

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4239186号  
(P4239186)

(45) 発行日 平成21年3月18日 (2009. 3. 18)

(24) 登録日 平成21年1月9日 (2009. 1. 9)

(51) Int. Cl.

F 1

E O 2 D 17/20 (2006. 01)

A O 1 C 1/04 (2006. 01)

A O 1 G 1/00 (2006. 01)

E O 2 D 17/20 1 O 2 B

A O 1 C 1/04 A

A O 1 G 1/00 3 O 1 C

A O 1 G 1/00 3 O 3 E

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-313571 (P2000-313571)  
 (22) 出願日 平成12年10月13日 (2000. 10. 13)  
 (65) 公開番号 特開2002-121739 (P2002-121739A)  
 (43) 公開日 平成14年4月26日 (2002. 4. 26)  
 審査請求日 平成16年7月21日 (2004. 7. 21)  
 審判番号 不服2007-5128 (P2007-5128/J1)  
 審判請求日 平成19年2月16日 (2007. 2. 16)

(73) 特許権者 000231431  
 日本植生株式会社  
 岡山県津山市高尾573番地の1  
 (74) 代理人 100074273  
 弁理士 藤本 英夫  
 (72) 発明者 田中 健一  
 岡山県津山市高尾573番地の1 日本植  
 生株式会社内  
 (72) 発明者 貞森 健  
 岡山県津山市高尾583番地の1 新企産  
 業株式会社内  
 (72) 発明者 池上 泰司  
 岡山県津山市高尾583番地の1 新企産  
 業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 植生マット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

植物種子の通根を許容する目合いを有するか、又は経時的に脆弱化して通根を許容する下被覆材と、植物種子の通芽を許容する目合いを有するか、又は経時的に脆弱化して通芽を許容する上被覆材との間に、植物種子を含む植生基材を、経時的に脆弱化して通芽・通根を許容する袋体に充填して成る植生袋を配置し、上下の被覆材を適宜の間隔で繫留して成る植生マットであって、植生マットの内部に、前記植生袋を覆うように粗大繊維を貼着の手段をとることなく配置して成ることを特徴とする植生マット。

【請求項 2】

粗大繊維が、木毛、木片、シュレツダグダスト、藁などの植物茎葉、解した樹皮、布を解した繊維の少なくとも一つである請求項 1 に記載された植生マット。

【請求項 3】

上被覆材の上下少なくとも一方に、植物種子の通芽を許容する目合いを有するか、又は経時的に脆弱化して通芽を許容する第 2 の上被覆材を設置して成る請求項 1 または 2 に記載された植生マット。

【請求項 4】

最上層に補強ネットを備え、この補強ネットを、それより下層の被覆材よりも引っ張り強度が高い材料製として成る請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載された植生マット。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、例えば山腹法面や切り通し法面などの地表面の植生保護に用いられる植生マットに関する。

**【0002】****【従来の技術】**

上記の植生マットとして、図7(A)に示すように、植物繊維よりなる厚手のマット21と、腐食性の薄手のシートまたは網状体22との間に、植生基材23を充填した水溶性素材よりなる袋体24を並列に配置して介在させ、そのマット21とシートまたは網状体22とを締結部材25によって固定して成るものが、以前に提案されている。

**【0003】**

かゝる構成の植生マットによれば、植生基材23を充填した水溶性素材よりなる袋体24が降雨によって溶解し、植生基材23がマット21とシートまたは網状体22とで挟まれた状態で、法面Nの凹凸に馴染みよく密着するのであって、シートまたは網状体22を通して植物種子が法面Nに根張りし、かつ、上部マット21を通して植物種子が発芽・生育することで、法面Nの植生緑化が好適に達成されるのであり、硬質土壌や軟岩法面であっても、健全な緑化を図り得ることから、この植生マットは、植生緑化の広範囲の分野で好評に用いられているのである。

**【0004】****【発明が解決しようとする課題】**

ところが、上記の構成による植生マットは、保温・保湿の機能が低い点で改良の余地が残されていたのであり、また、稀ではあるが、降雨が集中した際に植生基材23が流されたり、図7(B)に示すように、植生基材23が締結部材25側に偏るように流下して、上部マット21が浮いたり、或いは、図7(C)に示すように、植生基材23が締結部を通して下部側の一箇所流下して、植生基材23の存しない箇所Pが疎らに現出し、この箇所の植生緑化が成されなかったり、付近からの植生の生育を待つことで、植生緑化が遅れたりすることで、法面Nの均一な植生緑化が図れないことがあったのである。

**【0005】**

この稀に起こる不均一な植生緑化は、マット21とシートまたは網状体22との間で植生基材23が移動することに起因するのであり、このことから本発明では、鋭意工夫を重ねて、保温・保湿の機能を発揮する上に、植生基材の移動を抑制する技術を開発したのであり、本発明は、この技術に基づいて完成された、より導入植物の生育がよい植生マットを提供することを目的としている。

**【0006】**

また別の観点から、本発明は、保温・保湿の機能を有することに加えて、雨滴の衝撃緩和、或いは、地表面の凹凸にフィットする機能を備えた植生マット、更には、上記した植生基材の移動抑制の機能と、雨滴の衝撃緩和の機能と、地表面の凹凸にフィットする機能を、適宜に兼ね備えた植生マットを提供することを目的としている。

**【0007】****【課題を解決するための手段】**

即ち、本発明は、植物種子の通根を許容する目合いを有するか、又は経時的に脆弱化して通根を許容する下被覆材と、植物種子の通芽を許容する目合いを有するか、又は経時的に脆弱化して通芽を許容する上被覆材との間に、植物種子を含む植生基材を、経時的に脆弱化して通芽・通根を許容する袋体に充填して成る植生袋を配置し、上下の被覆材を適宜の間隔で繫留して成る植生マットであって、植生マットの内部に、前記植生袋を覆うように粗大繊維を貼着の手段をとることなく配置した点に特徴がある(請求項1)。

**【0008】****【0009】**

粗大繊維が保温・保湿の機能を備えることに加えて、粗大繊維が植生基材に絡んで、植生基材を安定させる機能を発揮することから、植生マット内での植生基材の流下が効果的に抑制されるのであって、植生基材の存しない箇所がなくなるようになり、これによって

10

20

30

40

50

均一な植生緑化が効果的に達成されることになる。

【 0 0 1 0 】

特に植生基材を袋体に充填するので、植生基材の流下防止の効果が一層高まることに加えて、上下の被覆材の繫留作業の工程において、粉塵の舞い上がりが防止されることから、作業環境の良化が達成される利点がある。

【 0 0 1 1 】

【 0 0 1 2 】

【 0 0 1 3 】

粗大繊維としては、例えば木毛、木片、シュレッターダスト、藁などの植物茎葉、解した樹皮、布を解した繊維の少なくとも一つが選択され（請求項 2）、特に、木毛、木片、シュレッターダスト、解した樹皮といった樹木に由来する材料を選択した場合は、繊維自体が持つ多孔性が保温や調湿作用に寄与することから、植物の生育に有益であり、望ましい。中でも木毛は、その形状から植物基材とのなじみが良いため、最も効果が高く望ましい。

10

【 0 0 1 4 】

ここで、上被覆材の上下少なくとも一方に、植物種子の通芽を許容する目合いを有するか、又は経時的に脆弱化して通芽を許容する第 2 の上被覆材を設置すれば（請求項 3）、植生マットの上部構造の補強が達成されることから、敷設した植生マットの上を歩くような施工を行う上で好適であり、特に、第 2 の上被覆材を、侵食防止用や保温用などに適した素材にすることで、侵食防止効果や保温効果を高め得る利点がある。

20

【 0 0 1 5 】

植生保護の対象地域が積雪地である場合、雪崩や凍上による被害を防止するために、好適には、最上層に補強ネットを備えて、この補強ネットを、それより下層の被覆材よりも引っ張り強度が高い材料製とすることである（請求項 4）。

【 0 0 1 6 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の参考例を図面に基づいて説明する。図 1 は地表面（この実施の形態では法面であり、以下法面という。）N の植生保護状況を示す断面図、図 2 は法面 N の植生保護に用いて好適な植生マット 1 を示す斜視図である。そして、図 3 は植生マット 1 の製造説明図を示している。

30

【 0 0 1 7 】

上記の植生マット 1 は、例えば幅 1 m × 長さ 3 m 程度のものであって、次のようにして製造されている。即ち、まずは植物種子の通根を許容する目合いを有するか、又は経時的に脆弱化して通根を許容する下被覆材 2 上に、植物種子を含む植生基材 3 を所定の厚み（例えば 10 ~ 30 mm）で配置する。

【 0 0 1 8 】

一方、植物種子の通芽を許容する目合いを有するか、又は経時的に脆弱化して通芽を許容する上被覆材 4 と粗大繊維 5 とを用意して、この上被覆材 4 に対して粗大繊維 5 を、水溶性の糊材によって所定の厚み（例えば 2 ~ 10 mm）に貼着し、かつ、この上被覆材 4 を、粗大繊維 5 を下側に向けて植生基材 3 に重ね合わせて、これら上下の被覆材 2, 4 を繫留手段 6 によって適宜の間隔で繫留して成る。

40

【 0 0 1 9 】

上下の被覆材 2, 4 は、腐食性の植物繊維たとえばヤシ繊維を用いたヤシネットやヤシマット、その他、ヘッシュクロス（麻の織布）や、水により容易に繊維が分散する不織布、例えば PVA（ポリビニルアルコール）の繊維を含む不織布や、PVA フィルム、紙なかでも水解紙などが好適に用いられるが、腐食性の例えば生分解性や非腐食性の合成樹脂繊維によるネットやフィルムなどであってもよく、これらの被覆材 2, 4 から、所望する植生マット 1 の強度が得られるように、適宜選択して使用すればよい。

【 0 0 2 0 】

この際、製品によっては幼芽や幼根の通過が困難と懸念されるならば、小孔や切り割、

50

スリットなどを形成すればよい。

【 0 0 2 1 】

植物種子を含む植生基材 3 としては、例えばピートモスやバークなどの有機堆肥や化学肥料、保水剤、土壌改良材などを配合したものが用いられ、粗大繊維 5 としては、木毛、木片、シュレッダーダスト、藁などの植物茎葉、解した樹皮、布を解した繊維の少なくとも一つが好適に用いられる。

【 0 0 2 2 】

このうちの木毛、木片、樹皮については、間伐材や倒木材を利用することで、安価に入手可能である。

【 0 0 2 3 】

法面 N の植生保護に際しては、上記の構成による植生マット 1 の下被覆材 2 を法面側に向けて、これを凹凸に馴染ませつつ法面 N に敷設し、かつ、適宜アンカー 7 を打設し、後は散水または降雨を待って、植生基材 3 が含む植物種子の法面 N への根張り、と、上被覆材 4 を通しての植物種子の発芽ならびに生育を期するのである。

【 0 0 2 4 】

ここで、上記構成の植生マット 1 においては、上被覆材 4 に固定した粗大繊維 5 が保温・保湿の機能を発揮することに加えて、この粗大繊維 5 が植生基材 3 の移動にとって大きな抵抗体になることから、植生マット 1 内での植生基材 3 の流下が効果的に抑制されて、植生基材 3 の存しない箇所がなくなるのであり、換言すれば、現植生基材 3 が法面 N 上に万遍なく存するようになるのであって、これによって法面 N の植生緑化が均一に成されることになる。

【 0 0 2 5 】

尚、上記の参考例では、予め上被覆材 4 に粗大繊維 5 を貼着させているが、植生マット 1 の製造後において、例えば水溶性の糊材を上被覆材 4 に吹き付けて、この上被覆材 4 に粗大繊維 5 を貼着させる手段をとってもよいのである。

【 0 0 2 6 】

しかし、このような貼着の手段をとることは必須の要件ではなくて、植生基材 3 の上に粗大繊維 5 を配置する形態や、これとは逆に、下被覆材 2 の上に粗大繊維 5 を配置して、その上に植生基材 3 を配置する形態、或いは、植生基材 3 と粗大繊維 5 とを予め混合して、この混合物を下被覆材 2 の上に配置する形態をとって、これらに上被覆材 4 を重ね合わせて、上下の被覆材 2 , 4 を繫留手段 6 によって繫留し、植生マット 1 としてもよいのである。

【 0 0 2 7 】

そして、本発明の実施の形態に係る植生マットは、図 4 に示すように、植生基材 3 を予め袋体 8 に充填して配置する形態をとるのであり、即ち、植物種子の通芽・通根を許容する目合いを有するか、又は経時的に脆弱化して通芽・通根を許容する被覆材（例えば PVA フィルムや不織布、水解紙など）による袋体 8 に、植物種子を含む植生基材 3 を充填して、その袋口を閉じ、この植生袋 F を、下被覆材 2 の上に所定の間隔を隔てて並列に配置して、これを覆うように粗大繊維 5 を配置し、かつ、この上に上被覆材 4 を重ね合わせて、これら上下の被覆材 2 , 4 を繫留手段 6 によって繫留し、植生マット 1 としてもよいのである。

【 0 0 2 8 】

この植生袋 F を備えた植生マット 1 の製造に際して、上記とは逆の手順による製造手段をとってもよいのである。即ち、上被覆材 4 の上に粗大繊維 5 を配置し、この粗大繊維 5 の上に植生袋 F を配置し、これらを覆うように下被覆材 2 を配置して、上下の被覆材 2 , 4 を繫留手段 6 によって適宜の間隔で繫留する手順で植生マット 1 を製造してもよいのである。

【 0 0 2 9 】

この植生袋 F を備えた植生マット 1 では、植生基材 3 の流下防止の効果が一層高まるだけでなく、上下の被覆材 2 , 4 の繫留作業の工程において、植生基材 3 からの粉塵の舞い

10

20

30

40

50

上がりが防止されることから、作業環境の良化を図り得る利点がある。

【0030】

図5に別の参考例に係る実施の形態による植生マット1を示している。この実施の形態では、図2及び図3に示した植生マット1の製造に際して、上下の被覆材2, 4を繫留手段6によって繫留する前に、植物種子の通芽を許容する目合いの第2の上被覆材9を上被覆材4に重ね合わせ、上下三枚の被覆材2, 4, 9を繫留手段6によって繫留して、上部二層の被覆材4, 9を備えた植生マット1を製造しているのである。

【0031】

この上部二層の被覆材4, 9を備えた植生マット1を得る上で、上記の実施の形態では、上下の被覆材2, 4を繫留する前に、第2の上被覆材9を上被覆材4に重ね合わせているが、上下の被覆材2, 4を繫留した後に、上被覆材4に第2の上被覆材9を重ね合わせて、この第2の上被覆材9を繫留するようにしてもよいのである。

10

【0032】

或いは、第2の上被覆材9を上被覆材4の下側に重ね合わせるようにしてもよく、この際、第2の上被覆材9の下側に予め粗大繊維5を貼着するようにしてもよく、また、第2の上被覆材9の二枚を用いて、これを上被覆材4の上下に重ね合わせるようにしてもよいのである。

【0033】

この植生マット1に用いる第2の上被覆材9の素材は、上記の被覆材2, 4と同様のものでもよく、この構成によれば、上部に二層の被覆材4, 9が存する高強度の植生マット1を得ることができる。

20

【0034】

この際、第2の上被覆材9を、侵食防止用や保温用などに適した素材にすれば、侵食防止効果や保温効果が高まるのであって、寒冷地域や積雪地域を対象にした植生保護にとって好適であり、ここで、第2の上被覆材9を上被覆材4の上に備えるに際して、この第2の被覆材9を繫留することなく、単に上被覆材4の上に乗せ付ける設置形態をとってもよいのである。

【0035】

特に、積雪地域を対象にする場合は、図6に示すように、図2～図5に示した構成の植生マット1を、これが備える被覆材2, 4, 9よりも引っ張り強度が高い補強ネット（合成樹脂製の例えばジオグリッドや金属製のネット）10で覆うことが、雪崩や凍上による被害を防止する上で好ましい。

30

【0036】

この補強ネット10は、植生マット1を法面Nに敷設した後に、この植生マット1を被覆するように設置され、例えばアンカーによって固定されるが、予め植生マット1に固定しておいてもよく、この場合、植生マット1を法面Nに設置する一方、隣り合う植生マット1の補強ネット10, 10を互いに連結して、要所をアンカーで法面Nに固定するようにしてもよい。

【0037】

尚、上記の袋体8および第2の上被覆材9として、幼芽や幼根の通過が困難と懸念されるならば、上下の被覆材2, 4と同様に、小孔や切り割、スリットなどを形成すればよい。

40

【0038】

繫留手段6の縫製系を含めて、上下の被覆材2, 4と袋体8、第2の上被覆材9、補強ネット10の全てを、経年に伴って腐食する素材にすることが環境上で最も好ましい。

【0039】

繫留手段6として、この実施の形態では縫製系を用いて、上下の被覆材2, 4を縫合しているが、繫留手段6としてステーブルを用いたり、その他、接着の手段を採用するなどの変更が可能である。

【0040】

50

これまでの実施の形態では、植生マット 1 として、粗大繊維 5 を上下の被覆材 2, 4 の間に備えさせているが、この構成の植生マット 1 に加えて、又は、上下の被覆材 2, 4 の間に植物種子を含む植生基材 3 のみを配置して、下被覆材 2 の裏面と上被覆材 4 の上面の少なくとも一方に粗大繊維 5 を配置する形態で、植生マット 1 を製造してもよいのである。

【0041】

この場合、粗大繊維 5 を、例えば水溶性の糊材によって所定の厚みに貼着する配置の形態をとるものとするが、粗大繊維 5 を下被覆材 2 の裏面に配置する形態として、法面 N 上に粗大繊維 5 を配置して、この上に植生マット 1 を設置するようにしてもよいのである。

【0042】

或いは、粗大繊維 5 を上被覆材 4 の上面に配置する形態として、法面 N 上に植生マット 1 を配置して、この上に粗大繊維 5 を設置するようにしてもよいのであり、この際、第 2 の上被覆材 9 や補強ネット 10 によって、この粗大繊維 5 を覆う配置の形態をとってもよいのである。

【0043】

いずれの配置によっても、粗大繊維 5 が保温・保湿の機能を備えることに加えて、粗大繊維 5 を植生マット 1 の表面に配置した場合は、粗大繊維 5 の弾力性により、雨滴の衝撃を緩和する機能を備えた植生マット 1 を得ることができるのであり、粗大繊維 5 を植生マット 1 の裏面に配置した場合は、粗大繊維 5 が法面 N の凹部に入り込むことから、法面 N の凹凸にフィットさせ易い植生マット 1 を得ることができるのである。

【0044】

そして、粗大繊維 5 を植生マット 1 の表面と裏面と内部の複数箇所に複合させて配置した場合は、上記の機能を合わせ持つ植生マット 1 を得ることができるのであって、いずれにしても、植生マット 1 が粗大繊維 5 による保温・保湿の機能を備えることから、導入植物がより良好に発芽生育する効果を奏するところの植生マット 1 を得ることができる。

【0045】

尚、植生マット 1 として、これを座布団大に形成すると、法面 N に散在させる場合や法枠内に設置する場合に好都合である。

【0046】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、保温・保湿の機能に加えて、不均一な植生緑化に繋がる植生基材の流下が効果的に抑制される機能と、雨滴の衝撃を緩和する機能と、地表面の凹凸にフィットする機能を、それぞれ単体で備えた植生マット、或いは、上記の機能を適宜に複合させた植生マットが提供される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 参考例を示しており、植生マットによる法面の植生保護の初期状況を示す断面図である。

【図 2】 上記参考例において、一部を破断し、更に別の一部を取り出して拡大図示した植生マットの斜視図である。

【図 3】 上記参考例における植生マットの製造説明図である。

【図 4】 本発明の実施の形態に係る植生マットを示しており、植生基材を充填した袋体配置の植生マットであって、一部を破断し、更に別の一部を取り出して拡大図示した斜視図である。

【図 5】 別の参考例を示しており、第 2 の上被覆材を備えた植生マットの敷設による法面の植生保護工法の説明図である。

【図 6】 さらに別の参考例を示しており、第 2 の上被覆材を備えた植生マットを敷設した上で、この植生マットを補強ネットで覆った法面の植生保護工法の説明図である。

【図 7】 従来例を示し、(A) は植生マットの概略断面図、(B) は植生基材の偏り状況を示す断面図、(C) は繫留部を通して植生基材が下部側の一箇所に流下した状況を示す断面図である。

10

20

30

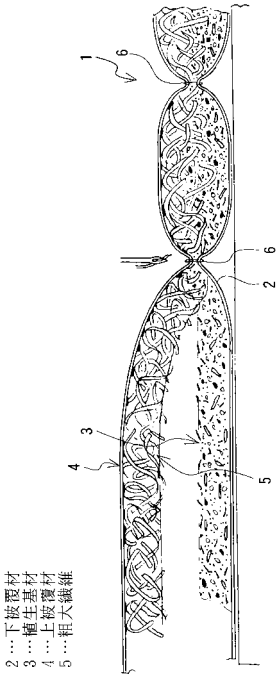
40

50

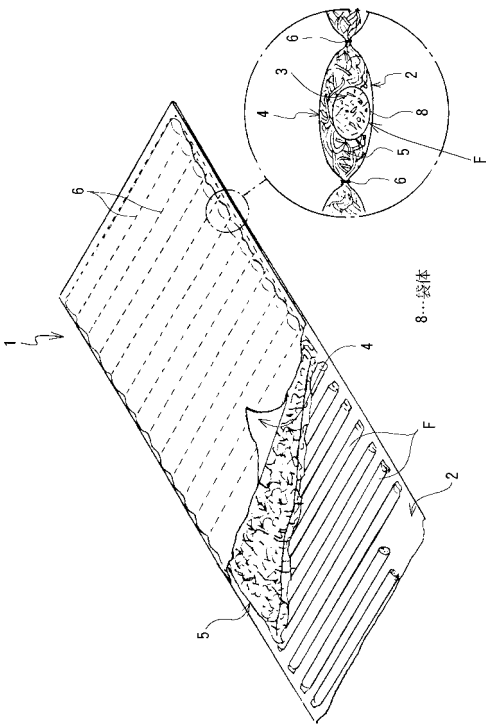
2 ... 下被覆材、3 ... 植生基材、4 ... 上被覆材、5 ... 粗大繊維、8 ... 袋体、9 ... 第2の上被覆材、10 ... 補強ネット。

Fig. 1 is a perspective view of a segmented elongated body 1. The body consists of several segments, with labels 2, 3, 4, 5, and 6 indicating different parts. A longitudinal slot 7 is shown running along the length of the body.

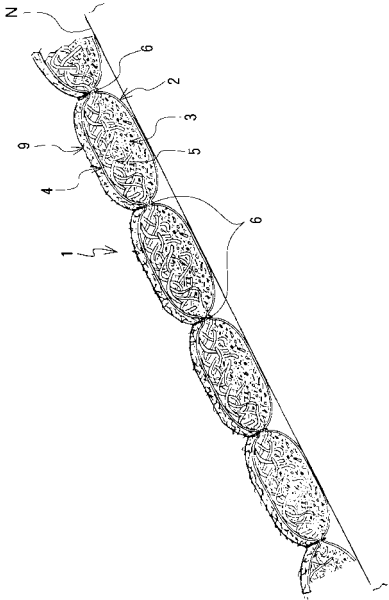
【図 3】



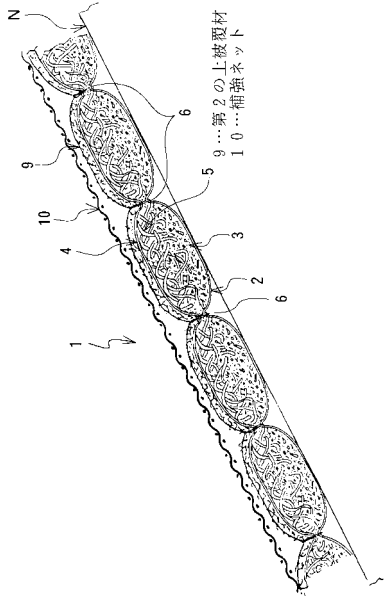
【図 4】



【図 5】

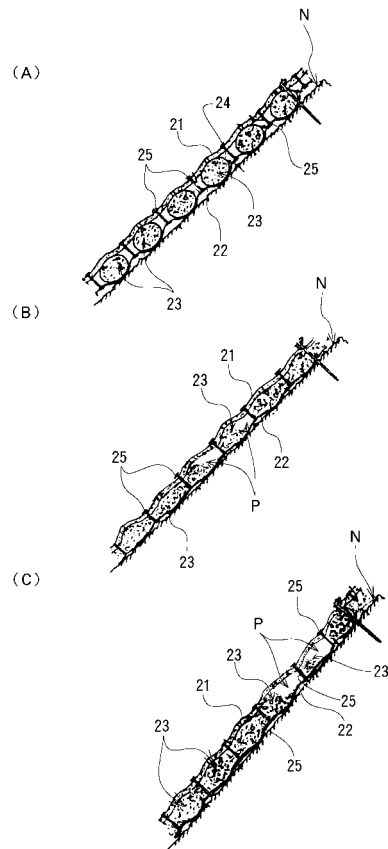


【図 6】





【図 7】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 高田 伸之  
岡山県津山市高尾 5 8 3 番地の 1 新企業株式会社内
- (72)発明者 坂手 三千兵  
岡山県津山市高尾 5 8 3 番地の 1 新企業株式会社内
- (72)発明者 柴田 和正  
岡山県津山市高尾 5 7 3 番地の 1 日本植生株式会社内

## 合議体

審判長 伊波 猛  
審判官 関根 裕  
審判官 石川 好文

- (56)参考文献 特開平 9 - 1 5 1 4 5 8 ( J P , A )  
実開平 3 - 1 0 2 8 0 4 ( J P , U )  
特開平 1 1 - 8 1 3 2 2 ( J P , A )  
特開昭 6 4 - 2 5 1 5 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 1 7 8 4 4 1 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 1 7 5 5 5 6 ( J P , A )  
特開平 6 - 1 4 6 2 9 1 ( J P , A )  
特開平 4 - 2 8 9 3 2 1 ( J P , A )  
特開平 7 - 2 1 6 8 9 6 ( J P , A )

## (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

E02D 17/20  
A01C 1/04  
A01G 1/00