



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 305 106**

51 Int. Cl.:

E01C 9/00 (2006.01)

A01M 29/00 (2006.01)

B64F 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01973869 .9**

86 Fecha de presentación : **05.09.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1315866**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **04.06.2003**

54 Título: **Disposición de superficie circundante de pista de aeropuerto.**

30 Prioridad: **05.09.2000 US 229601 P**
21.03.2001 US 277274 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2008

73 Titular/es: **Fieldturf Tarkett Inc.**
8088 Montview Road
TMR.Montreal QC H4P 2L7, CA

72 Inventor/es: **Prevost, Jean**

74 Agente: **Pablos Riba, Julio de**

ES 2 305 106 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Disposición de superficie circundante de pista de aeropuerto.

5 Antecedentes de la invención**1. Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una disposición de superficie circundante de pista de aterrizaje y despegue/pista de rodadura de un aeropuerto.

2. Descripción de la técnica anterior

A veces resulta deseable disuadir a los animales de frecuentar una zona de despegue en la que representan un estorbo. Se han desarrollado, por ejemplo, diversos métodos para impedir que los pájaros aniden en los aeropuertos. Las pistas de aterrizaje de los aeropuertos están típicamente rodeadas de superficies de hierba natural, las cuales requieren adicionalmente un gran tratamiento de mantenimiento, y que están asociadas a la presencia de gusanos y de otras fuentes de nutrientes para los pájaros. Según se conoce bien, los pájaros pueden causar daños considerables a una aeronave, y se han desarrollado diversos procedimientos para efectuar la dispersión de los pájaros en un aeropuerto, tal como cañones detonantes. Sin embargo, tales procedimientos han tenido un éxito limitado.

Otro problema asociado a las superficies de hierba natural en los campos de aviación consiste en la blandura inherente. En efecto, las superficies de hierba natural y el suelo subyacente son normalmente demasiado blandos para soportar apropiadamente un aeroplano en caso de que el mismo se salga de la pista de aterrizaje y despegue. Esto puede dar como resultado que el aeroplano se atasque en el suelo que circunda la pista de aterrizaje y de despegue. Debido a su blandura e irregularidad inherentes, la hierba natural constituye también una superficie de aterrizaje de emergencia relativamente pobre.

El artículo “Gestión de la vida silvestre en un aeropuerto” reconoce los problemas asociados a las bandadas de pájaros que existen en las cercanías de aeropuertos y campos de aviación. El artículo sugiere que la hierba sintética podría ser utilizada para mantener los pájaros alejados, pero que la hierba sintética fue rechazada por los ingenieros debido a que la hierba sintética no actúa del mismo modo que la hierba natural.

Un ejemplo de hierba sintética se encuentra descrito en la Patente U.S. núm. 4.396.653.

En consecuencia, existe una necesidad de una nueva superficie de hierba campestre que contribuya a la reducción de las bandadas de animales en una posición campestre dada, mientras que se conservan las condiciones deseables del suelo en la misma.

40 Sumario de la invención

Por lo tanto, un objeto de la presente invención consiste en proporcionar una nueva superficie circundante de pista de aterrizaje y despegue, que contribuya a eliminar los pájaros de un campo de aviación. La superficie deberá ser relativamente fácil de mantener, y deberá ofrecer capacidades mejoradas de soporte de vehículos.

45 Breve descripción de los dibujos

Ahora se va a hacer referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La Figura 1 es una vista en sección transversal de una superficie de hierba sintética que bordea una pista de aterrizaje y despegue de un aeropuerto, en la que esta superficie de hierba no constituye, como tal, un objeto de la presente invención;

La Figura 2 es una vista en sección transversal de una pista de aterrizaje y despegue de aeropuerto de hierba natural, la cual, como tal, no constituye un objeto de la presente invención.

Descripción de las realizaciones preferidas

La superficie de hierba mostrada en la Figura 1 va a ser descrita en el contexto de un aeropuerto. Sin embargo, se comprenderá que esta superficie de hierba podría ser aplicada a otras áreas campestres.

La Figura 1 ilustra una superficie 10 de hierba sintética adecuada para sustituir la hierba natural que normalmente rodea a las pistas 12 de aterrizaje y despegue (solamente se ha representado una) de un campo de aviación. Se debe entender que el término “pista de aterrizaje y despegue” incluye en la presente el término “pista de rodadura”.

Más específicamente, la superficie 10 de hierba sintética comprende un tejido 14 de acumulación adaptado para ser situado sobre una superficie 16 de tierra compactada que se deja al descubierto mediante una excavación.

ES 2 305 106 T3

Durante la excavación, el material orgánico contenido en el estrato más superior del suelo que circunda a la pista 12 de aterrizaje y despegue, se retira. El suelo debe ser excavado hacia abajo hasta una superficie de tierra compactable. En ese punto, el suelo se nivela de acuerdo con las especificaciones, y se retiran las rocas. El resultado es una superficie que puede ser compactada al ser allanada y conformada de modo que el flujo de agua superficial sea controlado en

5 posiciones específicas.

El tejido 14 de acumulación tiene una estera de soporte flexible, relativamente delgada, o capa 18 con filas paralelas de cintas o elementos 20 acumulados que se proyectan ascendentemente desde la estera 18, y que se asemejan a la hierba. Las filas de elementos 20 acumulados pueden ser similares a las que se describen en la Patente canadiense núm. 10 2.218.314 depositada el 16 de Octubre de 1997, y abierta al público el 10 de Septiembre de 1998, cuyo contenido se incorpora aquí como referencia. Una capa relativamente gruesa de material 22 particulado, forma el relleno, y está dispersada entre los elementos 20 acumulados sobre la estera 18. Uno de los cometidos del relleno consiste en actuar como lastre para el tejido 14 acumulado.

15 Una membrana 24 delgada, impermeable, se encuentra extendida sobre la superficie 16 de tierra compactada para impedir que el agua se filtre hacia abajo por la misma. Si se utiliza un tejido de acumulación poroso estándar sin ninguna barrera subyacente para el agua, el agua podría obviamente filtrarse a través del tejido y hacia el suelo. Dependiendo de la condición específica del suelo, esto podría provocar que el suelo se hinche y se reblandezca, y si un vehículo es conducido sobre ese suelo, podría dejar huellas permanentes con los neumáticos a menos que el suelo 20 sea allanado posteriormente cuando exista todavía humedad en el suelo. En vez de drenar el agua superficial hacia el suelo, una capa 26 de drenaje, que puede consistir en una capa espesa de agregado, tal como partículas de rocas, proporcionada sobre la membrana 24 impermeable para permitir que el agua fluya fácilmente desde la estera 18 hacia la membrana 24 impermeable y hacia las alcantarillas de recogida de aguas pluviales (no representadas) situadas en 25 posiciones específicas. La superficie 16 de tierra compactada está con preferencia ligeramente inclinada para provocar que el agua circule hacia las alcantarillas de recogida de aguas pluviales. En base a la experiencia, hemos encontrado que si se coloca hierba artificial sobre suelo en el que ha retirado el material orgánico y se ha compactado el suelo, las áreas inclinadas se mantendrán más compactas que las áreas planas.

El material 22 particulado es con preferencia permeable, de modo que no retenga el agua sino que, por el contrario, 30 permita que la misma fluya fácilmente hacia abajo a través de la superficie 10 de hierba sintética hasta la capa 26 de drenaje. Esto resulta adecuado debido a que, en otro caso, el relleno retendría una cierta cantidad de humedad y eventualmente podría favorecer el crecimiento de hierba, maleza, o vegetación salvaje local.

La capa de material 22 particulado que forma el relleno comprende con preferencia una mezcla de arena y de 35 polímero ligante. El polímero ligante actuará como estabilizador para impedir que la arena sea desplazada, por ejemplo, por el empuje de los motores de reacción. Alternativamente, en el borde de la pista de aterrizaje y despegue o en la zona campestre, la capa de material particulado podría consistir en una mezcla de cemento y de arena. Los fragmentos de roca, las lascas de piedra triturada y los plásticos reciclados con un alto índice de relación de peso, podrían ser también utilizados. Las bandas que bordean las pistas de aterrizaje y despegue son más aptas para ser impulsadas por 40 los aeroplanos y por los vehículos de mantenimiento, con lo que esas superficies deberían tener una mayor firmeza que la porción estándar restante de la superficie 10 de hierba sintética que circunda a las pistas 12 de aterrizaje y despegue. Además, se prefiere rellenar las bandas que bordean las pistas 12 de aterrizaje y despegue con una mezcla de arena y de cemento para asegurar que los bordes de las orillas se mantendrán abajo y se podrá realizar fácilmente el vacío para evitar el crecimiento vegetal en la unión de las pistas 12 de aterrizaje y despegue con la superficie 10 de hierba 45 sintética.

Una mezcla de fibras (de 5 cm (2") a 15 cm (6")) y de arena, podría ser utilizada también para formar la capa de relleno y/o el material de la base de drenaje. El relleno podría consistir en un sistema a base de arena conocido bajo el nombre de "Rejilla de Césped", y que utiliza fibras largas tales como fibras de polipropileno o de polietileno por 50 motivos de estabilidad. La rejilla de césped puede ser utilizada también como superficie de soporte que cubra la barrera al agua en zonas no aptas para disponer una pista de aterrizaje sobre las mismas. También se apreciará que la barrera al agua podría, dependiendo de las condiciones del suelo, consistir en la propia superficie de tierra compactada. Una construcción de base más sustancial se hace necesaria para soportar el peso de las grandes aeronaves. Sin embargo, una aeronave pequeña podría aterrizar directamente sobre la hierba sintética como material superficial de pista de 55 aterrizaje y despegue. Esto podría ser más eficaz en un área árida.

Cuando se utilizan fragmentos de roca u otros agregados adecuados como relleno, se puede pulverizar un líquido acrílico o un adhesivo sobre los mismos y, de ese modo, evitar el desalojo del material de relleno.

60 La pulverización entre las filas de elementos 20 de acumulación será de al menos 2,5 cm (1 pulgada) pero con preferencia será de 2,9 cm a 3,1 (1,125" a 1,5"). Una separación amplia de fila permite ventajosamente utilizar partículas de relleno más grandes que contribuyan inherentemente a mejorar la estabilidad global del relleno 22. En efecto, se requiere más energía para desplazar partículas más grandes. En determinados casos, especialmente cuando se utilizan partículas de roca gruesas como componente principal de material de relleno, puede que no se requiera ningún agente 65 estabilizador adicional, tal como agentes ligantes o adhesivos. En otros casos, puede que se requiera solamente un agente adhesivo o un ligante, tal como cemento, en los bordes de la superficie 10 de hierba sintética adyacente a las pistas 12 de aterrizaje y despegue. La propia hierba puede ser de densidad más alta en áreas más próximas a las zonas de ráfaga del chorro de reacción en caso de que así se requiera, y puede ser progresivamente de menor densidad según

ES 2 305 106 T3

- se reduce la zona de ráfaga del chorro de reacción. Las secciones iniciales de hierba artificial inmediatamente adyacentes a las pistas de aterrizaje y despegue o a las pistas de rodadura, pueden ser parcialmente más densas y disminuir de densidad incluso en la misma sección de hierba artificial con independencia de su anchura (es decir: o bien la primera sección de hierba es completamente de una densidad de hierba más alta pudiendo tener un calibre más próximo tal como 0,95 cm (3/8") o menor, o bien la siguiente sección de hierba puede ser progresivamente de calibre más ancho según se reduce la ráfaga del chorro de reacción en un factor con el que el se desplaza el relleno). La primera sección puede ser también de densidades de hierba variables. Esta densidad más alta de hierba puede mantener el relleno, y eliminar completamente la necesidad de utilizar un agente estabilizante en el relleno o como parte del relleno.
- También se ha contemplado el hecho de proporcionar un material de anti-crecimiento en la superficie 10 de hierba sintética para impedir, o al menos retardar, el crecimiento de malezas y de tipos de plantas con raíz o de hierbas naturales. Por ejemplo, la estera 18 de soporte podría tener bolitas anti-crecimiento de liberación lenta o un tratamiento similar del tejido, adherido al mismo para impedir o retardar, de nuevo, el crecimiento.
- En algunas aplicaciones de campos de aviación, puede existir la necesidad de tener iluminación adicional a los lados de las pistas 12 de aterrizaje y despegue para mejorar la visibilidad de las mismas, por ejemplo, durante las operaciones de despegue y de aterrizaje de aeroplanos. Según se ha ilustrado en la Figura 2, esto se puede realizar incorporando una fuente 28 de luz en el tejido 14 de acumulación. La fuente 28 de luz podría ser proporcionada utilizando un material granular reflector de luz, tal como perlas 30 de vidrio para rellenar la hierba 10 en posiciones apropiadas sobre el campo de aviación, y haciendo que discurra un cable 32 emisor de luz por la hierba 10 sintética bajo las perlas 30 de vidrio. Esto podría hacer que la hierba 10 se iluminara en cuanto a números, flechas, direcciones, o solamente otro tipo cualquiera de marcas necesarias para una aplicación específica. El cable podría estar previsto en forma de fuente de haz láser o de luz con cristal. También se podrían utilizar diodos emisores de luz como fuente luminosa. El cable podría estar laminado en la estera 18 de soporte. Otros procedimientos de iluminación del campo podrían consistir en luces miniatura selladas, conectadas mediante una corriente de tensión muy baja. Alternativamente, una banda luminiscente o reflectante de material tejido podría ser sujeta a los bordes laterales del tejido 14 de acumulación adyacentes a las pistas de aterrizaje y despegue para hacer que las mismas sean visibles. La luminiscencia podría proceder de un tejido de polipropileno o de otro tejido que tenga propiedades luminiscentes. El tejido luminiscente podría ser de uso extremadamente largo. Un cable de fibra óptica podría estar también laminado en el material de tejido fluorescente de modo que sea también una característica de seguridad visual. Según se ha ilustrado en la Figura 2, dos cables 30 ópticos de fibra, paralelos, separados lateralmente, podrían ser instalados en el tejido 14 de acumulación y cubiertos con perlas 30 de vidrio con el fin de formar las marcas de la banda lateral de pista de una pista de aterrizaje y despegue de un aeropuerto. Esto es particularmente útil para delimitar una zona de pista de aterrizaje y despegue de un aeropuerto cuando se utiliza hierba sintéticas como superficie de aterrizaje de un aeroplano. Se comprende que la fuente de luz descrita anteriormente podría ser utilizada también para proporcionar las marcas de la zona de contacto con la pista de aterrizaje, o las marcas de la línea central de la pista de aterrizaje y despegue.
- Sustituyendo la superficie de hierba natural de un aeropuerto por la superficie 10 de hierba sintética, la presencia de pájaros en el campo de aviación puede ser reducida significativamente debido a la ausencia de nutrientes que normalmente atraerían a los pájaros. Además, la superficie 10 de hierba sintética constituye una superficie 10 de aterrizaje de emergencia relativamente segura en virtud de la reducción del riesgo de explosión del combustible que enciende las chispas durante los aterrizajes con la panza. Se comprende que la capacidad de soporte de carga de tales bandas estará diseñada para tal evento catastrófico.
- De acuerdo con la presente invención, la capa de drenaje está incorporada en el relleno sobre la estera 18. Un recubrimiento hermético al agua se aplica a la estera 18 para impedir que el agua se filtre hacia abajo hasta la superficie de tierra subyacente. La capa de drenaje, o capa de relleno, consiste preferentemente en roca triturada. La superficie de suelo sobre la que se extiende la estera 18, está inclinada para provocar que el agua de la superficie fluya sobre la estera 18 en la dirección deseada hasta un drenaje situado en el suelo para recibir el agua de la superficie desde la estera 18. Esto elimina la necesidad de piedra triturada por debajo de la estera 18.

REIVINDICACIONES

1. Disposición (10) de superficie circundante de pista de aterrizaje y despegue/pista de rodadura de un aeropuerto, que comprende:

- una superficie (16) de suelo compactado, sustancialmente libre de materias orgánicas con el fin de restringir las fuentes de nutrientes para los pájaros;

- un tejido (14) de acumulación, situado sobre la citada superficie (16) de suelo compactado, incluyendo dicho tejido (14) de acumulación una pluralidad de elementos (20) de acumulación que se asemejan a la hierba y que se extienden desde una estera (18) de soporte hasta una altura predeterminada por encima de la misma;

- un relleno que comprende un material de lastre permeable para estabilizar el citado tejido (14) de acumulación en su lugar, estando el citado material de lastre permeable previsto sobre la citada estera (14) de soporte, y presentando un espesor menor que la citada altura predeterminada, y

- un sistema de drenaje para dirigir agua desde el citado tejido (14) de acumulación hasta al menos un drenaje, en el que dicho sistema de drenaje incluye:

- una capa de habilitación del drenaje del agua que se encuentra incorporada en el citado relleno en dicho tejido (14) de acumulación sobre la citada estera (18) de soporte, y que incluye fibras dispersadas entre los citados elementos (20) de acumulación sobre la citada estera (18) de soporte, y

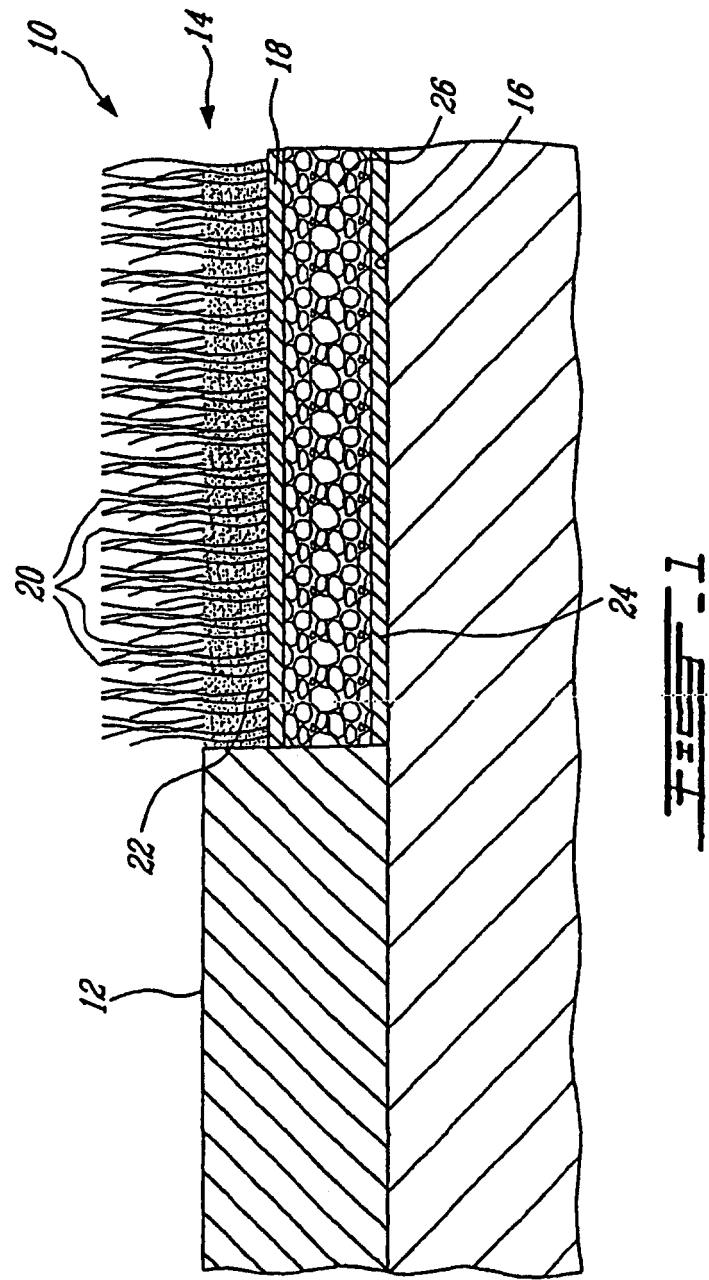
- una barrera al agua subyacente a dicha capa de habilitación de drenaje del agua, para impedir que el agua se filtre hacia abajo a través de la superficie (16) del suelo, por debajo del citado tejido (14) de acumulación, en el que dicha barrera al agua forma parte de dicha estera (18) de soporte,

en la que una superficie (10) que circunda a la pista de aterrizaje y despegue/pista de rodadura de un aeropuerto se produce de manera tal que no posee sustancialmente ningún nutriente orgánico.

2. Disposición (10) de superficie circundante de pista de aterrizaje y despegue/pista de rodadura de un aeropuerto según se ha definido en la reivindicación 1, en la que dicha barrera al agua define una superficie inclinada para provocar que el agua fluya en una dirección deseada sobre la misma.

3. Disposición (10) de superficie circundante de pista de aterrizaje y despegue/pista de rodadura de un aeropuerto según se define en la reivindicación 1, en la que dicha capa de habilitación de drenaje del agua incluye material (22) particulado dispersado entre los citados elementos (20) de acumulación.

4. Disposición (10) de superficie circundante de pista de aterrizaje y despegue/pista de rodadura de un aeropuerto según se define en la reivindicación 1, que incluye además un material anti-crecimiento incorporado en el tejido (14) de acumulación para al menos retardar el crecimiento de la vegetación.



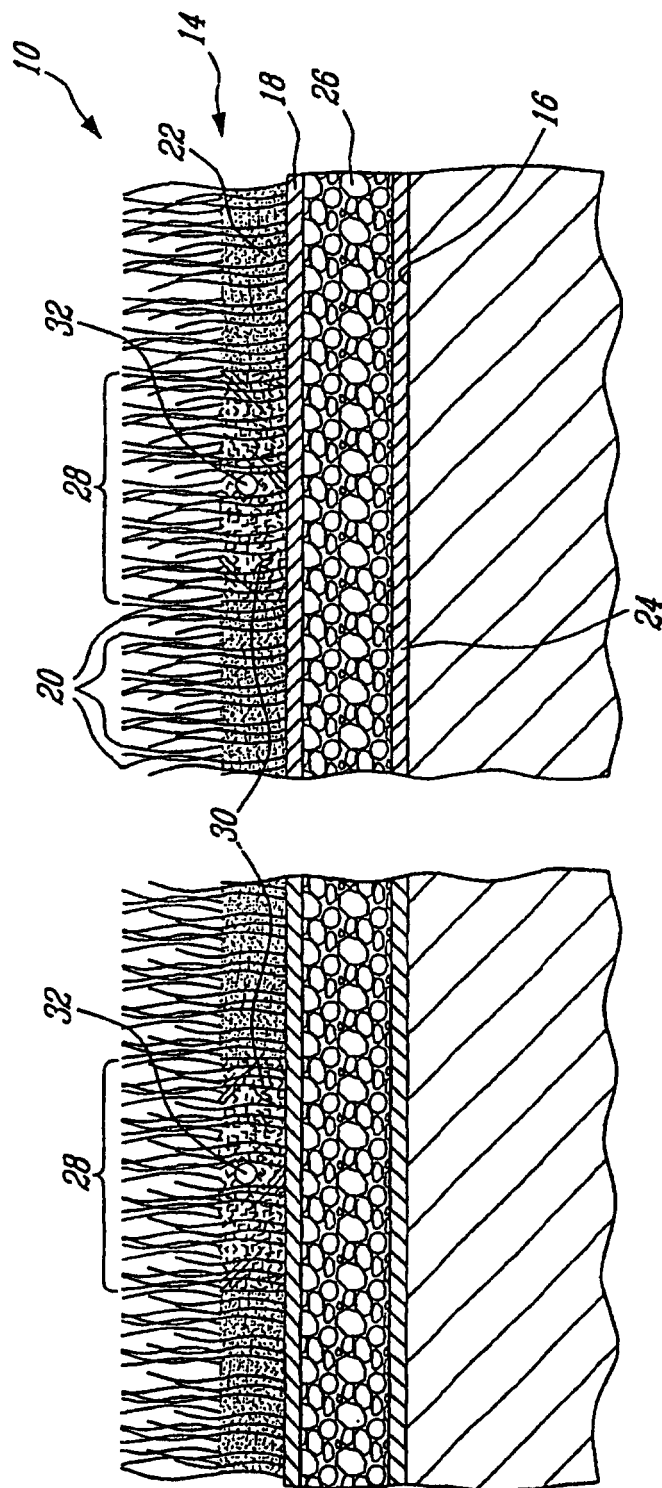


FIG. 2