

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号
特表2004-507635
(P2004-507635A)

(43) 公表日 平成16年3月11日(2004.3.11)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
E O 1 C 13/08	E O 1 C 13/08	2 D O 5 1
E O 1 C 9/00	E O 1 C 9/00	2 D O 6 4
E O 1 F 9/04	E O 1 F 9/04	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 33 頁)

(21) 出願番号 特願2002-525303 (P2002-525303)	(71) 出願人 502439544 フィールドターフ インコーポレイテッド Fieldturf Inc. カナダ国 エイチ4ピー 2エル7 ケベック州 モントローワイヤル、モントビュー、8088 8088 Montview, Town of Mont-Royal, Quebec, H4P 2L7, Canada
(86) (22) 出願日 平成13年9月5日 (2001.9.5)	
(85) 翻訳文提出日 平成15年3月3日 (2003.3.3)	
(86) 国際出願番号 PCT/CA2001/001275	
(87) 国際公開番号 W02002/020903	
(87) 国際公開日 平成14年3月14日 (2002.3.14)	
(31) 優先権主張番号 60/229, 601	
(32) 優先日 平成12年9月5日 (2000.9.5)	
(33) 優先権主張国 米国 (US)	
(31) 優先権主張番号 60/277, 274	(74) 代理人 100093230 弁理士 西澤 利夫
(32) 優先日 平成13年3月21日 (2001.3.21)	
(33) 優先権主張国 米国 (US)	

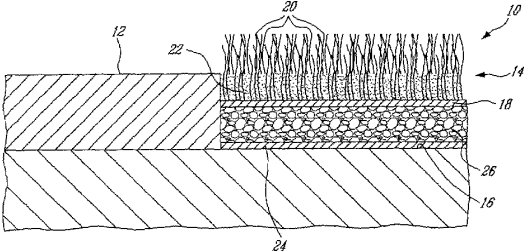
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 景観用人工芝

(57) 【要約】

空港に生息する鳥を削減するため、空港の滑走路（12）の境界を区画するのに適した人工芝面（10）である。この人工芝面（10）は、裏打ちマット（18）から延びて芝に似た複数のパイル要素（20）を含むパイル地（14）を有する。水が転圧土壌面に浸透するのを防止するための防水障壁（24）を設け、充填した粒材（22）をパイル要素（20）の間に分散する。ジェットエンジンの推力によって滑走路の縁部において充填した粒材（22）が移動するのを防止し、沈積土を取り除くために滑走路の縁部を清掃する場合、パイル要素（20）内に粒材を保持するため、安定剤を設ける。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

鳥の栄養素のソースを制限するため実質的に有機物を含まない転圧された土壌面と、前記転圧土壌面上に敷設されたパイル地であって、芝に類似し、裏打ちマットからその上に所定の高さ延びる複数のパイル要素を有する前記パイル地と、前記パイル地を所定の場所に安定させるための浸透性バラスト材であって、前記裏打ちマット上に設けられ前記所定の高さ未満の厚さを有する前記浸透性のバラスト材と、および水を前記パイル地から少なくとも 1 つの配水管に向ける排水システムとを具備し、これによって実質的に有機栄養素を有さない空港を構築する空港滑走路包囲面の構成。

【請求項 2】

10

排水システムは、排水可能層、および前記排水可能層の下部に敷設され、水が前記パイル地の下部の土壌面を介して下方に浸透するのを防止する防水障壁を有する請求項 1 記載の空港滑走路包囲面の構成。

【請求項 3】

防水障壁は、その上で水を所望の方向に流すための傾斜面を形成する請求項 2 記載の空港滑走路包囲面の構成。

【請求項 4】

裏打ちマットは浸透性であり、前記排水可能層上に敷設されている請求項 2 記載の空港滑走路包囲面の構成。

【請求項 5】

20

防水隔壁は前記裏打ちマットの一部を形成し、前記排水可能層は前記裏打ちマット上で前記パイル地内に設けられている請求項 2 記載の空港滑走路包囲面の構成。

【請求項 6】

排水可能層は前記要素内に分散された粒材を有する請求項 5 記載の空港滑走路包囲面の構成。

【請求項 7】

バラスト材は前記パイル要素の間に分散された粒材を有し、前記粒材は水を前記排水可能層に流すための流路をその間に形成するように協働する粒材によって構成する請求項 4 記載の空港滑走路包囲面の構成。

【請求項 8】

30

粒材と混合した接着剤を更に有する請求項 7 記載の空港滑走路包囲面の構成。

【請求項 9】

接着剤はセメントと砂との混合物を有する請求項 8 記載の空港滑走路包囲面の構成。

【請求項 10】

防水障壁は、土壌面上に敷設された不浸透性膜を有する請求項 4 記載の空港滑走路包囲面の構成。

【請求項 11】

排水可能層は、骨材の層からなる請求項 4 記載の空港滑走路包囲面の構成。

【請求項 12】

骨材の層は、岩石粒を有する請求項 11 記載の空港滑走路包囲面の構成。

40

【請求項 13】

排水可能層は、前記裏打ちマット上で前記パイル要素の間に分散された繊維を有する請求項 5 記載の空港滑走路包囲面の構成。

【請求項 14】

少なくとも植物の成長を遅延させるため、パイル地内に含有された成長防止材料を更に有する請求項 1 記載の空港滑走路包囲面の構成。

【請求項 15】

転圧土壌面上に敷設されたパイル地であって、芝に類似し、裏打ちマットからその上に所定の高さに延びる複数のパイル要素を有する前記パイル地と、前記パイル地を所定の場所に安定させるための浸透性バラスト材であって、前記裏打ちマット上に設けられ前記所定

50

の高さ未満の厚さを有する前記浸透性のバラスト材と、および表面水を前記パイル地から少なくとも1つの配水管に向ける排水システムとを具備する滑走路区画面。

【請求項16】

排水システムは、水が前記パイル地の下部の転圧土壌面を介して下方に浸透するのを防止するための防水障壁を有する請求項15記載の滑走路区画面。

【請求項17】

バラスト材は前記パイル要素の間に分散された粒材を有し、前記粒材は水浸透層を形成する請求項15記載の滑走路区画面。

【請求項18】

粒材と混合した接着剤を滑走路の縁部に更に有し、前記粒材が前記パイル材から移動するのを阻止する請求項17記載の滑走路区画面。 10

【請求項19】

接着剤はセメントと砂の混合物を有する請求項18記載の滑走路区画面。

【請求項20】

排水システムは前記防水障壁上に設けた排水可能層を有する請求項16記載の滑走路区画面。

【請求項21】

裏打ちマットは浸透性であり、前記防水障壁は前記裏打ちマットの下部に形成され、前記排水可能層によって前記裏打ちマットから離されている請求項20記載の滑走路区画面。

【請求項22】

防水障壁は前記裏打ちマット上に形成されている請求項20記載の滑走路区画面。 20

【請求項23】

パイル地内に内蔵された光源を更に有し、これによって滑走路の側部のストライプ状のマーキングを設ける請求項15記載の滑走路区画面。

【請求項24】

光源は、前記パイル地の横方向の縁部に設けた発光材料の帯を有する請求項23記載の滑走路区画面。

【請求項25】

光源は、前記裏打ちマット上の前記パイル地を介して取りつけた少なくとも1つの発光部材を有する請求項23記載の滑走路区画面。 30

【請求項26】

パイル地には前記発光部材の上部と周囲でガラスビーズが充填され、前記発光部材は、レーザービーム、発光ダイオード、および結晶光源からなるグループから選択する請求項25記載の滑走路区画面。

【請求項27】

滑走路を取り囲む空港領域から鳥が消費しやすい有機物をほぼ一掃する工程、空港領域内の土壌材を平坦化する工程、土壌材上に人工芝面を敷設する工程、および前記人工芝面から水を除去する配水管を設ける工程を具備する、鳥が害を及ぼす空港にこれらの鳥が出入りするのを阻止する方法。

【請求項28】

有機物質を土壌材から撤去すると、この土壌材を転圧する工程を更に具備する請求項27記載の方法。 40

【請求項29】

掘削によって自然の土壌材を露出させる工程を更に具備する請求項28記載の方法。

【請求項30】

水が前記人工芝面の下部の土壌材を介して下方に浸透するのを防止するため、防水障壁を設ける工程を更に具備する請求項27記載の方法。

【請求項31】

人工芝面の下部に前記防水障壁を敷設する工程と、前記防水障壁と前記人工芝面との間に排水可能層を設ける工程を更に具備する請求項30記載の方法。 50

【請求項 3 2】

人工芝面は裏打ちマットを有し、前記防水障壁を設ける工程は前記裏打ちマットを水に対して不浸透にすることによって実行する請求項 3 0 記載の方法。

【請求項 3 3】

転圧した土壤材を平坦化する工程は、傾斜を設け、表面水を土中に設置した配水管に向かって所望の方向に流すように実行する請求項 2 7 記載の方法。

【請求項 3 4】

転圧土壤面上に敷設されたパイル地であって、芝に類似し、裏打ちマットからその上に所定の高さ延びる複数のパイル要素を有する前記パイル地と、前記パイル地を所定の場所に安定させるための浸透性バラスト材であって、前記裏打ちマット上に設けられ前記所定の高さ未満の厚さを有する前記浸透性のバラスト材と、表面水を前記パイル地から少なくとも 1 つの配水管に向ける排水システムと、および前記パイル地に内蔵され、航空機の離着陸動作中パイロットを空港の滑走路の面に沿って誘導する滑走路のマーキングとを具備する空港滑走路面。 10

【請求項 3 5】

滑走路のマーキングは、光源を有する請求項 3 4 記載の空港滑走路面。

【請求項 3 6】

光源は、レーザービーム、発光ダイオード、および結晶光源からなるグループから選択した少なくとも 1 つの光源部材を有する請求項 3 5 記載の空港滑走路面。

【請求項 3 7】

光源は、前記光源部材の上部と周囲の前記パイル地内で分配された複数の反射粒材を更に有する請求項 3 6 記載の空港滑走路面。 20

【請求項 3 8】

光源は 2 本の横方向に間隔を設けた光源ケーブルを有し、前記パイル地は、滑走路の側部のストライプ状マーキングを設けるように、前記反射粒と共に前記ケーブルの上部と周囲に充填されている請求項 3 7 記載の空港滑走路面。

【請求項 3 9】

光源部材は前記パイル地内に積層される請求項 3 6 記載の空港滑走路面。

【請求項 4 0】

光源は、前記パイル地に内蔵された発光繊維物材料の帯を有する請求項 3 5 記載の滑走路区画面。 30

【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、景観用芝面に関するものである。更に詳しくは、実質的に有機物を含まない人工芝の景観を提供するシステムと方法に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

動物が、害をもたらす景観領域に出没するのを思いとどませるのが望ましい場合が時々ある。例えば、鳥が空港に営巣するのを防止する種々の方法が開発されている。空港の滑走路は一般的に天然芝の面によって囲まれているが、これは保守に大変手間がかかるのに加えて、ここには鳥の栄養素になるミミズ等のソースが存在する。周知のように、鳥は航空機に対して多大の損害をもたらす可能性があるため、空砲を撃つ等の空港で鳥を追い払うための種々の対策が開発されている。しかし、このような対策によって得られる効果には、限りがあった。 40

【0 0 0 3】

空港における天然の芝面の他の問題点は、それが本来軟弱なことである。実際、天然の芝面とその下の土壤は通常柔らか過ぎるため、航空機が滑走路をはみ出した場合、これを適切に支えることができない。この結果、航空機が滑走路を取り囲んでいる土壤中にめり込む可能性がある。天然芝は、その本来有する軟弱性と不規則性のため、緊急着陸面として 50

は、比較的不十分である。

【0004】

従って、好ましい土壌条件を保持しながら、所定の景観立地で動物の群れを減少させるのに役立つ新規な景観用の芝面に対する必要性がある。

【0005】

従って、本発明の目的は、空港から鳥を排除するのに役立つ新規な滑走路の包囲面を提供することであり、また、比較的維持の容易な新規な人工景観用芝面を提供することを課題としている。

【0006】

本発明の更なる目的は、車両支持能力の改良された滑走路包囲面を提供することであり、更にまた、鳥が害をもたらす空港にこれらの鳥が出入りするのを阻止する方法を提供することを課題としている。 10

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、鳥の栄養素のソースを制限するため実質的に有機物を含まない転圧された土壌面と、上記転圧土壌面上に敷設されたパイル地であって、芝に類似し、裏打ちマットからその上に所定の高さ延びる複数のパイル要素を有する上記パイル地と、上記パイル地を所定の場所に安定させるための浸透性バラスト材であって、上記裏打ちマット上に設けられ上記所定の高さ未満の厚さを有する上記浸透性のバラスト材と、および水を上記パイル地から少なくとも1つの配水管に向ける排水システムとを具備し、これによって実質的に有機栄養素を有さない空港を構築する空港滑走路包囲面構成が提供される。 20

【0008】

本発明の更に一般的な態様によれば、転圧土壌面上に敷設されたパイル地であって、芝に類似し、裏打ちマットからその上に所定の高さ延びる複数のパイル要素を有する上記パイル地と、上記パイル地を所定の場所に安定させるための浸透性バラスト材であって、上記裏打ちマット上に設けられ上記所定の高さ未満の厚さを有する上記浸透性のバラスト材と、および表面水を上記パイル地から少なくとも1つの配水管に向ける排水システムとを具備する滑走路区画面が提供される。

【0009】

本発明の更に一般的な態様によれば、滑走路を取り囲む空港領域から鳥が消費しやすい有機物をほぼ一掃する工程、空港領域内の土壌材を平坦化する工程、土壌材上に人工芝面を敷設する工程、および上記人工芝面から水を除去する配水管を設ける工程を具備する鳥が害を及ぼす空港にこれらの鳥が出入りするのを阻止する方法が提供される。 30

【0010】

本発明の更に一般的な態様によれば、転圧土壌面上に敷設されたパイル地であって、芝に類似し、裏打ちマットからその上に所定の高さ延びる複数のパイル要素を有する上記パイル地と、上記パイル地を所定の場所に安定させるための浸透性バラスト材であって、上記裏打ちマット上に設けられ上記所定の高さ未満の厚さを有する上記浸透性のバラスト材と、表面水を上記パイル地から少なくとも1つの配水管に向ける排水システムと、および上記パイル地に内蔵され、航空機の離着陸動作中パイロットを空港の滑走路の面に沿って誘導する滑走路のマーキングとを具備する空港滑走路面が提供される。 40

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明の性質を一般的に説明したが、ここで添付図を参照するものとし、これは本発明の好適な実施形態を図示するものである。

【0012】

図1を参照して、空港における本発明を説明する。しかし、本発明は他の景観領域にも適用することができることを理解しなければならない。

【0013】

図1は、通常空港の滑走路12（1本のみ示す）を取り囲んでいる天然芝に代替するのに 50

適した人工芝面 10 を示す。「滑走路」という用語は、ここでは「誘導路」という用語も包含するものとする。

【0014】

更に詳しくは、人工芝面 10 は、掘削によって露出された転圧地面 16 上に敷設するのに適したパイル地 14 によって構成されている。

【0015】

掘削中、滑走路 12 を取り囲んでいる地面の最上層に含まれている有機物は除去される。土地は転圧可能な地面まで掘削しなければならない。この時点で、土壌は仕様に従って平坦化され、岩石は除去される。その結果得られる面は、ロールをかけることによって転圧成形することができ、これによって、表面水の流れは特定の場所に制御される。

10

パイル地 14 は、比較的薄く可撓性のある裏地マットすなわち層 18 を有し、この層 18 は、マット 18 から上方に突出し、芝に類似した複数のリボンすなわちパイル要素 20 の平行な列を有している。パイル要素 20 の列は、1997 年 10 月 16 日に出願し、1998 年 9 月 10 日に公開された本発明者の共願のカナダ特許第 2, 218, 314 号に記載されているものと同様であり、上記出願の内容はここに参考として含まれている。粒材 22 の比較的厚い層によって充填材を形成し、マット 18 上のパイル要素 20 の間に分散させる。この充填材の役割の 1 つは、パイル地 14 に対するバラストとして機能することである。

【0016】

薄い不浸透性の膜 24 を点圧した地面 16 上に敷設し、水が下方に浸透するのを防止する。もし標準の多孔性のパイル地を下部に防水障壁を設けずに使用すれば、水は明らかにこの生地を浸透して土壌中に浸透する。このため、特定の土壌の状態によっては、土壌が隆起して軟化し、湿気がまだ地中に残っている場合、その後地面にロールをかけなければ、車両がこの土壌上を走行すると、永久的なタイヤの轍が発生する。表面水を土壌内に排水する代わりに、岩石片のような骨材の厚い層によって構成することのできる排水層 26 を不浸透性膜 24 上に設け、これによって、水をマット 18 からこの不浸透性膜 24 上に容易に流し、従って特定の場所に設置した雨水用下水管（図示せず）に流すことができる。転圧した地面 16 は、水を雨水用下水管に向かって流すため、若干傾斜しているのが好ましい。もし有機物質を除去した土壌を転圧し、人工芝を天然土壌上に敷設すれば、傾斜領域は平坦領域よりもより強く締まることが、経験上分かっている。

20

30

【0017】

粒材 22 は、水を保持せず、人工芝面 10 を介して排水層 26 に向かって下方に容易に流すため、浸透性であることが好ましい。これは、もし浸透性でなければ充填材が一定量の湿気を保持し、その結果、芝、雑草、または地域の野生植物の成長を促進する可能性があるからである。

【0018】

充填材を形成する粒材 22 は、砂と結合用ポリマーとの混合物によって構成するのが好ましい。この結合用ポリマーは、例えば、ジェットエンジンの推力によって砂が移動するのを防止する安定剤として機能する。または、滑走路または景観領域の縁部では、この粒材の層は、セメントと砂との混合物によって構成してもよい。高い荷重配分比指数を有する岩石片、碎石チップ、およびリサイクルプラスチックをまた使用することができる。滑走路の境界を区画するストリップは、その上を航空機やメンテナンス車両がより頻繁に往来するので、これらの表面は、滑走路 12 を取り囲む人工芝面 10 の標準的な残りの部分よりも一層硬くなければならない。更に、滑走路 12 との境界を区画するストリップには砂とセメントとの混合物を充填するのが好ましく、これによって境界の縁部のおさまりがよくなり、滑走路 12 と人工芝面 10 との接合部における植物の成長を防止するための掃除が容易になる。

40

【0019】

繊維（2 インチないし 6 インチ）と砂との混合物を使用して、充填材の層およびまたは排水用のベース材料を形成することもできる。充填材はターフグリッド（Turf Grid）

50

d) という商品名で知られている砂をベースにしたシステムによって構成することができ、これは、安定化のため、ポリプロピレンまたはポリエチレンのような長繊維を使用している。ターフグリッドは、また航空機が着陸しない領域の防水障壁を覆う支持面としてまた使用することができる。防水障壁は、土壌の状態によって、転圧地面自体によって形成することができることにまた留意しなければならない。大型の航空機の重量を支えるため、より実質的なベース構造が必要である。しかし、小型の航空機は、滑走路面の材料としての人工芝上に直接着陸することができる。このことは、乾燥した地域では、最も効率的である。

【0020】

岩石片またはその他の適当な骨材を充填材として使用する場合、アクリル溶液または接着剤をその上に噴霧し、これによってこれらの骨材を安定化させ、従って充填した材料の移動を防止することができる。

【0021】

パイル要素20の列間の間隔は、少なくとも1インチであるが、好ましくは1と1/8ないし1と1/2インチである。列間の間隔が広いと、より大きな充填粒材を有利に使用することが可能になり、これは本質的に充填材22の全般的な安定性を向上させるのに貢献する。實際上、より大きな粒材を移動させるには、より大きなエネルギーが必要である。幾つかの場合、特に粗大な岩石の粒材を充填材料の主要な構成要素として使用する場合、接着剤や結合剤のような別の安定剤を必要としない。他の場合では、滑走路12に隣接した人工芝面10の縁部のみでセメントのような接着剤または結合剤が必要になる。芝自体は、もし必要なら、ジェット噴流ゾーンにより近い領域ではその密度をより高くすることがまた可能であり、ジェット噴流ゾーンが縮小するのに従って、順次その密度を小さくすることができる。滑走路または誘導路に直近する人工芝の最初のセクションは、部分的より密度を高くし、この人工芝の同一のセクション内でもその幅に関係無く密度を小さくしてもよい（すなわち、第1セクションの芝は、全体として3/8インチ未満の間隔のより接近した高い密度を有し、次のセクションの芝の間隔は、ジェット噴流が充填材の移動に対してより小さなファクターになるのに従って、順次広くしてもよい）。この最初のセクションでは、また芝の密度が変化してもよい。芝の密度がより高いと、充填材をその中に保持することができ、充填材の内部にまたは充填材の一部として安定剤を使用する必要性が完全に無くなる。

【0022】

雑草および根性植物または天然芝の成長を防止するか、または少なくとも遅延させるため、成長抑制物質を人工芝面10に添加することがまた考えられる。例えば、成長を防止または遅らせるため、裏打ちマット18は成長抑制ペレットを緩慢に放出することができ、また裏打ちマットに接着した生地も同様の処理を行うことができる。

【0023】

幾つかの空港の用途では、例えば、航空機の離着陸動作中、滑走路12の可視性を向上させるため、この滑走路12の側部に照明を追加する必要がある場合がある。図2に示すように、これは、パイル地14に光源28を内蔵することによって達成することができる。この光源28は、空港の適当な場所にある芝10にガラスビーズ30のような光反射性の粒状物質を充填して使用して、人工芝10内でこれらのガラスビーズ30の下に発光ケーブル32を敷設することによって設けることができる。これによって、特定の用途に必要な数、矢印、方向、または他のいずれかのタイプのマークで芝10を照明する。このケーブルは、レーザービーム光源または結晶光源として提供することができ、発光ダイオードをまた光源として使用することができる。このケーブルは、裏打ちマット18に積層することができる。この空港を照明する他の方法は、非常に低い電圧電流に接続した密封小型光源である。または、発光または反射性の織地の帯を滑走路近傍のパイル地14の側縁部に取り付け、これを発光させることができる。発光は、発光性を有するポリプロピレン織物またはその他の織物から得ることができる。発光性織物は、非常に耐用期間が長い。視認上の安全のため、光ファイバーケーブルをまた蛍光性織物材料に積層することができる

。

【0024】

図2に示すように、2本の平行な横方向に間隔を設けた光ファイバーケーブル30をパイ
ル地14内に敷設し、ガラスビーズ30によって覆うことにより、空港の滑走路の脇のス
トライプ状マーキングを形成することができる。人工芝を航空機の着陸面として使用する
場合、これは空港の着陸ゾーンの境界を定めるのに特に有用である。上述した光源をまた
使用して滑走路の着地ゾーンのマーキングまたは滑走路のセンターラインのマーキングを
設けることができることがわかる。

【0025】

空港の天然芝面を人工芝面10によって代替することにより、通常鳥を引きつける栄養素 10
が欠如するため、空港に存在する鳥を大幅に削減することができる。更に、人工芝面16
は、胴体着陸を行う際に燃料に点火することによって発生する火花による爆発の危険を削
減することにより、比較的安全な緊急着陸面を構成する。このような着陸用ストリップの
耐負荷能力はこのような突発的な出来事に対応するように設計されていることがわかる。
マット18上の充填材中に排水層を内蔵することがまた考えられる。

【0026】

このような特定の場合、水が下地の地面に対して下方に浸透するのを防止するため、マッ
ト18に防水コーティングを施す。この排水層すなわち充填層は、碎石によって構成する
のが好ましい。マット18を敷設する土壌面には傾斜を設け、表面水をマット18上で所
望の方向に土壌内に設けた排水管に流し、この表面水をマット18から受水する。これに 20
よってマットの下部に碎石を敷設する必要性がなくなる。

【図面の簡単な説明】

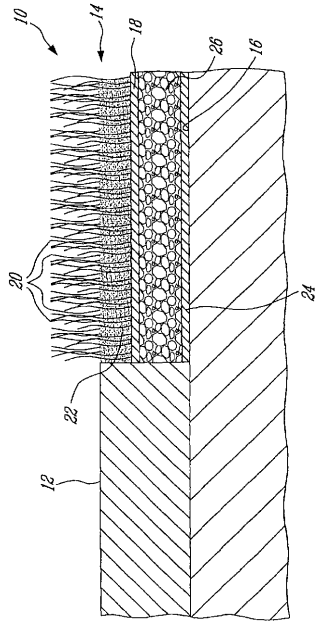
【図1】

図1は、本発明の好適な実施形態に従って空港の滑走路の境界を区画する人工芝面の断面
図である。

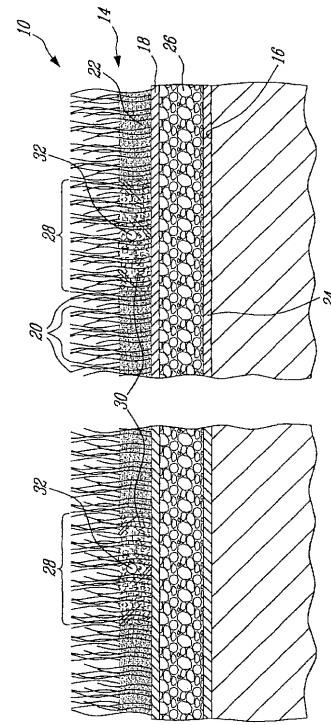
【図2】

図2は、人工芝の空港滑走路の断面図である。

【図 1】



【図 2】



【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau(43) International Publication Date
14 March 2002 (14.03.2002)

PCT

(10) International Publication Number
WO 02/20903 A1(51) International Patent Classification: E01C 9/00,
A01M 29/00, B64F 1/00(74) Agent: OGILVY RENAULT; c/o Mr. Robert Mitchell,
1981 McGill College Avenue, Suite 1600, Montreal,
Québec H3A 2Y3 (CA).

(21) International Application Number: PCT/CA01/01275

(22) International Filing Date:
5 September 2001 (05.09.2001)

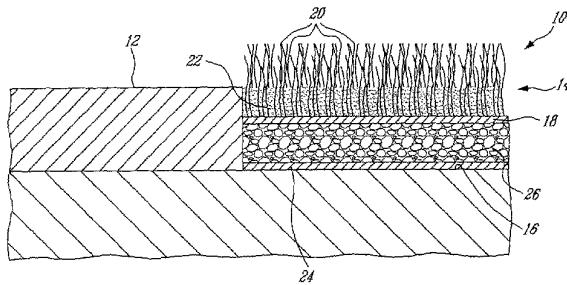
(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
60/229,601 5 September 2000 (05.09.2000) US
60/277,274 21 March 2001 (21.03.2001) US(71) Applicant (for all designated States except US): FIELD-
TURF INC. [CA/CA]; 8088 Montview, TMR-Montreal,
Québec H4P 2L7 (CA).(72) Inventor; and
(75) Inventor/Applicant (for US only): PRÉVOST, Jean
[CA/CA]; 449 Mount Stephen, Westmount, Québec H3Y
2X8 (CA).(81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU,
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU,
CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI,
SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU,
ZA, ZW.(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM,
KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian
patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European
patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE,
IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).Published:
— with international search report

[Continued on next page]

(54) Title: ARTIFICIAL GRASS FOR LANDSCAPING



(57) Abstract: An artificial grass surface (10) suited for bordering a runway (12) of an airfield in order to reduce the presence of birds in the airfield. The artificial grass surface (10) includes a pile fabric (14) having a plurality of pile elements (20) extending from a backing mat (18) and resembling grass. A water barrier (24) is provided for preventing water from percolating to the compacted soil surface. An infilled particulate material (22) is dispersed among the pile elements (20). A stabilizer is provided to resist dislodgment of the infilled particulate material (22) at the edges of the runways by the thrust of jet engines and to keep the particulate material (22) in the pile elements (20) when the edges of the runways are vacuumed to remove silt.

WO 02/20903 A1

WO 02/20903 A1



— before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

WO 02/20903

PCT/CA01/01275

ARTIFICIAL GRASS FOR LANDSCAPING

BACKGROUND OF THE INVENTION5 Field of the Invention

The present invention relates to landscape grass surfaces and, more particularly, to a system and method for providing a synthetic grass landscape which is substantially free from organic matters.

10 Description of the Prior Art

It is sometimes desirable to discourage animals from frequenting a landscape area where they represent a nuisance. For instance, various methods have been developed for inhibiting bird-nesting at an airport. Airport runways are typically surrounded by natural grass surfaces, which in addition to requiring a great deal of maintenance, are associated with the presence of earthworms and other sources of nutriment for birds. As is well known, birds can cause considerable damages to aircraft and various procedures have been developed for effecting bird dispersal at airports, such as detonating cannons. However, such procedures have had limited success.

Another problem with natural grass surfaces in airfields is its inherent softness. Indeed, natural grass surfaces and the underlying soil are normally too soft to appropriately support an airplane in the event that the same moves off the runway. This may result in the airplane getting stuck in the soil surrounding the runway. Because of its inherent softness and irregularity, natural grass also constitutes a relatively poor emergency-landing surface.

Accordingly, there is a need for a new landscape grass surface which will contribute to reducing the flocks of animals at a given landscape location, while maintaining desirable soil conditions thereat.

WO 02/20903

PCT/CA01/01275

SUMMARY OF THE INVENTION

It is therefore an aim of the present invention to provide a new runway surrounding surface which will contribute to eliminating birds from an
5 airfield.

It is also an aim of the present invention to provide a new synthetic landscaping grass surface which is relatively easy to maintain.

It is a further aim of the present invention
10 to provide a runway surrounding surface which offers improved vehicle support capabilities.

It is a further aim of the present invention to provide a method for discouraging birds from frequenting an airfield where they represent a
15 nuisance.

Therefore, in accordance with the present invention, there is provided an airport runway surrounding surface arrangement comprising a compacted soil surface substantially free from organic matters
20 in order to restrict sources of nutriment for birds, a pile fabric placed over said compacted soil surface, said pile fabric including a plurality of pile elements resembling grass and extending from a backing mat to a predetermined height thereabove, a permeable
25 ballast material for stabilizing said pile fabric in place, said permeable ballast material being provided on said backing mat and having a thickness less than said predetermined height, and a drainage system for directing water from said pile fabric to at least one
30 drain, whereby an airfield is produced having substantially no organic nutrient.

In accordance with a further general aspect of the present invention, there is provided a runway bordering surface comprising a pile fabric laid over a
35 compacted soil surface, said pile fabric including a plurality of pile elements resembling grass and extending from a backing mat to a predetermined height

WO 02/20903

PCT/CA01/01275

thereabove, a permeable ballast material for stabilizing said pile fabric in place, said permeable ballast material being provided on said backing mat and having a thickness less than said predetermined height, and a drainage system for directing surface water from said pile fabric to at least one drain.

In accordance with a further general aspect of the present invention, there is provided a method for discouraging birds from frequenting an airfield where they represent a nuisance, comprising the steps of: substantially clearing an airfield area surrounding an airstrip from organic matter susceptible to consumption by birds, leveling soil material in the airfield area, laying a synthetic grass surface over the soil material, and providing water drainage for evacuating water from said synthetic grass surface.

In accordance with a further general aspect of the present invention, there is provided an airport runway surface comprising a pile fabric adapted to be laid over a compacted soil surface, said pile fabric including a plurality of pile elements resembling grass and extending from a backing mat to a predetermined height thereabove, a permeable ballast material for stabilizing said pile fabric in place, said permeable ballast material being provided on said backing mat and having a thickness less than said predetermined height, a drainage system for directing surface water from said pile fabric to at least one drain, and runway markings incorporated in said pile fabric for guiding pilots along the airport runway surface during airplane taking-off and landing operations.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Having thus generally described the nature of the invention, reference will now be made to the

WO 02/20903

PCT/CA01/01275

accompanying drawing, showing by way of illustration a preferred embodiment thereof, and in which:

Fig. 1 is a cross-sectional view of a synthetic grass surface bordering an airport runway in accordance with a preferred embodiment of the present invention.

Fig. 2 is a cross-sectional view of an artificial grass airport runway.

DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

Referring now to Fig. 1, the present invention will be described in the context of an airport. However, it is understood that the present invention could be applied to other landscape areas.

Fig. 1 illustrates a synthetic grass surface suited for replacing the natural grass normally surrounding the runways 12 (only one being shown) of an airfield. The term "runway" is intended herein to encompass the term "taxiway".

More specifically, the synthetic grass surface 10 comprises a pile fabric 14 adapted to be placed over a compacted earth surface 16 exposed by excavation.

During the excavation, the organic material contained in the uppermost stratum of the ground surrounding the runway 12 is removed. The ground must be excavated down to a compactable earth surface. At that point, the soil is leveled according to specifications and rocks are removed. The result is a surface that can be compacted by being rolled and shaped so that the flow of surface water will be controlled to specific locations.

The pile fabric 14 has a relatively thin, flexible backing mat or layer 18 with parallel rows of ribbons or pile elements 20 projecting upwardly from the mat 18 and resembling grass. The rows of pile elements 20 can be similar to that described in my co-pending Canadian Patent No. 2,218,314 filed on October

WO 02/20903

PCT/CA01/01275

16, 1997 and laid open on September 10, 1998, the contents of which are herein incorporated by reference. A relatively thick layer of particulate material 22 forms the infill and is dispersed among the pile elements 20 on the mat 18. One of the roles of the infill is to act as a ballast for the pile fabric 14.

A thin impermeable membrane 24 is laid on the compacted earth surface 16 to prevent water from percolating down thereto. If a standard porous pile fabric was used with no underlying water barrier, the water would obviously percolate through the fabric and into the soil. Depending on specific soil condition, this could cause the soil to swell and soften and if a vehicle were to drive on that soil, it would make permanent tire tracks unless the ground was subsequently rolled when the moisture was still in the ground. Instead of draining the surface water into the soil, a draining layer 26, which can consist of a thick layer of aggregate, such as rock particles, is provided on the impermeable membrane 24 to allow the water to readily flow from the mat 18 onto the impermeable membrane 24 and into storm sewers (not shown) placed at specific locations. The compacted earth surface 16 is preferably slightly sloped to cause the water to flow towards the storm sewers. From experience, we have found that if an artificial grass is placed on natural soil with the organic material removed and the soil compacted, the sloped areas will stay more compact than the planar areas.

The particulate material 22 is preferably permeable so as to not retain the water but rather allow the same to readily flow downwardly through the synthetic grass surface 10 to the drainage layer 26. This is suitable in that otherwise the infill would retain a certain amount of moisture and eventually

WO 02/20903

PCT/CA01/01275

could promote growth of grass, weeds, or local wild vegetation.

The layer of particulate material 22 forming the infill preferably comprises a mixture of sand and binding polymer. The binding polymer will act as a stabilizer to prevent the sand from being displaced, for instance, by the thrust of the jet engines. Alternatively, at the edge of the runway or landscaped area, the layer of particulate material could consist of a mixture of cement and sand. Rock fragments, crushed stone chips and recycled plastics with a high weight ratio index could also be used. The strips bordering the runways are more apt of being driven on by the airplanes and maintenance vehicles, whereby these surfaces should have a greater firmness than the standard remaining portion of the synthetic grass surface 10 surrounding the runways 12. Furthermore, it is preferable to infill the strips bordering the runways 12 with a mixture of sand and cement to ensure that the bordering edges will stay down and will be easily vacuumed to prevent vegetal growth at the juncture of the runways 12 and the synthetic grass surface 10.

A mixture of fibers (2" to 6") and sand could also be used to form the layer of infill and or drainage base material. The infill could consist of a sand based system known under the trade name of "Turf Grid" and using long fibers such as polypropylene or polyethylene fibers for stability. Turf grid can also be used as the support surface covering the water barrier in zones not apt to have an aircraft land on it. It is also noted that the water barrier could, depending on soil conditions, consist of the compacted earth surface itself. A more substantial base construction is necessary to support weight of large aircraft. However, small aircraft could land directly

WO 02/20903

PCT/CA01/01275

on the synthetic grass as the runway surface material.
This could be most effective in arid area.

When rock fragments or other suitable
aggregates are used as the infill, acrylic liquid or
an adhesive can be sprayed thereon to stabilize the
same and, thus, prevent dislodgment of the infilled
material.

The spacing between the rows of pile
elements will be of at least 1 inch but preferably
of 1 1/8" to 1 1/2". Wide row spacing advantageously
allows using larger infill particles which inherently
contribute to improve the overall stability of the
infill. Indeed, more energy is required to displace
larger particles. In certain instances, especially
when coarse rock particles are used as the main
component of the infilled material, no additional
stabilizing agent, such as adhesive or binding agents,
may be required. In other instances, an adhesive or a
binding agent, such as cement, may only be required at
the edges of the synthetic grass surface adjacent
the runways. The grass itself can also be of a
higher density at areas closer to the jet blast zones
if required and can be progressively lesser in density
as the jet blast zone is reduced. The initial sections
of artificial grass immediately adjacent to the
runways or taxiways may be partially more dense and
diminishing in density even in the same section of
artificial grass regardless of its width (i.e.: either
the first section of grass is entirely of a higher
density of grass that may have a closer gauge of grass
such as 3/8" or less and then the next section of
grass may be progressively wider in gauge as the jet
blast becomes less of a factor to the infill being
displaced). The first section can also be of varying
densities of grass. This higher density of grass may
keep the infill in and completely eliminate the need

WO 02/20903

PCT/CA01/01275

to use a stabilizing agent in the infill or as part of the infill.

5 It is also contemplated to provide an anti-growth material into the synthetic grass surface 10 to prevent or at least delay the growth of weeds and root types of plants or natural grasses. For instance, the backing mat 18 could have slow release anti-growth pellets or similar treatment of the fabric adhered thereto again to prevent or retard growth.

10 In some airfield applications, there may be a need to have additional lighting on the sides of the runways 12 to improve visibility thereof, for instance, during airplane taking-off and landing operations. As illustrated in Fig. 2, this can be accomplished by incorporating a light source 28 in the pile fabric 14. The light source 28 could be provided by using a light reflective granular material, such as glass beads 30 to infill the grass 10 at appropriate locations on the airfield and by running a light emitting cable 32 in the synthetic grass 10 under the glass beads 30. This would make the grass 10 illuminated for numbers, arrows, directions, or any other type of marking necessary for a specific application. The cable could be provided in the form of a laser beam or a crystal light source. Light emitting diodes could also be used as a light source. The cable could be laminated to the backing mat 18. Other methods of lighting the field would be sealed miniature lights connected by a very low voltage current. Alternatively, a luminescent or reflective band of fabric material could be attached to the side edges of the pile fabric 14 adjacent the runways to highlight the same. The luminescence could come from a polypropylene fabric or other fabric having luminescent properties. The luminescent fabric would be extremely long wearing. A fiber optic cable could

WO 02/20903

PCT/CA01/01275

also be laminated to the fluorescent fabric material to also be a visual safety feature.

As illustrated in Fig. 2, two laterally spaced-apart parallel fiber optic cables 30 could be installed in the pile fabric 14 and covered with the glass beads 30 so as to form the runway side stripe markings of an airport runway. This is particularly useful for delimiting an airport runway zone when the synthetic grass is used as an airplane landing surface. It is understood that the above described light source could also be used to provide runway touchdown zone marking or runway center line markings.

By replacing the natural grass surface of an airfield by the synthetic grass surface 10, the presence of birds in the airfield can be significantly reduced due to the absence of nutrients which will normally attract the birds. Furthermore, the synthetic grass surface 10 constitutes a relatively safe emergency landing surface by reducing the risk of explosion from sparks igniting fuel during belly landings. It is understood that the load bearing capacity of such a landing strip would be designed for such a catastrophic event.

It is also contemplated to incorporate the drainage layer into the infill on the mat 18. In this particular case, a waterproof coating would be applied to the mat 18 to prevent water from percolating down to the underlying earth surface. The drainage layer or infill layer would preferably consist of crushed rock. The soil surface on which the mat 18 is laid would be sloped to cause surface water to flow on the mat 18 in a desired direction to a drain placed in the soil for receiving the surface water from the mat 18. This could eliminate the need for crushed stone underneath the mat 18.

WO 02/20903

PCT/CA01/01275

CLAIMS:

1. An airport runway surrounding surface arrangement comprising a compacted soil surface substantially free from organic matters in order to restrict sources of nutriment for birds, a pile fabric placed over said compacted soil surface, said pile fabric including a plurality of pile elements resembling grass and extending from a backing mat to a predetermined height thereabove, a permeable ballast material for stabilizing said pile fabric in place, said permeable ballast material being provided on said backing mat and having a thickness less than said predetermined height, and a drainage system for directing water from said pile fabric to at least one drain, whereby an airfield is produced having substantially no organic nutrient.

2. An airport runway surrounding surface arrangement as defined in claim 1, wherein said drainage system includes a water drainage enabling layer, and a water barrier underlying said water drainage enabling layer for preventing water from percolating downwardly through the soil surface underneath said pile fabric.

3. An airport runway surrounding surface arrangement as defined in claim 2, wherein said water barrier defines a sloped surface to cause the water to flow in a desired direction thereon.

4. An airport runway surrounding surface arrangement as defined in claim 2, wherein said backing mat is permeable and laid on said water drainage enabling layer.

WO 02/20903

PCT/CA01/01275

5. An airport runway surrounding surface arrangement as defined in claim 2, wherein said water barrier forms part of said backing mat, and wherein said water drainage enabling layer is provided in said pile fabric on said backing mat.

6. An airport runway surrounding surface arrangement as defined in claim 5, wherein said water drainage enabling layer includes particulate material dispersed among said pile elements.

7. An airport runway surrounding surface arrangement as defined in claim 4, wherein said ballast material includes particulate material dispersed among said pile elements, said particulate material being composed of particles cooperating to form therebetween flow paths to allow the water to flow to said water drainage enabling layer.

8. An airport runway surrounding surface arrangement as defined in claim 7, further including a bonding agent mixed with said particulate material.

9. An airport runway surrounding surface arrangement as defined in claim 8, wherein said bonding agent includes a mixture of cement and sand.

10. An airport runway surrounding surface arrangement as defined in claim 4, wherein said water barrier includes an impermeable membrane laid on the soil surface.

11. An airport runway surrounding surface arrangement as defined in claim 4, wherein said drainage enabling layer consists of a layer of aggregate.

WO 02/20903

PCT/CA01/01275

12. An airport runway surrounding surface arrangement as defined in claim 11, wherein said layer of aggregate includes rock particles.

13. An airport runway surrounding surface arrangement as defined in claim 5, wherein said water drainage enabling layer includes fibers dispersed among said pile elements on said backing mat.

14. An airport runway surrounding surface arrangement as defined in claim 1, further including anti-growth material incorporated into the pile fabric to at least delay vegetation growth.

15. A runway bordering surface comprising a pile fabric laid over a compacted soil surface, said pile fabric including a plurality of pile elements resembling grass and extending from a backing mat to a predetermined height thereabove, a permeable ballast material for stabilizing said pile fabric in place, said permeable ballast material being provided on said backing mat and having a thickness less than said predetermined height, and a drainage system for directing surface water from said pile fabric to at least one drain.

16. A runway bordering surface as defined in claim 15, wherein said drainage system includes a water barrier to prevent water from percolating downwardly through the compacted soil surface underneath said pile fabric.

17. A runway bordering surface as defined in claim 15, wherein said ballast material includes particulate material dispersed among said pile elements, said particulate material forming a water permeable layer.

WO 02/20903

PCT/CA01/01275

18. A runway bordering surface as defined in claim 17, further including a bonding agent mixed with said particulate material at the edges of a runway to resist dislodgment thereof from said pile fabric.

19. A runway bordering surface as defined in claim 18, wherein said bonding agent includes a mixture of cement and sand.

20. A runway bordering surface as defined in claim 16, wherein said drainage system includes a drainage enabling layer provided on said water barrier.

21. A runway bordering surface as defined in claim 20, wherein said backing mat is permeable, and wherein said water barrier is formed underneath said backing mat and spaced therefrom by said drainage enabling layer.

22. A runway bordering surface as defined in claim 20, wherein said water barrier is formed on said backing mat.

23. A runway bordering surface as defined in claim 15, further including a light source incorporated in said pile fabric to provide runway side stripe markings.

24. A runway bordering surface as defined in claim 23, wherein said light source includes a band of luminescent material provided at a lateral edge of said pile fabric.

25. A runway bordering surface as defined in claim 23, wherein said light source includes at least

WO 02/20903

PCT/CA01/01275

one luminous member running through said pile fabric on said backing mat.

26. A runway bordering surface as defined in claim 25, wherein said pile fabric is infilled with glass beads over and around said luminous member, and wherein said luminous member is selected from a group consisting of: a laser beam, light emitting diodes and a crystal light source.

27. A method for discouraging birds from frequenting an airfield where they represent a nuisance, comprising the steps of: substantially clearing an airfield area surrounding an airstrip from organic matter susceptible to consumption by birds, leveling soil material in the airfield area, laying a synthetic grass surface over the soil material, and providing water drainage for evacuating water from said synthetic grass surface.

28. A method as defined in claim 27, further comprising the step of compacting the soil material once the organic matters have been removed therefrom.

29. A method as defined in claim 28, further including the step of exposing the natural soil material by excavation.

30. A method as defined in claim 27, further comprising the step of providing a water barrier to prevent water from percolating downwardly through the soil material underneath said synthetic grass surface.

31. A method as defined in claim 30, further comprising the steps of placing said water barrier underneath said synthetic grass surface, and providing

WO 02/20903

PCT/CA01/01275

a drainage enabling layer between said water barrier and said synthetic grass surface.

32. A method as defined in claim 30, wherein said synthetic grass surface includes a backing mat, and wherein the step of providing a water barrier is effected by rendering said backing mat impermeable to water.

33. A method as defined in claim 27, wherein the step of leveling the compacted soil material is effected so as to provide a slope to cause surface water to flow in a desired direction towards a drain installed in the soil.

34. An airport runway surface comprising a pile fabric adapted to be laid over a compacted soil surface, said pile fabric including a plurality of pile elements resembling grass and extending from a backing mat to a predetermined height thereabove, a permeable ballast material for stabilizing said pile fabric in place, said permeable ballast material being provided on said backing mat and having a thickness less than said predetermined height, a drainage system for directing surface water from said pile fabric to at least one drain, and runway markings incorporated in said pile fabric for guiding pilots along the airport runway surface during airplane taking-off and landing operations.

35. An airport runway surface as defined in claim 34, wherein said runway markings include a light source.

36. An airport runway surface as defined in claim 35, wherein said light source includes at least one light source member selected from a group

WO 02/20903

PCT/CA01/01275

consisting of: a laser beam, light emitting diodes and crystal light source

37. An airport runway surface as defined in claim 36, wherein said light source further includes a plurality of reflective particles distributed in said pile fabric above and around said light source member.

38. An airport runway surface as defined in claim 37, wherein said light source includes two laterally spaced-apart light source cables, said pile fabric being infilled over and around said cables with said reflective particles so as to provide runway side stripe markings.

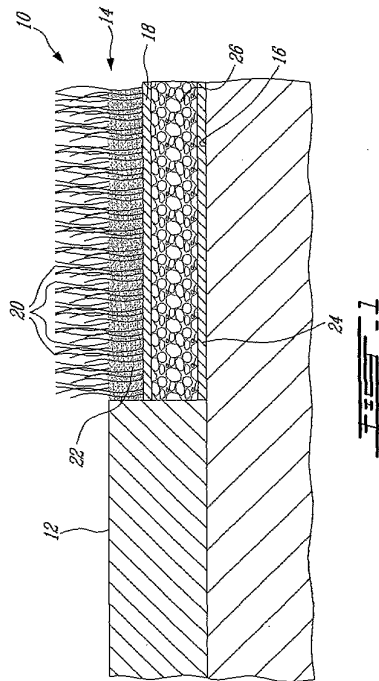
39. An airport runway surface as defined in claim 36, wherein said light source member is laminated into the pile fabric.

40. An airport runway surface as defined in claim 35, wherein said light source includes a band of luminescent fabric material incorporated to said pile fabric.

WO 02/20903

PCT/CA01/01275

1/2



WO 02/20903

PCT/CA01/01275

2/2

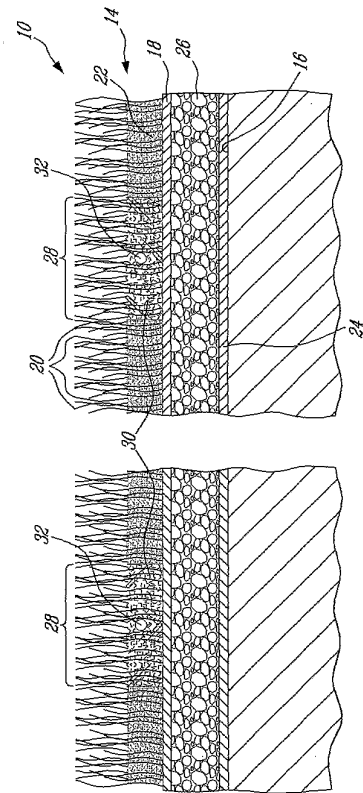


FIG. 2

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/CA 01/01275
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 E01C9/00 A01M29/00 B64F1/00		
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) IPC 7 E01C A01M B64F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the lists searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	"Airport wildlife management" -, 'Online! 1995, XP002185559 Retrieved from the Internet: <URL:www.tc.gc.ca/aviation/aerodrome/birdst ke/bulletin/awb16.htm> 'retrieved on 2001-12-13! Program-Related Highlights: Ground cover page 7	27
Y		1-4, 7, 8, 11, 12, 15, 17, 18, 30, 31, 33, 34
Y	US 4 396 653 A (TOMARIN SEYMOUR A) 2 August 1983 (1983-08-02) the whole document	1-4, 7, 8, 11, 12, 15, 17, 18, 30, 31, 33, 34
-/-		
☒ Further documents are listed in the continuation of box C. ☒ Patent family members are listed in 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 claim 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 "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 8 January 2002		Date of mailing of the international search report 25/01/2002
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. Box 5318 Patentkan 2 NL - 2280 LV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 epo nl Fax. (+31-70) 340-3010		Authorized officer Dijkstra, G

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/CA 01/01275

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 013 029 A (VAUX THOMAS M) 7 May 1991 (1991-05-07) abstract; figure 1	34

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family membersInternational Application No
PCT/CA 01/01275

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4396653	A	02-08-1983	CA 1182485 A1 12-02-1985
			ES 524267 D0 16-06-1984
			ES 8405628 A1 01-10-1984
US 5013029	A	07-05-1991	US 4846457 A 11-07-1989
			GB 2215622 A 27-09-1989
			US 4948116 A 14-08-1990
			US 4991834 A 12-02-1991
			US 4998717 A 12-03-1991
			US 4727697 A 01-03-1988

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,PH,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZW

(72)発明者 プレヴォースト ジーン

カナダ H 3 Y 2 X 8 ケベック ウエストモント
ン 4 4 9

モント ステファ

Fターム(参考) 2D051 AA03 AB01 AF01 AF02 AF06 AH01 DA13 DB02 DC05 HA01
HA08 HA10
2D064 AA01 AA22 BA05 CA09 DA07 EA01 EB05 EB06 EB26