

【請求項6】

請求項5に記載の地中構造物であって、前記道路に沿って側溝が形成されており、前記雨水貯留浸透槽には前記側溝からの雨水が流入するようになっていることを特徴とする地中構造物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、樹脂製積層構造物を地中に備えてなる地中構造物に関する。

10

【背景技術】

【0002】

内部に空間を有する樹脂製構造部材の多数個を多段に積み上げて形成した、内部に空隙部を有する樹脂製積層構造物を道路下にかつ道路に沿うようにして埋設した構成を備える地中構造物は知られている。具体的には、道路下に施工した雨水流出抑制施設における雨水貯留浸透槽として前記樹脂製積層構造物を用いた地中構造物、あるいは、軽量盛土構造を備えた道路における軽量盛土層として前記樹脂製積層構造物を用いた地中構造物、などが挙げられる。

【0003】

例えば、特許文献1には、道路下に前記した内部に空隙部を有する樹脂製積層構造物を雨水貯留部として埋設し、そこに道路に溜まった雨水を一時的に貯留するようにした地中構造物が記載されている。特許文献2には、軽量盛土構造を備えた道路における軽量盛土層として、空隙部を有する樹脂製積層構造物（軽量盛土用合成樹脂発泡ブロック）を用いた地中構造物が記載されている。特許文献3には、空隙部を有する樹脂製積層構造物を地中に埋設して貯水槽または貯留槽とするとともに、その上に樹脂発泡体のブロックを段積みして軽量盛土層を形成し、該軽量盛土層の上に道路を設けるようにした構造物が記載されている。

20

【0004】

そして、前記した特許文献1および特許文献3、あるいは特許文献4には、空隙部を有する樹脂製積層構造物を形成するのに用いられる、内部に空間を有する樹脂製構造部材の具体例が記載されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2000-160666号公報

【特許文献2】特開平8-144285号公報

【特許文献3】特開2006-266034号公報

【特許文献4】特開2009-24447号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0006】

上記した形態の地中構造物において、内部に空隙を有する樹脂製積層構造物を道路下において道路に沿うように配置し、その上を土砂や採石である埋め戻し土によって埋め戻すようにした構造の場合、覆土（埋め戻し土）が薄いと、荷重の分散が小さく、道路上を通行する車両による輪荷重が、埋め戻し土を介して、樹脂製積層構造物に集中荷重として作用し、条件によっては、樹脂製積層構造物に破損を生じさせることが起こり得る。それを回避するためには、覆土（埋め戻し土）を厚くする必要があるが、それには樹脂製積層構造物を深く設置しなければならず、施工位置が限定される。

【0007】

それを回避するために、前記特許文献2に記載のように、樹脂製積層構造物の最上部に

50

その横幅と同じ横幅のコンクリート床版のような荷重分散材を配置することが行われる。また、特許文献3に記載のように、樹脂製積層構造物の上に樹脂発泡体のブロックを段積みして軽量盛土層を形成することで、樹脂製積層構造物に作用する上載荷重の低減とともに、荷重の分散を図ることも行われる。

【0008】

一方において、地中に樹脂製構造部材からなる樹脂製積層構造物を配置した場合、該樹脂製積層構造物とその周囲の土とで歪み率が違うことから、樹脂製積層構造物の端部と埋め戻し土もしくは現地盤との境目における地表面に、段差やひび割れが発生する。樹脂製積層構造物の最上部にその横幅と同じ横幅のコンクリート床版を配置した構造の場合でも、このことは同様に起こり得る。地表面にこのような段差やひび割れが発生すると、路面上を歩く歩行者や車両の通行に不都合が生じるので、回避することが求められる。

10

【0009】

本発明は、上記のような事情に鑑みてなされたものであって、本発明が解決しようとする課題は、内部空隙部を有する樹脂製材料を積層して作られる樹脂製積層構造物が道路下に道路に沿って埋設されている構成を備える地中構造物において、上載荷重によって、樹脂製積層構造物を構成する樹脂製構造部材が破損するのを回避すると同時に、地中構造物が埋設されている箇所の地表面に段差やひび割れが発生するのも回避できるようにした地中構造物を開示することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

20

本発明による地中構造物は、内部に空間を有する樹脂製構造部材の多数個を多段に積み上げて形成した樹脂製積層構造物が道路下に道路に沿って埋設されてなる構成を備えた地中構造物であって、前記樹脂製積層構造物の上面には該樹脂製積層構造物の横幅よりも広い横幅を持つ荷重分散材が配置されており、該荷重分散材の上方領域は土砂や採石である埋め戻し土による埋め戻しがなされていることを特徴とする。

【0011】

上記の地中構造物では、道路下に埋設されている樹脂製積層構造物の上面に配置された横幅の広い荷重分散材における、樹脂製積層構造物の側方側に延出している部分は、埋め戻し土もしくは現地盤中に横方向に向けて入り込んでいる。そのために、地中の樹脂製積層構造物とその周囲の土とで歪み率が違うことから生じる恐れのある、樹脂製積層構造物の端部と埋め戻し土もしくは現地盤との境目での土の移動は、荷重分散材の前記した現地盤中に横方向に入り込んでいる部分によって押さえ込まれる。そのために、前記境目における地表面に段差やひび割れが発生するのを確実に阻止することができる。

30

【0012】

また、前記荷重分散材の横幅は、道路下に埋設されている樹脂製積層構造物の横幅よりも広い。そのために、埋め戻した土壌を介して荷重分散材に作用する、道路上を通行する車両の輪荷重等による集中荷重は、荷重分散材の横幅が樹脂製積層構造物の横幅と同じ場合と比較して、より広範囲に分散される。そのために、本発明による地中構造物では、埋設されている樹脂製積層構造物が上載荷重によって破損するのを一層確実に回避することができる。

40

【0013】

前記荷重分散材の横幅を、道路下に埋設されている樹脂製積層構造物の横幅よりも、どの程度だけ幅広のものとするかは、埋設した樹脂製積層構造物周囲の土壌の物性値および樹脂製積層構造物に作用すると予測される上載荷重の大きさ等を考慮して、設定することとなるが、一般的には、樹脂製積層構造物の両側方にそれぞれ0.5m~2m程度延出するようにすれば、所期の目的は達成される。

【0014】

本発明において、前記荷重分散材の材料としては、コンクリート床版、プレキャストコンクリート板、ジオテキスタイル、エキスパンドメタル、グレーチング、または鉄板などを例示できる。これらは単独で用いられてもよく、いずれか2つ以上の組み合わせ体とし

50

て用いられてもよい。上載荷重による樹脂製積層構造物の破損を防止することを主たる目的とする場合には、荷重分散材の材料は、コンクリート床版、プレキャストコンクリート板、鉄板などがより好ましい。地表面に段差やひび割れが発生するのを阻止することを主たる目的とする場合には、ジオテキスタイル、エキスパンドメタル、グレーチング、鉄板など、またはそれらの組み合わせたものがより好ましい。しかし、これに限らない。

【0015】

また、荷重分散材として、ジオテキスタイルなど、シート状もしくは薄い板状のものを使用する場合には、それらと樹脂製積層構造物との間の摩擦量を大きくするために、両者間に碎石層を設けることが望ましい。それにより、薄手の荷重分散材が周囲の土壤の動きによって樹脂製積層構造物上で移動するのを確実に抑制することができ、地表面での段差抑制効果は一層確実となる。

10

【0016】

なお、ジオテキスタイルとは、土木などの用途で広く用いられている材料であり、ジオグリッドも含まれる。ジオグリッドの一例として、ポリエステル繊維とアラミド繊維を交織させたグリッド状の織物を樹脂でコーティングしたファイバグリッド系ジオグリッドが挙げられる。引張強度は50kN/m～200kN/m程度であり、重量が50g/m²～1000g/m²であり、延び歪みが10%以下であり、軽量であるにもかかわらず強靱で高張力であるといった特性を有する。目合いは、例えば10mm～50mmのものがよい。他に、ポリエチレンネットタイプの縦ストランドを、アラミド繊維で補強したポリマーグリッド系ジオグリッドも挙げられる。さらに、ジオテキスタイルには、織布（ジオウォーブン）、不織布（ジオノンウォーブン）、編物（ジオニット）が含まれる。

20

【0017】

本発明における地中構造物は、道路下に道路に沿って埋設されてなるものであれば、任意の地中構造物であってよい。例として、前記樹脂製積層構造物が軽量盛土構造を備えた道路における軽量盛土層を構成している地中構造物、あるいは、前記樹脂製積層構造物が道路下に設置された雨水流出抑制施設における雨水貯留浸透槽を構成している地中構造物が挙げられる。いずれの場合も、前記軽量盛土層は道路の道幅方向のいずれかの位置に道路に沿って地中に埋設されるが、本発明が解決すべき課題に鑑みて、前記軽量盛土層は道路の車道領域の地下に埋設されている態様において、本発明はその効果を特に有効に発揮する。その場合に、前記荷重分散材は、当該道路の歩道部分あるいは側溝部分の下にまで張り出しているのが好ましい。

30

【0018】

なお、本発明による地中構造物において、前記樹脂製積層構造物が道路下に設置された雨水流出抑制施設における雨水貯留浸透槽の場合に、道路に沿って形成された側溝から前記雨水貯留浸透槽に雨水が流入するように構成することは、実用上において、特に有効な態様となる。

【0019】

本発明によれば、内部に空間を有する樹脂製構造部材の多数個を多段に積み上げて形成した樹脂製積層構造物が道路下に道路に沿って埋設されてなる構成を備えた地中構造物において、樹脂製積層構造物の端部に対応する地表面に段差やひび割れが発生するのを阻止できると同時に、樹脂製積層構造物が上載荷重によって破壊するのも阻止することができるようになる。

40

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】図1(a)は本発明による地中構造物が道路下に設置された雨水流出抑制施設であるときの一態様を道路の路線方向から見て示す概略図、図1(b)は図1(a)のb-b線による断面図。

【図2】図2は本発明による地中構造物が道路下に設置された雨水流出抑制施設であるときの他の態様を道路の横断方向から見て示す断面図。

【図3】図3は本発明による地中構造物が軽量盛土構造を備えた道路における軽量盛土層

50

であるときの一態様を道路の横断方向から見て示す断面図。

【図4】図4は本発明による地中構造物で用いる内部に空間を有する樹脂製構造部材を説明するための図。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、図面を参照しながら、本発明を実施の形態に基づき説明する。

【0022】

[第1の実施の形態]

図1は本発明による地中構造物が道路下に設置された雨水流出抑制施設であるときの一態様を示している。図1において、1は道路における車道を示す、2は歩道を示す。車道1と歩道2の間には、道路に沿って側溝3が設けられている。車道1の下には、道路に沿うようにして所要距離にわたり雨水貯留浸透槽10が埋設されており、前記雨水貯留浸透槽10には、ある間隔をごとに管理柵11が設置されている。前記管理柵11には、前記側溝3に流れ込んだ雨水が図示しない集水柵を介して流入し、流入した雨水は管理柵11から前記雨水貯留浸透槽10に入り込んで、そこに一時的に貯留される。そして、雨水貯留浸透槽10に貯留された雨水は、時間とともに、周囲の地盤に浸透していく。なお、12は管理柵11の入り口を閉鎖する蓋である。

【0023】

前記雨水貯留浸透槽10は、図4に一例を示すような、内部に空間を有する樹脂製構造部材31の多数個を交互に多段に積み上げることで形成した樹脂製積層構造物30を、路線に沿って必要な個数だけ配列することで構成される。そして、雨水貯留浸透槽10の上面には該雨水貯留浸透槽10の横幅よりも広い横幅を持つ複数枚のコンクリート床版13が荷重分散材として配置されている。コンクリート床版13は、道路の全長方向に一体物として1枚を設置してもよいが、図1(a)に示すように道路の全長方向に複数枚を並べて設置することが現場施工するうえで好ましい。

【0024】

なお、この形態の樹脂製構造部材31はすでに知られており、前記した特許文献3(特開2006-2660345号公報)、特許文献4(特開2009-024447号公報)等に記載されている。図4に示した内部に空間を有する樹脂製構造部材31は、特許文献4に記載されるものであり、下端が開放し内部に空間を有する箱状部32aの複数個が間隔を空けながらX方向に配列した箱列32が、X方向に直交するY方向に間隔を空けながら必要列数だけ配列した構成を基本的に備える。図4に示すように、樹脂製構造部材31の多数枚を、前記箱列32の方向が交互に直角に交差した姿勢で立体姿勢に積み上げることで、前記した樹脂製積層構造物30とされる。必要な場合には、異なった大きさの複数個の樹脂製構造部材31を寄せ集めて樹脂製積層構造物30の一部が構成される。

【0025】

施工に当たっては、歩道2に沿って車道1の一部を必要な距離だけ掘削する。掘削した溝の底部に、基礎碎石4を敷き詰め、その上に、前記した樹脂製構造部材31を用いて所要長さに樹脂製積層構造物30を構築する。なお、基礎碎石4とその上の樹脂製積層構造物30の全体を、不織布のような透水性シート5で囲い込む。また、所要箇所には前記管理柵11を構築し、側溝3に形成した集水柵と管理柵11とを樹脂製の管(不図示)で接続する。

【0026】

次に、樹脂製積層構造物30の周囲をその上面レベルまで掘削した土壌で埋め戻す。そして、樹脂製積層構造物30の上面に、その横幅よりも広い横幅、例えば樹脂製積層構造物30の側方に0.5~2m程度の延出する横幅のコンクリート床版13を、その全長にわたり施工する。図1(b)に示すように、コンクリート床版13が前記側溝3の下までの延出するようコンクリート床版13を施工することは好ましい。コンクリート床版13は、図1(b)に示すように道路の幅方向に一体物として1枚を設置してもよいが、道路の幅方向に複数枚を並べて設置することが現場施工するうえで好ましい。コンクリート床

10

20

30

40

50

版 1 3 を現場施工することによって、プレキャストコンクリート板あるいは鉄板を現場に搬入し、それを樹脂製積層構造物 3 0 の上面に設置していくようにしてもよい。コンクリート床版 1 3 に変えて、プレキャストコンクリート板あるいは鉄板を用いることは現場施工期間を短縮することができるので好ましい。

【 0 0 2 7 】

次に、配置したコンクリート床版 1 3 の上を掘削した土砂や採石である埋め戻し土で埋め戻し、その上に、側溝 3 および車道 1 のために舗装工事などを施す。

【 0 0 2 8 】

上記の地中構造物では、車道や歩道に溜まった雨水は、側溝 3 から管理柵 1 1 を介して雨水貯留浸透槽 1 0 に流入するので、一時的な大雨によって道路が冠水状態となるのを阻止することができる。なお、管理柵 1 1 は蓋 1 2 を開けて、そこから人が入り込み、雨水貯留浸透槽 1 0 や管理柵 1 1 自体を保守管理するのにも用いられる。

10

【 0 0 2 9 】

また、車道 1 の下に埋設されている雨水貯留浸透槽 1 0 の上面に配置された横幅の広いコンクリート床版 1 3 における、雨水貯留浸透槽 1 0 の側方側に延出している部分は、図 1 (b) に示すように、埋め戻し土壌もしくは現地盤中に横方向に向けて入り込んでいるので、樹脂製積層構造物 3 0 で構成される雨水貯留浸透槽 1 0 とその周囲の土壌とで歪み率が違うことから生じる、雨水貯留浸透槽 1 0 の端部と埋め戻し土もしくは現地盤との境目での土壌の移動は、コンクリート床版 1 3 の前記した現地盤中に横方向に入り込んでいる部分によって押さえ込むことができる。それにより、前記境目における地表面部分 (図 1 (b) において A として示す部分) に段差やひび割れが発生するのを確実に阻止することができる。

20

【 0 0 3 0 】

さらに、前記コンクリート床版 1 3 の横幅は、車道 1 の下に埋設されている雨水貯留浸透槽 1 0 の横幅よりも広いので、埋め戻した土壌を介してコンクリート床版 1 3 に作用する車道 1 上を通行する車両の輪荷重等による集中荷重は、コンクリート床版 1 3 の横幅が雨水貯留浸透槽 1 0 の横幅と同じ場合と比較して、より広範囲に分散される。そのために、上記の地中構造物では、埋設されている雨水貯留浸透槽 1 0 を構成する樹脂製積層構造物 3 0 が前記上載荷重によって破損するのを一層確実に回避することができる。

【 0 0 3 1 】

上記の理由から、本発明による地中構造物では、雨水貯留浸透槽 1 0 を車道 1 の下に施工した場合であっても、荷重分散材 (コンクリート床版 1 3) 上の覆土、すなわち埋め戻し土の厚さが 6 0 c m 程度の薄いもので、地表面部分に段差やひび割れが発生すること、および雨水貯留浸透槽 1 0 を構成する樹脂製積層構造物 3 0 が破壊することを、十分に回避することができる。

30

【 0 0 3 2 】

[第 2 の実施の形態]

図 2 は、本発明による地中構造物が道路下に設置された雨水流出抑制施設であるときの異なった実施の形態を示す、図 1 (b) に相当する図である。図 2 に示す地中構造物は、荷重分散材としての機能を果たす材料として、コンクリート床版 1 3 に替えて、シート状の荷重分散材であるジオテキスタイル 1 4 を用いている点で、図 1 に示したものと相違している。他の構成は同じであり、同じ符号を付し説明は省略する。また、荷重分散材であるジオテキスタイル 1 4 が果たす作用効果も、コンクリート床版 1 3 と同様であり、その説明も省略する。

40

【 0 0 3 3 】

なお、ジオテキスタイル 1 4 は、前記したように、土木などの用途で広く用いられている材料であり、一例として、ポリエステル繊維とアラミド繊維を交織させたグリッド状の織物を樹脂でコーティングしたファイバグリッド系ジオグリッド等を例示できる。シート状の荷重分散材としては、エキスパンドメタル、グレーチング等も例示できる。

【 0 0 3 4 】

50

ジオテキスタイル14など、シート状もしくは薄い板状のものを荷重分散材として使用する場合には、それらと雨水貯留浸透槽10を構成する樹脂製積層構造物30との間の摩擦量を大きくするために、その間に碎石層6を設けるようにする。それにより、薄手の荷重分散材(ジオテキスタイル14)が周囲の土壌の動きによって雨水貯留浸透槽10上で不用意に移動するのを確実に抑制することができ、地表面で段差やひび割れが発生するのを一層確実に阻止することができる。

【0035】

[第3の実施の形態]

図3は、本発明による地中構造物が、軽量盛土構造を備えた道路における軽量盛土層であるときの一態様を道路の横断方向から見て示している。図3において、1は軟弱地盤20の上を走る車道であり、車道1の両側には歩道2が作られ、また車道1と歩道2の間には側溝3が作られている。

10

【0036】

車道1の下には、地盤20が軟弱であることから、地盤にかかる荷重を低減するために、前記した図4に示した形状である、内部に空間を有する樹脂製構造部材31の多数個を交互に多段に積み上げることで形成した樹脂製積層構造物30が、軽量盛土層21として地中に埋設されている。この例において、軽量盛土層21は、車道1の道幅のほぼ全域にわたって埋設されているが、軟弱な地盤が車道1の幅方向の一部のみに存在する場合には、その領域にのみ、軽量盛土層21が埋設される場合もある。

20

【0037】

そして、ここでも、樹脂製積層構造物30で形成された軽量盛土層21の上面には、該軽量盛土層21の横幅よりも広い横幅を持つコンクリート床版13が荷重分散材として配置されている。そして、コンクリート床版13の上には、施工時に掘削した土砂や採石である埋め戻し土によって埋め戻し層が形成され、その上に、側溝3および車道1のために舗装工事などが施工されている。

【0038】

図3に示す地中構造物の場合にも、車道1の下に埋設されている樹脂製積層構造物30で形成された軽量盛土層21の上面に、それよりも横幅が広いコンクリート床版13が荷重分散材として配置されていることから、図1に示した地中構造物と同様、軽量盛土層21と周囲の土壌との境目における地表面部分(図3でAとして示す部分)に段差やひび割れが発生するのを確実に阻止することができ、また、埋設されている軽量盛土層21を構成する樹脂製積層構造物30が上載荷重によって破損するのも一層確実に回避することができることは、説明を要しない。

30

【0039】

また、図示しないが、図3に示す地中構造物の場合にも、コンクリート床版13代えて、プレキャストコンクリート板あるいは鉄板、さらには、ジオテキスタイルのようなシート状の材料を、荷重分散材として用いることも、また当然である。

【符号の説明】

【0040】

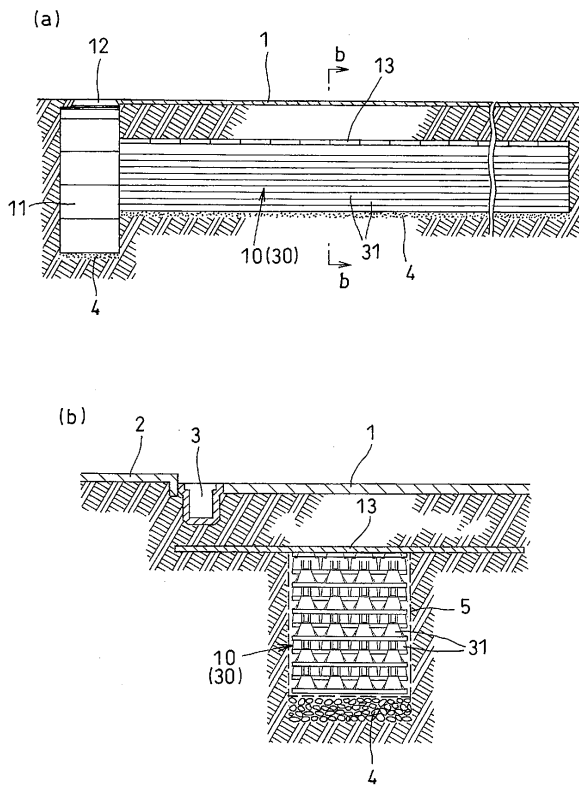
- 1 ... 車道、
- 2 ... 歩道、
- 3 ... 側溝、
- 5 ... 透水性シート、
- 6 ... 碎石層、
- 10 ... 雨水貯留浸透槽、
- 11 ... 管理樹、
- 13 ... コンクリート床版(荷重分散材)、
- 14 ... ジオテキスタイル(荷重分散材)、
- 20 ... 軟弱地盤、
- 21 ... 軽量盛土層、

40

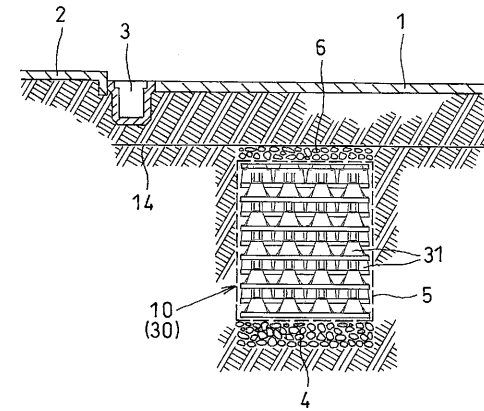
50

- 3 0 ... 樹脂製積層構造物、
- 3 1 ... 内部に空間を有する樹脂製構造部材、
- 3 2 a ... 箱状部、
- 3 2 ... 箱列。

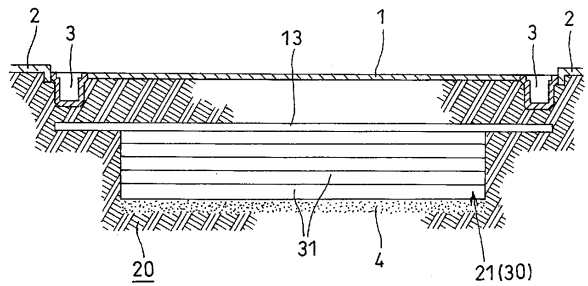
【 図 1 】



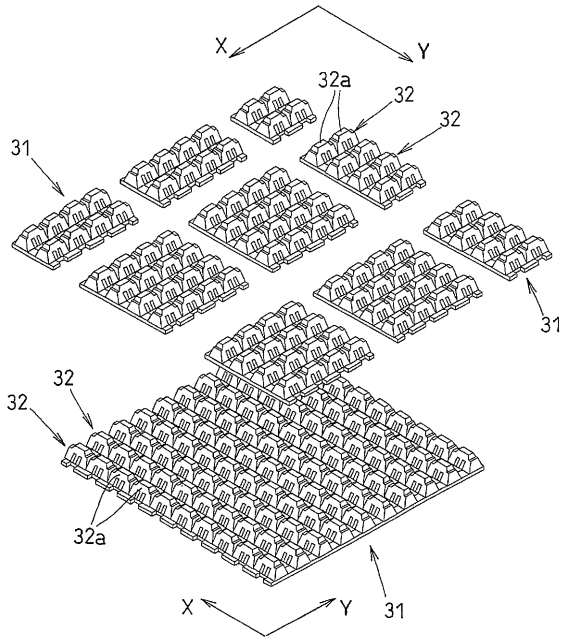
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-114784(JP,A)
特開2000-199246(JP,A)
特開2006-266034(JP,A)
特開2005-090180(JP,A)
特開2001-107403(JP,A)
特開2005-054403(JP,A)
特開2008-008075(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E03F 1/00
E03B 3/03
E03B 11/14
C i N i i