

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 921 978**

51 Int. Cl.:

A41G 1/00 (2006.01)

E01C 13/08 (2006.01)

E02D 17/20 (2006.01)

D06H 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.02.2014** **PCT/US2014/019117**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.09.2014** **WO14134347**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2014** **E 14757379 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2022** **EP 2961291**

54 Título: **Métodos para unir tiras de césped sintético**

30 Prioridad:

27.02.2013 US 201361769821 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

05.09.2022

73 Titular/es:

WATERSHED GEOSYNTHETICS LLC (100.0%)
11400 Atlantis Place, Suite 200
Alpharetta GA 30022, US

72 Inventor/es:

LEWIS, DELANEY;
URRUTIA, JOSE y
AYERS, MICHAEL

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 921 978 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

Métodos para unir tiras de césped sintético

5 Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a la unión de tiras de césped sintético juntas para formar una cubierta de césped sintético unitaria más grande, tal como para varios tipos de sitios que necesitan ser cubiertos. Estas cubiertas pueden ser necesarias para el control de la erosión, para cubrir relaves de minas, para tapar vertederos, etc.

El documento US 4.489.115 divulga un sistema y un método para formar costuras temporales planas entre dos secciones de césped sintético. El documento JP 9-268513 proporciona un mecanismo de instalación de césped artificial en el que se coloca una lámina impermeable en la cara superior de una lámina de césped artificial existente y se fija conjuntamente al suelo con cinta adhesiva de doble cara o clavos.

Sumario de la invención

La presente invención se refiere a un método para cubrir un sitio con césped sintético de acuerdo con la reivindicación 1. En primer lugar, uno coloca una primera tira alargada de césped sintético que tiene mechones sintéticos, teniendo la primera tira alargada un primer borde lateral alargado y un segundo borde lateral alargado opuesto al primer borde lateral alargado. A continuación, se coloca una segunda tira alargada de césped sintético con mechones sintéticos, teniendo la segunda tira alargada un primer borde lateral alargado y un segundo borde lateral alargado opuesto al primer borde lateral alargado. La segunda tira alargada de césped sintético se coloca sustancialmente adyacente a la primera tira alargada de césped sintético, de tal manera que una porción de la segunda tira alargada se superpone parcialmente a una porción de la primera tira alargada, formando una unión solapada y aplicando calor para soldar la primera tira alargada de césped sintético a la segunda tira alargada de césped sintético a lo largo de la unión solapada. Los mechones sintéticos se extienden desde un lado superior del césped.

La unión solapada se forma doblando una porción de la segunda tira alargada sobre sí misma, de tal manera que la segunda tira alargada se coloque de tal manera que algunos mechones sintéticos en la segunda tira alargada estén orientados hacia abajo y se acoplen con mechones orientados hacia arriba en la primera tira alargada. De este modo, los mechones sintéticos en la primera y segunda tiras alargadas se enredan entre sí. Con algunos de los mechones sintéticos en la primera y segunda tiras alargadas enredados entre sí y uno frente al otro, se aplica calor a la unión solapada y cuando se aplica calor a la unión solapada, los mechones sintéticos de la primera y segunda tiras alargadas se sueldan entre sí. Preferentemente, esto forma una capa de unión intermedia entre la primera y la segunda tiras alargadas y se une tanto a la primera como a la segunda tiras alargadas.

Preferentemente, la etapa de aplicar calor incluye aplicar calor y fuerza de compresión al mismo tiempo. También preferentemente, la etapa de aplicación de calor se realiza haciendo rodar un aparato soldador térmico portátil con ruedas sobre la unión solapada y operando el soldador térmico portátil con ruedas mientras se hace rodar sobre la unión solapada.

Preferentemente, el césped sintético comprende mechones sintéticos que se extienden desde un lado superior del césped. Opcionalmente, los mechones sintéticos están hechos de HDPE.

Opcionalmente, se pueden colocar bolas de resina polimérica, gránulos u otros pequeños fragmentos de resina en la primera tira alargada a lo largo del primer borde lateral de la misma. Con calor aplicado a la unión solapada, los mechones sintéticos en la primera y segunda tiras alargadas se sueldan entre sí. Esta unión se puede ayudar derriñendo los pequeños fragmentos de resina polimérica (tal como bolas o gránulos) para unir las dos capas entre sí.

Breve descripción de las figuras de los dibujos

La **figura 1** es una representación esquemática de un proceso para cubrir un sitio con césped sintético y para unir tiras de césped sintético según una primera forma preferida de la presente invención.

La **figura 2** es un diagrama de flujo que representa las etapas del proceso que se muestra en la figura 1.

La **figura 3** es una representación esquemática de un proceso para cubrir un sitio con césped sintético y para unir tiras de césped sintético según una segunda forma preferida de la presente invención.

La **figura 4** es una representación esquemática de un proceso para cubrir un sitio con césped sintético y para unir tiras de césped sintético según una tercera forma preferida de la presente invención.

La **figura 5** es una representación esquemática de un proceso para cubrir un sitio con césped sintético y para unir tiras de césped sintético que no son de acuerdo con la invención.

La **figura 6** es una representación esquemática de un proceso para cubrir un sitio con césped sintético y para unir tiras de césped sintético que no son de acuerdo con la invención.

La **figura 7** es una ilustración en perspectiva de un ejemplo de aparato de soldadura por costura para usarse con

los métodos de la presente invención.

Descripción de realizaciones de ejemplo

5 Como se muestra en la **figura 1**, en una primera forma de ejemplo, la presente invención comprende un método 10 para cubrir un sitio con césped sintético. En primer lugar, como se muestra en la **Etapa A**, uno coloca una primera tira alargada 11 de césped sintético que tiene mechones sintéticos 12, teniendo la primera tira alargada un primer borde lateral alargado 13 y un segundo borde lateral alargado 14 opuesto al primer borde lateral alargado. A continuación, como se muestra en la **Etapa B**, uno coloca una segunda tira alargada 21 de césped sintético que 10 tiene mechones sintéticos 22, teniendo la segunda tira alargada un primer borde lateral alargado 23 y un segundo borde lateral alargado 24 opuesto al primer borde lateral alargado. La segunda tira alargada de césped sintético 21 se coloca sustancialmente adyacente a la primera tira alargada 11 de césped sintético, de tal manera que una porción 26 de la segunda tira alargada 21 se superpone o se solapa parcialmente con una porción similar de la primera tira alargada 11, formando una unión solapada. Como se muestra en la **Etapa C**, la unión solapada se forma 15 doblando una porción de la segunda tira alargada 21 sobre sí misma, de tal manera que la segunda tira alargada 21 se coloca de tal manera que algunos mechones sintéticos 22 en la segunda tira alargada 21 estén orientados hacia abajo y se acoplen con mechones orientados hacia arriba 12 en la primera tira alargada 11. De este modo, los mechones sintéticos en la primera y segunda tiras alargadas se enredan entre sí. Con algunos de los mechones sintéticos 12, 22 en la primera y segunda tiras alargadas 11, 21 enredados entre sí y uno frente al otro, un operador 20 aplica calor a la unión solapada y cuando se aplica calor a la unión solapada, los mechones sintéticos de la primera y segunda tiras alargadas se sueldan entre sí. Para ayudar en esto, se puede aplicar una fuerza **F** a la unión solapada 15 durante el calentamiento o muy poco tiempo después (mientras la unión solapada todavía está bastante caliente). Esto forma una capa de unión intermedia 18 entre la primera y la segunda tiras alargadas y se une tanto a la primera como a la segunda tiras alargadas, como se muestra en la **Etapa D**.

25 Preferentemente, la etapa de aplicar calor incluye aplicar calor y fuerza de compresión al mismo tiempo. También preferentemente, la etapa de aplicación de calor se realiza haciendo rodar un aparato soldador térmico portátil con ruedas sobre la unión solapada y operando el soldador térmico portátil con ruedas mientras se hace rodar sobre la unión solapada. Véase la **figura 7** para ver un ejemplo de un aparato de soldadura por calor portátil con ruedas de 30 este tipo.

El césped sintético comprende mechones sintéticos que se extienden desde un lado superior del césped. Opcionalmente, los mechones sintéticos están hechos de HDPE.

35 Como se muestra en la **figura 2**, en una forma, la presente invención comprende un método de varias etapas para unir dos tiras de césped sintético entre sí para formar una pieza más grande de césped sintético, tal como para cubrir un sitio. El método 30 mostrado en la **figura 2** incluye una primera etapa 31 de colocar una primera tira de césped sintético con mechones sintéticos orientados hacia arriba. En la segunda etapa 32, se coloca una segunda tira de césped sintético con mechones sintéticos orientados hacia arriba y con parte de la segunda tira superpuesta 40 (solapada) a la primera tira. En la tercera etapa 33, parte de la segunda tira solapada se pliega hacia abajo, de modo que algunos de los mechones sintéticos orientados hacia abajo se acoplan con algunos de los mechones sintéticos orientados hacia arriba en la primera tira de césped sintético. En la cuarta etapa 34 se aplica calor y fuerza a la unión superpuesta (unión solapada) para soldar las dos tiras de césped sintético entre sí. De este modo, los mechones 45 sintéticos se funden para unir o fusionar las dos tiras.

En otra forma de ejemplo, se muestra un método para cubrir un sitio con césped sintético. Este método incluye las etapas de colocar una primera tira alargada de césped sintético, teniendo la primera tira alargada un primer borde lateral alargado y un segundo borde lateral alargado opuesto al primer borde lateral alargado. El método también incluye la etapa de colocar una segunda tira alargada de césped sintético, teniendo la segunda tira alargada un 50 primer borde lateral alargado y un segundo borde lateral alargado opuesto al primer borde lateral alargado. Preferentemente, la segunda tira alargada de césped sintético se coloca sustancialmente adyacente a la primera tira alargada de césped sintético, de tal manera que una porción de la segunda tira alargada se superpone parcialmente a una porción de la primera tira alargada, formando una unión solapada. El método también incluye la etapa de aplicar calor y/o presión para soldar la primera tira alargada a la segunda tira alargada. Esto se puede hacer con la 55 porción solapada de la segunda tira orientada hacia arriba o hacia abajo. Con la porción solapada de la segunda tira orientada hacia abajo, los mechones sintéticos de la primera tira se unen a los mechones sintéticos de la segunda tira. Por el contrario, si la porción solapada de la segunda tira está orientada hacia arriba, los mechones sintéticos de la primera tira se unen a la cara inferior de la segunda tira de césped sintético.

60 Por ejemplo, en una técnica para crear la unión solapada, primero se solapa un borde de césped sintético sobre otro borde de un panel (o tira) separado de césped. Ambos paneles o tiras deben estar en una posición de "mechón orientado hacia arriba" y la cantidad de anchura de solapamiento depende de la resistencia a la tracción deseada. Una vez en posición, se aplica calor y presión a la región entre los dos paneles. Este proceso une los mechones derretidos en la parte superior del panel inferior con los bucles de mechones en la parte inferior del panel superior. 65 Este tipo de costura tiende a depender de una resistencia al desgarro para la resistencia a la tracción, a diferencia de la resistencia al pelado de la otra técnica de unión por calor. Como resultado, la fuerza de la costura se puede

manipular cambiando la anchura del área unida por calor. Esta técnica también proporciona una costura final estéticamente más agradable. Esta técnica se representa en la **figura 6** y no es de acuerdo con la invención.

5 Como se muestra en la **figura 6**, se muestra un método 610 que no es de acuerdo con la invención para cubrir un sitio con césped sintético. En primer lugar, como se muestra en la **Etapas A**, uno coloca una primera tira alargada 611 de césped sintético que tiene mechones sintéticos 612, teniendo la primera tira alargada un primer borde lateral alargado 613 y un segundo borde lateral alargado 614 opuesto al primer borde lateral alargado. A continuación, como se muestra en la **Etapas B**, uno coloca una segunda tira alargada 621 de césped sintético que tiene mechones sintéticos 622, teniendo la segunda tira alargada un primer borde lateral alargado 623 y un segundo borde lateral
10 alargado 624 opuesto al primer borde lateral alargado. La segunda tira alargada de césped sintético 621 se coloca sustancialmente adyacente a la primera tira alargada 611 de césped sintético, de tal manera que una porción 626 de la segunda tira alargada 621 se superpone o se solapa parcialmente con una porción similar de la primera tira alargada 611, formando una unión solapada. Como se muestra en la **Etapas C**, un operador aplica calor a la unión solapada y cuando se aplica calor a la unión solapada, los mechones sintéticos de la primera tira alargada se
15 sueldan a la parte inferior de la segunda tira alargada. Para ayudar en esto, se puede aplicar una fuerza **F** a la unión solapada 615 durante el calentamiento o muy poco tiempo después (mientras la unión solapada todavía está bastante caliente). Esto forma una capa de unión intermedia 618 entre la primera y la segunda tiras alargadas y se une tanto a la primera como a la segunda tiras alargadas, como se muestra en la **Etapas C**.

20 La unión se puede hacer en varias formas antes de la soldadura o unión por calor. Por ejemplo, la unión solapada se puede preparar de varias maneras. La **figura 1** muestra una forma de preparar la unión solapada. La **figura 3** muestra otra forma de preparar la unión solapada en la que la porción 326 de la tira 321 que se solapa inicialmente se coloca inicialmente sobre el borde de la tira 311 (véanse las **Etapas 3A y 3B**). A continuación, en el que la porción inicialmente solapada 326 de la tira 321 se dobla sobre la tira 321 (véase la **Etapas 3C**) y luego se dobla por
25 la mitad sobre sí misma (véase la **Etapas 3D**). Esta porción solapada doblada (media anchura) se dobla luego sobre la tira 321 (véase la **Etapas 3E**) y luego la unión se calienta y se presiona para soldar las dos tiras de césped sintético entre sí, como se muestra en la **Etapas 3F**.

30 La **figura 4** muestra otra forma de preparar la unión solapada en la que la porción 426 de la tira 421 que se solapa inicialmente se dobla inicialmente sobre sí misma y luego se coloca sobre el borde de la tira 411 (véanse las **Etapas 4A y 4B**). Esta porción solapada doblada (media anchura) se coloca sobre la tira 421 y luego la unión se calienta y se presiona para soldar las dos tiras de césped sintético entre sí, como se muestra en las **Etapas 4C y 4D**.

35 La **figura 5** muestra otra forma no según la invención de preparar la unión solapada entre dos tiras de césped alargadas adyacentes, con una solapando la otra en una longitud determinada. La técnica de unión por calor se realiza aplicando calor y presión entre la parte inferior de la tira alargada superior y la parte superior de la tira alargada inferior, donde las dos tiras alargadas contactan entre sí. Esta técnica de unión por calor utiliza una temperatura diferente aplicada en la parte inferior de la tira alargada superior porque el geotextil de polipropileno es más sensible al calor y puede dañarse fácilmente si se expone a las mismas temperaturas que la parte superior de la
40 tira alargada de césped inferior con los mechones orientados hacia arriba. Se aplica calor a esta tira alargada para calentar los bucles de HDPE para que puedan unirse con éxito a la tira de césped alargada adyacente. Los mechones de HDPE en la parte superior de la tira alargada inferior requieren un calor más alto para prepararlos para una unión por calor correcta. Las diferentes temperaturas aplicadas para esta técnica de unión por calor se logran modificando el Leister Varimat V2 con un limitador de calor en la parte superior de la placa de calor. Esto permite
45 que Varimat V2 aplique las diferentes temperaturas necesarias a las dos tiras de césped alargadas diferentes al mismo tiempo para crear una costura exitosa. Esta es la más agradable estéticamente de las diferentes costuras de unión por calor. Es más, la resistencia de la costura se puede aumentar variando la anchura del área de unión por calor o agregando un aglutinante al relleno que aumentará drásticamente la resistencia a la fricción de la costura.

50 Se pueden emplear varios soldadores de costura de aire caliente. Después de algunas búsquedas y evaluaciones, se encontró que una unidad Varimat de Leister Neely-Brown de Atlanta era generalmente adaptable para la presente invención. La máquina ha sido modificada para realizar la técnica de unión por calor que se muestra en la **figura 6**, la técnica descrita aplica calor a la parte superior de una tira de césped alargada simultáneamente con la parte inferior de otra tira de césped alargada a diferentes temperaturas. La razón es, como se mencionó en las
55 observaciones anteriores del desarrollo de las técnicas de costura de unión por calor, que los mechones de HDPE en la parte superior del material de césped y el geotextil de polipropileno en la parte posterior del material de césped se ven afectados por el calor a diferentes temperaturas. El geotextil de polipropileno se puede dañar fácilmente si se aplica la misma temperatura durante el mismo tiempo de exposición que a los mechones de HDPE. Para realizar correctamente esta técnica de costura de unión por calor sin dañar el geotextil de polipropileno subyacente, se
60 instaló una placa deflectora de calor en la parte superior de la placa de calor en el Varimat V2. Esto permite que la máquina aplique las diferentes temperaturas (correctas) y el tiempo de exposición a cada lado necesario para realizar una unión por calor correcta sin dañar ninguna de las tiras alargadas.

65 Como se muestra en la **figura 7**, dicha soldadora de costura 100 incluye un marco 101 soportado sobre ruedas 102, 103, 104 y 105. El soldador de costura 100 también incluye una caja 108 y un soplador de aire caliente 110, típicamente alimentado por electricidad a través de un cable eléctrico 111. El cable eléctrico 111 conecta el circuito

interno en la caja 108 con el soplador de aire caliente 110. Un cable de alimentación 115 conecta el circuito interno con una fuente de energía eléctrica. Típicamente, en el campo esta fuente de energía eléctrica será un generador eléctrico portátil. Un mango en T vertical ajustable 120 proporciona un medio conveniente para guiar la soldadora de costura 100. Varios controles (tal como para velocidad de superficie, temperatura del aire, etc.) se proporcionan en la cara de la caja 108. Una hoja 109 proporciona un pequeño espacio de aire cuando el soldador de costuras se mueve a lo largo de la costura entre las tiras superpuestas de césped sintético.

Cuando se cubren sitios con césped sintético, es habitual colocar el césped sintético en tiras relativamente largas y relativamente estrechas (las tiras suelen tener solo varios metros de anchura). Esta relativa delgadez (alta relación de aspecto) tiende a hacer que las tiras sean susceptibles a la perturbación por viento, agua, gravedad y otras fuerzas. Para combatir esta susceptibilidad a la perturbación, el presente inventor buscó unir múltiples tiras de césped sintético en parches más grandes de césped sintético, disminuyendo así la relación de aspecto y aumentando la estabilidad del césped. La investigación procedió de la siguiente manera.

Inicialmente, simplemente se investigó el pegado de tiras adyacentes de césped sintético con cola termofusible. El procedimiento de costura con cola termofusible funcionó bastante bien en aplicaciones de campo debido a su facilidad de uso y a su alta productividad, pero finalmente no pudo mantener la fuerza suficiente cuando se expuso al medio ambiente y al calor ambiental. A continuación, cola Nordot® (de Synthetic Surfaces, Inc., de Scotch Plains, Nueva Jersey) se probó en un esfuerzo por producir costuras pegadas y esta técnica funcionó muy bien en las pruebas de laboratorio, incluso cuando se exponen a temperaturas iguales a las que estarían expuestas las costuras en el medio ambiente. Sin embargo, la cola Nordot® es bastante cara, pegajosa, y la productividad era bastante baja. En general, esto era un coste prohibitivo.

Sabiendo que las opciones mencionadas anteriormente no satisfacían la necesidad de una costura de alta producción y rentable que pudiera conservar su resistencia en prácticamente todas las condiciones, la investigación se centró en los propios materiales de césped sintético, que a menudo incluye tejido de polipropileno y mechones de polietileno. Una línea inicial de investigación fue unir con calor dos piezas separadas de césped calentando (usando una pistola de calor manual) dos piezas de geotextil de polipropileno y luego presionándolas juntas (usando el peso corporal). Este proceso fracasó de inmediato, ya que el polipropileno cuando se calienta se encogería y se deformaría inmediatamente y no se podría presionar para formar una unión por calor. Sin embargo, durante esta prueba de unión del geotextil de polipropileno, se observó que los mechones de polietileno se derritieron con una exposición mucho menor a la pistola de calor manual que el geotextil de polipropileno.

La experimentación se centró entonces en tomar dos piezas de césped sintético, calentándolas, presionándolas una contra la otra. Este proceso pareció funcionar, y se observó que se podían derretir los mechones de polietileno hasta el geotextil de polipropileno en cada pieza por separado sin dañar el polipropileno o los bucles de mechones en la parte posterior del geotextil de polipropileno. Después de dejar que las dos piezas de césped (geotextiles) se enfríen durante aproximadamente 5 minutos, la ahora única pieza de geotextil fue inspeccionada de cerca. El material era mucho más rígido en el área entre los dos geotextiles y no se podía separar con la mano. Luego, el inventor cortó el área para inspeccionar el interior del área unida por calor y lo que se notó fue que como todos los mechones se habían derretido y presionado juntos, el material de polietileno había sido reformado más o menos en una lámina entre las dos piezas de geotextil de polipropileno. Significativamente, los bucles de césped (mechones) que penetran a través del geotextil aún estaban intactos en el lado del bucle y, como resultado de la unión por calor, ahora estaban conectados a la lámina de polietileno entre los dos geotextiles de polipropileno. La siguiente etapa en la investigación fue hacer una costura con este proceso que pudiera transportarse al campo. Esto se logró tomando dos piezas separadas (61 cm por 122 cm (2 pies por 4 pies)) de césped sintético con los mechones orientados hacia arriba, solapados unos sobre otros unos 15 cm (seis pulgadas) en el borde exterior, luego metiendo 7,5 cm (3 pulgadas) del solapamiento debajo de sí mismas. El propósito era replicar el procedimiento utilizado anteriormente de tener las dos piezas de césped separadas una frente a la otra y al mismo tiempo convertir esto en una costura que pudiera replicarse en el campo. Esto también se hizo en un intento de aumentar la cantidad de presión aplicada a la costura inmediatamente después del calentamiento, y esto se logró usando una pequeña rueda de caucho (30 cm (12 pulgadas) de diámetro por 6,5 cm (2½ pulgadas) de ancho) para ayudar a presionar el material calentado. Una vez que se completó el procedimiento, se observó que la costura parecía ser visualmente de buena calidad y podía aumentar significativamente la producción en el campo respecto a la cola Nordot®. Ventajosamente, este es un aglomerante de polietileno y retiene su fuerza virtualmente en cualquier condición donde se encuentren aplicaciones de césped sintético.

A continuación, se investigaron las fuerzas de unión. Entonces se envió una muestra a SGI Labs (SGI Testing Services, LLC de Norcross, Georgia) para la prueba. Las fuerzas de unión obtenidas se consideraron suficientes. Habiendo establecido un método manual factible para unir tiras adyacentes de césped sintético, la investigación se centró en encontrar una máquina que pudiera acelerar el proceso.

Pruebas y evaluaciones posteriores revelaron que la temperatura, la velocidad y los volúmenes del soplador de calor pueden causar diferencias en el rendimiento. Después de muchas pruebas, hemos encontrado que operar en o cerca de los siguientes parámetros generalmente proporciona resultados satisfactorios. A medida que el clima comienza a calentarse durante el día, el césped también comienza a calentarse, lo que provoca una disminución en

la temperatura de calentamiento requerida. Si uno no disminuye la temperatura de calentamiento a lo largo del día a medida que el aire ambiente se calienta durante el día, uno puede encontrar que los mechones se derriten demasiado rápido. El motivo de la diferencia es que normalmente en la mañana hay rocío en el césped y necesitará una temperatura más alta para quemar el rocío y la hierba.

5 **Ejemplo 1:**
Rocío de la mañana; temperatura ambiental 13 °C (55F); operado a 3 m (10 pies) por minuto; operado a 460 grados con una velocidad de soplador de 70 scfm.

10 **Ejemplo 2:**
Temprano por la tarde (sin rocío); temperatura ambiental 19 °C (67F); 6,4 m (21 pies) por minuto; 400 grados; velocidad del soplador de 70 scfm.

15 **Ejemplo 3:**
A última hora de la tarde (sin rocío); temperatura ambiente 24 °C (76F) grados; 6,7 m (22 pies) por minuto; 380 grados; velocidad del soplador de 70 scfm.

20 Opcionalmente, se pueden colocar bolas de resina polimérica, gránulos u otros pequeños fragmentos de resina en la primera tira alargada a lo largo del primer borde lateral de la misma. Con calor aplicado a la unión solapada, los mechones sintéticos en la primera y segunda tiras alargadas se sueldan entre sí. Esta unión se puede ayudar derritiendo los pequeños fragmentos de resina polimérica (tal como bolas o gránulos) para unir las dos capas entre sí.

25 Debe entenderse que esta invención no se limita a los dispositivos específicos, métodos, condiciones o parámetros descritos y/o mostrados en el presente documento, y que la terminología utilizada en este documento tiene el propósito de describir realizaciones particulares solo a modo de ejemplo. Por lo tanto, se pretende que la terminología se interprete de manera amplia y no se pretende que sea limitativa de la invención reivindicada. Por ejemplo, como se usa en la memoria descriptiva que incluye las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares de "un", "una", y "uno" incluyen el plural, el término "o" significa "y/o", y la referencia a un valor numérico particular
30 incluye al menos ese valor particular, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Además, cualquier método descrito en el presente documento no pretende limitarse a la secuencia de etapas descritas, sino que puede llevarse a cabo en otras secuencias, a menos que se indique expresamente lo contrario en el presente documento.

REIVINDICACIONES

1. Un método para cubrir un sitio con césped sintético, que comprende las etapas de:

5 colocar una primera tira alargada (11) de césped sintético, teniendo la primera tira alargada un primer borde lateral alargado (13) y un segundo borde lateral alargado (14) opuesto al primer borde lateral alargado;
 10 colocar una segunda tira alargada (21) de césped sintético, teniendo la segunda tira alargada un primer borde lateral alargado (23) y un segundo borde lateral alargado (24) opuesto al primer borde lateral alargado, en donde la segunda tira alargada de césped sintético se coloca sustancialmente adyacente a la primera tira alargada de césped sintético de tal manera que una porción (26) de la segunda tira alargada se superpone parcialmente a una porción de la primera tira alargada formando una unión solapada (15);
 comprendiendo el césped sintético mechones sintéticos (12, 22) que se extienden desde un lado superior del césped, **caracterizado:**

15 **por** aplicar calor para soldar la primera tira alargada de césped sintético a la segunda tira alargada de césped sintético a lo largo de la unión solapada; y por que la unión solapada se forma doblando una parte de la segunda tira alargada sobre sí misma de tal manera que la segunda tira alargada se coloca de tal manera que algunos mechones sintéticos en la segunda tira alargada estén orientados hacia abajo y se acoplen a mechones orientados hacia arriba en la primera tira alargada, por lo que los mechones sintéticos de la
 20 primera y segunda tiras alargadas se engranan entre sí y, cuando se aplica calor a la unión solapada, los mechones sintéticos de la primera y segunda tiras alargadas se sueldan entre sí.

2. Un método según la reivindicación 1, en donde la etapa de aplicar calor comprende además aplicar presión.

25 3. Un método según la reivindicación 1, en donde la etapa de aplicación de calor se realiza haciendo rodar un aparato soldador térmico portátil con ruedas (100) sobre la unión solapada (15) y operando el soldador térmico portátil con ruedas mientras se hace rodar sobre la unión solapada.

30 4. Un método según la reivindicación 1, en donde los mechones sintéticos (12, 22) de la primera (11) y la segunda (21) tiras alargadas se sueldan entre sí para formar una capa de unión intermedia (18) entre la primera y segunda tiras alargadas, y en donde la capa de unión intermedia está unida tanto a la primera como a la segunda tiras alargadas.

35 5. Un método según la reivindicación 1, en donde los mechones sintéticos (12, 22) comprenden HDPE.

6. Un método según la reivindicación 1, en donde los mechones sintéticos (12) de la primera tira alargada (11) se unen a los mechones sintéticos (22) de la segunda tira alargada (21).

40 7. Un método según la reivindicación 1, en donde la etapa de colocar una segunda tira (21) de césped sintético comprende colocar la segunda tira de tal manera que algunos de los mechones sintéticos (22) de la misma estén orientados hacia abajo y se acoplen a mechones sintéticos que están orientados hacia arriba (12) de la primera tira (11) de césped sintético.

45 8. Un método según la reivindicación 1, en donde los mechones sintéticos unidos (12) de la porción solapada de la primera tira (11) comprenden mechones sintéticos en la parte superior de la primera tira, y en donde los mechones sintéticos unidos (22) de la porción solapada de la segunda tira (21) comprenden bucles de mechones sintéticos de una parte inferior de la segunda tira.

50 9. El método de la reivindicación 1, en donde:

el césped sintético comprende además un geotextil a través del cual se entrelazan los mechones (12, 22) con mechones que se extienden desde un lado superior del geotextil y bucles de mechones que se extienden desde un lado inferior del geotextil;

55 la etapa de colocar una segunda tira alargada (21) de césped sintético incluye formar la unión solapada (15) mediante al menos algunos de los bucles de mechones en la segunda tira alargada superpuesta que están orientados hacia abajo y acoplan mechones que están orientados hacia arriba en la primera tira alargada superpuesta (11); y

60 la etapa de aplicar calor a la unión solapada incluye soldar al menos algunos de los bucles de mechones en la segunda tira alargada a al menos algunos de los mechones en la primera tira alargada para formar una capa de unión intermedia (18) entre la primera y segunda tiras alargadas.

10. El método según la reivindicación 9, en donde la etapa de aplicar calor a la unión solapada (15) incluye aplicar calor a una primera temperatura en la parte superior de la primera tira alargada (11) y a una segunda temperatura diferente en la parte inferior de la segunda tira alargada (21).

65

11. El método según la reivindicación 10, en donde la primera temperatura es más alta que la segunda temperatura para aplicar más calor a los mechones que están orientados hacia arriba en la primera tira alargada superpuesta (11) que a los mechones sintéticos que están orientados hacia abajo en la segunda tira alargada superpuesta (21).
- 5 12. El método según la reivindicación 11, en donde la etapa de aplicar calor se realiza proporcionando un aparato de soldadura por calor (11) equipado con una placa deflectora de calor y haciendo rodar el aparato de soldadura por calor sobre la junta solapada (15).

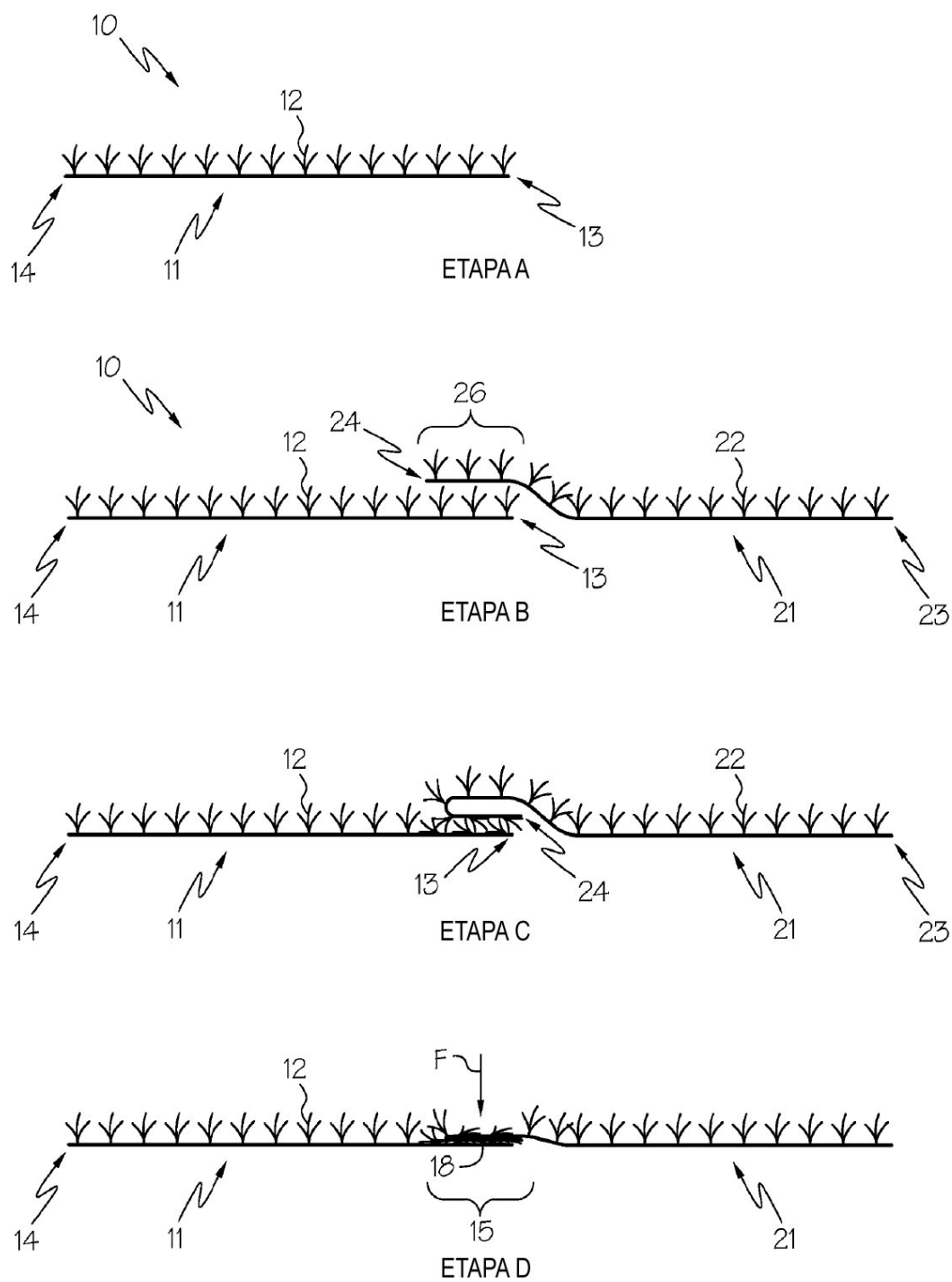


FIG. 1

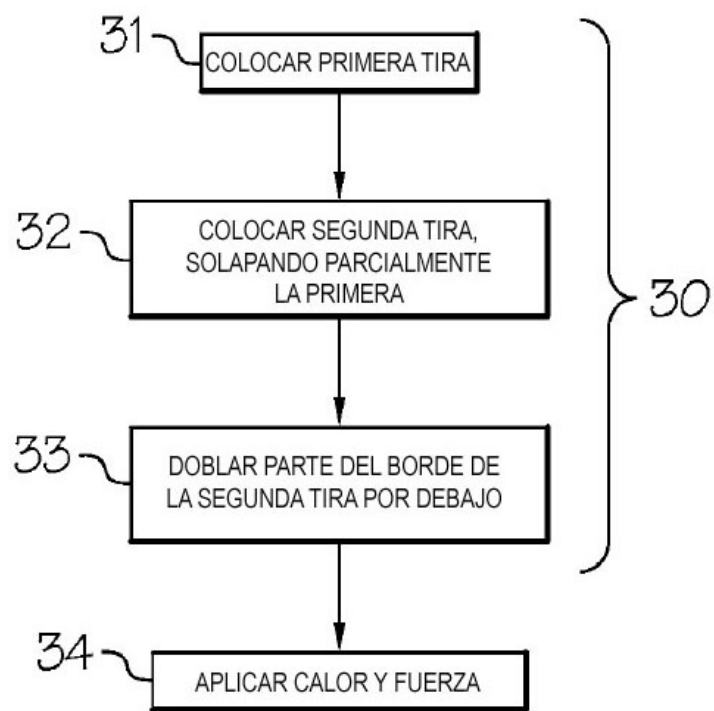


FIG. 2

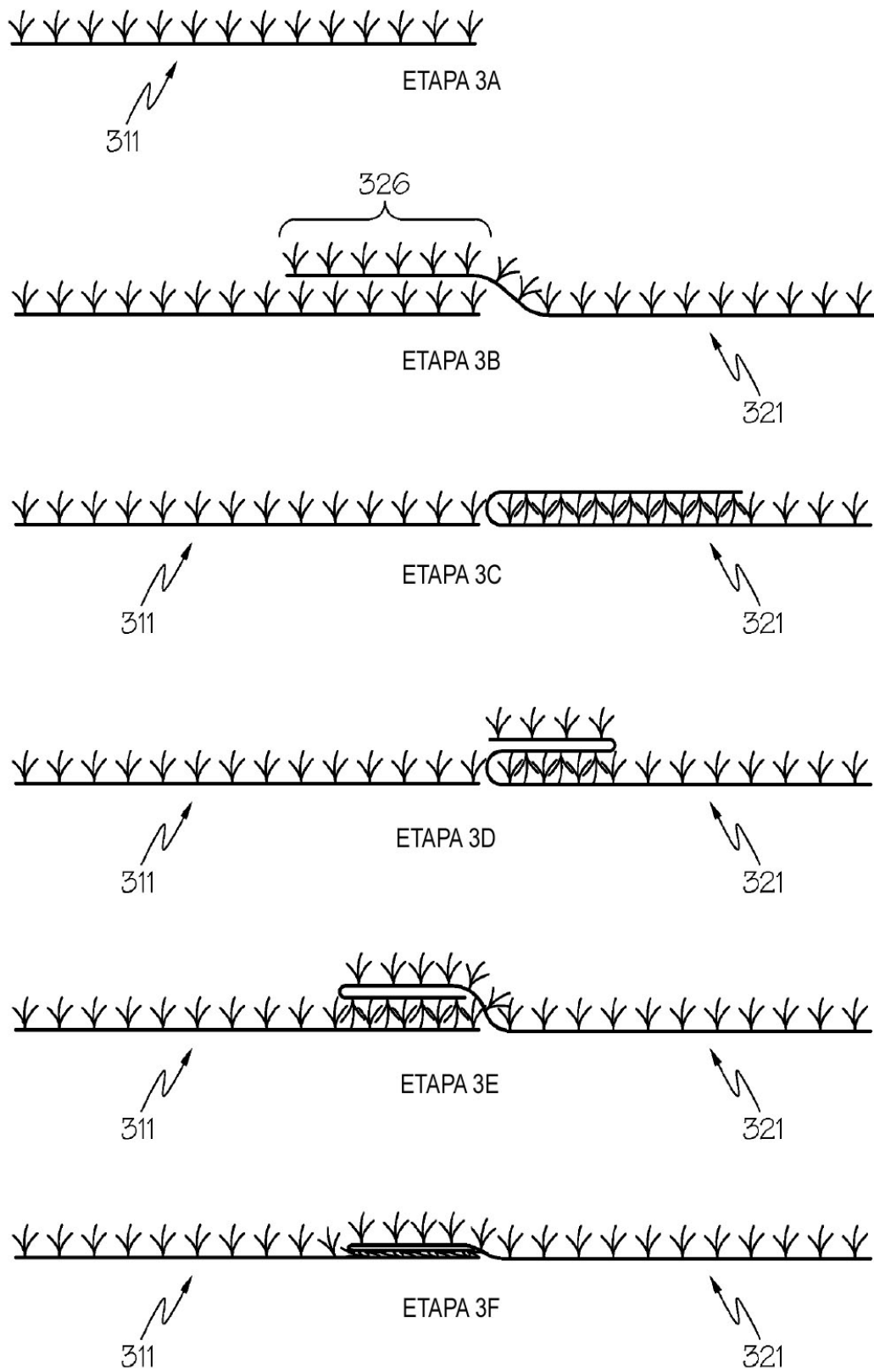


FIG. 3

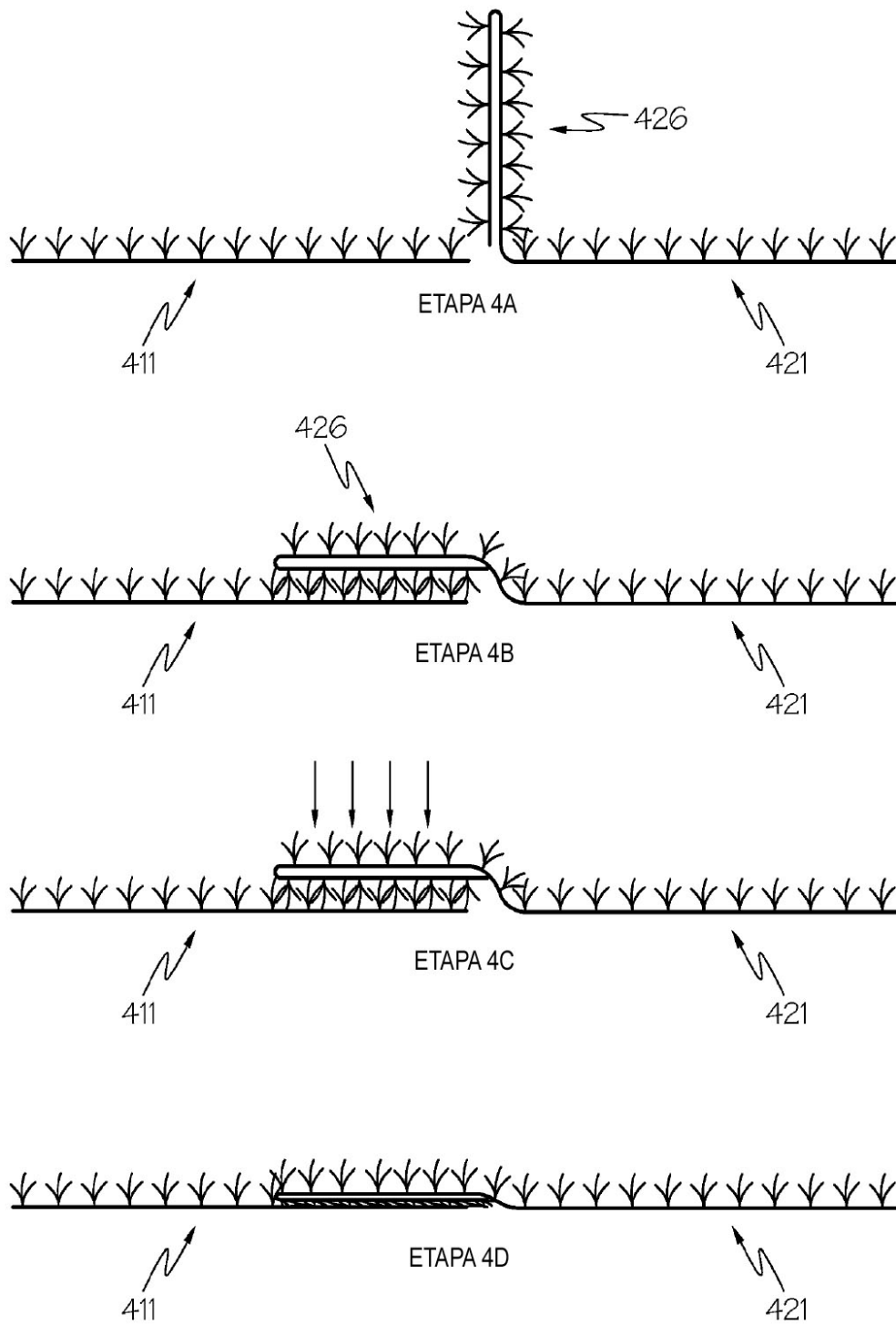
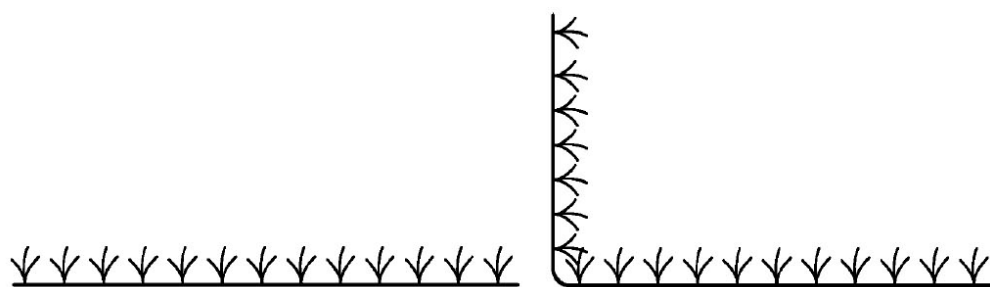
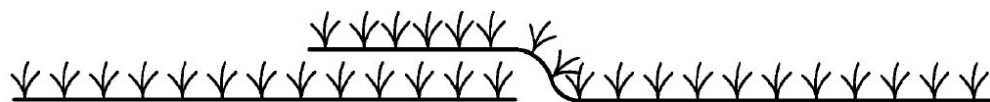


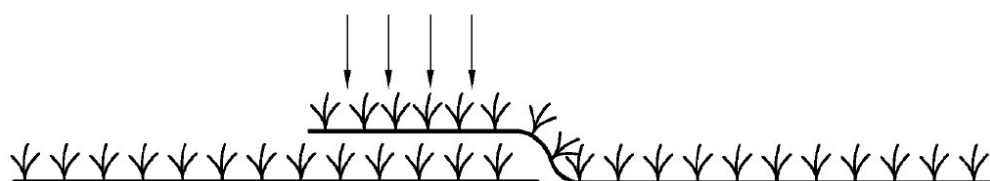
FIG. 4



ETAPA 5A



ETAPA 5B



ETAPA 5C



ETAPA 5D

FIG. 5

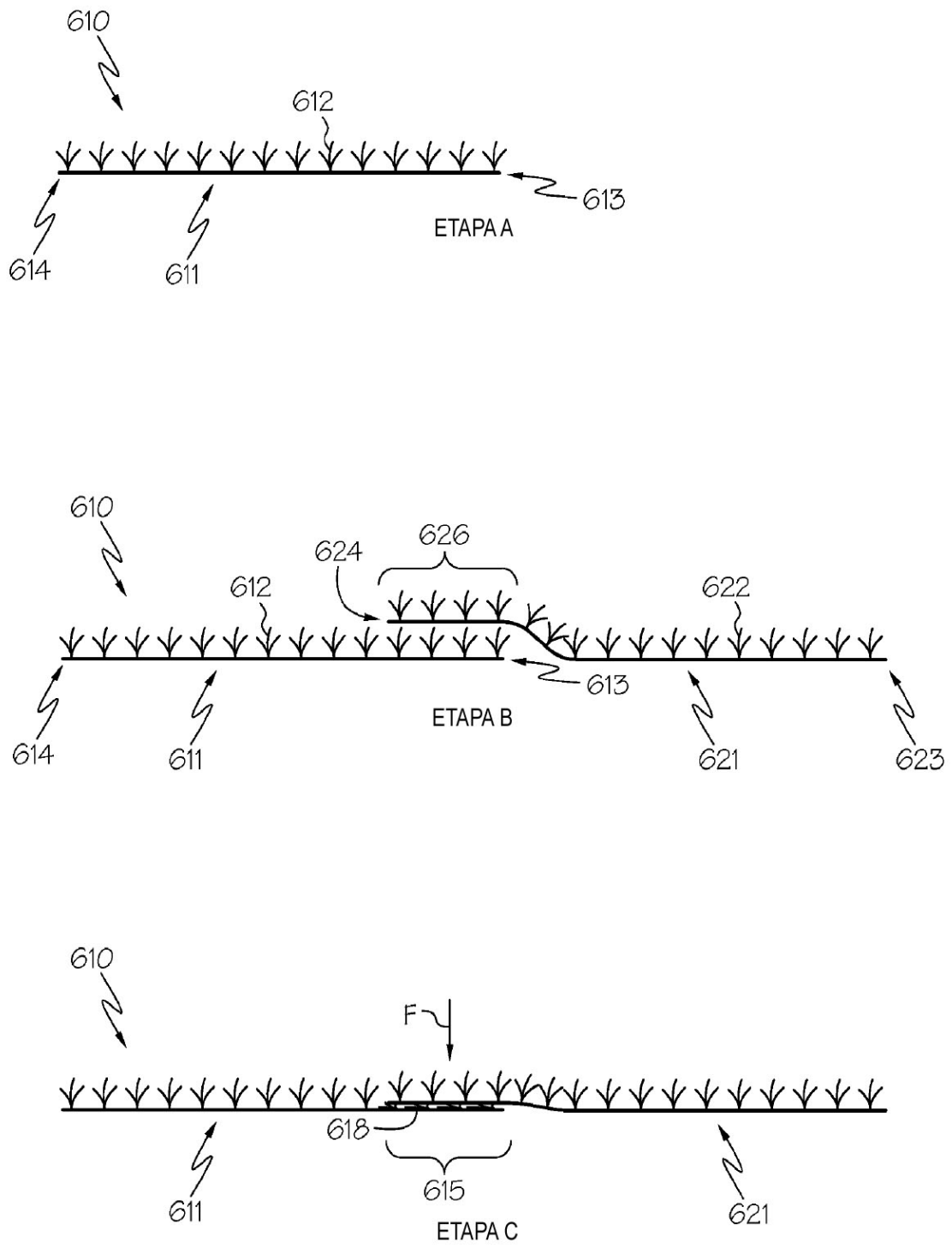


FIG. 6

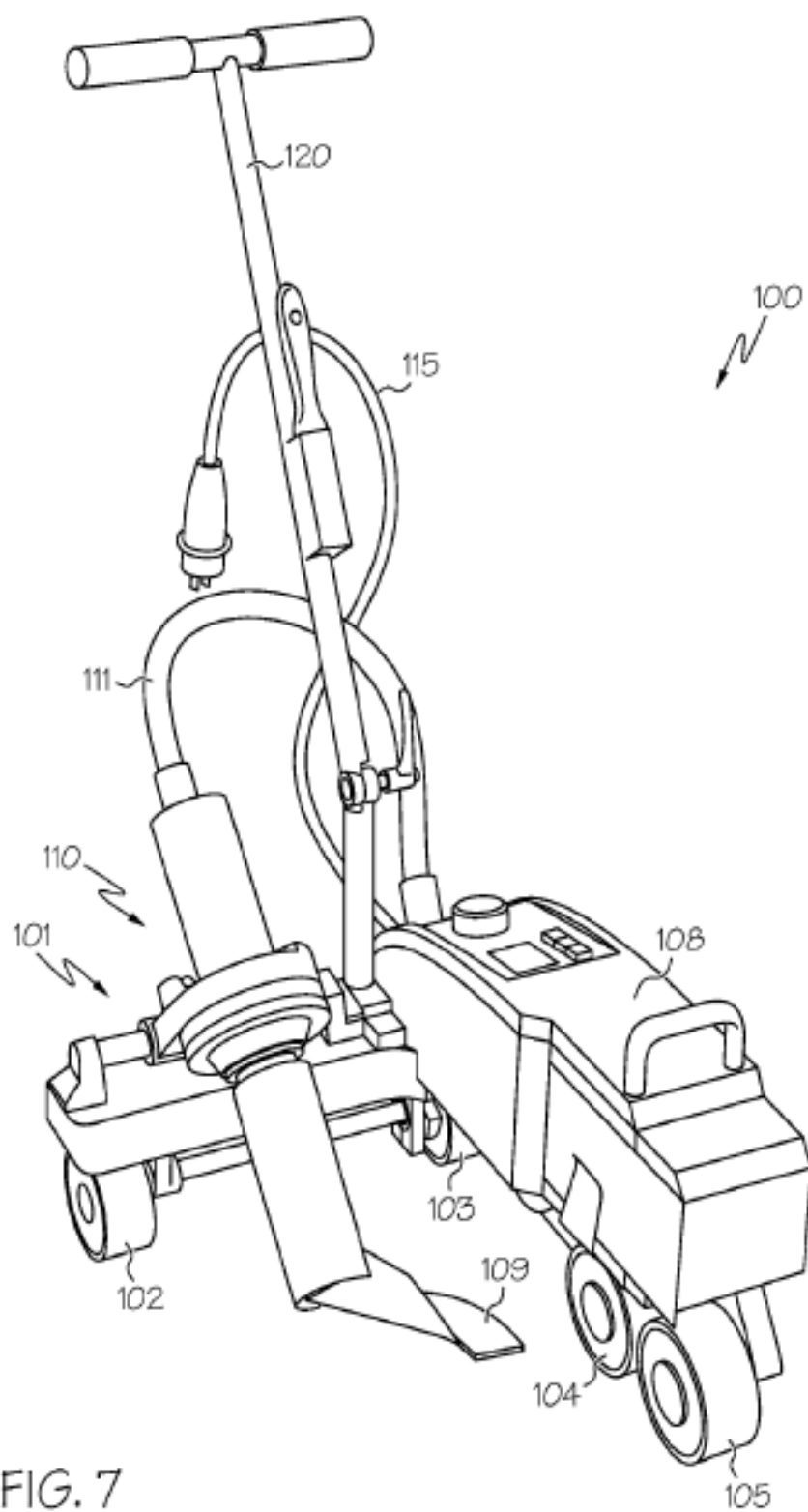


FIG. 7