

特許証
(CERTIFICATE OF PATENT)

特許第 4 1 5 7 5 4 8 号
(PATENT NUMBER)

発明の名称(TITLE OF THE INVENTION)

補強筋法面工法

特許権者(PATENTEE)

沖縄県那覇市字識名 2 9 0 番地 2 1

株式会社京和土建

沖縄県那覇市識名 1 丁目 4 番 1 6 号

株式会社南城技術開発

山口県下関市彦島江の浦町六丁目 1 6 番 1 号

下関菱重エンジニアリング株式会社

発明者(INVENTOR)

野原 広猛

出願番号(APPLICATION NUMBER)

特願 2 0 0 5 - 2 2 5 2 8 2

出願年月日(FILING DATE)

平成 1 7 年 8 月 3 日 (August 3, 2005)

この発明は、特許するものと確定し、特許原簿に登録されたことを証する。
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE JAPAN PATENT OFFICE.)

平成 2 0 年 7 月 1 8 日 (July 18, 2008)

特許庁長官(COMMISSIONER, JAPAN PATENT OFFICE)

鈴木 隆史



(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2007-39974
(P2007-39974A)

(43) 公開日 平成19年2月15日(2007.2.15)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
EO2D 17/20 (2006.01)	EO2D 17/20 1O3H	2D041
EO2D 5/80 (2006.01)	EO2D 17/20 1O2B	2D044
	EO2D 17/20 1O6	
	EO2D 5/80 Z	

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-225282 (P2005-225282)	(71) 出願人	597170726 株式会社京和土建 沖縄県那覇市字識名290番地21
(22) 出願日	平成17年8月3日(2005.8.3)	(71) 出願人	597170737 株式会社南城技術開発 沖縄県那覇市識名1丁目4番16号
		(71) 出願人	591052284 下関菱重エンジニアリング株式会社 山口県下関市彦島江の浦町六丁目16番1号
		(74) 代理人	100081824 弁理士 戸島 省四郎
		(72) 発明者	野原 広猛 沖縄県那覇市字識名290番地21 株式会社京和土建内 最終頁に続く

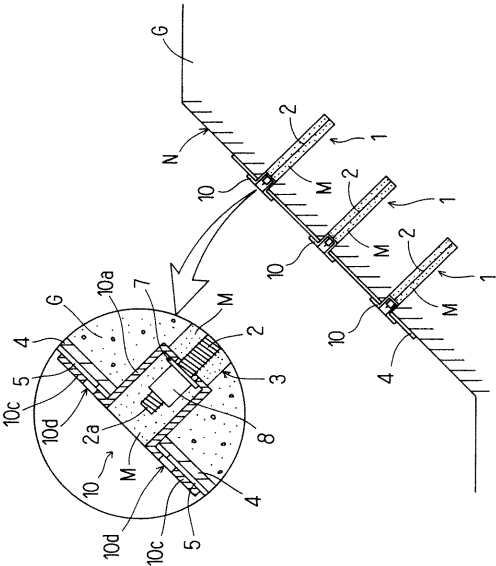
(54) 【発明の名称】 補強筋法面工

(57) 【要約】

【課題】 施工後に法面から部材の突出を無くし、植生後に部材を早期に見えなくして優れた景觀にできるとともに歩行時も安全で、少ない部材で作業に伴う労力を低減できる施工性及び経済性に優れた補強筋法面工を提供する。

【解決手段】 法面Nの地盤Gに複数の地中アンカー1をそのアンカー引張部材2の頭部2aが法面Nから突出しないように所定間隔おいて打設し、打設した法面Nに植生マット4と保護ネット5を重ねて敷設し、押えプレート10の筒体10aを地中に埋入しながらその孔をアンカー引張部材2の頭部2aに挿入して植生マット4と保護ネット5を法面Nに押し付け、押えプレート10とアンカー引張部材2の頭部2aとを筒体10a内で締具により締着して植生マット4と保護ネット5を法面Nに固定する。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

法面地盤に複数の地中アンカーを所定間隔おいて打設して法面からアンカー引張部材の頭部を突出させ、打設した法面に植生マットを敷設し、植生マットの上面に保護ネットを重ねて敷設し、板材の中央部を穿孔して押えプレートとし、同押えプレートの孔を地中アンカーのアンカー引張部材の頭部に挿入して植生マットと保護ネットを法面に押し付け、押えプレートとアンカー引張部材の頭部とを締具により締着し、植生マットと保護ネットを法面に固定して保護・緑化できるようにしたことを特徴とする、補強筋法面工。

【請求項 2】

地中アンカーの打設が、法面地盤を掘削した削孔に固化材を注入し、同固化材の硬化前にアンカー引張部材をその頭部が露出するようにして削孔に挿入し、固化材を硬化させてアンカー引張部材を固定するようにしたものである、請求項 1 記載の補強筋法面工。

10

【請求項 3】

法面地盤に複数の地中アンカーをそのアンカー引張部材の頭部が法面から突出しないように所定間隔おいて打設し、打設した法面に植生マットを敷設し、植生マットの上面に保護ネットを重ねて敷設し、上方が開放され且つ底部が穿孔された筒体の開放縁部に板状の押え片を形成して押えプレートとし、同押えプレートの筒体を地中に埋入しながら筒体の孔をアンカー引張部材の頭部に挿入して植生マットと保護ネットを押え片で法面に押し付け、押えプレートとアンカー引張部材の頭部とを押えプレートの筒体内で締具により締着して植生マットと保護ネットを法面に固定し、アンカー引張部材の頭部を法面から突出させないようにして法面を保護・緑化できるようにしたことを特徴とする、補強筋法面工。

20

【請求項 4】

締着した押えプレートの筒体内に固化材を充填して被覆し、押えプレートの上面を平坦に形成できるようにした、請求項 3 記載の補強筋法面工。

【請求項 5】

地中アンカーの打設が、法面地盤を掘削した削孔にアンカー引張部材の頭部が露出できる量の固化材を注入し、同固化材の硬化前にアンカー引張部材をその頭部が露出するようにして削孔に挿入し、固化材を硬化させてアンカー引張部材を固定するようにしたものである、請求項 3 又は 4 いずれか記載の補強筋法面工。

【請求項 6】

地中アンカーの打設が、法面地盤にアンカー引張部材を直接圧入し、地盤との摩擦力でアンカー引張部材を固定するようにしたものである、請求項 1 ～ 5 いずれか記載の補強筋法面工。

30

【請求項 7】

押えプレートに小孔を複数形成し、小孔を通じて植物が押えプレートの上方に植生できるようにした、請求項 1 ～ 6 いずれか記載の補強筋法面工。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、法面の表土の崩落と流出を防止して植生を良好にする補強筋法面工に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

従来の補強筋法面工としては特許文献 1 に示されるものが提案されている。この技術は、法面地盤に地中アンカーを所定間隔で打設して法面からアンカー引張部材の頭部を突出させ、打設した法面に植生シートと保護ネットを重ねて敷設し、フレーム状の接続部材をアンカー引張部材間に縦横に配置するとともに、接続部材をアンカー引張部材の位置で連結した状態にしてアンカー引張部材の締具で接続部材を締着し、アンカー引張部材で締着した縦横の接続部材で保護ネット及び植生シートを法面に固定して植生させることを特徴としている。

50

【 0 0 0 3 】

この技術によれば、安価で且つ短い工期で容易に施工でき、植生シートと保護ネットで表土の崩落と流出を防止して植生を良好にすることができる。ところで、前記技術では多数の重い部材が必要で作業に労力を伴いコストもかかるものであった。また、地中アンカーの頭部を締着用として法面から突出させるように打設するから、施工後に法面から地中アンカーの頭部や接続部材が突出した状態となり、植生後も部材が見えて景観を悪化させるとともに歩行時も危険であった。

【特許文献 1】特許第 3 4 9 9 4 8 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【 0 0 0 4 】

本発明が解決しようとする課題は、従来のこれらの問題点を解消し、少ない部材で作業に伴う労力を低減できる施工性及び経済性に優れる補強筋法面工を提供することにある。第 2 の課題は施工後に法面から部材が突出しないようにし、植生後に部材を早期に見えなくして優れた景観にできるとともに歩行時も安全なものとする補強筋法面工を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

かかる課題を解決した本発明の構成は、

1) 法面地盤に複数の地中アンカーを所定間隔おいて打設して法面からアンカー引張部材の頭部を突出させ、打設した法面に植生マットを敷設し、植生マットの上面に保護ネットを重ねて敷設し、板材の中央部を穿孔して押えプレートとし、同押えプレートの孔を地中アンカーのアンカー引張部材の頭部に挿入して植生マットと保護ネットを法面に押し付け、押えプレートとアンカー引張部材の頭部とを締具により締着し、植生マットと保護ネットを法面に固定して保護・緑化できるようにしたことを特徴とする、補強筋法面工

20

2) 地中アンカーの打設が、法面地盤を掘削した削孔に固化材を注入し、同固化材の硬化前にアンカー引張部材をその頭部が露出するようにして削孔に挿入し、固化材を硬化させてアンカー引張部材を固定するようにしたものである、前記 1) 記載の補強筋法面工

3) 法面地盤に複数の地中アンカーをそのアンカー引張部材の頭部が法面から突出しないように所定間隔おいて打設し、打設した法面に植生マットを敷設し、植生マットの上面に保護ネットを重ねて敷設し、上方が開放され且つ底部が穿孔された筒体の開放縁部に板状の押え片を形成して押えプレートとし、同押えプレートの筒体を地中に埋入しながら筒体の孔をアンカー引張部材の頭部に挿入して植生マットと保護ネットを押え片で法面に押し付け、押えプレートとアンカー引張部材の頭部とを押えプレートの筒体内で締具により締着して植生マットと保護ネットを法面に固定し、アンカー引張部材の頭部を法面から突出させないようにして法面を保護・緑化できるようにしたことを特徴とする、補強筋法面工

30

4) 締着した押えプレートの筒体内に固化材を充填して被覆し、押えプレートの上面を平坦に形成できるようにした、前記 3) 記載の補強筋法面工

5) 地中アンカーの打設が、法面地盤を掘削した削孔にアンカー引張部材の頭部が露出できる量の固化材を注入し、同固化材の硬化前にアンカー引張部材をその頭部が露出するようにして削孔に挿入し、固化材を硬化させてアンカー引張部材を固定するようにしたものである、前記 3) 又は 4) いずれか記載の補強筋法面工

40

6) 地中アンカーの打設が、法面地盤にアンカー引張部材を直接圧入し、地盤との摩擦力でアンカー引張部材を固定するようにしたものである、前記 1) ~ 5) いずれか記載の補強筋法面工

7) 押えプレートに小孔を複数形成し、小孔を通じて植物が押えプレートの上方に植生できるようにした、前記 1) ~ 6) いずれか記載の補強筋法面工
にある。

【発明の効果】

50

【 0 0 0 6 】

本発明によれば、従来と比較して重量を有する多数の連接部材を必要としないから労力を低減でき、作業性が良好で経済的に実施できる。また、地中アンカーを法面から突出しないように打設し、押えプレートの筒体を地中に埋入させて締着させるものは、法面に突起物が無くほぼ平坦に施工でき、植生後は早期に部材が隠れて見えなくなるとともに歩行時も安全なものとなる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 0 7 】

本発明の地中アンカーの打設は、削孔にモルタル等の固化材を注入してアンカー引張部材を挿入して固化材を硬化させる方法や、アンカー引張部材を直接地中へ打撃圧入する方法によるものがあり、地盤の土質等に応じて選ばれる。押えプレートは金属やその他アンカーとしての必要強度を有する材料で構成され、必要に応じて任意の色に着色して目立たなくさせることもできる。植生マットとしては、植生布、自然の植生材、芝、種子入りの不織布等がある。保護ネットとしては、金網、硬質なプラスチックネットなどがあり、できるだけ目の粗いものを用いて植生を阻害しないようにする。以下、本発明の各実施例を図面に基づいて具体的に説明する。

【 実施例 1 】

【 0 0 0 8 】

図 1 ～ 6 に示す実施例 1 は、崩壊した法面を地中アンカーで安定させるとともに全面に植物を植生させ、土壌侵食を抑えながら景観に優れる緑化法面を形成する例である。図 1 は実施例 1 の施工後の法面の断面図、図 2 は実施例 1 の押えプレートの斜視図、図 3 , 4 は実施例 1 の施工工程の説明図、図 5 は実施例 1 の押えプレートの締着状態を示す拡大断面図、図 6 は実施例の施工後の法面の平面図である。

【 0 0 0 9 】

図中、1 は地中アンカー、2 はアンカー引張部材、2 a は頭部、3 は削孔、4 は植生マット、5 は保護ネット、6 は押えプレート、6 a はアンカー孔、6 b は小孔、7 はワッシャー、8 はナット、8 a は保護キャップ、9 はバックホウ、9 a はオーガ、G は地盤、M はモルタル、N は法面である。

【 0 0 1 0 】

実施例 1 では、まず崩壊した法面 N をショベル等の重機で平坦に整形し、図 3 (a) に示すようにバックホウ 9 に取り付けたオーガ 9 a で法面 N を直角 (所定角度をつける場合もある) に掘削して深さ 2 ～ 1.6 m 程度 (実施例 1 では 3 m) の削孔 3 を 1 . 4 m 等変間隔に複数形成する。

【 0 0 1 1 】

次に、図 3 (b) に示すように削孔 3 にモルタル M を注入し、モルタル M が硬化する前に長さ 2 ～ 1.6 m 程度 (本実施例では 3 m) の棒鋼からなるアンカー引張部材 2 をその頭部 2 a が法面 N から若干突出するように挿入し、図 4 (a) に示すように種子入りの不織布からなる植生マット 4 を法面 N に敷設し、10 cm 間隔に格子状に形成された金属製の保護ネット 5 を植生マット 4 の上面に重ねて敷設する。

【 0 0 1 2 】

次に、モルタル M が硬化すると、図 4 (b) に示すようにアンカー引張部材 2 に押えプレート 6 を取り付ける。押えプレート 6 は、図 2 に示すように中央部に 30 mm のアンカー孔 6 a が形成された厚さ 6 mm、縦横が 300 mm の鋼板からなり、アンカー孔 6 a の周囲に複数の小孔 6 b を形成している。

【 0 0 1 3 】

この押えプレート 6 のアンカー孔 6 a を図 5 に示すようにアンカー引張部材 2 の頭部 2 a に挿入して植生マット 4 と保護ネット 5 を法面 N に押え付け、露出したアンカー引張部材 2 の頭部 2 a にワッシャー 7 とナット 8 を螺挿してラチェット等で強く締め付け、植生マット 4 と保護ネット 5 を法面 N に固定する地中アンカー 1 を構成する。その後、モルタル M を詰めた保護キャップ 8 a でアンカー引張部材 2 の頭部 2 a とナット 8 を被せて内部

をモルタルMで充填し、モルタルMを硬化させて図1, 6に示す法面Nに仕上げる。

【0014】

このように、実施例1では従来のように重量を有する多数本の連接部材を用いず、小型の鋼板からなる押えプレート6で植生ネット4と保護ネット5を押え付けるようにしたから、従来と比較して労力を低減でき、作業性が良好で経済的に実施できるようになった。また、押えプレート6の小孔6bからも植生して、ほぼ完全に部材を隠して緑化できた。

【実施例2】

【0015】

図7～13に示す実施例2は、実施例1の平型の押えプレートに代えて凹所を備えた押えプレートを用い、突起物を無くして平坦な法面に施工する例である。図7は実施例2の施工後の法面の断面図、図8は実施例2の押えプレートの斜視図、図9は図8のA-A断面図、図10, 11は実施例2の施工工程の説明図、図12は実施例2の押えプレートの締着状態を示す拡大断面図、図13は実施例2の施工後の法面の平面図である。図中、10は押えプレート、10aは筒体、10bはアンカー孔、10cは押え片、10dは小孔である。

10

【0016】

実施例2では、まず崩壊した法面Nをショベル等の重機で平坦に整形し、図10(a)に示すようにバックホウ9に取り付けたオーガ9aで法面Nを直角(所定の角度をつける場合もある)に掘削して深さ2～16m程度(実施例2では3m)の削孔3を1.4m等変間隔に複数形成する。

20

【0017】

次に、図10(b)に示すように削孔3に法面Nからおよそ10cm残す量のモルタルMを注入し、図12(a)に示すようにモルタルMが硬化する前に長さ2～16m程度(本実施例では3m)の棒鋼からなるアンカー引張部材2をその頭部2aが法面Nから突出しないように挿入して頭部2aをモルタルMから露出し、図11(a)に示すように種子入りの不織布からなる植生マット4を法面Nに敷設し、10cm間隔に格子状に形成された金属製の保護ネット5を植生マット4の上面に重ねて敷設する。

【0018】

次に、モルタルMが硬化すると、図11(b)に示すようにアンカー引張部材2に押えプレート10を取り付ける。押えプレート10は、図2, 3に示すように上面が開放され底面に30mmのアンカー孔10bが形成された鋼管からなる筒体10aの開口縁部に厚さ6mm、縦横が300mmの鋼板からなる押え片10cを溶着し、押え片10cに複数の小孔10dを形成している。

30

【0019】

この押えプレート10のアンカー孔10bを図12(b)に示すようにアンカー引張部材2の頭部2aに挿入しながら筒体10aを地中に埋入して植生マット4と保護ネット5を押え片10cで法面Nに押え付け、筒体10a内に露出したアンカー引張部材2の頭部2aにワッシャー7とナット8を螺挿してラチェット等で強く締め付け、植生マット4と保護ネット5を法面Nに固定する地中アンカー1を構成する。

【0020】

その後、押えプレート10の筒体10a内にモルタルMを充填して閉塞し、モルタルMを硬化させて図7, 13に示す法面Nに仕上げる。このようにして施工された法面Nは、表面に従来のような突起物がなく平坦に形成されており、植生後は早期に部材が隠れて見えなくなるとともに歩行時も安全なものとなった。また、押えプレート10の小孔10dからも植生して、ほぼ完全に部材を隠して緑化できた。その他、符号、構成は実施例1と同じである。

40

【0021】

図14に示すのは、実施例2の地中アンカーの打設の他の例である。図14は実施例2の他の例の地中アンカーの打設を示す説明図である。図中、11はガイドレール、12はウインチ、13はワイヤー、14は支柱、15はジャックハンマー、16は間知ブロック

50

である。図 1 4 に示す方法では、法面 N に沿ってガイドレール 1 1 を縦方向に配設し、ガイドレール 1 1 の頂部にウインチ 1 2 を取り付け、打設すべき箇所の近接位置に支柱 1 4 を建ててウインチ 1 2 のワイヤー 1 3 で支持し、支柱 1 4 にジャックハンマー 1 5 を取り付けアンカー引張部材 2 を地盤 G へ打撃圧入していく。この直打ちは人力の他に規模や法面 N の角度等に応じてバックハウ等の重機を用いてもよい。その他、符号、構成は実施例 2 と同じである。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 2 2 】

本発明の補強筋法面工は、崩壊した法面又は崩壊し易い法面の保護，緑化に有用である。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 3 】

【図 1】実施例 1 の施工後の法面の断面図である。

【図 2】実施例 1 の押えプレートの斜視図である。

【図 3】実施例の施工工程の説明図である。

【図 4】実施例の施工工程の説明図である。

【図 5】実施例の押えプレートの締着状態を示す拡大断面図である。

【図 6】実施例の施工後の法面の平面図である。

【図 7】実施例 2 の施工後の法面の断面図である。

【図 8】実施例 2 の押えプレートの斜視図である。

20

【図 9】図 8 の A - A 断面図である。

【図 1 0】実施例 2 の施工工程の説明図である。

【図 1 1】実施例 2 の施工工程の説明図である。

【図 1 2】実施例 2 の押えプレートの締着状態を示す拡大断面図である。

【図 1 3】実施例 2 の施工後の法面の平面図である。

【図 1 4】実施例 2 の他の例の地中アンカーの打設を示す説明図である。

【符号の説明】

【 0 0 2 4 】

1 地中アンカー

2 アンカー引張部材

30

2 a 頭部

3 削孔

4 植生マット

5 保護マット

6 押えプレート

6 a アンカー孔

6 b 小孔

7 ワッシャー

8 ナット

8 a 保護キャップ

40

9 バックハウ

9 a オーガ

1 0 押えプレート

1 0 a 筒体

1 0 b アンカー孔

1 0 c 押え片

1 0 d 小孔

1 1 ガイドレール

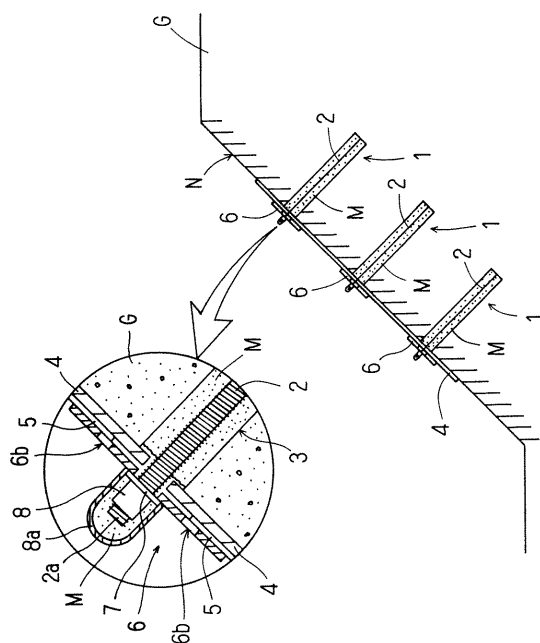
1 2 ウインチ

1 3 ワイヤー

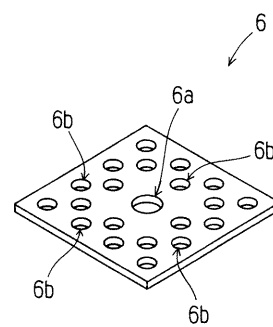
50

- 1 4 支柱
- 1 5 ジャックハンマー
- 1 6 間知ブロック
- G 地盤
- M モルタル
- N 法面

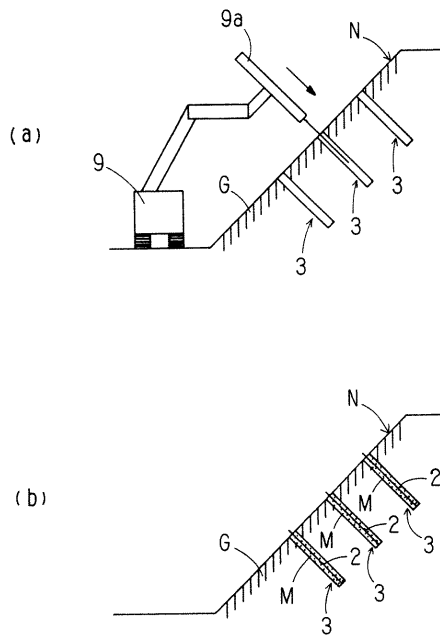
【図 1】



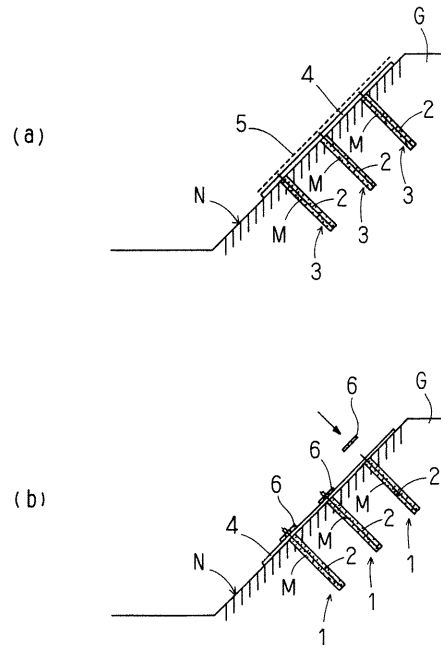
【図 2】



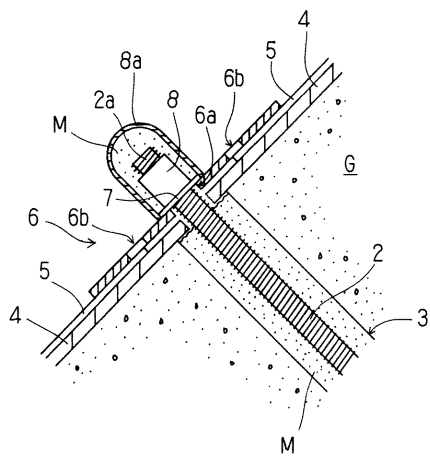
【図 3】



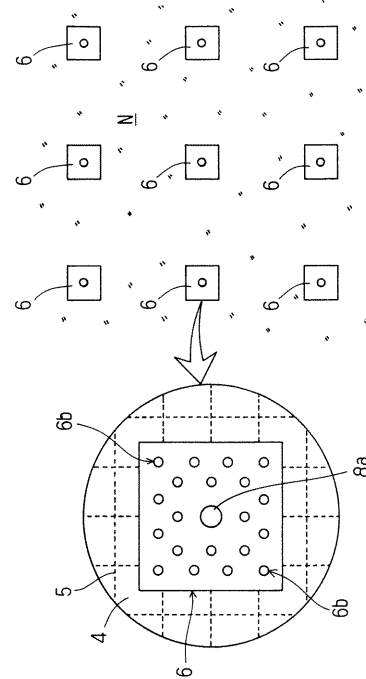
【図 4】



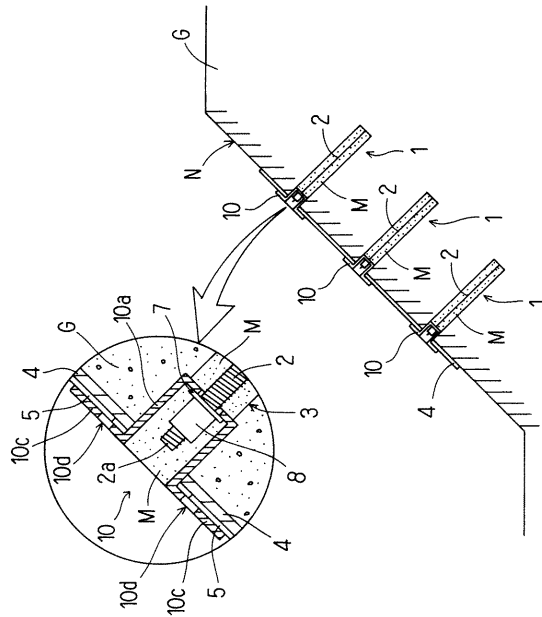
【図 5】



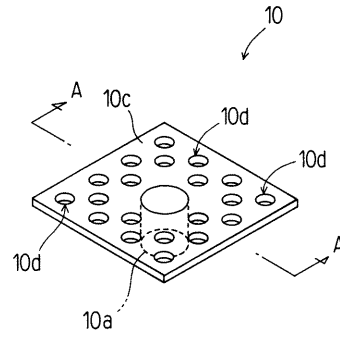
【図 6】



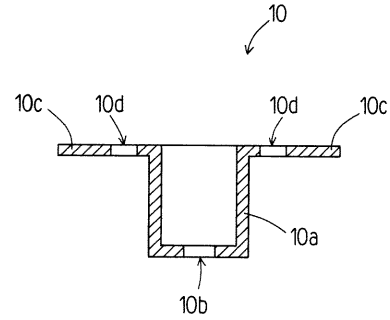
【図 7】



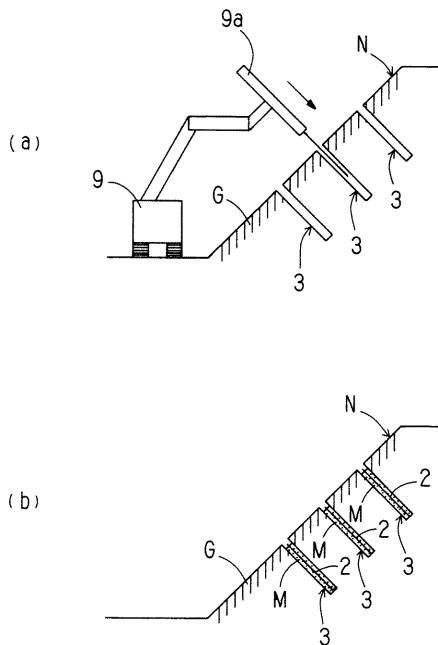
【図 8】



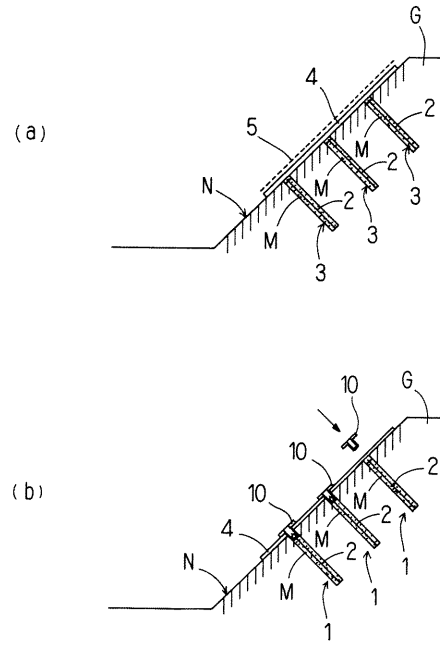
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2D041 GA01 GB01 GC12
2D044 DA07 DA12 DB52 EA01