

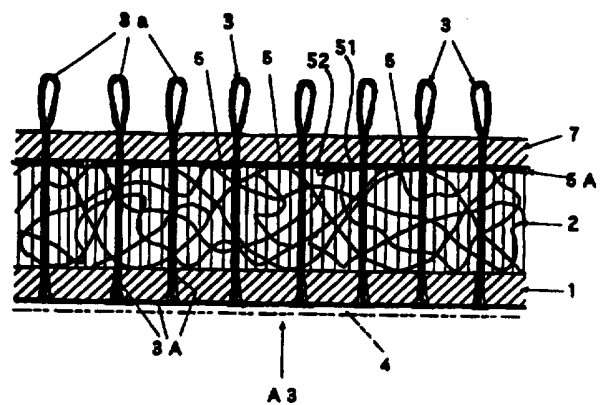


<p>(51) 国際特許分類6 A01G 1/12, 13/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO96/03027 (43) 国際公開日 1996年2月8日 (08.02.96)</p>
--	-----------	--

<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP95/01451 (22) 国際出願日 1995年7月21日 (21.07.95)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平6/192021 1994年7月23日 (23.07.94) JP 特願平6/300896 1994年12月5日 (05.12.94) JP 特願平6/300897 1994年12月5日 (05.12.94) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 大塚化学株式会社 (OTSUKA KAGAKU KABUSHIKI KAISHA)[JP/JP] 〒540 大阪府大阪市中央区大手通3丁目2番27号 Osaka, (JP) 前田建設工業株式会社 (MAEDAKENSETSU KOGYO KABUSHIKI KAISHA)[JP/JP] 〒102 東京都千代田区富士見二丁目10番26号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者：および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 石川良夫 (ISHIKAWA, Yoshio)[JP/JP] 〒596 大阪府岸和田市東大路町249-13 Osaka, (JP) 福本博明 (FUKUMOTO, Hiroaki)[JP/JP] 〒636 奈良県北葛城郡河合町高塚台1-22-16 Nara, (JP)</p>	<p>平沢仁正 (HIRASAWA, Toshimasa)[JP/JP] 畑戸龍夫 (HATADO, Tatsuo)[JP/JP] 多賀 章 (TAGA, Akira)[JP/JP] 山田 芳 (YAMADA, Kaoru)[JP/JP] 〒102 東京都千代田区富士見二丁目10番26号 前田建設工業株式会社内 Tokyo, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 谷川昌夫 (TANIGAWA, Masao) 〒530 大阪府大阪市北区南森町2丁目2番7号 シティ・コーポ南森町604 Osaka, (JP)</p> <p>(81) 指定国 US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
---	--

(54) Title : PLANT GROWING SHEET STRUCTURE, NATURAL LAWN GRASS SHEET STRUCTURE, LAWN GRASS GROWING METHOD AND METHOD FOR LAYING LAWN GRASS SHEET STRUCTURES

(54) 発明の名称 植物育成シート構造体及び天然芝シート構造体、並びに芝育成方法及び芝シート構造体の敷設方法



(57) Abstract

A plant growing sheet structure comprising: a base web layer and a core material layer that are laminated in that order and integrally connected; or a base web layer, a seed retaining layer and a core material layer laminated in that order and integrally connected; or a base web layer, a core material layer, a seed retaining layer and a cover web layer laminated in that order and integrally connected, wherein a surface of the sheet structure is provided with plant protecting protrusions. A natural lawn grass sheet structure comprising the plant growing sheet structure and natural lawn grass grown therein. A lawn grass growing method, wherein a semi-artificial lawn grass sheet structure comprising an artificial lawn grass portion and a natural lawn grass portion is placed on a concrete wall surface to hydroponically culture the natural lawn grass portion. Also disclosed is a method for transporting to and laying in large facility semi-artificial lawn grass sheet structures as required that have been stored in an outdoor storage while natural lawn grass portions thereof have been grown.

(57) 要約

本発明はベースウェブ層及び芯材層がこの順序で、又はベースウェブ層、植物種保持層及び芯材層がこの順序で、又はベースウェブ層、芯材層、植物種保持層及びカバーウェブ層がこの順序で重ねられて一体的に連結された植物育成シート構造体であって、表面に植物保護突起が形成されている構造体、及び該構造体において天然芝を育成してなる天然芝シート構造体を提供する。また、本発明は人工芝部と天然芝部とを含む半人工芝シート構造体をコンクリート壁面に敷設して天然芝部を水耕栽培する芝育成方法、及び同様の半人工芝シート構造体を屋外収容所にて天然芝部を育成しつつ収容し、必要に応じて大規模施設内に搬入敷設する芝シート構造体の敷設方法を提供する。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DK	デンマーク	LK	スリランカ	PT	ポルトガル
AM	アルメニア	EE	エストニア	LR	リベリア	RO	ルーマニア
AT	オーストリア	ES	スペイン	LS	レソト	RU	ロシア連邦
AU	オーストラリア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SD	スーダン
AZ	アゼルバイジャン	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SE	スウェーデン
BB	バルバドス	GA	ガボーン	LV	ラトヴィア	SG	シンガポール
BE	ベルギー	GB	イギリス	MC	モナコ	SI	スロベニア
BFBF	ブルギナ・ファソ	GE	グルジア	MD	モルドバ	SK	スロヴァキア共和国
BG	ブルガリア	GN	ギニア	MG	マダガスカル	SN	セネガル
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	SZ	スワジランド
BR	ブラジル	HU	ハンガリー	ML	マリ	TD	チャド
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド	MN	モンゴル	TG	トーゴ
CA	カナダ	IS	アイスランド	MR	モーリタニア	TJ	タジキスタン
CF	中央アフリカ共和国	IT	イタリア	MW	モザンビーク	TM	トルクメニスタン
CG	コンゴ	JP	日本	MX	メキシコ	TR	トルコ
CH	スイス	KE	ケニア	NE	ニジェール	TT	トリニダード・トバゴ
CI	コート・ジボアール	KG	キルギスタン	NL	オランダ	UA	ウクライナ
CM	カムeroon	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NO	ノルウェー	UG	ウガンダ
CN	中国	KR	大韓民国	NZ	ニュージーランド	US	米国
CZ	チェコ共和国	KZ	カザフスタン	PL	ポーランド	UZ	ウズベキスタン共和国
DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン			VN	ヴェトナム

明細書

植物育成シート構造体及び天然芝シート構造体、並びに芝育成方法及び芝シート構造体の敷設方法

技術分野

本発明は、一般家庭の庭、河川の堤防、公園、ゴルフ場等の土壌、各種建造物、道路等の植栽ゾーン、各種スポーツ施設のフィールド等に敷設し、植物を育成することができる植物育成シート構造体、及び該構造体上で天然芝を育成してなる天然芝シート構造体に関係している。

また、本発明は、ダムや調整池等におけるコンクリート壁面上で芝を育成する芝育成方法にも関係している。

さらに、本発明は、芝シート構造体の敷設方法、特に、芝シート構造体を大規模施設に敷設する方法にも関係している。

背景技術

一般家庭の庭、河川の堤防、公園、ゴルフ場等の土壌、各種建造物、道路等の植栽ゾーン等に天然芝、草花類等の植物を育成する場合、普通には、それら土壌や植栽ゾーンに直接植物種を蒔いたり、植物苗を植えたりして育成する。その場合、蒔いた種や植えた苗、与えた肥料等が雨、風、灌水等により流されないように、適当な流出防止柵等を設けることもある。

また、スポーツ施設をみると、そのフィールドには古くから天然芝や土壌が利用されてきたが、これらは維持管理が困難である等のため、今日では人工芝が多用されるようになっている。

しかし、スポーツによっては人工芝でのプレーに適さないもの、例えばサッカーがあり、そのため、このような競技については今でも天然芝

が利用されている。

もっともスポーツ施設の場合、フィールドに直接天然芝を育成したのでは、その育成管理、成長後の維持管理が困難であることや、競技プレーのため芝が損傷したとき、その再生に時間を要し、連続使用できない事態が発生するため、整備した下地等の上に別途育成した天然芝を設置し、損傷が発生すると、その部分を新しいものに交換することがある。

このようにスポーツ施設に設置したり、該施設に設置した芝に損傷が発生するとその部分を取り換えたりするための天然芝は、別途天然土壌で育成した天然芝を適当寸法に切り取ったものが用いられることは勿論あるが、そのように天然土壌を直接用いない、移設可能の、半人工的な天然芝シート構造体を採用することも考えられる。

また、このような芝シート構造体を、一般家庭の庭、河川の堤防、公園、ゴルフ場、丘陵、海岸等の土壌、各種建造物、道路等の植栽ゾーンに敷設利用することも考えられる。

半人工的な天然芝シート構造体としては、例えば、特開昭51-119108号公報が、オガクズ堆肥で構成した芝生培土層の下に網状マット及び不透水性の下敷きシートを順次設けたロール巻き可能の芝生マットを、特開昭54-117732号公報が、ネット上に土又は砂を乗せ、その上に芝生を繁茂させた芝生シートを、特開昭60-95004号公報が、穴あきゴムマット又は合成樹脂板であって天然芝育成場所に敷設され、該穴の中に土や砂、さらに芝生ランナー及び化学肥料や保水材を入れ、芝を育成するものを、特開昭62-25907号公報が、ロックウールを主成分とするマット内に芝種を混入、保持させた種付きマットを、特開昭63-91015号公報が、ロックウールに、略等間隔に先端部を有し底部が格子状に形成された骨材を一体化し、ロックウールに芝種を包蔵させた植生マットを、特開平2-104216号公報が、

切芝を分解引伸ばし、筋状のランナーを適当網目間隔のネット上に並べ、その上面を水溶性の紙で被覆した長尺の巻きロール製品を、また、特開平3-247204号公報が、肥料と無機質軽量土壌部材を混合してなる芝育成用床材の側面及び下面を下部シートで包み、該床材の上面に上部シートを設け、その上部シートの下面側に芝種保持部材を配置し、芝種保持部材と下部シートとの間で前記床材中に網目状の波状ネットを設け、上部及び下部シートを縫糸、ステーブル等で相互連結して一体化した天然芝床をそれぞれ開示している。

しかしながら、一般家庭の庭、河川の堤防、公園、ゴルフ場、雨水の流れ易い丘陵、風の強い海岸等の土壌、各種建造物、道路等の植栽ゾーン等に天然芝、草花類等の植物を育成する場合において、それら土壌や植栽ゾーンに直接植物種を蒔いたり、植物苗を植えたりして育成するときには、蒔いた種や植えた苗、与えた肥料等が雨、風、灌水等により流れ易いという問題がある。これを防止するために流出防止柵等を設けるとときには、それを設ける手間が余分にかかり、きわめて面倒である。

前記公報開示の天然芝シート構造体は、そのまま又は必要に応じ裁断して、或いは芝種の発芽のあと、さらには成長後に必要に応じ適当寸法に裁断して、一般家庭の庭、河川の堤防、公園、ゴルフ場等の土壌に、また、各種建造物や道路の植栽ゾーン等に敷設利用でき、土壌等に直接種等を蒔く場合の前記問題を少しでも解消でき、また、スポーツ施設についても利用できるが、次の問題がある。

すなわち、前記公報のうち特開昭60-95004号公報記載の穴あきゴムマットや合成樹脂板は、全面的にはではなく間欠的に芝を育成するものであるから、全面的に芝を育成したいときには採用し難い。特にスポーツ施設には採用し難い。

また、特開平3-247204号公報記載の天然芝床のように、上部

及び下部シートを縫糸、ステーブル等で連結して一体化したものを除いて、他のものは全体が分解、損傷し易く、スポーツ施設等、激しい力が加わる場所では使用し難い。また、芝が削れる等して損傷すると、その下の材料が現れて極めて見苦しくなる。

特開平3-247204号公報の天然芝床の場合でも、芝が削れる等損傷すると、同様に下の材料が現れ、見苦しくなる。

また、いずれの公報記載の天然芝シート構造体も、軽量であったり、或いはそれを敷設する下の土壌等との馴染みが悪いなどにより、設置安定性が悪く、河川堤防、丘陵等の斜面等に敷設利用するには難点があり、特にスポーツ施設に設置して、その上でプレーするには不安定であり、適さない。

以上、一般家庭の庭、河川の堤防、公園、ゴルフ場等の土壌、各種建造物、道路等の植栽ゾーン、各種スポーツ施設のフィールド等に芝等の植物を設ける場合について触れてきたが、これらの場所のほか、もし天然芝が敷設されていると保護、景観等のうえから望ましい場所として、コンクリートダム等における、コンクリートを構築材料として用いたコンクリート壁面が考えられる。

一般にダムは、発電用水、灌漑用水、又は上水道用水や工業用水等の確保、或いは洪水防止のための水量調節といった利水や治水を目的として構築されることが知られており、その一つとして、コンクリートを構築材料として用いるコンクリートダムが知られている。

このようなコンクリートダムの外壁面はコンクリートの打放し面とされているのが一般的であるが、この打放しのコンクリート壁面は、直射日光や風雨に曝されるため、劣化し易いという問題がある。この劣化を防止するためコンクリート壁面に通常の建物のような外壁仕上げを施すことが考えられるが、コンクリートダムは巨大構造物であるため、外壁

仕上げには莫大なコストを要するので、現実には外壁仕上げは行われていない。

また、特に、巨大ダムは観光コースとされる場合があり、この場合、ダムの外壁面がコンクリートの打放し面であると、周囲の緑に対して違和感が生じて景観があまりよくないという問題がある。

このような問題を解決する手段として、コンクリートダムの壁面のようなコンクリート壁面を、天然芝シートで覆うことが考えられるのであるが、その適当な手法はこれまで見あたらない。

また、芝敷設等に関する現状問題として、いままで述べてきたことその他、つぎのような問題もある。

すなわち、室内競技場や体育館等のスポーツ施設、その他多目的ホール等の大規模施設においては、競技やイベントの内容に応じて人工芝を敷設したり撤去したりして対応することが多々あり、この場合、かかる大規模施設内に敷設する人工芝は、その面積が膨大なものとなるので、撤去した後の人工芝を収容しておく場所に苦慮しているのが実状であり、例えば、大規模施設内に人工芝を収納しておく倉庫等を確保できない場合、別途、大規模施設外に倉庫を設けて、この倉庫に収納したりしている。そしてこの倉庫が大規模施設から離れている場合、倉庫と大規模施設との間における人工芝の搬送に相当の手間を要するという問題がある。また、人工芝は、その使用に伴って表面部が摩耗したり、サッカー等の激しい競技に使用された場合、かなりの損傷を受けるため、それらの補修に手間を要している。

そこで本発明は、先ず、次の利点を有する、芝等の植物を育成するための第1のタイプの植物育成シート構造体を提供することを第1の課題とする。

(1-1) そのままの寸法で、又は必要に応じ適当寸法に裁断して、一般

家庭の庭、公園、河川堤防、ゴルフ場、雨水の流れやすい丘陵、風の強い海岸等の土壌や、各種建築物、道路の植栽ゾーン等に、また、スポーツ施設等にも簡単容易に設置でき、芝種、草花類等の植物種を蒔いて発芽させ、育成することができ、移設もできる。

(1—2) 風雨、灌水等によっても、蒔いた植物の種、それからの新芽等が移動、流出しがたく、それだけ植物の育成管理が容易である。

(1—3) 全体が一体化されていて分解しにくく、また、蒔いた植物の種やそれからの新芽、根等が上からの荷重や横からの引掛け荷重等に対し保護されており、この点からも植物育成管理、成長後の維持管理が容易である。

(1—4) 植物が成長する前や、成長した植物が削れ、枯れ等により損傷、損失等したときでも、その見苦しさを低減することができる。

(1—5) 雑草の種子がある場合でも、それを押さえ込むように敷設して雑草が生えることを抑制でき、それだけ、植物の育成管理、成長後の維持管理が容易である。

(1—6) 重量調整でき、それによって軽量化して移設を容易にしたり、重量化して設置対象場所への設置安定性を増大させることができ、スポーツの種類によっては、スポーツ施設においても使用に耐えられる設置安定性を得ることができる。

(1—7) 長尺物に生産可能である。

また本発明は、予め芝種等の植物種を保持させた、次の利点を有する第2のタイプの植物育成シート構造体を提供することを第2の課題とする。

なお、「芝種」は、芝の種子自体は勿論のこと、切り芝等から得たランナー等、芝の種となり得るものを含む概念のものである。

- (2—1) そのままの寸法で、又は必要に応じ適当寸法に裁断して、一般家庭の庭、公園、河川堤防、ゴルフ場、雨水の流れやすい丘陵、風の強い海岸等の土壌や、各種建築物、道路の植栽ゾーン等に、また、スポーツ施設等にも簡単容易に設置でき、予め保持させた芝種、草花類等の植物種から植物を育成することができ、移設もできる。
- (2—2) 風雨、灌水等によっても、予め保持させた植物の種、それからの新芽等が移動、流出しがたく、それだけ植物の育成管理が容易である。
- (2—3) 全体が一体化されていて分解しにくく、また、保持させた植物の種やそれからの新芽、根等が上からの荷重や横からの引掛け荷重等に対し保護されており、この点からも植物育成管理、成長後の維持管理が容易である。
- (2—4) 前記第1タイプの植物育成シート構造体に関して述べた前記(1—4)項から(1—7)項に記載の利点と同様の利点を備えている。
- また、本発明は、次の利点を有する天然芝シート構造体を提供することを第3の課題とする。

- (3—1) そのままの寸法で、又は必要に応じ適当寸法に裁断して、一般家庭の庭、公園、河川堤防、ゴルフ場、丘陵、海岸等の土壌や、各種建築物、道路の植栽ゾーン等に、また、スポーツ施設にも簡単容易に設置でき、移設もできる。
- (3—2) 風雨、灌水等によっても、芝が移動、流出しがたく、それだけ芝の管理が容易である。
- (3—3) 全体が一体化されていて分解しにくく、また、芝の新芽、根等が上からの荷重や横からの引掛け荷重等に対し保護されており、従ってスポーツ施設においても使用でき、また、この点からも芝管理が容

易である。

- (3—4) 芝が削れ、枯れ等により損傷、損失等したときでも、その見苦しさを従来の天然芝シート構造体より低減することができる。
- (3—5) 雑草の種子がある場合でも、それを押さえ込むように敷設して雑草が生えることを抑制でき、それだけ、芝の管理が容易である。
- (3—6) 重量調整でき、それによって軽量化して移設を容易にしたり、重量化して設置対象場所への設置安定性を増大させることができ、スポーツの種類によっては、スポーツ施設においても使用に耐えられる設置安定性を得ることができる。
- (3—7) 長尺物に生産可能である。

また本発明は、コンクリートダム、調整池等におけるコンクリート壁面を天然芝で覆って該壁面を直射日光、風雨から保護するとともに壁面景観を良好にするために該コンクリート壁面上において芝を育成する芝育成方法を提供することを第4の課題とする。

また本発明は、芝シート構造体の敷設方法、特に、芝シート構造体を大規模施設に敷設する方法であって、敷設前後の芝シート構造体の保管、該保管状態からの敷設作業、芝シート構造体が損傷したときの復元、再敷設を従来の人工芝を採用する場合よりも簡単に経済的に行える方法を提供することを第5の課題とする。

発明の開示

前記第1の課題を解決する本発明に係る芝等の植物を育成するための植物育成シート構造体（第1タイプの植物育成シート構造体）は、ベースウェブ層と芯材層とがこの順序で下から上へ重ねられて一体的に連結

され、前記ベースウェブ層は保水性を有し、前記芯材層は、通水性、通気性を与える空隙を多数有するとともに保形性を有し、その表面に柔軟性のある植物保護突起が多数本設けられていることを特徴としている。

前記第2の課題を解決する本発明に係る芝等の植物を育成するための植物育成シート構造体（第2タイプの植物育成シート構造体）は、次のタイプ2(1)、タイプ2(2)の二つの植物育成シート構造体である。

タイプ2(1)の植物育成シート構造体

ベースウェブ層と、芝種等の植物種を保持して発芽させるための植物種保持層と、芯材層とがこの順序で下から上へ重ねられて一体的に連結され、前記ベースウェブ層は保水性を有し、前記芯材層は、通水性、通気性を与える空隙を多数有するとともに保形性を有し、その表面に柔軟性のある植物保護突起が多数本設けられていることを特徴とする芝等の植物を育成するための植物育成シート構造体。

タイプ2(2)の植物育成シート構造体

ベースウェブ層と、芯材層と、芝種等の植物種を保持して発芽させるための植物種保持層と、前記植物種からの植物の成長を妨げないカバーウェブ層とがこの順序で下から上へ重ねられて一体的に連結され、前記ベースウェブ層は保水性を有し、前記芯材層は通水性、通気性を与える空隙を多数有するとともに保形性を有し、前記カバーウェブ層はその表面に柔軟性のある植物保護突起が多数本設けられていることを特徴とする芝等の植物を育成するための植物育成シート構造体。

また、前記第3の課題を解決する本発明に係る天然芝シート構造体は

- ・前記第1タイプの植物育成シート構造体に芝種を蒔いて天然芝を育成してなる天然芝シート構造体（1Lタイプの天然芝シート構造体）、
- ・前記タイプ2(1)の植物育成シート構造体において植物種として芝種を

保持させ、これから芝を育成してなる天然芝シート構造体（2(1)Lタイプの天然芝シート構造体）、及び

・前記タイプ2(2)の植物育成シート構造体において植物種として芝種を保持させ、これから芝を育成してなる天然芝シート構造体（2(2)Lタイプの天然芝シート構造体）である。

いずれにしても、「芝種」には、芝の種子自体は勿論のこと、切り芝等から得たランナー等の、芝の種となり得るものが含まれる。

前記いずれの植物育成シート構造体、天然芝シート構造体についても、そこに採用されている前記ベースウェブ層は保水性があればよく、この保水性については、水をかける、注ぐ、水に浸す等により吸水して保水できればよい。この保水量を調整することで本発明の植物育成シート構造体や天然芝シート構造体の重量を調整できるとともに、保水量を調整して天然芝等の植物種、新芽、成長した植物等への給水量をコントロールでき、さらに、保持させた水に養分を含ませることで養分補給量もコントロールできる。保水量の調整については、与える水の量による調整だけでなく、圧縮する、絞る、傾ける等により排水することでも調整できることが望ましい。いずれにしても、ベースウェブ層は、本発明に係る植物育成シート構造体及び天然芝シート構造体の設置場所へのなじみを良くするため、柔軟性があることが望ましい。

このようなベースウェブ層として、例えば、各種繊維を絡み合わせてなるウェブ層（例えば綿からなるウェブ層）、各種繊維の織物、編物、これらの組み合わせ等からなるウェブ層が考えられる。

これらのうちでも、綿ウェブ層は吸水性、保水性が良く、また、圧縮する、絞る等して水を容易に排出でき、これらによって容易に重量調整できるとともに、保水量を調整して天然芝等の種、新芽、成長した植物

等への給水量を容易にコントロールでき、さらに、保持させた水に養分を含ませておくことで養分補給量も容易にコントロールできるので、望ましいものである。

ベースウェブ層を綿ウェブ層とする場合、その綿は天然綿でも、合成繊維からなる綿でも、これらの組み合わせでもよいが、保水量調整を広い範囲にわたって行えるように、綿の全部又は一部を吸水性繊維からなる吸水綿とすることも考えられる。例えば合成繊維綿と吸水綿の混合綿とすることが考えられる。かかる合成繊維綿としては、2～8デニール程度のポリエステル繊維、アクリル繊維等からなる綿を例示でき、また、吸水綿としては、東洋紡績（株）製の超吸水性繊維（商品名 ランシールF）からなる吸水綿を例示できる。

前記いずれの植物育成シート構造体、天然芝シート構造体についても、そこに採用されている前記芯材層は、植物の種の発芽、その後の成長を妨げないように、通水性、通気性を与える空隙（例えば連続性空隙）を多数有するとともに保形性を有するものであればよく、或いはさらに植物育成シート構造体や天然芝シート構造体の強度保持の役割を果たすものであれば望ましいが、例えば、合成樹脂繊維を絡み合わせてなる3次元網目構造体、合成樹脂繊維等からなる網かご状のもの、小さい網かごを複数重ねた状態のもの、合成樹脂繊維等からなる網板1枚、又はこれを複数枚重ねたもの等の網体芯材層の他、かかる網体芯材層にバルク材、オガクズ、木片等を装填したもの、或いは網袋や布袋にバルク材、オガクズ、木片等を収容した構造のもの等種々考えられる。いずれにしても、植物育成シート構造体や天然芝シート構造体の設置場所へのなじみをよくするため全体的に可撓性を有していることが望ましく、或いはさらに、かかる構造体上の歩行、スポーツプレー（特に天然芝シート構造体の場合）の感触をよくするため適度の弾力性を有していることが望

ましい。

可撓性、弾力性、空隙の多さ、強度等の点からして、合成樹脂繊維を絡み合わせてなる3次元網目構造体は望ましいものの一つであり、特に、例えばポリアミド、ポリプロピレン、塩化ビニル樹脂等からなる直径0.1~0.8mm程度の合成樹脂繊維を絡み合わせてなる3次元網目構造体は望ましいものの一つである。

このような3次元網目構造体として、例えば、ゼオン化成(株)製の網目構造体(商品名ゼオマット7020等)を採用できる。

いずれにしても、前記第1タイプの植物育成シート構造体において、蒔いた種から植物が成長する前や、成長した植物が削れる、枯れるなどしたとき、また、前記第2(1)タイプの植物育成シート構造体において、植物種保持層の植物種から植物が成長する前や、成長した植物が削れる、枯れるなどしたとき、或いはこれらの植物育成シート構造体から得られた本発明の天然芝シート構造体において芝が削れる、枯れるなどしたときに、芯材層が見苦しくならないように、芯材層の少なくとも表面部分を、例えば植物の色に似せて(例えばグリーン色や、茶色筋とグリーン色筋とが混じりあった状態等に)色付けしておいてもよい。

前記タイプ2(タイプ2(1)及び2(2))の植物育成シート構造体における植物種保持層は、芝種等の植物種をその移動を阻止して保持し、発芽させ得るものであればよいが、植物種ができるだけ均一に分散配置されていることが望ましい。このような植物種保持層として例えば、植物種の発芽、その後の成長を妨げない不織布シート、該不織布シート上に均一的に分散配置された植物種、及び該植物種の上から被覆され、植物種の発芽、その後の成長を妨げない水溶性の種押さえフィルムを含むものを挙げるができる。水溶性の種押さえフィルムは蛋白質系、澱粉系等の水溶性フィルムが考えられ、発芽養分を含めてあってもよい。この

ほか、不織布シート等の台シート上に種を分散配置するとともに該種を台シートに適当な接着剤で付着させたもの等も考えられる。いずれにしても、全体的に可撓性のあるものとして、芯材層やベースウェブ層（タイプ2(1)の場合）、或いは芯材層やカバーウェブ層（タイプ2(2)の場合）へのなじみをよくすることが望ましい。なお、前記不織シートや台シートは耐水性のあるもの、水溶性のもの等種々考えられる。

また、前記タイプ2(2)の植物育成シート構造体及びこれから得られる天然芝シート構造体におけるカバーウェブ層は、該植物育成シート構造体については植物種保持層の植物種の発芽及びその後の成長を妨げないもので、望ましくは植物種を保護できるものであればよいが、また、該天然芝シート構造体については植物の成長等を妨げないものであればよいが、これについても、保水性があることが望ましい。さらには保水量調整可能であることが望ましい。このような観点からすると、このウェブについても、例えば、綿からなるウェブの層、各種繊維の織物、編物、これらの組み合わせ等からなるウェブの層が考えられる。これらの中でも、吸水性、保水性がよく、給水量、養分補給量のコントロールの容易化に寄与できる点から、綿ウェブ層が望ましいものの一つと言える。綿ウェブ層を採用する場合、その綿は天然綿でも、合成繊維綿でも、これらの組み合わせでもよく、さらに、ベースウェブ層の場合と同様に、その一部又は全部を吸水性繊維（例えば前掲のランシールF）からなる吸水綿とすることが考えられる。

また、タイプ2(2)の植物育成シート構造体において、ベースウェブ層及びカバーウェブ層としてそれぞれ綿ウェブ層を採用する場合、カバーウェブ層は綿量をベースウェブ層のそれより少なくして、ベースウェブ層より薄くし、植物種の発芽、その後の成長の妨げとならないように配慮する。一方、ベースウェブ層はその保水量調整によって重量調整、植

物への給水量等のコントロールを所望の範囲で行える厚さとすることが望ましい。

かかるベースウェブ層及びカバーウェブ層は糸その他の手段で相互に連結してもよく、この点、綿からなるベースウェブ層及びカバーウェブ層については、それらを構成する綿繊維の一部が前記芯材層及び植物種保持層を通して互いに絡め連結されることで両者が連結されてもよい。この両綿ウェブの連結は、それらの間に芯材層及び植物種保持層を挟んだ状態で、例えば一般にウェブ接合法として知られているニードルパンチ法を実施することで行える。また、これとともに糸その他の連結手段を採用してもよい。

また、第1タイプの植物育成シート構造体や、タイプ2(1)の植物育成シート構造体、或いはこれらから得られる天然芝シート構造体においても、ベースウェブ層及び芯材層は糸その他の手段で相互に連結してもよく、この点、綿からなるベースウェブ層を採用するときは、それを構成する綿繊維の一部を芯材層に絡め連結することで両者を連結してもよく、また、これとともに糸その他の連結手段を採用してもよい。

また、前記いずれの植物育成シート構造体、天然芝シート構造体についても、そこに採用されているベースウェブ層の保護、保形、構造体全体のクッション性の調整、構造体重量調整等のうち一つ又は二つ以上の目的で、該ウェブ層の下部にバックング材を設けてもよい。かかるバックング材はシート状のバックング材を接着剤でベースウェブ層下面に貼着する、シート状のバックング材をベースウェブ層に重ねて糸等の連結手段で連結する、これらを組み合わせて設ける、ベースウェブ層下部にバックング材をシート状に成形して設ける、ベースウェブ層下面にバックング材料を塗布して形成する等により設けることができる。

かかるバックング材は、本発明に係る植物育成シート構造体及び天然

芝シート構造体が、一定の場所に常設されるいわゆる常設型のものであるときは、ベースウェブ層とその外部間で通水できるように設け、場合によっては移設することがあるいわゆる仮設型のものであるときは、そのような通水を不能にするように設けることが考えられるが、常設型であれ、仮設型であれ、本発明に係る構造体を設置した土壌等の水分を利用できるように、及び（又は）構造体の水はけをよくする、余剰水分を放出する等のために、ベースウェブ層とその外部間で通水できるように設けてもよい。この場合、バックキング材自身は通水性を有していても、有していなくてもよい。通水性の無いバックキング材については、これを間欠的に設けることで、ベースウェブ層とその外部間での通水が可能となる。

また、いずれにしても、ベースウェブ層に設けられるバックキング材は、その一部又は全部が肥料を含有させた水溶性材料からなってもよい。この場合、その肥料の量、種類にもよるが、別途外部からの養分の補給を少なくしたり、省略することができ、それだけ手間が省ける。

前記第1タイプの植物育成シート構造体及びこれから得られる本発明の天然芝シート構造体並びに前記タイプ2(1)の植物育成シート構造体及びこれから得られる本発明の天然芝シート構造体においては、芯材層の表面に柔軟性を有する植物保護突起が多数本設けられており、また、前記タイプ2(2)の植物育成シート構造体及びこれから得られる本発明の天然芝シート構造体においては、カバーウェブ層の表面に柔軟性を有する植物保護突起が多数本設けられているが、かかる保護突起は、合成樹脂、天然物、これらの組み合わせ等からなる保護突起形成用の繊維状材を、芯材層表面部分、或いはカバーウェブ層表面部分に接着する、くくり付ける、織り込む等により設けることができる他、保護突起形成用の繊維状材を芯材層からベースウェブ層にわたって織り込み、或いはカバー

ウェブ層からベースウェブ層にわたって織り込み、この繊維状材により該芯材層表面、或いはカバーウェブ層表面に植物保護突起を形成することもできる。この場合、該繊維状材に、該繊維状材単独で、或いは他の糸等の連結手段とともに、ベースウェブ層と芯材層との一体的な連結、或いはベースウェブ層、芯材層及びこれら両者間の植物種保持層の一体的連結、或いはベースウェブ層、芯材層、植物種保持層及びカバーウェブ層の一体的連結に寄与させることもできる。

また、植物保護突起形成用の繊維状材を芯材層からベースウェブ層にわたって織り込み、この繊維状材により芯材層表面に植物保護突起を形成する場合、或いは植物保護突起形成用の繊維状材をカバーウェブ層からベースウェブ層にわたって織り込み、この繊維状材によりカバーウェブ層表面に植物保護突起を形成する場合、該繊維状材のうち、該ベースウェブ層に織り込まれた部分の少なくとも一部を前記バックキグ材で抜け止めするようにしてもよい。この場合、バックキグ材は、抜け止め効果を得るために、単にベースウェブ層に当てがうだけでなく、繊維状材を固定するように、ベースウェブ層下面に貼着する、ベースウェブ層下部にバックキグ材をシート状に成形して設ける、ベースウェブ層下面にバックキグ材料を塗布して形成するなどして設けることが考えられる。バックキグ材は、前記のようにベースウェブ層の保護、保形、構造体のクッション性の調整、構造体重量調整等のうちの1又は2以上の目的とともにこのように繊維状材の抜け止めの目的でも採用できるが、ベースウェブ層の保護、保形、構造体のクッション性の調整、構造体重量調整等のうちの1又は2以上が結果的に達成されることがあるとしても、当初の狙いとして、単に繊維状材の抜け止め効果のみを得るためにバックキグ材を設けることも考えられる。

また、いずれにしても、植物保護突起形成用の繊維状材として、パイ

ル糸を採用することができ、該保護突起を例えば絨毯におけるようなカットパイル、ループパイル等によるパイル突起、或いはパイル状の突起（例えばチェーンステッチによる突起）等に形成してもよい。

かかる繊維状材は、それがパイル糸であれ、そうでない場合であれ、それによって芯材層表面に形成される植物保護突起或いはカバーウェブ層表面に形成される植物保護突起が、蒔かれる植物の種或いは植物種保持層に保持された植物種、それら種からの新芽や根、成長した植物を保護できる程度の強度（引っ張り強度等）、腰の強さ等があればよく、単繊維からなるもの、単繊維を複数本束ねてなるもの、単繊維を複数本より合わせてなるもの等種々考えられる。例えばポリアミド、ポリプロピレン、ポリエステル等の太デニールフィラメント糸を挙げることができる。

また、いずれにしても、植物保護突起形成用の繊維状材として、それがパイル糸であれ、そうでない場合であれ、水分移送性を有するものを採用してもよい。水分移送性を有する繊維状材を採用することで植物の育成等の植物管理がそれだけ容易になる。かかる水分移送性を有する繊維状材としては、代表例として毛細管現象による水分移送性を有する繊維状材を広い範囲から選択採用できる。また、PCT出願に基づく国際公開第WO90/15193号公報に開示されている人工芝用の保水性、水分移送性に優れた、断面渦巻き状に捩じれたモノフィラメントを例示することもできる。

いずれにしても、植物保護突起の芯材層表面からの高さ、或いはカバーウェブ層表面からの高さについては、植物の種、植物の根等の保護の観点から、また、成長した植物が該保護突起より上まで伸びることができるように選択すればよく、例えば植物が芝である場合、それには限定されないが、3～15mm程度、より好ましくは5～7mm程度が考

えられる。また、芯材層表面或いはカバーウエブ層表面の植物保護突起の密度は、植物の種、植物の根等の保護を達成でき、植物の成長を妨げない範囲で適当に選択することができる。

また、いずれにしても、植物育成シート構造体において植物が成長する前や、成長した植物が削れる、枯れるなどしたとき、或いは天然芝シート構造体において芝が削れる、枯れるなどしたときに、植物保護突起が見苦しくならないように、該突起を例えば植物の色に似せて（例えばグリーン色や、茶色筋とグリーン色筋とが混じり合った状態等に）色付けしておいてもよい。

また、いずれにしても、本発明に係る植物育成シート構造体、天然芝シート構造体は、運搬、保管を容易にするため、ベースウエブ層及び芯材層を、また植物種保持層を設けてあるときはそれも、さらにカバーウエブ層を設けあるときはそれも、それぞれ可撓性のあるものとして、全体にロール状に巻くことができる可撓性を与えてもよい。

前記第1の課題を解決する第1タイプの植物育成シート構造体及びそれから得られる天然芝シート構造体、並びに前記第2の課題を解決する第2タイプの植物育成シート構造体（タイプ2(1)及び2(2)）及びそれから得られる天然芝シート構造体は、いずれもそのままの寸法で、又は必要に応じ適当寸法に裁断され、一般家庭の庭、公園、河川堤防、ゴルフ場、丘陵、海岸等の土壌や、各種建築物、道路の植栽ゾーン等に、また、スポーツ施設にも、或いは植物育成シート構造体から天然芝シート構造体等を育てる専用の場所、施設などに簡単容易に設置され、また、必要に応じ移設もされる。

第1タイプの植物育成シート構造体については、芝種、草花類等の植物種が蒔かれ、適当な温度条件のもとで、これに水又は植物育成養分を

含ませた水が供給されることで、ベースウェブ層が吸水、保水し、種が発芽し、所望の植物に成長する。

また、第2タイプの植物育成シート構造体については、適当な温度条件のもとで、これに水又は植物育成養分を含ませた水が供給されることで、ベースウェブ層が吸水、保水し、予め保持されている種が発芽し、所望の植物に成長する。

本発明に係るいずれの天然芝シート構造体についても、これに水又は芝育成養分を含ませた水が供給され、ベースウェブ層が吸水、保水し、芝が維持され、また、新たに成長もする。

また、本発明に係るいずれの植物育成シート構造体及び天然芝シート構造体についても、適当寸法のを複数枚並べ設置するときは、必要に応じ、隣合うもの同士を例えばベースウェブ層部分でミシン縫い等により相互連結して一体化できる。この一体化は設置安定性をもたらす。また、適当寸法のを複数枚を、隣合うもの同士接触させて並べ設置するときは（特にベースウェブ層同士を接触させて並べ設置するときは）、それら全体に対し例えば局部的に水又は育成養分を含ませた水を供給するときでも、主としてベースウェブ層が水流路の役割を果たし、全体的に均一に水や養分が供給され、それだけ植物管理が容易になる。また、成長植物の根はベースウェブ層まで達し、ここから水分、或いはさらに水分と共にこれに溶かした養分を吸収できる。

第1タイプの植物育成シート構造体においては、蒔かれた種は芯材層表面の植物保護突起の間に入り込み、或いはさらに芯材層の中に入り込み、その位置から移動し難く、その位置に安定的に保持され、該種からの発芽、伸び出る根も略その位置に安定的に保持されるので、風雨、灌水等によっても、蒔いた種、それからの新芽や根等が移動、流出し難い。この構造体から得られる天然芝シート構造体においても、芝根が植物

保護突起の間、或いはさらに芯材層の中に入り込んで、風雨、灌水等によっても、芝が移動、流出し難い。

また、植物種保持層を設けた第2タイプの植物育成シート構造体においては、植物種は植物種保持層に安定的に保持され、該種からの発芽、伸び出る根も略その位置に安定的に保持されるので、風雨、灌水等によっても、種、それからの新芽や根等が移動、流出し難い。この構造体から得られる天然芝シート構造体においても、タイプ2(1)の構造体から得られる天然芝シート構造体については芝根が芯材層やベースウェブ層、或いはさらに植物保護突起の間に入り込んで、風雨、灌水等によっても、芝が移動、流出し難く、タイプ2(2)の構造体から得られる天然芝シート構造体については、成長芝の根が芯材層に入り込み、或いはさらにベースウェブ層まで達するので、風雨、灌水等によっても、芝が移動、流出し難い。

また、本発明に係るいずれの植物育成シート構造体及び天然芝シート構造体も、全体が一体化されており、従って外力が加わっても分解し難く、また、芯材層表面或いはカバーウェブ層表面に植物保護突起を設けてあるから、植物育成シート構造体においては、蒔いた植物の種或いは植物種保持層に予め保持させた植物種や、それからの新芽、根等が該保護突起により上からの荷重や横からの引掛け荷重等に対し保護され、天然芝シート構造体においても、芝の新芽、根等が該保護突起により上からの荷重や横からの引掛け荷重等に対し保護される。特に、カバーウェブ層を設けたタイプ2(2)の植物育成シート構造体及びそれから得られる天然芝シート構造体はスポーツ施設等の激しい外力が加わる場所での敷設使用に適している。

また、芯材層表面或いはカバーウェブ層表面に設けた植物保護突起、或いはさらに芯材層或いはカバーウェブ層の少なくとも表面部分を着色

することができ、適当に着色することで、植物育成シート構造体においては、蒔いた種或いは予め保持させた種から植物が成長する前や、成長した植物が削れ、枯れ等により損傷、損失等したときでも、その見苦しさを低減することができ、天然芝シート構造体においても、芝が削れ、枯れ等により損傷、損失等したときでも、その見苦しさを従来の天然芝シート構造体より低減することができる。

また、本発明に係るいずれの植物育成シート構造体及び天然芝シート構造体においても、ベースウェブ層を、その下に雑草の種子がある場合でも、それを押さえ込むように敷設でき、そのように敷設することで雑草の成長を抑制できる。

また、本発明に係るいずれの植物育成シート構造体及び天然芝シート構造体においても、ベースウェブ層に供給する水量を調整する等して、その保水量を調整することで構造体全体の重量調整が可能であり、この重量調整によって全体を軽量化して移設を容易にしたり、構造体設置場所への設置安定性を増大させることができ、スポーツの種類によってはスポーツ施設においても使用に耐えられる設置安定性を得ることができる。

また、植物育成シート構造体、天然芝シート構造体のいずれについても、長尺物に生産可能である。

次に、本発明の前記第4の課題を解決する芝育成方法は、人工芝部と天然芝部とを含む半人工芝シート構造体をコンクリート壁面に敷設し、この敷設された半人工芝シート構造体に、水を、又は養分とともに水を散水して前記天然芝部を水耕栽培することを特徴としている。

ここに言う半人工芝シート構造体は人工芝部と天然芝部とを含むものであればよいが、例えば前述の第2のタイプの植物育成シート構造体或

いはそれから得られる天然芝シート構造体をここに言う半人工芝シート構造体或いは半人工芝シート構造体片として採用することもできる。その場合、それら構造体の植物保護突起を人工芝部として、また、植物種保持層に保持させた芝種或いはそれから育つ天然芝を天然芝部として利用できる。

この点についてさらに詳しく言えば、ここに言う半人工芝シート構造体として、次の二つを例示できる。

- (α) ベースウェブ層と、芝種を保持して発芽させるための植物種保持層と、芯材層とがこの順序で下から上へ重ねられて一体的に連結され、前記ベースウェブ層は保水性を有し、前記芯材層は、通水性、通気性を与える空隙を多数有するとともに保形性を有し、その表面に柔軟性のある人工芝部を兼ねる植物保護突起が多数設けられている植物育成シート構造体（前記の2(1)タイプの植物育成シート構造体と同構造の構造体）又は該構造体において芝が育った天然芝シート構造体（前記の2(1)Lタイプの天然芝シート構造体と同構造の構造体）の複数から形成されているもの。
- (β) ベースウェブ層と、芯材層と、芝種を保持して発芽させるための植物種保持層と、カバーウェブ層とがこの順序で下から上へ重ねられて一体的に連結され、前記ベースウェブ層は保水性を有し、前記芯材層は、通水性、通気性を与える間隙を多数有するとともに保形性を有し、前記カバーウェブ層がその表面に柔軟性のある人工芝部を兼ねる植物保護突起が多数設けられている植物育成シート構造体（前記の2(2)タイプの植物育成シート構造体と同構造の構造体）又は該構造体において芝が育った天然芝シート構造体（前記の2(2)Lタイプの天然芝シート構造体と同構造の構造体）の複数から形成されているもの。

前記コンクリート壁面としては、例えばダムコンクリート壁面や調整池のコンクリート壁面等が考えられる。

本発明のこの芝育成方法によると、人工芝部と天然芝部とを含む半人工芝シート構造体をコンクリート壁面に敷設し、この敷設された芝シート構造体に、水を、又は養分とともに水を散水することにより、天然芝部を水耕栽培でき、これによりコンクリート壁面に天然芝を敷設することができる。そしてコンクリート壁面が芝シート構造体で覆われて直射日光や風雨に曝されることがなくなり、それによりコンクリート壁面の劣化を防止することができる。また、コンクリート壁面を簡単に緑化できる。

コンクリート壁面がダムコンクリート壁面であるときは、ダムに貯溜されている水を敷設した半人工芝シート構造体に、必要に応じ養分とともに、散水することにより、天然芝部の育成を簡単に行うことができる。

かくしてコンクリートダムコンクリート壁面を緑化し、周囲の緑と調和させて景観をよくすることができる。また、この緑化により、コンクリートダムが観光コース中の1名所として利用できるようになる。

ダムに貯溜されている水を半人工芝シート構造体に散水する場合、該芝シート構造体を敷設するコンクリート壁面に水供給用の配管を施し、この配管に設けられた散水栓から散水するか、或いはコンクリート壁面上を走行し、且つ、水を貯溜している走行部を設け、この走行部から散水してもよい。

また、コンクリート壁面が調整池コンクリート壁面の場合、調整池に貯溜されている水を敷設した半人工芝シート構造体に、必要に応じ養分とともに、散水することにより、天然芝部の育成を簡単に行うことができる。

また、調整池及びその近傍をリクリエーションの場として利用する場合、調整池のコンクリート壁面が芝シート構造体の緑で覆われているので、寛ぐのに良好な場となる。

次に、本発明の前記第5の課題を解決する芝シート構造体の敷設方法は、人工芝部と天然芝部とを含む半人工芝シート構造体を大規模施設の外側の屋外収容所に敷設してその天然芝部を育成しながら収容しておき、該芝シート構造体を要求に応じて前記大規模施設内に搬入して敷設し、該大規模施設内に敷設された半人工芝シート構造体を撤去するときは、該撤去対象芝シート構造体を、前記大規模施設の外側の屋外収容所に搬出して敷設収容することを特徴としている。

ここに言う半人工芝シート構造体も、人工芝部と天然芝部とを含むものであればよいが、例えば前述の第2のタイプの植物育成シート構造体或いはそれから得られる天然芝シート構造体をここに言う半人工芝シート構造体或いは半人工芝シート構造体片として採用することもできる。その場合、それら構造体における植物保護突起を人工芝部として、また、植物種保持層に保持させた芝種或いはそれから育った天然芝を天然芝部として利用できる。

ここに言う半人工芝シート構造体についても前記の芝育成方法において利用できる前記(α)や(β)の各植物育成シート構造体或いは該構造体において芝が育った天然芝シート構造体を利用できる。

本発明に係る芝シート構造体の敷設方法において、半人工芝シート構造体は複数の半人工芝シート構造体片で構成してもよい。

また、いずれにしても、前記屋外収容所としては、例えば前記大規模施設の外壁部及び(又は)屋根部や、前記大規模施設に近接して設けられた建物の外壁部及び(又は)屋根部等が考えられる。

本発明の芝シート構造体の敷設方法によると、芝シート構造体として

人工芝部と天然芝部とを含む半人工芝シート構造体を採用し、これを大規模施設の外側の屋外収容所で収容育成するので、芝シート構造体収容乃至保管のための倉庫を必要とせず、広い屋外収容所で、半人工芝シート構造体をその天然芝部の育成を行いつつ簡単に収容することができる。また、使用されて天然芝部が損傷した半人工芝シート構造体を、その損傷の程度にもよるが、この収容乃至保管時における天然芝育成により再敷設可能に復元することもできる。

また、半人工芝シート構造体を屋外収容所に敷設するので、この屋外収容所を大規模施設の周囲に設ければ、大規模施設周囲の緑化を図ることもできる。

さらに、半人工芝シート構造体は、大規模施設の外側の屋外収容所に敷設されて収容されているので、該大規模施設内に簡単に搬入して敷設することができる。

半人工芝シート構造体を複数の半人工芝シート構造体片で構成するときには、該半人工芝シート構造体を屋外収容所に敷設して収容する際において、該芝シート構造体を分割して敷設収容でき、従って屋外収容所の敷設面形状に合わせて敷設収容することができる。

また、大規模施設内と屋外収容所との間での半人工芝シート構造体の搬送も、該芝シート構造体を分割した芝シート構造体片を搬送すればよいので、全体として大面積の半人工芝シート構造体でも容易に搬送できる。

また、前記屋外収容所を、前記大規模施設の外壁部、例えば外壁部におけるバルコニーとするときは、バルコニーの床を半人工芝シート構造体で敷き詰めて緑化できるとともに、このバルコニーに樋等を介して雨水を導き、この雨水を該芝シート構造体に散布したり、また、バルコニーに別途散水ノズルを設ける等により、該芝シート構造体における天然

芝部の育成を簡単に行うことができる。

また、前記屋外収容所を前記大規模施設の屋根部とするときは、大面積の半人工芝シート構造体を簡単に収容できるとともに、屋根部への降雨や屋根部に別途設けられた散水ノズル等により、該半人工芝シート構造体の天然芝部の育成を簡単に行うことができる。

また、前記屋外収容所を、前記大規模施設に近接して設けられた建物の外壁部、例えばバルコニーとするときは、大規模施設自身の外壁部バルコニーの場合と同様に半人工芝シート構造体の天然芝部の育成を簡単に行うことができる。

前記屋外収容所を前記大規模施設に近接して設けられた建物の屋根部とするときも、大面積の半人工芝シート構造体を簡単に収容できるとともに、屋根部への降雨や屋根部に別途設けられた散水ノズル等により、天然芝部の育成を簡単に行うことができる。

図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る植物育成シート構造体の1例の概略断面を、該構造体に芝種を蒔いた状態で示す図、第2図は第1図に示す植物育成シート構造体から得られる天然芝シート構造体の概略断面図、第3図は本発明に係る植物育成シート構造体の他の例の概略断面図、第4図は第3図に示す植物育成シート構造体から得られる天然芝シート構造体の概略断面図、第5図は本発明に係る植物育成シート構造体のさらに他の例の概略断面図、第6図は第5図に示す植物育成シート構造体から得られる天然芝シート構造体の概略断面図、第7図は本発明芝育成方法実施の1例を説明するためのコンクリートダムの断面図、第8図は第7図のダムの平面図、第9図は第8図に示す半人工芝シート構造体片の断面図、第10図は本発明芝育成方法実施の他の例を説明するためのコンクリート

ダムの要部の断面図、第11図は本発明芝育成方法実施のさらに他の例を説明するための調整池及びその周辺を示す平面図、第12図は第11図のA-A線に沿う断面図、第13図は本発明芝シート構造体の敷設方法実施の1例を説明するためのドーム型球場の断面図、第14図は第13図の球場の平面図、第15図は第13図のドーム型球場のバルコニー部分の断面図、第16図は第13図のドーム型球場のバルコニー部分の他の例の断面図、第17図は本発明芝シート構造体の敷設方法実施の他の例を説明するためのドーム型球場及び球場近くの建物を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

第1図は本発明に係る植物育成シート構造体の1例A1の概略断面図であり、芝種を蒔いた状態で示してある。第2図は本発明に係る天然芝シート構造体の1例B1の概略断面図である。第2図に示す天然芝シート構造体B1は第1図に示す植物育成シート構造体A1において芝種が発芽し、成長した状態のものである。

第1図に示す植物育成シート構造体A1は、ベースウェブ層1と芯材層2とがこの順序で下から上へ重ねられて一体的に連結され、芯材層2の表面に柔軟性のある植物保護突起3が多数本設けられているものである。

ベースウェブ層1は6デニールのポリエステル繊維からなる合成繊維綿50%と5デニールの吸水性アクリル繊維（東洋紡績（株）製 ランシールF）からなる吸水綿50%とを混ぜ、目付量300g/m²とした綿ウェブ層である。

芯材層2は、合成樹脂繊維を絡み合わせてなる3次元網目構造体であり、ここではゼオン（株）製のゼオマット7020で、直径0.5mm

のポリアミドフィラメントを絡み合わせてなり、目付重量420 g/m²、全厚20 mmのものである。上下両面に凹凸があり、内部に多くの連続性空隙部分を有しており、これにより十分な通気性、通水性がある。また、全体的に可撓性、弾力性があり、保形性及び適当な強度もある。砂等の粉粒体の充填も容易に行える。

芯材層2からベースウエブ層1にわたってパイル糸3Aが織り込まれており、これによりベースウエブ層1及び芯材層2は一体的に分解し難い状態で連結されている。

また、このパイル糸3Aにより芯材層2の表面に多数のループパイル3aが略均一に分散立設されており、このループパイル3aが前記の柔軟性のある植物保護突起3を形成している。

パイル糸3Aは、3000 d/39 f (d:デニール, f:フィラメント)のポリアミド嵩高加工長繊維(一般にBCFナイロン糸と称されているもの)で、グリーン色フィラメントと茶色フィラメントとを混ぜることで天然芝に似せて色付けされており、毛細管現象による水分移送性を有するもので、5/16インチゲージ、4ステッチにて織り込まれている。芯材層2からのパイル(保護突起)の高さは約5~6 mm程度である。

なお、本例では、ベースウエブ層1の下部にバック材を設けなが、パイル3aをカットパイルに形成するときは、第1図及び第2図に二点鎖線で示すようにベースウエブ層1の下面にバック材4を塗布形成し、これによりパイル糸3Aを抜け止めする。バック材4を設ける場合、該バック材の材質として不水溶性であるが通水性を有するバック材料、例えば機械発泡させたSBRラテックスを薄めに塗布して形成することや、水溶性のバック材料、例えば水溶性のポリビニルアルコール、酢酸ビニルエマルジョン等を塗布して形成すること

等が考えられる。また、水溶性のバックリング材料を用いる場合、これの少なくとも一部に肥料を含有させてもよい。

以上説明した植物育成シート構造体A1は、工場で大規模に大量生産される。全体的に可撓性を有し、保管、運搬等にあたりロール状に巻くことができる。使用にあたっては、適当寸法に裁断される。

適当寸法に裁断された構造体A1は、一般家庭の庭、公園、河川堤防、ゴルフ場、丘陵、海岸等の土壌や、各種建築物、道路の植栽ゾーン等に、また、スポーツ施設に、或いは構造体A1から天然芝シート構造体B1を育てる専用の場所、施設などに設置される。この設置は簡単容易に行える。また、設置後の移設もできる。

所定場所に設置された植物育成シート構造体A1に、ここでは芝種5が蒔かれ、蒔かれた芝種5は植物保護突起3の間に、或いはさらに芯材層2の中に入り込む。この状態で、適当な温度条件のもとで、構造体A1に水又は植物育成養分を含ませた水が供給され、かくしてベースウェブ層1が吸水、保水し、芝種5が発芽し、第2図に示すように芝6に成長する。この段階で構造体A1は天然芝シート構造体B1となる。天然芝シート構造体B1についても、これに水又は芝育成養分を含ませた水が供給され、ベースウェブ層1が吸水、保水し、芝が維持され、また、新たに成長もする。

成長芝6の根61はベースウェブ層1まで達し、ここから水分、或いはさらに水分と共にこれに溶かした養分も補給される。

また、芯材層2からベースウェブ層1にわたって織り込まれ、保水性、水分移送性を有するパイル糸3Aがベースウェブ層1から水分、或いは水分とともに養分を吸い上げ、或いは上方から供給される水分、或いは水分とともに供給される養分を保持する。

バックリング材4を設けるときでも、これをベースウェブ層1とその下

方外部間で通水可能に設けておけば、ベースウエブ層1はそれが敷設された土壌等の水分を吸い上げることができるし、逆に余剰の水分を土壌等へ放出することもできる。また、バックング材4を水溶性材料で形成し、少なくともその一部に肥料を含有させておくときは、該バックング材が構造体使用とともに溶解し、ここからも養分が補給される。このように肥料を含有させた部分があるときは、給水に養分を含ませることは必ずしも要しない。外部からの養分補給をこれによって省略することも可能である。

植物育成シート構造体A1及び天然芝シート構造体B1のいずれについても、適当寸法のを複数枚並べ設置するときは、必要に応じ、隣合うもの同士を例えばベースウエブ層1部分でミシン縫い等により相互連結して一体化できる。この一体化は設置安定性をもたらし、スポーツ施設等では好ましいものである。

また、適当寸法のもの複数枚を、隣合うもの同士接触させて並べ設置するときは、それら全体に対し例えば局部的に水又は育成養分を含ませた水を供給するときでも、ベースウエブ層1が水流路の役割を果たし、全体的に均一に水や養分が供給される。

また、植物育成シート構造体A1において、蒔かれた芝種5は芯材層2表面の植物保護突起3の間に入り込み、或いはさらに芯材層2の中に入り込み、その位置から移動し難く、その位置に安定的に保持されるので、該種からの発芽、伸び出る根も略その位置に安定的に保持され、風雨、灌水等によっても、蒔いた種、それからの新芽や根等が移動、流出し難い。天然芝シート構造体B1においても、芝根61が植物保護突起3の間、或いはさらに芯材層3の中に入り込んでいるので、風雨、灌水等によっても、芝が移動、流出し難い。従って、植物育成シート構造体A1は、雨水や灌水の流れやすい傾斜面、風の強い海岸又はその付近で

の植物の育成にも適しており、天然芝シート構造体B1も、雨水や灌水の流れやすい傾斜面、風の強い海岸又はその付近での天然芝の維持、育成にも適している。また、これらの点から芝の育成管理、成長後の管理も容易である。

植物育成シート構造体A1及び天然芝シート構造体B1のいずれにおいても、パイル糸3Aが芯材層2からベースウェブ層1にわたって織り込まれていて全体が一体化されており、外力が加わっても分解し難く、また、芯材層2の表面に植物保護突起3を設けてあるから、植物育成シート構造体A1においては、該保護突起3が蒔いた芝種5やそれからの新芽、根等を上からの荷重や横からの引掛け荷重等に対し保護してそれらの損傷を抑制し、天然芝シート構造体B1においても、該保護突起3が芝6の新芽、根61等を上からの荷重や横からの引掛け荷重等に対し保護してそれらの損傷を抑制する。このように分解し難く、保護突起3で芝根等が保護されているので、スポーツの種類によってはスポーツ施設に敷設しても使用に耐えることができ、また、これらの点でも芝育成、成長後の維持管理が容易である。

また、パイル糸3Aは芝の色に似せて色付けされており、従って構造体表面の植物保護突起3も同様に色付けされているから、植物育成シート構造体A1においては、蒔いた種5から芝6が成長する前や、成長した芝6が削れ、枯れ等により一部損傷、損失するようなことがあっても、それだけ見苦しさが低減され、天然芝シート構造体B1においても、芝6が削れ、枯れ等により一部損傷、損失するようなことがあっても、周囲の芝6と同様の保護突起3の色が現れるので、それだけ見苦しさが低減される。

また、植物育成シート構造体A1及び天然芝シート構造体B1のいずれにおいても、その設置対象場所に雑草の種子があるときでも、保水し

て重くなったベースウエブ層1及びその他の部分の重量でこれを押さえ込むように設置できるので、雑草が生えることをそれだけ抑制して雑草の処理に要する手間をそれだけ省くことができ、この点でも芝育成管理、成長後の維持管理が容易である。

植物育成シート構造体A1及び天然芝シート構造体B1のいずれにおいても、ベースウエブ層1はこれに水を供給して吸水、保水させ、或いは圧縮する等して排水させ得るので、その保水量の調整を容易に行うことができ、かかる保水量の調整によって、給水、或いはさらに給水と共に養分補給を容易にコントロールでき、それだけ芝育成管理、成長後の維持管理を容易に行える。

また、ベースウエブ層1はその保水量を調整して重量調整できるので、この重量調整によって構造体A1、B1全体を軽量化し、移設を容易にしたり、重量化して構造体設置場所への設置安定性を増大させることができ、たとえスポーツ施設のようにプレーヤのプレーにより激しい力が加わる場所に設置したときでも、勿論スポーツの種類にもよるが、使用に耐えうる設置安定性が得られる。

次に第3図は本発明に係る植物育成シート構造体の他の例A2の概略断面図であり、芝種を保持させた状態で示してある。第4図は本発明に係る天然芝シート構造体の他の例B2の概略断面図である。第4図に示す天然芝シート構造体B2は第3図に示す植物育成シート構造体A2において芝種が発芽し、成長した状態のものである。

第3図に示す植物育成シート構造体A2は、ベースウエブ層1と、植物種保持層5Aと、芯材層2とがこの順序で下から上へ重ねられて一体的に連結され、芯材層2の表面に柔軟性のある植物保護突起3が多数本設けられているものである。

この構造体A2はベースウエブ層1と芯材層2との間に植物種保持層

5 Aを挟着させた点を除けば第1図に示す植物育成シート構造体A1と同じものである。構造体A1における部品、部分と同じ部品、部分には構造体A1におけると同じ参照符号を付してある。

植物種保持層5Aは、柔軟な薄い通気性のある不織布シート52の上に芝種5を均一に分散配置し、その上から蛋白質系の柔軟な水溶性の芝種押さえフィルム51をラミネートしたものであり、芝種の発芽、その後の育成に支障のないものである。なお、芝種5はここでは芝の種子であるが、切り芝等から得たランナー等でもよい。

芯材層2からベースウエブ層1にわたってパイル糸3Aが織り込まれており、これによりベースウエブ層1、植物種保持層5A及び芯材層2は一体的に分解し難い状態で連結されている。

また、このパイル糸3Aにより芯材層2の表面に多数のループパイル3aが略均一に分散立設されており、このループパイル3aが前記の柔軟性のある植物保護突起3を形成している。

なお、本例では、ベースウエブ層1の下部にバックング材を設けないが、パイル3aをカットパイルに形成するときは、第3図及び第4図に二点鎖線で示すようにベースウエブ層1の下面にバックング材4を塗布形成し、これによりパイル糸3Aを抜け止めする。バックング材4を設ける場合の該バックング材の材質等については、先に植物育成シート構造体A1に関連して説明したバックング材4と同様でよい。

以上説明した植物育成シート構造体A2は、工場で長尺物に大量生産される。全体的に可撓性を有し、保管、運搬等にあたりロール状に巻くことができる。使用にあたっては、適当寸法に裁断される。

適当寸法に裁断された構造体A2は、一般家庭の庭、公園、河川堤防、ゴルフ場、丘陵、海岸等の土壌や、各種建築物、道路の植栽ゾーン等に、また、スポーツ施設に、或いは構造体A2から天然芝シート構造体

B 2 を育てる専用の場所、施設などに設置される。この設置は簡単容易に行える。また、設置後の移設もできる。

所定場所に設置された植物育成シート構造体 A 2 は、水又は芝育成養分を含ませた水が供給され、ベースウェブ層 1 が吸水、保水し、芝種 5 が発芽し、第 4 図に示すように天然芝 6 に成長する。この段階で構造体 A 2 は天然芝シート構造体 B 2 となる。天然芝シート構造体 B 2 についても、これに水又は芝育成養分を含ませた水が供給され、ベースウェブ層 1 が吸水、保水し、芝が維持され、また、新たに成長もする。

成長芝 6 の根 6 1 は植物種保持層 5 A における残留不織布シート 5 2 を通ってベースウェブ層 1 まで達し、ここから水分、或いはさらに水分と共にこれに溶けた養分も補給される。

また、芯材層 2 からベースウェブ層 1 にわたって織り込まれ、保水性、水分移送性を有するパイル糸 3 A がベースウェブ層 1 から水分、或いは水分とともに養分を吸い上げ、或いは上方から供給される水分、或いは水分とともに供給される養分を保持する。

バックング材 4 を設けるときでも、これをベースウェブ層 1 とその下方外部間で通水可能に設けておけば、ベースウェブ層 1 はそれが敷設された土壤等の水分を吸い上げることができるし、逆に余剰の水分を土壤等へ放出することもできる。また、バックング材 4 を水溶性材料で形成し、少なくともその一部に肥料を含有させておくときは、構造体使用とともに該バックング材が溶解し、ここからも養分が補給される。このように肥料を含有させた部分があるときは、給水に養分を含ませることは必ずしも要しない。外部からの養分補給をこれによって省略することも可能である。

植物育成シート構造体 A 2 及び天然芝シート構造体 B 2 のいずれについても、適当寸法のを複数枚並べ設置するときは、必要に応じ、隣

合うもの同士を例えばそのベースウェブ層1部分でミシン縫い、面状ファスナ等により相互連結して一体化できる。この一体化は設置安定性をもたらす、スポーツ施設等では好ましいものである。

また、適当寸法のもの複数枚を、隣合うもの同士接触させて並べ設置するときは、それら全体に対し例えば局部的に水又は育成養分を含ませた水を供給するときでも、ベースウェブ層1が水流路の役割を果たし、全体的に均一に水や養分が供給される。

また、植物育成シート構造体A2において、芝種5は、芯材層2とベースウェブ層1との間にあり、さらに芯材層2の表面に植物保護突起3が形成されているから、その位置から移動し難く、その位置に安定的に保持されるので、該種からの発芽、伸び出る根も略その位置に安定的に保持され、風雨、灌水等によっても、芝種5、それからの新芽や根等が移動、流出し難い。天然芝シート構造体B2においても、芝根61が芯材層2やベースウェブ層1に、或いは植物保護突起3の間に入り込んでいるので、風雨、灌水等によっても、芝が移動、流出し難い。従って、植物育成シート構造体A2は、雨水や灌水の流れやすい傾斜面、風の強い海岸又はその付近での植物の育成にも適しており、天然芝シート構造体B2も、雨水や灌水の流れやすい傾斜面、風の強い海岸又はその付近での天然芝の維持、育成にも適している。また、これらの点から芝の育成管理、成長後の管理も容易である。

植物育成シート構造体A2及び天然芝シート構造体B2のいずれにおいても、全体が一体化されており、従って外力が加わっても分解し難く、また、芯材層2表面に植物保護突起3を設けてあるから、植物育成シート構造体A2においては、植物種保持層5Aの種5やそれからの新芽、根等が芯材層2や植物保護突起3により上からの荷重や横からの引掛け荷重等に対し保護され、天然芝シート構造体B2においても、芝6の

新芽、根61等が芯材層2や植物保護突起3により上からの荷重や横からの引掛け荷重等に対し保護されている。従って、勿論スポーツの種類にもよるが、スポーツ施設に敷設しても使用に耐えることができ、また、これらの点でも芝育成、成長後の維持管理が容易である。

また、パイル糸3Aは芝の色に似せて色付けされており、従って構造体表面の植物保護突起3も同様に色付けされているから、植物育成シート構造体A2においては、芝種5から芝6が成長する前や、成長した芝6が削れ、枯れ等により一部損傷、損失するようなことがあっても、それだけ見苦しさが低減され、天然芝シート構造体B2においても、芝6が削れ、枯れ等により一部損傷、損失するようなことがあっても、周囲の芝6と同様の保護突起3の色が現れるので、それだけ見苦しさが低減される。

また、植物育成シート構造体A2及び天然芝シート構造体B2のいずれにおいても、その設置対象場所に雑草の種子があるときでも、保水して重くなったベースウェブ層1及びその他の部分の重量でこれを押さえ込むように設置できるので、雑草が生えることをそれだけ抑制して雑草の処理に要する手間をそれだけ省くことができ、この点でも芝育成管理、成長後の維持管理が容易である。

植物育成シート構造体A2及び天然芝シート構造体B2のいずれにおいても、ベースウェブ層1はこれに水を供給して吸水、保水させ、或いは圧縮する等して排水させ得るので、その保水量の調整を容易に行うことができ、かかる保水量の調整によって、給水、或いはさらに給水と共に養分補給を容易にコントロールでき、それだけ芝育成管理、成長後の維持管理を容易に行える。

また、ベースウェブ層1はその保水量を調整して重量調整できるので、この重量調整によって構造体A2、B2全体を軽量化し、移設を容易

にしたり、重量化して構造体設置場所への設置安定性を増大させることができ、たとえスポーツ施設のようにプレーヤのプレーにより激しい力が加わる場所に設置したときでも、勿論スポーツの種類にもよるが、使用に耐えうる設置安定性が得られる。

次に第5図は本発明に係る植物育成シート構造体のさらに他の例A3の概略断面図であり、芝種を保持させた状態で示してある。第6図は本発明に係る天然芝シート構造体のさらに他の例B3の概略断面図である。第6図に示す天然芝シート構造体B3は第5図に示す植物育成シート構造体A3において芝種が発芽し、成長した状態のものである。

この植物育成シート構造体A3は、第5図に示すように、ベースウェブ層1、芯材層2、植物種保持層5A及びカバーウェブ層7をこの順序で下から上へ重ね、さらにカバーウェブ層7からベースウェブ層1にわたってパイル糸3Aを織り込み、カバーウェブ層7の表面に柔軟性のある多数本の植物保護突起3を均一に分散立設したものである。

この構造体A3は、芯材層2の上にカバーウェブ層7を配置し、植物種保持層5Aを該カバーウェブ層7と芯材層2との間に挟持させた点を除けば、前述の植物育成シート構造体A2に類似のものである。構造体A2における部品、部分と同じ部品、部分には構造体A2におけると同じ参照符号を付してある。

ベースウェブ層1は6デニールのポリエステル繊維からなる合成繊維綿50%と5デニールの吸水性アクリル繊維（東洋紡績（株）製 ランシールF）からなる吸水綿50%とを混ぜ、目付量300g/m²とした綿ウェブ層であり、カバーウェブ層7もウェブ層1と同じ様に合成繊維綿50%と吸水綿50%を混ぜ、目付量100g/m²とした綿ウェブ層である。

これら綿ウェブ層1及び7は、それらの間に、芯材層2及び植物種保

持層5Aを挟んだ状態で、ニードルパンチ法にてニードリングを50回/cm²で行うことで互いに連結され、これらウェブ層1、7を構成する綿繊維の一部が芯材層2及び植物種保持層5Aを通過して互いに絡み合い、連結し合っている。

芯材層2は、ゼオン(株)製のゼオマット7020であり、先に説明した植物育成シート構造体A1、A2における芯材層2と同じものであり、目付重量420g/m²、全厚は20mmである。

植物種保持層5Aも、先に説明した植物育成シート構造体A2における植物種保持層5Aと同じものであり、不織布シート52の上に芝種5を均一に分散配置し、その上から芝種押さえフィルム51をラミネートしたものであり、芝種の発芽、その後の育成に支障のないものである。なお、芝種5はここでも芝の種子であるが、切り芝等から得たランナー等でもよい。

パイル糸3Aも、植物育成シート構造体A1、A2におけるパイル糸3Aと同じ構造、材質のものであり、3000d/39f(d:デニール、f:フィラメント)のポリアミド嵩高加工長繊維(一般にBCFナイロン糸と称されているもの)で、ここではグリーン色に着色されており、5/16インチゲージ、4ステッチにて織り込まれている。このパイル糸3Aの織り込みによりカバーウェブ層7の表面にループパイル3aが形成され、このループパイル3aが前記の柔軟性のある植物保護突起3を形成している。カバーウェブ層7表面に形成されたパイル(植物保護突起)の高さは約5~6mmである。なお、パイル糸3Aは構造体A2におけるものと同様にグリーン色フィラメントと茶色フィラメントを混ぜて色付けしたものでよい。

また、このパイル糸3Aの織り込みと、ウェブ層1、7相互の綿繊維による連結とで、全体が一体的に分解し難い状態に連結されている。

なお、本例でも、ベースウエブ層1の下部にバックング材を設けないが、パイル3aをカットパイルに形成するときは、第5図及び第6図に二点鎖線で示すようにベースウエブ層1の下面にバックング材4を塗布形成し、これによりパイル糸3Aを抜け止めする。バックング材4を設ける場合の該バックング材の材質等については、植物育成シート構造体A1に関連して説明したバックング材4と同様でよい。

以上説明した植物育成シート構造体A3も、工場で長尺物に大量生産される。全体的に可撓性を有し、保管、運搬等にあたりロール状に巻くことができる。使用にあたっては、適当寸法に裁断される。

適当寸法に裁断された構造体A3は、一般家庭の庭、公園、河川堤防、ゴルフ場、丘陵、海岸等の土壌や、各種建築物、道路の植栽ゾーン等に、また、スポーツ施設に、或いは構造体A3から天然芝シート構造体B3を育てる専用の場所、施設などに設置される。この設置は簡単容易に行える。また、設置後の移設もできる。

所定場所に設置された植物育成シート構造体A3は、水又は芝育成養分を含ませた水が供給され、ベースウエブ層1及びカバーウエブ層7が吸水、保水し、芝種5が発芽し、第6図に示すように天然芝6に成長する。この段階で構造体A3は天然芝シート構造体B3となる。天然芝シート構造体B3についても、これに水又は芝育成養分を含ませた水が供給され、ベースウエブ層1及びカバーウエブ層7が吸水、保水し、芝が維持され、また、新たに成長もする。

成長芝6の根61は植物種保持層5Aにおける残留不織布シート52及び芯材層2を通過してベースウエブ層1まで達し、ここから水分、或いはさらに水分と共にこれに溶けた養分も補給される。

また、カバーウエブ層7からベースウエブ層1にわたって織り込まれ、保水性、水分移送性を有するパイル糸3Aがベースウエブ層1から水

分、或いは水分とともに養分を吸い上げ、或いは上方から供給される水分、或いは水分とともに供給される養分を保持する。

バックング材 4 を設けるときでも、これをベースウエブ層 1 とその下方外部間で通水可能に設けておけば、ベースウエブ層 1 はそれが敷設された土壤等の水分を吸い上げることができるし、逆に余剰の水分を土壤等へ放出することもできる。また、バックング材 4 を水溶性材料で形成し、少なくともその一部に肥料を含有させておくときは、構造体使用とともに該バックング材が溶解し、ここからも養分が補給される。このように肥料を含有させた部分があるときは、給水に養分を含ませることは必ずしも要しない。外部からの養分補給をこれによって省略することも可能である。

植物育成シート構造体 A 3 及び天然芝シート構造体 B 3 のいずれについても、適当寸法のもの複数枚並べ設置するときは、必要に応じ、隣合うもの同士を例えばそのベースウエブ層 1 部分でミシン縫い、面状ファスナ等により相互連結して一体化できる。この一体化は設置安定性をもたらし、スポーツ施設等では好ましいものである。

また、適当寸法のもの複数枚を、隣合うもの同士接触させて並べ設置するときは、それら全体に対し例えば局部的に水又は育成養分を含ませた水を供給するときでも、主としてベースウエブ層 1 が水流路の役割を果たし、全体的に均一に水や養分が供給される。

また、植物育成シート構造体 A 3 において、芝種 5 は植物種保持層 5 A に保持されて芯材層 2 とカバーウエブ層 7 との間にあるから、その位置から移動し難く、その位置に安定的に保持されるので、該種からの発芽、伸び出る根も略その位置に安定的に保持され、風雨、灌水等によっても、芝種 5、それからの新芽や根等が移動、流出し難い。天然芝シート構造体 B 3 においても、芝根 6 1 が芯材層 2 やベースウエブ層 1 に入

り込んでいるので、風雨、灌水等によっても、芝が移動、流出し難い。従って、植物育成シート構造体A3は、雨水や灌水の流れやすい傾斜面、風の強い海岸又はその付近での植物の育成にも適しており、天然芝シート構造体B3も、雨水や灌水の流れやすい傾斜面、風の強い海岸又はその付近での天然芝の維持、育成にも適している。また、これらの点から芝の育成管理、成長後の管理も容易である。

植物育成シート構造体A3及び天然芝シート構造体B3のいずれにおいても、全体が一体化されており、従って外力が加わっても分解し難く、また、カバーウェブ層7があり、さらにその表面に植物保護突起3を設けてあるから、植物育成シート構造体A3においては、植物種保持層5Aの芝種5やそれからの新芽、根等が該カバーウェブ層7や植物保護突起3により上からの荷重や横からの引掛け荷重等に対し保護され、天然芝シート構造体B3においても、芝6の新芽、根61等がカバーウェブ層7や植物保護突起3により上からの荷重や横からの引掛け荷重等に対し保護されている。従って、勿論スポーツの種類にもよるが、スポーツ施設に敷設しても使用に耐えることができ、また、これらの点でも芝育成、成長後の維持管理が容易である。

また、パイル糸3Aは芝の色に似せて色付けされており、従って構造体表面の植物保護突起3も同様に色付けされているから、植物育成シート構造体A3においては、芝種5から芝6が成長する前や、成長した芝6が削れ、枯れ等により一部損傷、損失するようなことがあっても、それだけ見苦しさが低減され、天然芝シート構造体B3においても、芝6が削れ、枯れ等により一部損傷、損失するようなことがあっても、周囲の芝6と同様の保護突起3の色が現れるので、それだけ見苦しさが低減される。

また、植物育成シート構造体A3及び天然芝シート構造体B3のいず

れにおいても、その設置対象場所に雑草の種子があるときでも、保水して重くなったベースウエブ層1及びその他の部分の重量でこれを押しさえ込むように設置できるので、雑草が生えることをそれだけ抑制して雑草の処理に要する手間をそれだけ省くことができ、この点でも芝育成管理、成長後の維持管理が容易である。

植物育成シート構造体A3及び天然芝シート構造体B3のいずれにおいても、ベースウエブ層1はこれに水を供給して吸水、保水させ、或いは圧縮する等して排水させ得るので、その保水量の調整を容易に行うことができ、かかる保水量の調整によって、給水、或いはさらに給水と共に養分補給を容易にコントロールでき、それだけ芝育成管理、成長後の維持管理を容易に行える。

また、ベースウエブ層1はその保水量を調整して重量調整でき、カバーウエブ層7もベースウエブ層1と同様にその保水量を調整して補助的に重量調整できるので、この重量調整によって構造体A3、B3全体を軽量化し、移設を容易にしたり、重量化して構造体設置場所への設置安定性を増大させることができ、たとえスポーツ施設のようにプレーヤのプレーにより激しい力が加わる場所に設置したときでも、勿論スポーツの種類にもよるが、使用に耐えうる設置安定性が得られる。

次に本発明に係る芝育成方法の実施例を説明する。

先ず、第7図から第9図を参照して本発明に係る芝育成方法実施の1例を説明する。この実施例では、コンクリートダム10の壁面で半人工芝シート構造体20（以下、「半人工芝20」という。）を用いて天然芝を育成するようにしている。

すなわち、コンクリートダム10の、水を貯溜するための背面側の傾斜壁面30の上部、この傾斜壁面30の上縁部から垂直に立ち上がる垂

直壁面40、この垂直壁面40の上縁部に直角に交差して、コンクリートダム10の頂部を形成する水平壁面50、及びコンクリートダム10の正面側の正面側壁面60には、それぞれ半人工芝20が敷設されている。

半人工芝20は、第8図に示すように、複数枚の半人工芝シート構造体片70（以下、「半人工芝片70」という。）をそれぞれの壁面30、40、50に隙間なく敷き詰めるとともに、これら半人工芝片70同士を接合することにより形成してある。また、正面側壁面60にも、水の放出口およびその下方の壁面を除いて、半人工芝片70が敷き詰められ接合されてなる半人工芝20を設けてある。

半人工芝20を構成する半人工芝片70は、第9図に示すように、シート部80と、このシート部80に植設された人工芝部90と、天然芝部100とから構成されている。シート部80は天然芝の種子を有する種子シート80aと、この種子シート80aをサンドイッチ状に挟んでなる上下一対の表面シート80b、80bとから構成されており、該表面シート80bは吸水繊維を含む化繊綿にて形成されている。

また、天然芝部100は種子シート80aから発芽してなるものであり、その丈は前記人工芝部90より高くなるようにしてある。この人工芝部90は、前述のBCFナイロン（ここではより詳しくはBCFナイロン6）で形成されたもので、ループ状をなして一方の表面シート80bにウレタン系接着剤で植設されている。人工芝部90の表面は天然芝部100で覆われている。

従って、半人工芝片70においては、天然芝部100の中に隠れる人工芝部90のループ構造が弾性支持体となり、これが天然芝部100の倒伏を防止するとともに、適当なクッション性を与える。また、天然芝部100が損傷を受けても、ある程度育成すれば下方から新たに天然芝

が伸びてくるので、天然芝部 1 0 0 が元の状態に自然と戻る。その場合、天然芝部 1 0 0 が損傷を受けた直後でも、人工芝部 9 0 が発現するので、美観を損なうことがない。

前記コンクリートダム 1 0 の壁面 3 0、4 0、5 0、6 0 に敷設された半人工芝 2 0 の天然芝部 1 0 0 を育成するには、以下のようにして行う。

すなわち、壁面 3 0、4 0、5 0、6 0 には、第 8 図に示すように、水供給用の配管 1 1 が張り巡らされており、この配管 1 1 の両端部が、コンクリートダム 1 の背面側の貯水池 1 2 に挿入されている。そして、この配管 1 1 には図示しないポンプが設けられ、このポンプによって貯水池 1 2 の水を配管 1 1 に循環させるようになっている。

配管 1 1 は、複数の散水栓 1 3 が取付けられており、各散水栓 1 3 から水を半人工芝 2 0 に散水するとともに、窒素、リン酸、カリ等の養分を散布することにより、半人工芝 2 0 の天然芝部 1 0 0 を水耕栽培によって育成する。

なお、天然芝部育成に使用する養分は、適宜散布するか、前記散水の際の水に混ぜておくようにする。

このようにして、半人工芝 2 0 をコンクリートダム 1 0 の壁面 3 0、4 0、5 0、6 0 に敷設して育成すれば、コンクリートの壁面 3 0、4 0、5 0、6 0 が半人工芝 2 0 によって覆われて直射日光や風雨に曝されることがなくなり、よって、壁面 3 0、4 0、5 0、6 0 の劣化を防止することができ、また、壁面 3 0、4 0、5 0、6 0 が半人工芝 2 0 の緑で覆われるため、コンクリート壁面を簡単に緑化することができる。

さらに、半人工芝 2 0 をコンクリートダム 1 0 の壁面 3 0、4 0、5 0、6 0 に敷設して育成するので、ダムに貯溜されている水を配管 1 1

を介して散水栓13から半人工芝20に養分とともに散水することにより、天然芝部100の育成を簡単に行うことができる。

第10図は、コンクリートダム10の傾斜壁面30に敷設された半人工芝20に水を散水するにあたり、傾斜壁面30を走行し、且つ、水を貯溜している走行部15から散水するようにした例を示すものである。走行部15は、自走式のもので無線等によって傾斜壁面30上を縦横に走行するようになっている。また、走行部15はワイヤ16によって、垂直壁面40に支持されて傾斜壁面30からの落下が防止されている。ワイヤ16は図示しないプーリから巻き出されたもので、走行部15が傾斜壁面30に沿って上昇、下降する際は、これと同期してプーリから巻き出し、巻き取りされるようになっている。

次に本発明に係る芝育成方法実施の他の例を第11図及び第12図を参照して説明する。

この実施例では、調整池20Aのコンクリート壁面21で半人工芝20を育成するようにしている。

調整池20Aとは、洪水の一部を一時貯溜して下流の洪水の水位を低下させるためのもので、その周囲がコンクリート等で形成された堤防22で囲まれている。前記コンクリート壁面21はこの堤防22の壁面であり、この壁面21に半人工芝20を敷設して育成する。なお、第11図において、符号23は堤防22の一部に設けられた越流堤を、符号24は排水門を示す。

このコンクリート壁面21で半人工芝20を育成する場合、コンクリートダムにおける半人工芝シート構造体育成のときと同様に、壁面21に水供給用の配管を設けるとともに、この配管に散水栓を取付けて、この散水栓から水と養分を供給することにより行うか、或いは定期的に散水車を配車して、この散水車からの散水により行う。

このようにして半人工芝20を調整池20Aのコンクリート壁面21に敷設して育成するときは、調整池20Aに貯溜されている水を半人工芝20に養分とともに散水することにより、該構造体20の天然芝部100の育成を簡単に行うことができる。

また、調整池20A及びその近傍をリクリエーションの場として利用する場合、コンクリート壁面21、すなわち、堤防22の上面および両側面が半人工芝20で覆われているので、寛ぐのに好適な場となる。

なお、以上説明した芝育成方法では、半人工芝20をコンクリートダム10のコンクリート壁面30、40、50、60、又は調整池20Aのコンクリート壁面21に敷設して、水耕栽培により育成したが、これに限ることなく、通常の建物の外壁（例えば、バルコニーや屋上）に敷設して水耕栽培にて育成してもよい。

次に本発明に係る芝シート構造体の敷設方法の実施例を第13図から第17図を参照して説明する。以下に説明する実施例ではいずれも、芝シート構造体として、先に述べたコンクリート壁面における芝育成方法で採用した半人工芝シート構造体20と実質上同じ半人工芝シート構造体を採用し、これを大規模施設、ここでは野球やサッカー等の競技が行われる、いわゆるドーム型球場に敷設する。

第13図及び第14図に示すように、ドーム型球場10Dは、略円筒状をなす外壁部200と、この外壁部200の上部に設けられたドーム状の屋根部300とから構成されている。

このドーム球場の外壁部200には、複数のバルコニー（屋外収容所）400が周方向に沿って設けられている。バルコニー400は外壁部200に上下方向3段に、環状に形成されている。これらバルコニー400には、ドーム球場内に敷設する、複数の半人工芝シート構造体片600からなる半人工芝シート構造体500が敷設収容されている。

半人工芝シート構造体片600（以下、「半人工芝片600」という。）は第9図に示す半人工芝シート構造体片70と同じものであり、ここでは幅1m、長さ20m程度の大きさに形成されている。

バルコニー400には、半人工芝片600が円弧状に敷き詰められており、これら半人工芝片600には、第15図に示すように、複数のノズル101から水が散布されるようになっている。これらノズル101はバルコニー400に面する外壁部200に周方向に沿って所定間隔で設けられたもので、該ノズル101には図示しない水供給用の管が接続されている。

なお、この管に供給する水は水道水であってもよいし、ドーム型球場10Dの屋根部300に降雨した雨水を樋、パイプ等を介してタンクに貯溜しておき、このタンクからポンプ等によって供給してもよい。

そして、この例では、ドーム型球場10D内において、野球等の競技が行われておらず、球場10D内に半人工芝シート構造体500（以下、「半人工芝500」という。）を敷設する必要がある場合、前記バルコニー400に、半人工芝500を構成する多数枚の半人工芝片600を敷き詰めて収容しておくとともに、半人工芝片600の天然芝部601（第15図参照）を水耕栽培により育成する。この育成はバルコニー400が屋外にあるので、半人工芝片600に自然光を当てるとともに、自然の降雨や、ノズル101からの定期的な散水によって、吸水性表面シート（第9図に示す半人工芝シート構造体片70における表面シート80bに相当する、図示を省略しているシート）に十分に水分を含ませ、この水分により天然芝部601を育成する。なお、天然芝部育成に使用する肥料（窒素、リン酸、カリ）は、適宜補充するか、前記散水の際の水に混ぜておくようにする。一方、ドーム型球場10D内に半人工芝500を敷設する場合、前記バルコニー400に敷き詰められている

半人工芝片600をドーム型球場10D内に搬入して敷設する。この場合、半人工芝片600のそれぞれをバルコニー400上で丸めておき、これをクレーン等によってドーム型球場10Dの1階部の外側に搬送し、さらに1階部の搬入口から丸めた状態で順次搬入し、これら搬入された半人工芝片600を展開しつつかつ互いに接合しながらドーム型球場10D内に敷き詰めていく。

そして、ドーム型球場10D内に敷設された半人工芝500が不必要になった場合、それを構成している半人工芝片600を丸めながら床から引き剥がし、これら丸められた半人工芝片600を順次ドーム型球場10D外に搬出し、クレーン等を利用して前記バルコニー400に搬送し、このバルコニー400上に順次展開しながら敷き込んで収容するとともに、このバルコニー400において、半人工芝片600の天然芝部601を前記と同様にして育成する。

このような半人工芝500のドーム型球場10D内への敷設方法を採用すれば、芝シート構造体収納のための倉庫を必要とせず、広いバルコニーで、半人工芝500をその天然芝部の育成を行いつつ簡単に収容することができる。また、半人工芝500を構成する半人工芝片600をバルコニー400に敷設するので、バルコニー400の緑化を図ることもできる。

さらに、半人工芝500は多数の半人工芝片600によって構成されているので、半人工芝500を分割して敷設収容できる。つまり、半人工芝片600をバルコニー400に沿って円弧状に敷設収容することができるうえ、ドーム型球場10D内とバルコニー400との間の半人工芝500の搬送も容易に行える。

第16図は、前記半人工芝片600を敷設収容するバルコニー400の変形例を示すものである。このバルコニー400の底面には、半人工

芝片600をドーム型球場10Dの外周方向に移動させるコンベア部11Cが設けられている。

このコンベア部11Cはバルコニー400の底面に設けられた多数のローラ12Rと、これらローラ12Rにドーム型球場10Dの外周方向に移動自在に支持された環状の回転帯13Bと、この回転帯13Bの外周部に形成されたフランジ部13Fに係合して、回転帯13Bをドーム型球場10Dの外周方向に回転させる駆動モータMとによって構成されており、半人工芝片600は回転帯13B上に敷設収容されるようになっている。

そして、回転帯13B上に敷設された半人工芝片600は、回転帯13Bの回転によりドーム型球場10Dの外周方向に動かされる。

このように、バルコニー400に、半人工芝片600をドーム型球場の外周方向に移動させるコンベア部11Cを設ければ、バルコニー400で半人工芝片600の天然芝部を育成する際に、該半人工芝片600を適宜回動移動させて半人工芝片600に一樣に採光を施して、天然芝部育成の効率化を図ることができる。また、バルコニー400に対し半人工芝片600を搬出、搬入する際も、該半人工芝片600を移動させることにより、バルコニー400の1箇所から半人工芝片600を搬出、搬入することができ、半人工芝片600の搬出、搬入作業が容易となる。

次に本発明に係る芝シート構造体敷設方法実施の他の例について第17図を参照して説明する。

この実施例では、ドーム型球場10Dに近接して構築された建物（屋外収容所）20Xの屋根部21Xに前記半人工芝片600を敷設収容するようにしており、ドーム型球場10D内に半人工芝500を敷設する場合には、建物20Xの屋根部21X上で半人工芝片600を丸めてお

き、クレーン等を使用して該丸めた半人工芝片600をドーム型球場の1階部の外側に搬送し、さらに1階部の搬入口から該半人工芝片600を丸めた状態で順次搬入し、これら搬入された半人工芝片600を展開しつつ、且つ、互いに接合しながらドーム型球場10D内に敷き詰めていく。

このように、半人工芝片600を収容育成する場所として、ドーム型球場10Dに近接した建物20Xの屋根部21Xを利用すれば、当該建物20Xがドーム型球場10Dと異なり平面視が円状でなく方形状をなしているので、半人工芝片600を隙間なく敷き詰め易いという利点がある。また、屋根部21Xに半人工芝片600を敷き詰めるので、屋根部21Xが芝で覆われた状態となり、よって、屋根部21Xを寛ぎの場所として有効利用することができる。なお、屋根部21Xにおける半人工芝片600の天然芝部を育成する場合は、先の実施例と同様に、半人工芝片600に自然光を当てるるとともに、自然の降雨や、屋根部21Xに予め設けたスプリンクラー等からの定期的な散水と肥料の補充によって育成することができる。

なお、先の実施例では、半人工芝片600をバルコニー400に収容するようにしたが、この他、ドーム型球場10Dの屋根部300、或いはドーム型球場10Dの外側（外周）に半人工芝片600を敷設する庭を設けておき、この庭で半人工芝片600を収容育成するようにしてもよい。

また、後の実施例では、半人工芝片600を、建物20Xの屋根部21Xに収容育成するようにしたが、これに限ることなく、建物20Xのバルコニー等で収容育成してもよい。

産業上の利用可能性

本発明の植物育成シート構造体及び天然芝シート構造体は緑化が要求

される場所の緑化事業、天然芝の敷設が要求される各種スポーツ施設、公園、堤防等における天然芝の敷設事業に適用でき、また、本発明の芝育成方法は各種コンクリート壁面の保護、緑化、景観の改良に適用でき、本発明の芝シート構造体の敷設方法は各種施設、特に大型ドーム球場等の大規模施設における必要に応じての天然芝の敷設事業に適用できる。

請求の範囲

1. ベースウェブ層と芯材層とがこの順序で下から上へ重ねられて一体的に連結され、前記ベースウェブ層は保水性を有し、前記芯材層は、通水性、通気性を与える空隙を多数有するとともに保形性を有し、その表面に柔軟性のある植物保護突起が多数本設けられていることを特徴とする芝等の植物を育成するための植物育成シート構造体。
2. ベースウェブ層と、芝種等の植物種を保持して発芽させるための植物種保持層と、芯材層とがこの順序で下から上へ重ねられて一体的に連結され、前記ベースウェブ層は保水性を有し、前記芯材層は、通水性、通気性を与える空隙を多数有するとともに保形性を有し、その表面に柔軟性のある植物保護突起が多数本設けられていることを特徴とする芝等の植物を育成するための植物育成シート構造体。
3. ベースウェブ層と、芯材層と、芝種等の植物種を保持して発芽させるための植物種保持層と、前記植物種からの植物の成長を妨げないカバーウェブ層とがこの順序で下から上へ重ねられて一体的に連結され、前記ベースウェブ層は保水性を有し、前記芯材層は通水性、通気性を与える空隙を多数有するとともに保形性を有し、前記カバーウェブ層はその表面に柔軟性のある植物保護突起が多数本設けられていることを特徴とする芝等の植物を育成するための植物育成シート構造体。
4. 前記植物保護突起形成用の繊維状材が前記カバーウェブ層から前記ベースウェブ層にわたって織り込まれ、この繊維状材により該カバーウェブ層表面に前記植物保護突起が形成されている請求の範囲第3項記載の植物育成シート構造体。
5. 前記繊維状材が水分移送性を有する請求の範囲第4項記載の植物育成シート構造体。
6. 前記繊維状材がパイル糸であり、前記植物保護突起がパイル突起又

- はパイル状突起である請求の範囲第4項記載の植物育成シート構造体。
7. 前記植物保護突起形成用の繊維状材のうち、前記ベースウェブ層に織り込まれた部分のすくなくとも一部がバックキング材で抜け止めされている請求の範囲第4項記載の植物育成シート構造体。
 8. 前記芯材層が網体芯材層である請求の範囲第3項記載の植物育成シート構造体。
 9. 前記ベースウェブ層が吸水性繊維からなる吸水綿を含む綿層である請求の範囲第3項記載の植物育成シート構造体。
 10. 前記植物保護突起形成用の繊維状材が前記カバーウェブ層から前記ベースウェブ層にわたって織り込まれ、この繊維状材により該カバーウェブ層表面に前記植物保護突起が形成されており、該繊維状材がパイル糸であり、該植物保護突起がパイル突起又はパイル状突起であり、前記芯材層が網体芯材層であり、前記ベースウェブ層が吸水性繊維からなる吸水綿を含む綿からなっていることを特徴とする請求の範囲第3項記載の植物育成シート構造体。
 11. 前記植物種保持層は、植物種の発芽、その後の成長を妨げない不織布シート、該不織布シート上に均一的に分散配置された植物種及び該種の上から被覆され、該種の発芽、その後の成長を妨げない水溶性の種押さえフィルムを含んでいる請求の範囲第3項記載の植物育成シート構造体。
 12. 全体がロール状に巻くことができる可撓性を有している請求の範囲第3項から第11項のいずれかに記載の植物育成シート構造体。
 13. 前記植物種保持層が芝種を保持している請求の範囲第3項から第11項のいずれかに記載の植物育成シート構造体。
 14. 人工芝部と天然芝部とを含む半人工芝シート構造体をコンクリート

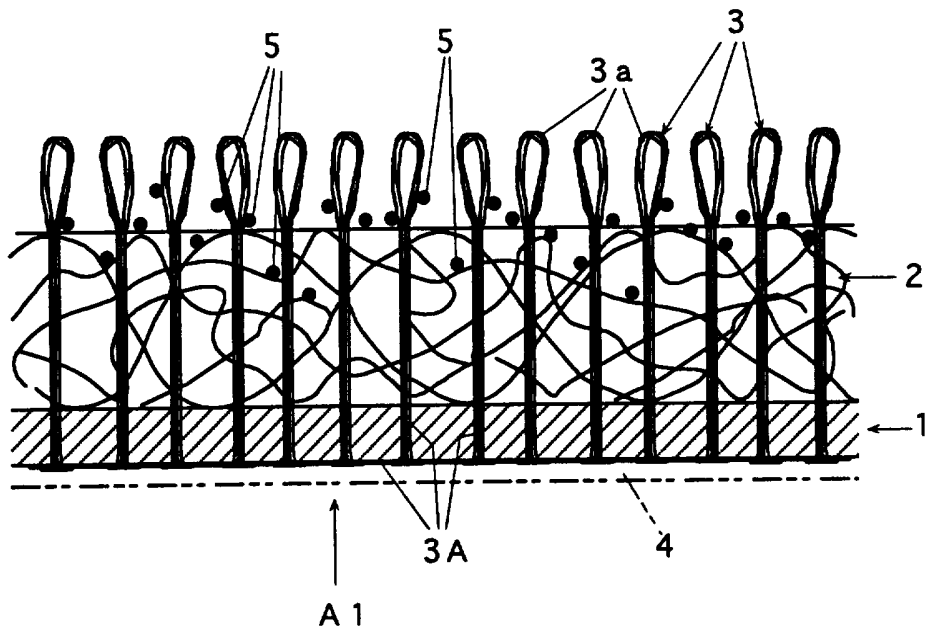
壁面に敷設し、この敷設された半人工芝シート構造体に、水を、又は養分とともに水を散水して前記天然芝部を水耕栽培することを特徴とする芝育成方法。

15. 前記コンクリート壁面がコンクリートダムのコンクリート壁面である請求の範囲第14項記載の芝育成方法。
16. 前記コンクリート壁面が調整池のコンクリート壁面である請求の範囲第14項記載の芝育成方法。
17. 前記半人工芝シート構造体が、ベースウェブ層と、芝種を保持して発芽させるための植物種保持層と、芯材層とがこの順序で下から上へ重ねられて一体的に連結され、前記ベースウェブ層は保水性を有し、前記芯材層は、通水性、通気性を与える空隙を多数有するとともに保形性を有し、その表面に柔軟性のある人工芝部を兼ねる植物保護突起が多数設けられている植物育成シート構造体又は該構造体において芝が育った天然芝シート構造体の複数から形成される請求の範囲第14項記載の芝育成方法。
18. 前記半人工芝シート構造体が、ベースウェブ層と、芯材層と、芝種を保持して発芽させるための植物種保持層と、カバーウェブ層とがこの順序で下から上へ重ねられて一体的に連結され、前記ベースウェブ層は保水性を有し、前記芯材層は、通水性、通気性を与える間隙を多数有するとともに保形性を有し、前記カバーウェブ層がその表面に柔軟性のある人工芝部を兼ねる植物保護突起が多数設けられている植物育成シート構造体又は該構造体において芝が育った天然芝シート構造体の複数から形成される請求の範囲第14項記載の芝育成方法。
19. 人工芝部と天然芝部とを含む半人工芝シート構造体を大規模施設の外側の屋外収容所に敷設してその天然芝部を育成しながら収容しておき、該芝シート構造体を要求に応じて前記大規模施設内に搬入して敷

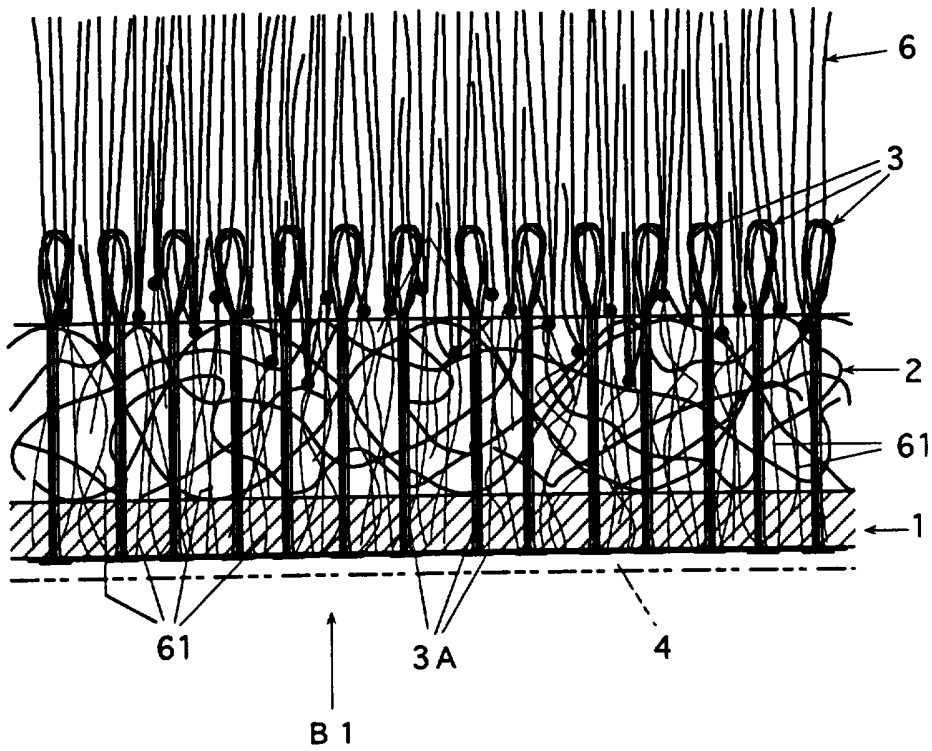
- 設し、該大規模施設内に敷設された半人工芝シート構造体を撤去するときは、該撤去対象芝シート構造体を、前記大規模施設の外側の屋外収容所に搬出して敷設収容することを特徴とする芝シート構造体の敷設方法。
20. 前記半人工芝シート構造体が複数の半人工芝シート構造体片で構成されている請求の範囲第19項記載の芝シート構造体の敷設方法。
 21. 前記屋外収容所が前記大規模施設の外壁部及び（又は）屋根部である請求の範囲第19項又は第20項記載の芝シート構造体の敷設方法。
 22. 前記屋外収容所が前記大規模施設に近接して設けられた建物の外壁部及び（又は）屋根部である請求の範囲第19項又は第20項記載の芝シート構造体の敷設方法。
 23. 前記半人工芝シート構造体が、ベースウェブ層と、芝種を保持して発芽させるための植物種保持層と、芯材層とがこの順序で下から上へ重ねられて一体的に連結され、前記ベースウェブ層は保水性を有し、その表面に柔軟性のある人工芝部を兼ねる植物保護突起が多数設けられている植物育成シート構造体又は該構造体において芝が育った天然芝シート構造体の複数から形成される請求の範囲第19項記載の芝シート構造体の敷設方法。
 24. 前記半人工芝シート構造体が、ベースウェブ層と、芯材層と、芝種を保持して発芽させるための植物種保持層と、カバーウェブ層とがこの順序で下から上へ重ねられて一体的に連結され、前記ベースウェブ層は保水性を有し、前記芯材層は、通水性、通気性を与える空隙を多数有するとともに保形性を有し、前記カバーウェブ層がその表面に柔軟性のある人工芝部を兼ねる植物保護突起が多数設けられている植物育成シート構造体又は該構造体において芝が育った天然芝シート構造

体の複数から形成される請求の範囲第19項記載の芝シート構造体の敷設方法。

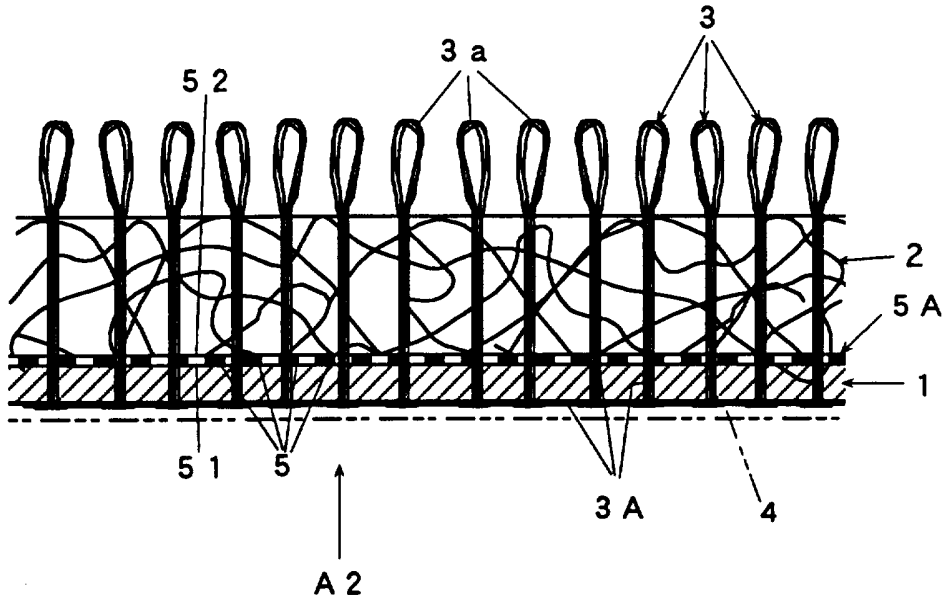
第 1 図



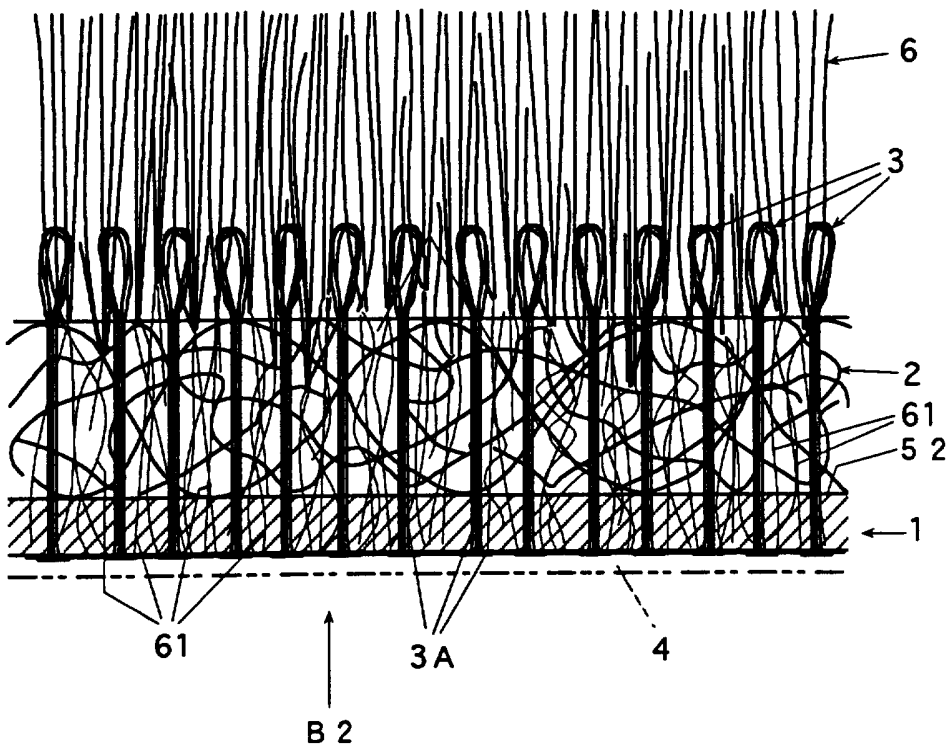
第 2 図



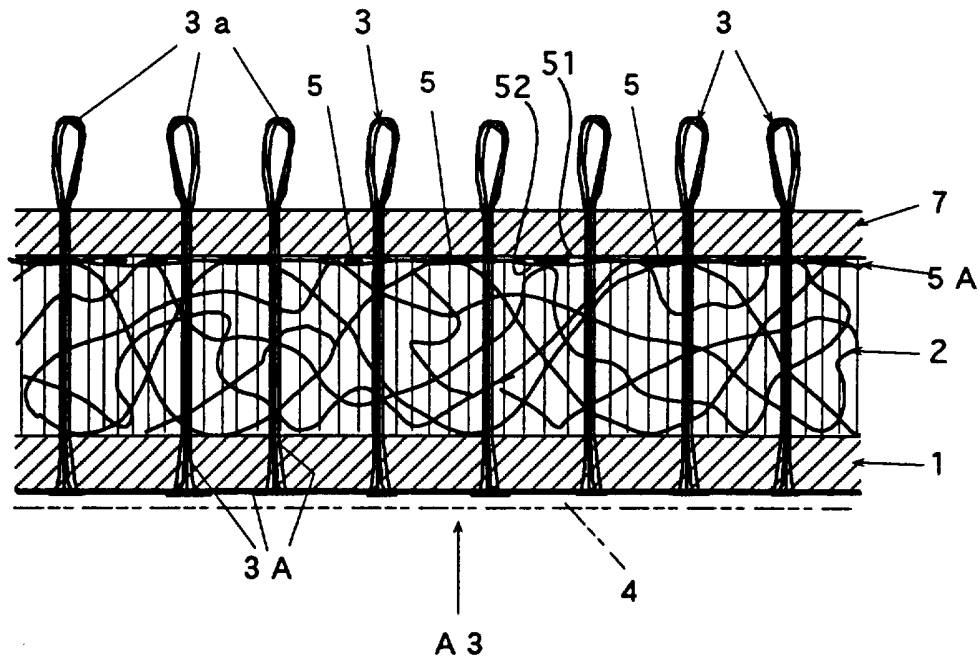
第3图



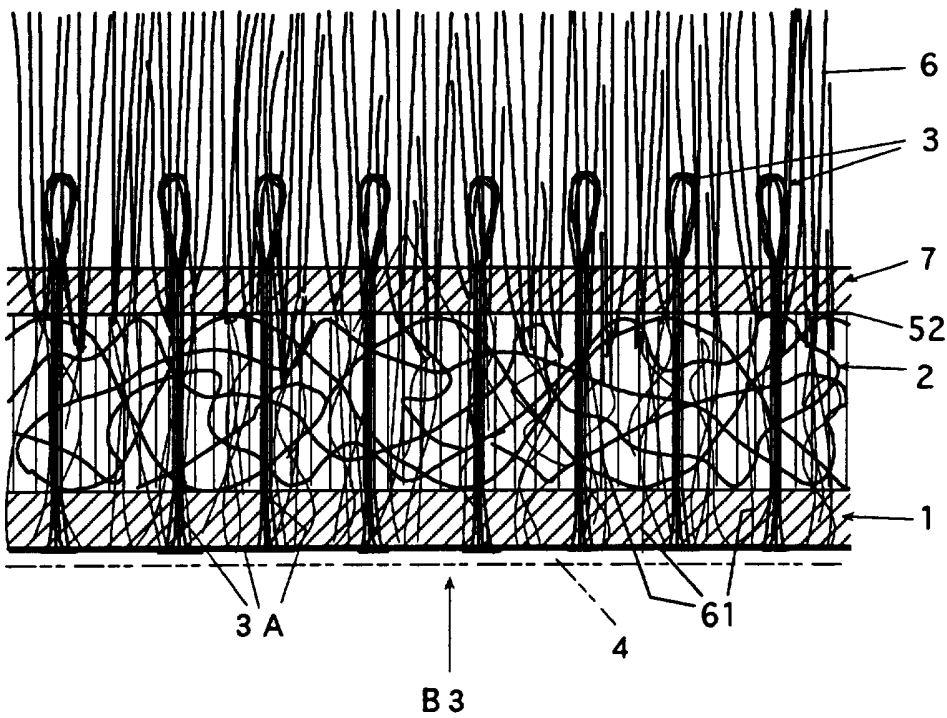
第4图



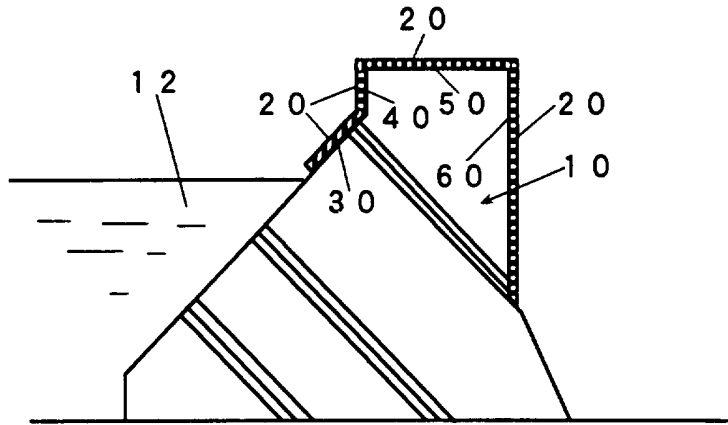
第5図



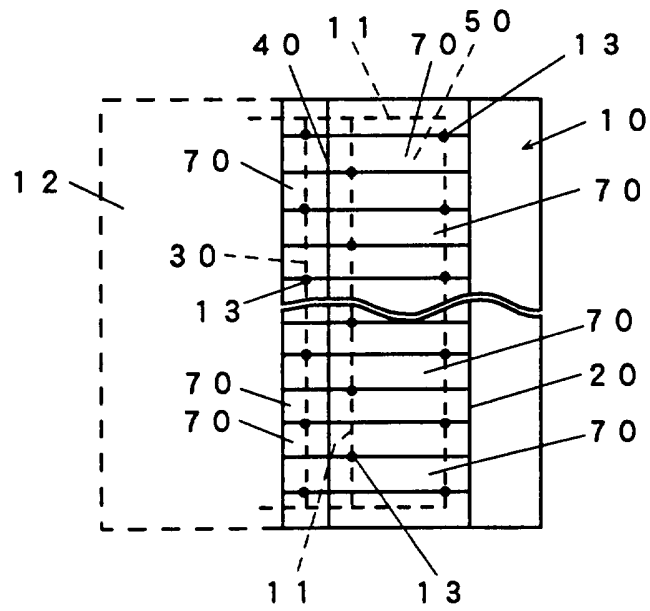
第6図



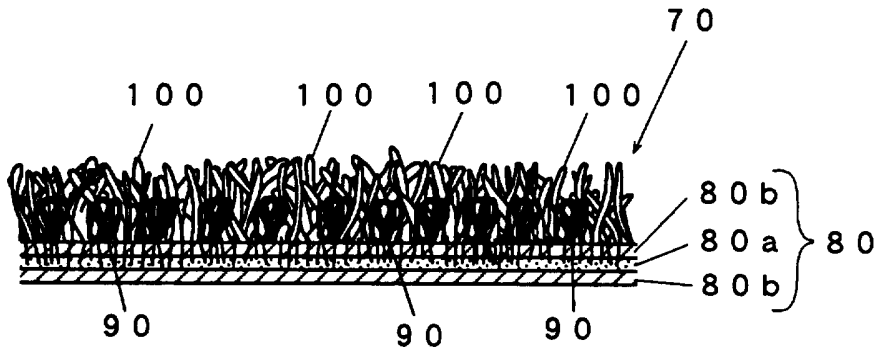
第7図



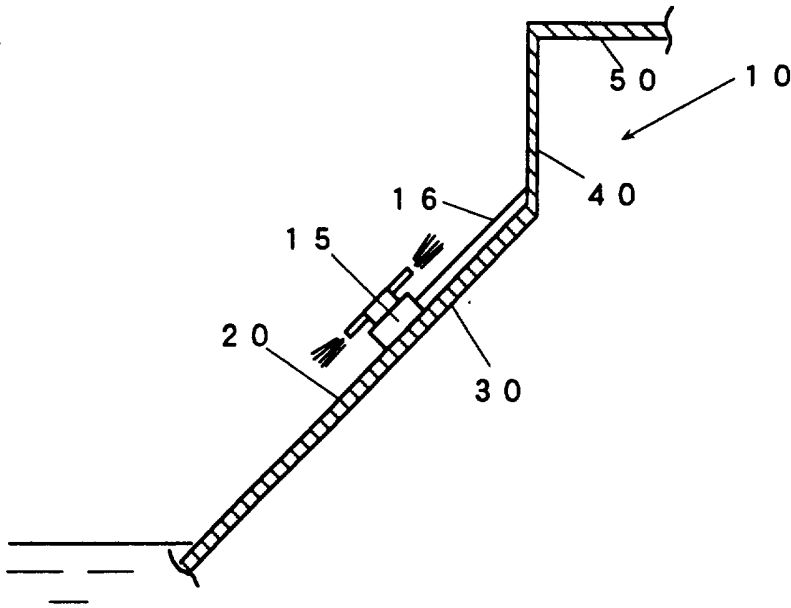
第8図



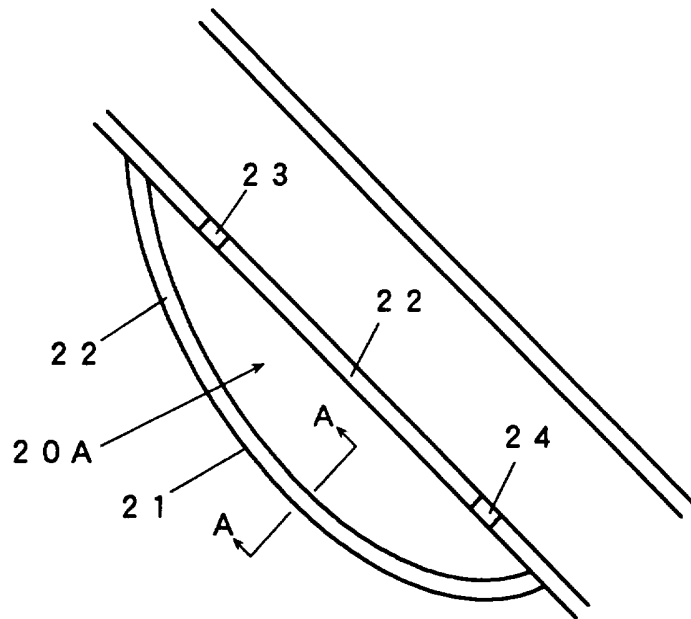
第9図



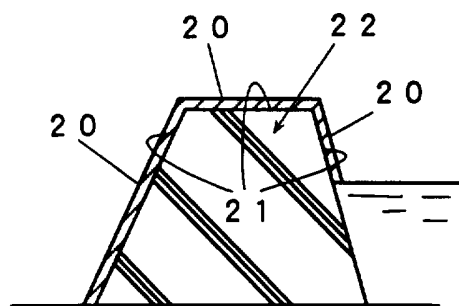
第10図



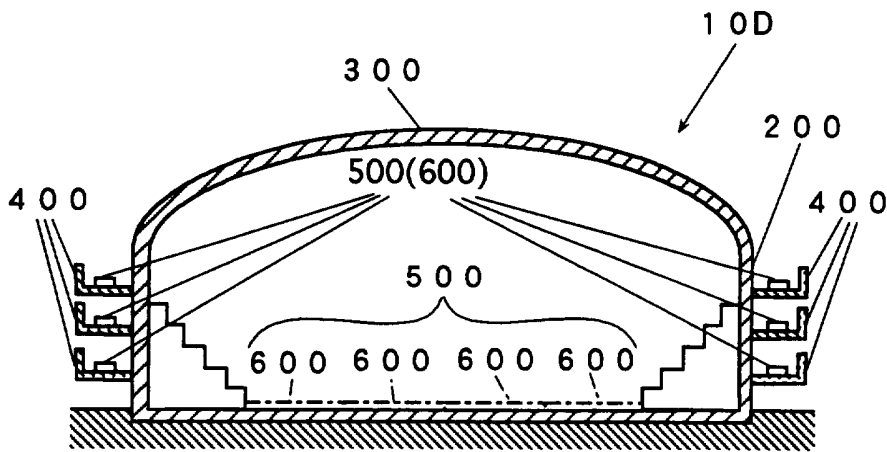
第 1 1 図



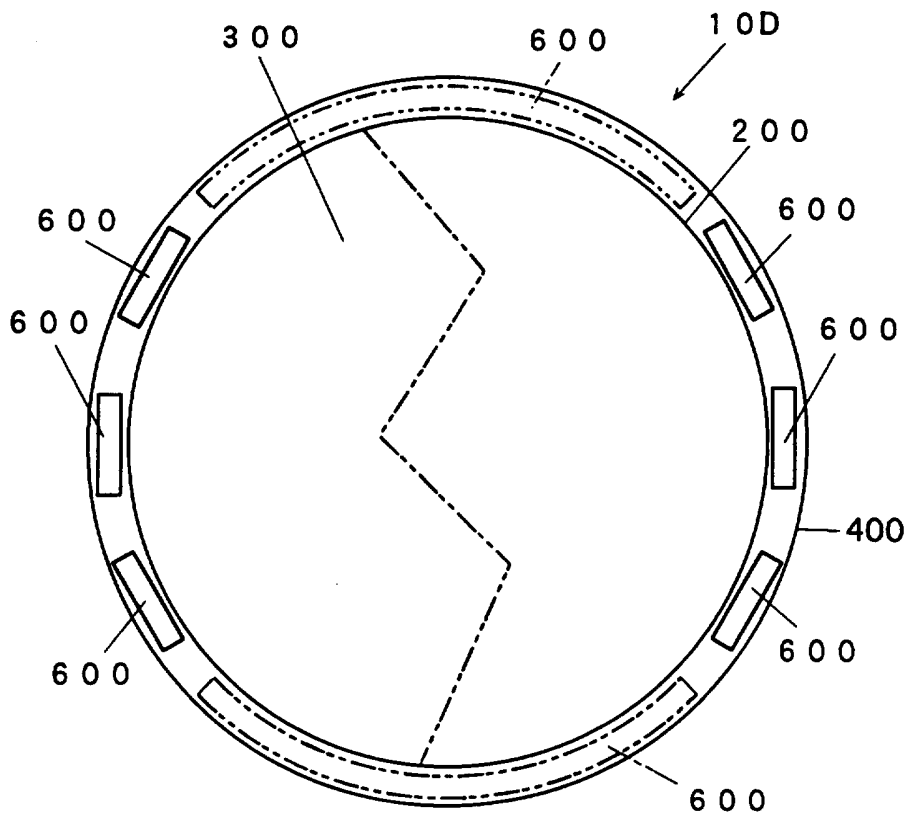
第 1 2 図



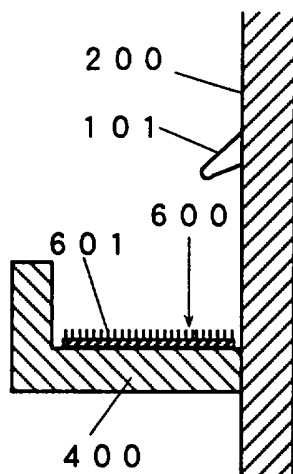
第 1 3 図



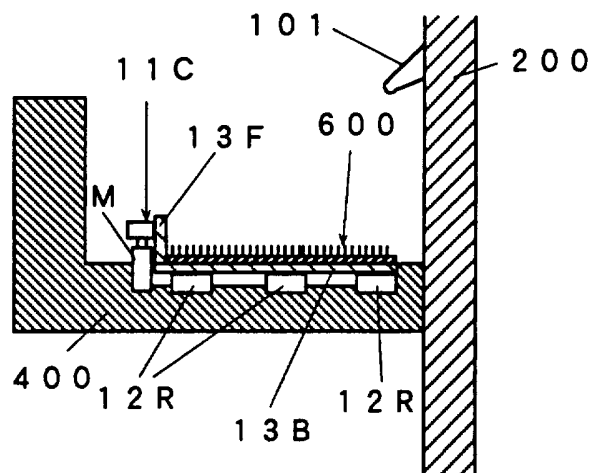
第 1 4 図



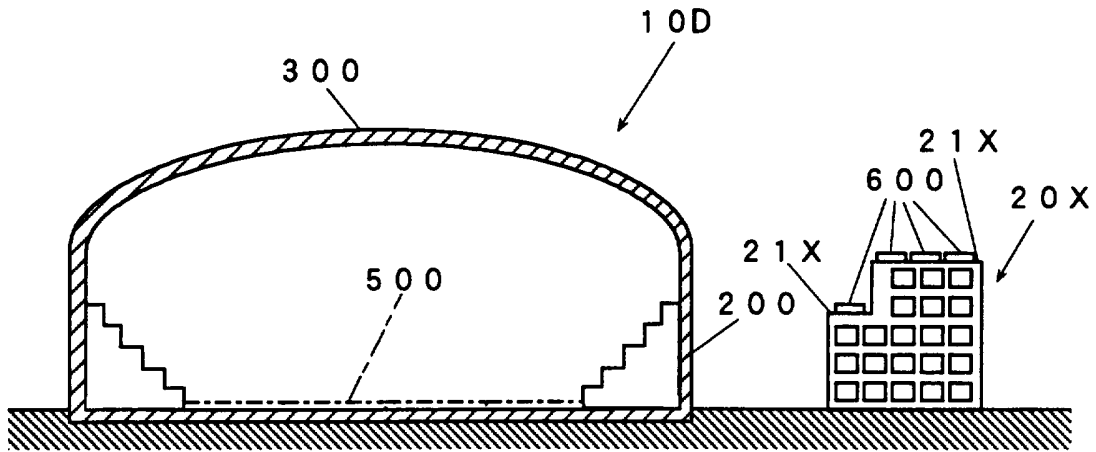
第 1 5 図



第 1 6 図



第 1 7 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP95/01451

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ A01G1/12, A01G13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ A01G1/12, A01G13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1960 - 1995

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1995

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the written application of Japanese Utility Model Application No. 49746/1990 (Laid-open No. 9553/1992) (Wacoal Corp.), January 28, 1992 (28. 01. 92) (Family: none) Lines 7 to 17, page 4, lines 5 to 20, page 5	1, 2, 12, 13 3-11, 14-24
Y	JP, 3-262405, A (Dainic K.K.), November 22, 1991 (22. 11. 91), Claim 1 (Family: none)	11

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

September 17, 1995 (17. 09. 95)

Date of mailing of the international search report

October 24, 1995 (24. 10. 95)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. ⁸ A01G1/12, A01G13/00		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. ⁸ A01G1/12, A01G13/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1960-1995年 日本国公開実用新案公報 1971-1995年		
国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	日本国実用新案登録出願平2-49746号 (日本国実用新案 登録出願平4-9553号) の願書に添付された明細書及び図 面のマイクロフィルム (株式会社 ワコール) 28. 1月, 1992 (28. 01. 92) (ファミリーなし) 第4頁7-17行, 第5頁5-20	1, 2, 12, 13 3-11, 14-24
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列举されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
17. 09. 95	24.10.95	
名称及びあて先	特許庁審査官 (権限のある職員)	2 B 8 5 0 2
日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	郡山 順	①
	電話番号 03-3581-1101 内線	3236

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 3-262405, A (ダイニック株式会社), 22. 11月. 1991 (22. 11. 91), 特許請求の範囲 . 請求項1 (ファミリーなし)	11