

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 340 747**

21 Número de solicitud: 200702025

51 Int. Cl.:

B44C 5/06 (2006.01)

F25C 1/12 (2006.01)

B44C 3/02 (2006.01)

B44F 9/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación: **13.07.2007**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **08.06.2010**

Fecha de la concesión: **02.06.2011**

45 Fecha de anuncio de la concesión: **14.06.2011**

45 Fecha de publicación del folleto de la patente:
14.06.2011

73 Titular/es: **Universidad de Granada
Hospital Real - Cuesta del Hospicio, s/n
18071 Granada, ES**

72 Inventor/es: **López Aparicio, Isidro**

74 Agente: **No consta**

54 Título: **Procedimiento para la creación de estructuras de hielo.**

57 Resumen:

Procedimiento para la creación de estructuras de hielo que permite generar estructuras de hielo utilizando a temperaturas marginales a las que el agua es capaz de congelarse al ser depositada sobre una superficie, cualquier sistema de aspersión comercial, preferiblemente atomizadores, o bien el aparato que se propone.

ES 2 340 747 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

ES 2 340 747 B1

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la creación de estructuras de hielo.

5 Sector de la técnica

La invención se encuadra en el sector artístico-ornamental, aplicable en espacios abiertos con bajas temperaturas para la decoración de jardines, fuentes, etc... como a la decoración a pequeña escala, en particular para la decoración culinaria, decoración de jardines, fuentes, etc...

10

Estado de la técnica

La tecnología de aspersores ha sido ampliamente desarrollada desde la primera patente destacable como fue la de Orton Englehart "aspersor de brazo horizontal, activado por muelle" en California. En la actualidad, el mercado oferta desde tamaños de miniatura a cañones que proyectan con precisión el agua a más de cincuenta metros y la dispersan en distintas concentraciones con vaporizaciones de gotas microscópicas concentraciones densas. Los aspersores simulan cualquier tipo de lluvia que puede existir en la naturaleza. Su gran desarrollo tecnológico ha estado siempre vinculado a la optimización del uso de los recursos hidráulicos, principalmente en el mundo de la agricultura, y la jardinería pero a su vez, en la humectación ambiental o acondicionamiento de superficies.

20

La utilización de los sistemas de aspersión está muy extendida a nivel mundial, principalmente en las regiones cálidas donde se debe optimizar el uso del agua.

El uso de sistemas de aspersión en condiciones de bajas temperaturas y abundancia de agua donde no existe la necesidad de la optimización de su uso, es inútil para el mantenimiento de cultivos en espacios abiertos, a temperaturas bajo cero o para el sistema de tuberías que revientan al helarse el agua.

25

Por otro lado, el hielo como elemento constructivo tiene numerosos antecedentes, tanto en su construcción directa, como en la utilización de moldes o su manipulación *a posteriori*, tanto en ámbitos constructivos como decorativos.

30

La utilización del hielo para estos fines tiene su origen en regiones donde las condiciones climáticas de bajas temperaturas permiten y favorecen su creación, uso y disfrute, además en la actualidad esculturas de hielo se realizan por todo el mundo. En el ámbito culinario aparecen elementos decorativos creados con hielo, siempre a partir de moldes o tallas.

35

El único precedente en el que los sistemas de aspersión se utilizan en temperaturas bajo cero es en los sistemas de producción de nieve desarrollados en las estaciones de esquí. Este procedimiento consiste en la convivencia de la proyección del agua junto a una fuerte corriente de aire a temperaturas bajo cero, lo cual, junto a factores ambientales, reproducen las condiciones de convección, evaporación y liberación de energía adecuadas para la fabricación artificial de nieve. Este sector está ampliamente desarrollado con una importante oferta de inventos de distintas tipologías de cañones que ajustan en distinta medida y forma la proyección del agua y el aire.

40

Hoy por hoy, aparte de este uso, no existe la coexistencia o la motivación para que estos dos aspectos encuentren otro espacio común donde interactuar.

45

Otros posible precedente, aunque lejano, puede ser el cañón de espuma, una adaptación de las posibilidades que da la proyección de agua, en éste caso, combinada con un espumógeno para fabricar grandes cantidades de esta sustancia utilizada principalmente como elemento de entretenimiento.

50

La presente invención plantea un proceso en el que, utilizando aspersores comerciales, se aporta una nueva función artístico-decorativa.

Descripción de las figuras

Figura 1.- Esquema de aspersión para la creación de estructuras. A indica toma de agua, B indica el sistema de inyección de aditivos, C indica Aspersor, D indica sistema de drenaje y E representa la estructura de hielo.

55

Figura 2.- Aparato para la creación de estructuras de hielo mediante aspersión, en el que 0 representa la cámara de refrigeración, A indica toma de agua, B indica el sistema de inyección de aditivos, C indica Aspersor, D indica sistema de drenaje, E representa la Estructura de hielo, F representa el soporte para la estructura de hielo y G representa el elemento de sujeción que permite modificar la posición de los aspersores.

60

Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere a un proceso definido y estructurado que permite generar novedosas estructuras de hielo utilizando a temperaturas marginales, generalmente bajo cero a las que el agua (o agua junto con catalizadores de congelación) es capaz de congelarse al ser depositada sobre una superficie, cualquier sistema de aspersión comercial, preferiblemente atomizadores, o bien el aparato que se propone.

65

ES 2 340 747 B1

De forma general, el procedimiento objeto de la presente invención comprende las siguientes etapas:

1. Enfriamiento de la zona de trabajo, en caso de que sea necesario, hasta la temperatura marginal que permita la formación de hielo. Generalmente la zona de trabajo deberá permanecer a una temperatura inferior a 0°C, preferiblemente a menos de -5°C. No obstante, estas condiciones pueden variar en función del caudal de agua expulsada por los aspersores, de la incorporación al agua de aditivos que faciliten la congelación o de la utilización de otros líquidos. Una temperatura de -15°C sería suficiente para cualquier caso.

2. Diseño y modelización de la estructura que servirá de soporte para la estructura de hielo.

3. Colocación de aspersores o micro-aspersores, preferentemente atomizadores, de forma que, al expulsar agua a través de ellos, el agua caiga en forma de gotas sobre la estructura soporte. Preferentemente la distancia de los aspersores a la estructura estará comprendida entre 5 cms y 1 m. Esta distancia no es limitante, pudiendo ampliarse hasta más de 10 m.

4. Aspersión de agua, mezcla de agua con catalizadores o líquidos capaces de congelarse a la temperatura de trabajo en dos fases:

- Aspersión utilizando un caudal reducido de líquido hasta la formación de una capa de hielo de entre 1 mm y 10 mm.
- Aumento progresivo del caudal de aspersión de forma que permita la formación de capas superpuestas de hielo.

Aunque con temperaturas extremas no es relevante, para una mejor adherencia del hielo a la estructura soporte, la estructura empleada como soporte para las estructuras de hielo debe estar construida con material con baja densidad, preferentemente madera o paja.

En el proceso de construcción se puede emplear cualquier tipo de aspersor, siendo recomendable, para estructuras de pequeño tamaño, utilizar atomizadores que expulsen gotas de agua de menor diámetro.

Este proceso de creación de estructuras de hielo puede llevarse a cabo mediante un aparato (figura 2) que comprende, al menos, los siguientes elementos:

- Cámara de refrigeración capaz de enfriar su interior hasta -15°C.
- Elemento para colocar la estructura soporte.
- Un aspersor o atomizador colocado sobre un elemento de sujeción que permita modificar su posición y dirección de aspersión.
- Regulador del caudal que expulsa el aspersor.
- Sistema de drenaje que permita vaciar los conductos por los que circula el agua o líquido empleado para la construcción de la figura.

Para conseguir la creación de estructuras de hielo en serie, con características similares, se plantea un aparato similar al que se le añade un microprocesador capaz de controlar la posición, dirección de aspersión, caudal, secuencia y el tiempo de funcionamiento de cada aspersor.

Para conseguir la fabricación de estructuras más complejas, mediante sistemas de aspersión, también se puede controlar la posición de los aspersores, permitiendo la programación de su ubicación en cada instante de tiempo.

En un primer lugar, se planifica una instalación de riego con los mismos condicionantes físicos habituales, pero con la particularidad de ser diseñada para generar estructuras estables de formas de hielo. Se utiliza la diversidad de aspersores y microaspersores existentes en el mercado para desarrollar un proyecto que, debido a que la finalidad principal del proceso no es sólo generar formas, se mueva en parámetros estéticos. El trazado y alcance de los aspersores o microaspersores estará estructurado de forma que intervenga en el espacio de manera estable, al ser el agua solidificada en estado de hielo.

La elección de los aspersores y su colocación se fundamenta en la tipología de diseño que se va a realizar, tanto a nivel de caudal (litros/minuto) como del radio de alcance y la tipología de dispersión.

El desarrollo del proceso implica una adecuación de la presión según las condiciones de temperatura ambiental, a la velocidad de salida y dimensiones de dispersión del agua para que hiele de la forma adecuada, acorde tanto a las necesidades técnicas como visuales.

ES 2 340 747 B1

Dicha instalación cumplirá los requisitos habituales de una instalación de riego, pero teniendo presente que va a ser utilizada en temperaturas bajo cero: vaciado de tuberías mientras no se usa protección bajo tierra de las mismas o un sistema de drenaje y válvulas de vaciado, si fuera necesario, para evitar las heladas y consecuentes roturas de la instalación. Igualmente, los condicionantes difieren en escala si se lleva a cabo en espacios abiertos o dentro de una cámara frigorífica.

❑ También se deberá de adecuar la superficie sobre la que la dispersión de agua se deposita e hiela. Una superficie de recepción lisa no es la más favorable para que el hielo se forme y aportará estructuras poco vistosas para lo cual es conveniente preparar el área de acción de los aspersores con tramas o estructuras aéreas que proporcione mucha superficie para la congelación del agua y permita la construcción de formas verticales, sugestivas y controlables. Las disposiciones o composiciones lineales abiertas son las más adecuadas para recibir gran cantidad de agua en la estructura sobre la que se hiela; en contra, formas sólidas solamente la recibe en su superficie externa.

❑ Junto con los parámetros de formación del hielo es la apariencia de la estructura utilizada la que definirá el aspecto final de la construcción.

❑ Para incorporar tintes al agua o pigmentaciones que aporten a las estructuras de hielo un aspecto novedoso y colorista se dota a la instalación de un sistema de inyección (el utilizado habitualmente para incorporar fertilizantes). Se convierte en un elemento creativo más aparte de la forma. La combinación de aspersores y micro-aspersores, conexiones a distintas redes en las que se incorporan distintos tintes, distintas áreas de dispersión, formas y reservas, distintos planos de inclinación... son elementos que participan en las posibilidades creativas del proceso.

❑ El sistema de inyectores permite incorporar catalizadores que facilitan la congelación del agua, favoreciendo la creación de las estructuras a temperaturas no excesivamente bajas.

❑ La instalación de aspersores funcionará siempre en temperaturas bajo cero que son las que permiten la congelación, pero teniendo presente que el agua se encuentra en movimiento, y a mayor velocidad y volumen de la gota la temperatura deberá de ser correspondientemente inferior.

❑ Los tiempos y los caudales forman parte de las herramientas creativas de las estructuras construyendo las apariencias con las distintas estratigrafías de la formación del hielo.

❑ La estructura de hielo se mantiene en temperaturas marginales y para su eliminación se puede recurrir a la aplicación de un catalizador o agua caliente, a través del propio circuito o de manera externa, aire caliente o simplemente dejando que el cambio de temperaturas derrita el hielo.

El proceso que construye novedosas formas de hielo utilizando los aspersores comerciales en temperaturas marginales, caracterizado por poder controlar su aspecto a partir de estructuras lineales, la presión, las dimensiones de gota y los aditivos; lo cual supone una aplicación inexistente para estos dispositivos.

Gracias al proceso se pueden intervenir espacios abiertos en grandes dimensiones con un coste mínimo de infraestructuras y mano de obra, creando a partir de un proceso indirecto formas de un valor estético-ornamental altamente novedoso. A su vez, dicho proceso se puede llevar a pequeña escala en cámaras frigoríficas y, utilizando microaspersores, ser aplicado en el ámbito culinario para presentaciones.

Una solución ecológica-decorativa, en la que el volumen principal es agua, siendo fácilmente reutilizada.

ES 2 340 747 B1

REIVINDICACIONES

1. Proceso para la creación de estructuras de hielo que comprende las siguientes etapas:

- 5
- a) Enfriamiento de la zona de trabajo, en caso de que sea necesario, hasta la temperatura marginal que permita la formación de hielo.
 - b) Diseño y modelización de la estructura que servirá de soporte para la estructura de hielo.
 - 10 c) Colocación de aspersores, preferentemente atomizadores, de forma que, al expulsar agua a través de ellos, el agua caiga en forma de gotas sobre la estructura soporte.
 - d) Aspersión de agua, mezcla de agua con catalizadores o líquidos capaces de congelarse a la temperatura de trabajo en dos fases:
 - 15 • Aspersión utilizando un caudal reducido de líquido hasta la formación de una capa de hielo de entre 1 mm y 10 mm.
 - 20 • Aumento progresivo del caudal de aspersión de forma que permita la formación de capas superpuestas de hielo.

2. Aparato (figura 2) para la creación de figuras de hielo según el procedimiento de la reivindicación anterior que comprende, al menos, los siguientes elementos:

- 25
- Cámara de refrigeración capaz de enfriar su interior hasta una temperatura inferior a 0°C, preferentemente inferior a -15°.
 - 30 • Elemento para colocar la estructura soporte.
 - Un aspersor o atomizador colocado sobre un elemento de sujeción flexible que permita modificar su posición y dirección de aspersión.
 - 35 • Regulador del caudal que expulsa el aspersor.
 - Sistema de drenaje que permita vaciar los conductos por los que circula el agua o líquido empleado para la construcción de la figura.

40 3. Aparato, según reivindicación anterior, que comprende, además, los siguientes elementos

- Sistema móvil que permita modificar la posición y dirección de aspersión del aspersor.
- 45 • Microprocesador capaz de controlar la posición, dirección de aspersión, caudal, secuencia y el tiempo de funcionamiento de cada aspersor.

50

55

60

65

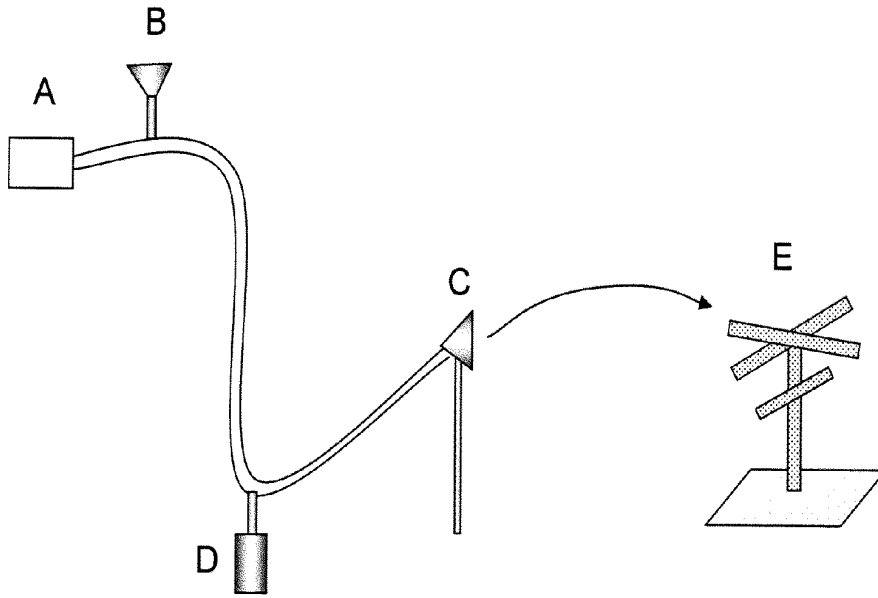


Figura 1

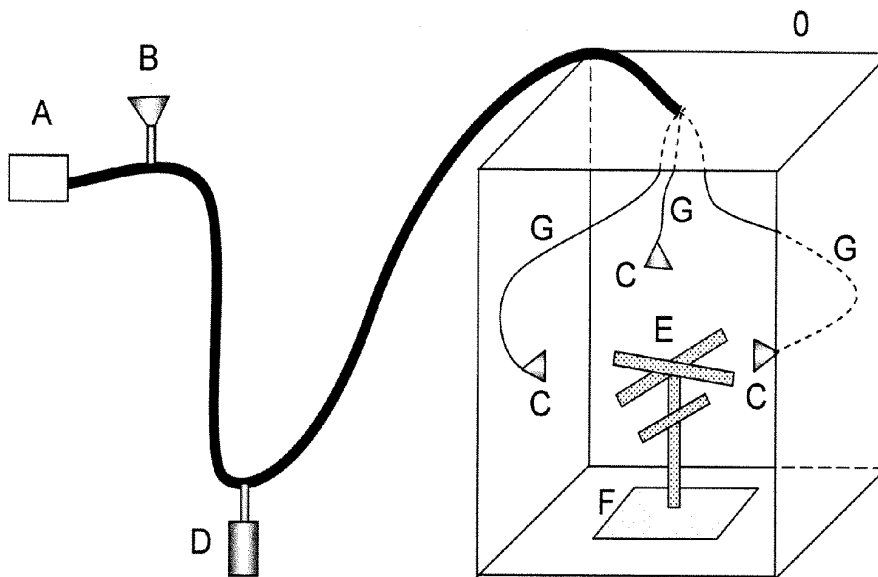


Figura 2



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 340 747

② Nº de solicitud: 200702025

② Fecha de presentación de la solicitud: 13.07.2007

③ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	FR 2621531 A1 (PLACE DENIS) 14.04.1989, resumen; páginas 1 a 3; figuras.	1-3
A	US 5407392 A (LAIJOKI-PUSKA et al.) 18.04.1995, resumen; columna 1 líneas 10-20, columna línea 66-columna 2 línea 2, columna 2 líneas 33-35 y 44-47; figura.	1-3
A	JP 4240368 A (HITACHI SHIPBUILDING ENG CO) 27.08.1992, resumen en inglés extraído de EPOQUE de la base de datos EPODOC AN-JP-540591-A; figuras	1, 2
A	JP 2106672 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD; CHORYO ENG) 18.04.1990, resumen en inglés extraído de EPOQUE de la base de datos EPODOC AN-JP-25858088-A; figuras	1, 2
A	JP 2033586 A (KAJIMA CORP) 02.02.1990, resumen en inglés extraído de EPOQUE de la base de datos EPODOC AN-JP-18040288-A; figura	1, 2
A	JP 7266800 A (NIPPON KOKAN KK) 17.10.1995, resumen en inglés extraído de EPOQUE de la base de datos WPI AN-1995-396953 [51]; figuras	1, 2

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

24.05.2010

Examinador

P. del Castillo Penabad

Página

1/4

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

B44C 5/06 (2006.01)

F25C 1/12 (2006.01)

B44C 3/02 (2006.01)

B44F 9/00 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B44C, F25C, B44F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 24.05.2010

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-3	SÍ
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	SÍ
	Reivindicaciones 1-3	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de **aplicación industrial**. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión:

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como ha sido publicada.

1. Documentos considerados:

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	FR 2621531 A1	14-04-1989

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Se considera D01 el documento del estado de la técnica anterior más próximo al objeto reivindicado.

De acuerdo con la reivindicación independiente 1 de la solicitud, D01 describe (resumen; páginas 1-3; figuras) un proceso para la creación de estructuras de hielo en una zona de trabajo previamente enfriada (a una temperatura que permita la formación de hielo), mediante aspersión de agua sobre un soporte. La aspersión inicial se realiza a caudal reducido para formar una primera capa de hielo y posteriormente se incrementa el caudal.

Características como el grosor de la primera capa de hielo o el hecho de que el aumento del caudal sea progresivo se consideran opciones normales de diseño que el experto en la materia elegiría sin hacer uso de actividad inventiva entre otras opciones. Por tanto la reivindicación 1 carece de actividad inventiva.

La reivindicación independiente 2 de la solicitud divulga algunos de los elementos que ha de comprender el aparato para la creación de figuras de hielo, elementos que también están recogidos en D01 (las páginas entre paréntesis se refieren a D01): cámara de refrigeración (página 4), elemento para colocar la estructura soporte (página 1), aspensor (página 1) y sistema de drenaje de los conductos (página 1). El hecho de que el aspensor se coloque sobre un elemento de sujeción flexible es una característica obvia que el experto en la materia implementaría sin hacer uso de actividad inventiva en el aparato descrito en D01. Por tanto esta reivindicación carece de actividad inventiva.

La reivindicación 3 dependiente añade como elementos del aparato al que se refiere la reivindicación 2 un sistema móvil para el aspensor y un microprocesador para controlar diversas variables. Esta reivindicación no tiene actividad inventiva puesto que es conocida en el sector técnico de la producción de hielo la utilización de sistemas que permitan desplazamientos y/o giros de los aspersores, así como diversos sistemas de control de las variables mencionadas por el solicitante. Además, el propio documento D01 recoge por ejemplo un aspensor automático dotado de movimiento.

Por todo lo anterior las reivindicaciones 1 a 3 de la solicitud son nuevas pero carecen de actividad inventiva según los artículos 6 y 8 de la Ley 11/86 de Patentes.