

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 521**

51 Int. Cl.:

F25C 3/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.10.2012 PCT/EP2012/004110**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.04.2013 WO13045116**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2012 E 12810065 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2018 EP 2761238**

54 Título: **Dispositivo hidráulico para generar nieve**

30 Prioridad:

01.10.2011 SK 992011

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

30.05.2018

73 Titular/es:

**OKEANOS CORPORATION (100.0%)
Suite 9, Ansuya Estate, Revolution Avenue
Victoria, Mahe, SC**

72 Inventor/es:

GREGA, SAMUEL

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 670 521 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

Dispositivo hidráulico para generar nieve

La invención concierne a un dispositivo hidráulico para generar nieve a partir de agua según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Los procedimientos y dispositivos actuales, en particular para generar nieve o hielo, se diseñan de manera diferente según qué tipo de fuente de agua presenten. Se trata en este caso de un lago, pantano, río, depósito, pozo, entre otros. Estos recursos tienen ventajas pero también inconvenientes. Se forman pantanos que limitan un uso tanto temporal como también volumétrico. La generación propiamente dicha de nieve artificial se realiza por una combinación de toberas de agua y aire dispuestas de manera apropiada en el dispositivo de nieve (cañones de nieve u otros equipos de formación de nieve). Hay también procedimientos de generación que enfrían o tratan químicamente el agua industrial para generar nieve o la enriquecen químicamente por medio de micromateriales. En este caso, se forman aceleradamente bolas de nieve-hielo por recubrimiento con agua. Los cañones de nieve u otros equipos de formación de nieve tienen una serie de ejemplos de realización, pero su característica común es una ajustabilidad en dirección horizontal y vertical, pudiendo controlarse automáticamente al menos un movimiento. 10 Los cañones de nieve o los otros equipos de formación de nieve tienen una serie de toberas que son fijas o giratorias y están dispuestas preferentemente delante de una fuente de flujo de aire en una cámara de paso direccional.

La desventaja de estos dispositivos conocidos para generar nieve o hielo consiste en que dependen especialmente de la temperatura y la humedad del aire así como de la temperatura y la cantidad de agua industrial para generar nieve. La nieve generada a grados negativos y a 0°C está húmeda, lo que no puede mejorarse por los medios existentes como una mayor elevación o disminución de la cantidad de agua, por la modificación de la presión o el enfriamiento de agua. En tales condiciones es necesario ajustar la generación de nieve artificial o nevar varias veces durante la noche, cuando las condiciones son más favorables para nevar.

En el documento WO2007/045467 se describe un dispositivo en el que el medio circula en circuito cerrado y se eleva en este caso su temperatura. Esto lleva al consumo elevado de energía.

Por el documento JP H04 116362 A se conoce un dispositivo para generar nieve a partir de agua que presenta un dispositivo hidráulico de baja presión con un equipo de bomba, un equipo de alta presión al que se conecta un cañón de nieve y/u otro equipo de formación de nieve, así como un dispositivo distribuidor cuya al menos una bomba de alta presión separa el dispositivo hidráulico de baja presión del dispositivo de alta presión. Además, el dispositivo presenta un equipo de activación para someter el agua utilizada para generar nieve a un espacio de ionización y/o polarización con acción simultánea de un campo electromagnético alterno, con lo que se logra que se modifique, es decir, se disminuya el enlace por energía dinámica de las moléculas de agua en la estructura de agua sobremolecular del agua industrial. No obstante, ningún equipo de inducción de presión está conectado al equipo de alta presión delante del cañón de nieve y/o del otro equipo de formación de nieve y el dispositivo hidráulico de baja presión no presenta ningún equipo de inducción principal dispuesto detrás del dispositivo de limpieza en el que está dispuesto un equipo de inducción, lo que repercute negativamente en las propiedades del agua utilizada para la generación de nieve con respecto a su absorción o cesión de calor/frío.

Por el documento WO 2009/145771 A1 se conoce un dispositivo para generar nieve a partir de agua que presenta un dispositivo hidráulico de baja presión con un equipo de bomba, al que se conecta un equipo de limpieza, un equipo de alta presión al que se conecta un cañón de nieve y/u otro equipo de formación de nieve, así como un dispositivo distribuidor, cuya al menos una bomba de alta presión separa el dispositivo hidráulico de baja presión del equipo de alta presión. Es desventajosa la falta de un equipo de activación para exponer el agua utilizada para generar nieve a un procedimiento de ionización y/o polarización con la acción simultánea de un campo electromagnético alterno.

45 El problema de la invención es desarrollar un dispositivo para generar nieve en el que se modifica el enlace de las moléculas de agua en la estructura de agua sobremolecular del agua industrial y seguidamente se mejore la generación de nieve.

El problema planteado se resuelve por las características de la reivindicación 1.

La esencia del nuevo dispositivo consiste en que el agua utilizada para generar nieve se expone a un campo de ionización y/o polarización con la acción simultánea de un campo electromagnético alterno, con lo que se logra que el enlace por energía dinámica de las moléculas de agua se modifique o se disminuya en la estructura de agua sobremolecular del agua industrial.

Configuraciones ventajosas de un dispositivo pueden extraerse de las reivindicaciones subordinadas.

55 Las partes de baja presión y/o de alta presión del circuito hidráulico tienen en su circuito un equipo de inducción principal y/o un equipo de inducción de presión que están conectados de manera directa, fija y/o indirecta por medio de una envuelta (derivación) (bypass) y con los cuales se puede interrumpir el flujo de líquido. El equipo de

inducción principal está dispuesto preferentemente detrás del equipo de limpieza. Puede instalarse también con menores ventajas en un lugar cualquiera de la conducción hidráulica o sobre la fuente de agua delante del equipo de bomba. El equipo de inducción de presión está conectado preferentemente al equipo de alta presión delante del cañón de nieve y/o de otro equipo de formación de nieve.

- 5 El equipo de inducción principal presenta un ramal hidráulico de entrada con un segundo mecanismo de apertura y cierre controlado que desemboca en un ramal de distribución con al menos un aparato de medición de temperatura y/o un aparato de medición de presión en la proximidad del mecanismo de apertura y cierre principal controlado. Entre el ramal hidráulico de entrada y salida están fijados de manera fija y/o desarmable unos equipos de inducción. El ramal hidráulico de salida desemboca en un ramal intermedio que está dispuesto entre un tercer mecanismo de
10 apertura y cierre controlado y un mecanismo de apertura y cierre principal.

El equipo de inducción de presión consta de una cámara común en la que a la entrada de la misma está fijado de manera fija, desarmable y/o flexible al menos un electrodo de control. En la dirección de circulación, a la salida del cuerpo de la cámara común está fijado firmemente y de manera flexible un electrodo de polarización. Una envoltura (capa) fija y/o flexible forman el cuerpo de la cámara común.

- 15 En los equipos de inducción, en el equipo de inducción principal, el cuerpo común consta principalmente de una envoltura (capa) que presenta al menos parcialmente en la periferia un recubrimiento.

- La ventaja del dispositivo para generar nieve está en la generación de nieve de calidad ya a 0°C. La nieve generada está más seca y no sale agua si lleva un recubrimiento múltiple. Por tanto, se conserva la calidad de la nieve y esto incluso tras una carga por esparcimiento con máquinas destinadas para ello que comprimen las capas de nieve, pero en este caso no se puede exprimir el agua de ellas. En este caso no puede originarse ninguna capa de hielo. Análogamente, no hay ningún requisito para la formación de la llamada nieve granizada en los meses de primavera. La nieve artificial generada se deshíela durante más tiempo, con lo que no existe ninguna necesidad de una frecuente nevada adicional. Esto se produce para reducir los costes del funcionamiento de los cañones de nieve, en particular los costes de la corriente eléctrica, dado que no es necesario ningún aumento de una abundante nevada.
20 Simultáneamente, se reduce la cantidad de agua consumida, lo que influye positivamente en el entorno. Por tanto, puede prolongarse la temporada de esquí y trasladarse a zonas más bajas con mejor calidad de la nieve artificial. Esto se consigue de tal manera que el agua u otro medio, gracias al tratamiento según la invención, adquieran propiedades imprevistas, inesperadas, descubiertas en la absorción y cesión de calor/frío. Esto está probado también físicamente.

- 30 La invención se explica con más detalle con ayuda de los dibujos. Muestran:

La figura 1, un esquema de bloques hidráulico, electrónico y neumático de un dispositivo,

La figura 2, un ejemplo de realización concreto de un dispositivo hidráulico con un ejemplo de realización concreto de un equipo de inducción principal para generar nieve con un mecanismo de apertura y cierre principal controlado con control propio,

- 35 La figura 3, un equipo de inducción en el equipo de inducción principal con la ilustración de una fuente de alta potencia que está montada en un equipo de control propio y está conectada directamente al equipo de inducción en un ejemplo de realización equivalente.

La figura 4, un equipo de inducción de presión, cuya parte entre la entrada y la salida presenta una envoltura flexible,

- 40 La figura 5, un ejemplo de realización concreto de un equipo de inducción de presión o su equivalente, que consta de dos dispositivos dispuestos uno detrás de otro, que están montados en una cámara de aire con aislamiento térmico, que presenta en el interior de la parte hidráulica y/o en la cámara de aire un miembro térmico controlado,

La figura 6, una realización simplificada de una regulación de temperatura y/o movimiento para el medio, y

La figura 7, variantes de la señal electromagnética.

- 45 El dispositivo, en particular para generar nieve, consta de un dispositivo distribuidor hidráulico 2.4 con al menos una bomba de alta presión. Un equipo de alta presión 3 consta de un conducto de presión 3.1 que tiene una serie de ejemplos de realización. Este puede ser fijo y/o flexible y comprender acero, polietileno, polipropileno, textil, caucho con dispositivos distribuidores 3.2. Con el equipo de alta presión 3 están conectados, según sea necesario, un cañón de nieve 3.3 y/u otros equipos de formación de nieve 3.4, de tal manera que, delante de estos, estén conectados unos bloques de inducción de presión 3.5 con el conducto de presión 3.1 por medio de al menos un equipo de
50 inducción de presión 3.51. El cañón de nieve 3.3 dispone de un dispositivo distribuidor 3.31 que está unido hidráulicamente con un dispositivo de tobera 3.32, que está dispuesto en el espacio intermedio o en su extremo preferentemente en el lado interior. El dispositivo de tobera 3.32 está dispuesto en dirección al flujo de aire procedente de un módulo de aire 3.33. El dispositivo distribuidor 3.31 está unido, entre otros, con sensores de presión, temperatura, caudal y humedad que presentan un módulo de control propio y un algoritmo de magnitudes físicas.

Análogamente, los bloques de nieve en barras 3.4 comprenden un segundo dispositivo distribuidor tecnológico 3.41 que está conectado a un segundo dispositivo de tobera 3.42. Los cañones de nieve 3.3 y los bloques de nieve en barras 3.4 están dispuestos según el tipo de terreno.

5 El equipo de baja presión 2 del dispositivo hidráulico 1 comprende un equipo de bomba al que está conectado un equipo de limpieza, que está unido de manera fija o desarmable con el equipo de inducción principal 2.3. Detrás del equipo de inducción principal 2.3 está conectado un dispositivo distribuidor 2.4, cuya al menos una bomba de alta presión 23 separa el equipo de baja presión 2 del equipo de alta presión 3.

10 El equipo de bomba 2.1 consta de un acumulador 2.11 que es un pozo, río, lago, depósito en el que está embutida una tubería de aspiración. Detrás del equipo de aspiración, un filtro 2.13 está dispuesto delante de la bomba 2.12. El equipo de bomba 2.1 tiene una serie de ejemplos de realización con aparatos de medición para medir el flujo de entrada, la temperatura, la presión, el nivel y similares que están conectados de preferencia eléctricamente al equipo de control principal 9, y también a la bomba 2.12.

15 El equipo de limpieza 2.2 comprende un ramal tecnológico en el que está dispuesto un primer mecanismo de apertura y cierre 2.21, detrás del cual está conectado preferentemente un filtro 2.22. Detrás del filtro 2.22 está dispuesto un segundo mecanismo de apertura y cierre 2.23. El ramal de conexión comprende un tercer mecanismo de apertura y cierre 2.24. El ramal tecnológico está unido con el ramal de conexión detrás del equipo de bomba 2.12 y detrás del segundo mecanismo de apertura y cierre 2.23. Detrás del ramal tecnológico está dispuesto un primer mecanismo de apertura y cierre controlado 4, encontrándose detrás de éste un ramal de conexión que comprende un aparato de medición de presión 5, un equipo de purga de aire 6 y un caudalímetro 7 delante de la entrada en el dispositivo distribuidor 2.4.

25 El equipo de inducción principal 2.3 presenta en el ramal hidráulico de entrada un segundo mecanismo de apertura y cierre controlado 2.31 que desemboca en un ramal de distribución con al menos un aparato de medición de temperatura 2.32 y un aparato de medición de presión 2.33. El ramal de distribución se encuentra delante del mecanismo de apertura y cierre principal 2.34. Entre el ramal de distribución y el ramal hidráulico de salida está fijado de manera fija o desarmable al menos un equipo de inducción 2.35. El ramal hidráulico de entrada desemboca en un ramal intermedio que une el mecanismo de apertura y cierre principal 2.34 con un tercer mecanismo de apertura y cierre controlado 2.36 y en el que está dispuesto preferentemente un aparato de medición de presión de salida 2.37. Es ventajoso que al menos un dispositivo de inducción de purga de aire 6.1 esté conectado al ramal hidráulico de salida.

30 El equipo de inducción de presión 3.5 consta de al menos un equipo de inducción de presión 3.51 con una cámara común 3.42 que presenta en la proximidad de la abertura de entrada 3.45 al menos un electrodo de control 3.43 y que presenta en la proximidad de la abertura de salida 3.46 un electrodo de polarización 3.44. El electrodo de control 3.43 es flexible y/o fijo y está montado en un soporte 3.401 de manera estanca al agua. Este soporte 3.401 está unido de manera estanca al agua con una envoltura de entrada (capa) 3.490. La envoltura de entrada 3.490 comprende una abertura de entrada 3.45. El electrodo de polarización 3.44 es flexible y/o fijo y está montado de manera estanca al agua en el soporte 3.401. Este soporte 3.401 está unido de manera estanca al agua con una envoltura de salida (capa) 3.491 y comprende una abertura de salida 3.46. Es ventajoso que la envoltura de entrada (capa) 3.490 y la envoltura de salida (capa) 3.491 estén unidas mutuamente por medio de una envoltura de deformación (capa) 3.47 de un dócil material de presión flexible. Un ejemplo de realización concreto de la unión prevé un acoplamiento 3.48. Se trata, por ejemplo, de un tubo flexible hidráulico de goma de plástico. La goma de plástico tiene una elevada capacidad de resistencia contra el desgaste y las influencias ambientales. Es ventajoso que por lo menos una parte de la cámara común 3.42 conste de un material con potencial electroquímico negativo y/o esté dispuesta fuera de la envoltura de deformación (capa) 3.47. El electrodo de control 3.43 tiene una envoltura 3.41 en forma de un tubo de ensayo, un tubo de silicato, cerámica, entre otros, en el que está dispuesta una antena de barra y/o espiral 3.432. Análogamente, se realiza el electrodo de polarización 3.44 que, no bastante, presenta en el interior un material de polarización sólido, líquido o gaseoso 3.441. La envoltura 3.41 del electrodo de control 3.43 y la envoltura del electrodo de polarización 3.44 tienen una serie de realizaciones según la carga y el tipo del agua de inducción (medio). Para la carga más baja, consta de vidrio técnico con una proporción predominante de SiO_2 . Se trata de una sustancia homogénea, sin forma, isótropa, sólida y quebradiza, en estado metaestable con una resistencia a la tracción de 30 MPa y una densidad de aproximadamente $2,53 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$. Se trata de un material aislante con propiedades dieléctricas que dispone de capacidades de polarización. Es adecuada una cerámica sinterizada oxidica con un contenido de Al_2O_3 de al menos 99,7% o una cerámica microestructurada de oxígeno con un módulo de elasticidad bajo tracción de 380-400 GPa, una resistencia a la rotura de al menos 300 MPa y una densidad de $3,8 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$. Lo mejor es una cerámica compuesta C/SiC que pertenece a las cerámicas técnicas no oxidicas y presente fibras de carbono cortas, que mejoren las excelentes propiedades mecánicas y térmicas del K/SiC. Su densidad asciende a $2,65 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$, el módulo de elasticidad es de 250-350 GPa y la resistencia a la flexión es de al menos 160-200 MPa. La cerámica compuesta C/SiC comprende fibras de carbono cortas con una longitud de 3-6 mm y un espesor de las mechas de 12 k ($1\text{k}=10^3$ filamentos) que pueden estar orientadas aleatoriamente en volumen, con lo que el material presenta entonces propiedades isotropas. En la carga extrema del electrodo de polarización 3.44 o del electrodo de control 3.43, la fibras de carbono cortas pueden estar orientadas de preferencia deliberadamente, por ejemplo de forma perpendicular al eje, con lo que el material adquiere propiedades antiisotropas. La antena espiral o de barra 3.432 está unida de manera desarmable o fija con una fuente de alta potencia 8 que está

conectada a un suministro de corriente 81. La fuente de alta potencia 8 introduce en la antena de barra y/o espiral 3.432 una señal alterna electromagnética de 100-500 MHz con una intensidad de 0,1-2,0 W cuando el dispositivo de inducción se encuentra en el agua. Por suministro de corriente 81 se entiende una fuente de 230 V~ que se transforma en 12 V- (24- entre otras). Puede tratarse también de un equivalente técnico como, por ejemplo, una batería, elemento solar o fotogalvánico, entre otros. En una realización alternativa, la fuente de alta potencia 8 puede estar dispuesta también fuera del equipo de inducción de presión 3.51.

En el equipo de inducción principal 2.3 está dispuesto un equipo de inducción 2.35 que corresponde al equipo de inducción de presión elástico 3.51, que presenta una cámara común 3.42 en la que está fijado de manera fija o desarmable y estanca al agua al menos un electrodo de control en la proximidad de la abertura de entrada 2.45. En la proximidad de la abertura de salida 2.46 está fijado un electrodo de polarización 2.44 de manera fija o desarmable y estanca al agua. En la periferia de la cámara común 2.42 o al menos en una parte se encuentra un recubrimiento, una capa o envoltura 2.421 de material electroquímico positivo (C, Cu, ...) o material electroquímico negativo (Al, Fe, ...) según la composición del agua (medio). En el ejemplo de realización citado, una carcasa de alojamiento 2.47 consta de material aislante no conductor, plástico (dieléctrico). En el ejemplo de realización concreto, se trata de polipropileno. El electrodo de control 2.43 y el electrodo de polarización 2.44 están montados en el soporte 2.40. El electrodo de control 2.43 tiene una envoltura cerrada 2.431 en forma tubular en la que está dispuesta una antena de barra o espiral 2.432. El electrodo de polarización 2.44 está montado de manera similar y tiene en el interior un contenido sólido, líquido o gaseoso 2.441 con un potencial electroquímico positivo y/o negativo. Es ventajoso que dicho electrodo, como en un ejemplo de realización adicional, presente una abertura de purga de aire y desenlodado que puede abrirse y cerrarse. Algunos elementos y nudos que forma el nuevo dispositivo para generar nieve o hielo están unidos de forma electrónica con un equipo de control principal 9 y un dispositivo neumático 11. Se trata, por ejemplo, de una bomba 2.12, una bomba de alta presión 23, un caudalímetro 7, un aparato de medición de temperatura y presión, así como aparatos de medición para otras magnitudes físicas. El nudo de inducción principal 2.3 dispone de un equipo de control propio 10 y un dispositivo neumático 11, estando unidos ambos con un primer mecanismo de apertura y cierre controlado 4, un segundo mecanismo de apertura y cierre controlado 2.31, un mecanismo de apertura y cierre principal controlado 2.34 y un tercer equipo de apertura y cierre controlado 2.36. El propio equipo de control 10 está unido con un aparato de medición de temperatura 2.32, un aparato de medición de presión 2.33 y un aparato de medición de presión de salida 2.37 o con un aparato de medición de temperatura exterior (no representado en la figura). Es ventajoso que el dispositivo hidráulico de baja presión 2 presente al menos un nudo de purga de aire 15 detrás del dispositivo de inducción o que el dispositivo de inducción principal 23 presente un dispositivo de purga de aire propio 6.1. Con el término material con potencial electroquímico positivo o negativo se entiende potencial de electrodo E^0 . Se miden sólo las tensiones electromotrices del miembro que se generan por el electrodo determinado y el electrodo de comparación. El electrodo de comparación estándar tenía un potencial de electrodo igual a cero $E^0=0$ que corresponde a un electrodo de platino con un tratamiento estándar. Los valores de los potenciales de electrodo estándar abarcan desde -3,04 V (litio) a +1,52 V (oro). Un electrodo de polarización de plata alcanzó resultados especialmente buenos, concretamente cuando la envoltura de cámara consta total o sólo parcialmente de acero fino. Este procedimiento se analiza seguidamente por medio de un dispositivo según la patente SK 279 429, Polakovič- Polakovičová. Con el método Po se prueba y se demuestra que las moléculas de agua procesadas en los dispositivos de inducción están ligadas mutuamente con menos fuerza que en el agua no tratada. El procedimiento puede definirse como el paso de un medio líquido, agua o al menos de una parte de su volumen a través de un espacio de polarización y/o ionización bajo la acción de una señal alterna electromagnética. Por tanto, se consigue que las moléculas del medio, las moléculas de agua en la estructura sobremolecular, presenten un enlace más débil. La energía dinámica de los enlaces en la estructura de agua molecular y sobremolecular varía pero solo en la medida en que varía su fluidez, pero se conservan las propiedades del líquido (permanece inalterado el estado de agregación).

El ejemplo de realización según la figura 5 consta de una envoltura 16 en la que está dispuesto en el lado exterior o en el lado interior un aislamiento térmico 17. En la envoltura 16 se encuentra un equipo de inducción de presión 3.511 y un segundo equipo de inducción de presión 3.512 o varios equipos de inducción unidos hidráulicamente uno con otro. En este caso, cada uno presenta una fuente de alta potencia propia 8 que está conectada a un suministro de corriente propio o común 81. En el interior del dispositivo hidráulico está dispuesto al menos un elemento de calentamiento 18 que está unido con un control de temperatura 20 y/o un control de movimiento para el medio. En otro ejemplo de realización concreto el equipo de control 20 se encuentra en la envoltura 16. El equipo de control 20 comprende un sensor 21 que está unido con una unidad de evaluación 22 (por ejemplo, termostato), que está conectada a un elemento de conmutación 23. El elemento de calentamiento 18 está formado por un alambre de resistencia, de barra o espiral. Un elemento de calentamiento interior 18 puede ser también un rayo láser, un elemento de calentamiento por inducción 18, eventualmente un elemento de calentamiento de plasma con potencia adecuada. Esto es necesario para evitar o eliminar la congelación y los daños subsiguientes. El equipo de inducción principal 2.3 puede conectarse también sin mecanismos de apertura y cierre controlados (2.34; 2.36; 2.31 y 4), concretamente con un control manual en forma de un bypass.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo hidráulico para generar nieve a partir de agua, que presenta un equipo de baja presión (2) con un equipo de bomba (2.1), al que están conectados un equipo de limpieza (2.2) y un equipo de inducción principal (2.3) unido de manera fija o desarmable con éste, un equipo de alta presión (3) que consta de un conducto de presión (3.1) al que están conectados un cañón de nieve (3.3) y/u otro equipo (3.4) de formación de nieve, así como un dispositivo distribuidor (2.4) detrás del equipo de inducción principal (2.3), cuya al menos una bomba de alta presión separa el equipo de baja presión (2) del equipo de alta presión (3), en el que al menos un equipo de inducción (2.35) está dispuesto en el equipo de inducción principal (2.3),

el cañón de nieve (3.3) y/o el otro equipo (3.4) de formación de nieve están conectados, a través de bloques de inducción de presión (3.5), al conducto de presión (3.1) mediante al menos un equipo de inducción de presión (3.51, 3.511, 3.512), en el que el al menos un equipo de inducción de presión (3.51, 3.511, 3.512) y el equipo de inducción (2.35) presentan cada uno de ellos una cámara común (2.42, 3.42), que lleva un electrodo de control (2.43, 3.43) unido con la fuente de alta potencia (8), dispuesto en la proximidad de una abertura de entrada y dotado de una envoltura (2.431, 3.41), que tiene la forma de un tubo de ensayo o un tubo de silicato o cerámica y en la que está dispuesta una antena de barra y/o espiral (2.432, 3.432), que está unida de manera fija o desarmable con la fuente de alta potencia (8), que está conectada a un suministro de corriente (81), y un electrodo de polarización (2.44, 3.44) dispuesto en una envoltura en la proximidad de una abertura de salida, que está construido de manera similar y presenta en el interior un material de polarización sólido, líquido o gaseoso (2.441, 3.441), en el que la fuente de alta potencia (8) introduce en el electrodo de control (2.43, 3.43) una señal alterna electromagnética de 100-500 MHz con una intensidad de 0,1-2,0 W, cuando el equipo de inducción de presión (3.51, 3.511, 3.512) o el equipo de inducción (2.35) se encuentran en el agua, en el que el equipo de inducción principal (2.3) presenta un ramal hidráulico de entrada y salida con un mecanismo de apertura y cierre principal (2.34) y un segundo mecanismo de apertura y cierre controlado (2.31) que desemboca en un ramal de distribución que se encuentra delante del mecanismo de apertura y cierre principal (2.34) con al menos un aparato de medición de temperatura (2.32) y/o un aparato de medición de presión (2.33), y en el que al menos el equipo de inducción (2.35) está fijado de manera fija y/o desarmable entre los ramales hidráulicos de entrada y salida y desemboca en el segundo mecanismo de apertura y cierre controlado (2.31) y en un tercer mecanismo de apertura y cierre controlado (2.36).

2. Dispositivo según la reivindicación 1,

caracterizado por que

la envoltura (2.431, 3.41) del electrodo de control (2.43, 3.43) y la envoltura del electrodo de polarización (2.44, 3.44) de vidrio presentan una proporción predominante de SiO_2 que tiene una resistencia a la tracción de 30 MPa y una densidad de $2,53 \text{ g.cm}^{-3}$.

3. Dispositivo según la reivindicación 1,

caracterizado por que

la envoltura (2.431, 3.41) del electrodo de control (2.43, 3.43) y la envoltura del electrodo de polarización (2.44, 3.44) consisten en cerámica sinterizada oxidica con un contenido de Al_2O_3 con al menos 99,7% que presenta un módulo de elasticidad bajo tracción de 380-400 GPa, una resistencia a la flexión de 300 MPa y una densidad de $3,8 \text{ g.cm}^{-3}$.

4. Dispositivo según la reivindicación 1,

caracterizado por que

la envoltura (2.431, 3.41) del electrodo de control (2.43, 3.43) y la envoltura del electrodo de polarización (2.44, 3.44) consisten en cerámica compuesta C/SiC que presenta una densidad de $2,65 \text{ g.cm}^{-3}$, un módulo de elasticidad de 250-350 GPa y una resistencia a la flexión de al menos 160-200 MPa.

5. Dispositivo según las reivindicaciones 1 a 4,

caracterizado por que

la fuente de alta potencia (8) presenta una fuente de 230V~ que se convierte en una tensión de 12 V o 24 V.

6. Dispositivo según las reivindicaciones 1 a 5,

caracterizado por que

en una periferia o al menos una parte de la cámara (2.42) del equipo de inducción (2.35) se encuentra un recubrimiento (2.421) que, según la composición del agua, consiste en material electroquímico positivo (C, Cu) o en material electroquímico negativo (Al, Fe), por que una carcasa de alojamiento (2.47) del equipo de inducción (2.35) consiste en material aislante no conductor, por ejemplo polipropileno,

por que el electrodo de control (2.43) y el electrodo de polarización (2.44) están dispuestos en un soporte (2.401) del equipo de inducción (2.35) y por que el electrodo de control (2.43) y el electrodo de polarización (2.44) están dispuestos en envolturas cerradas (2.431).

7. Dispositivo según las reivindicaciones 1 a 6,

5 **caracterizado** por que

el electrodo de control (2.43, 3.43) es un electrodo de platino con un potencial de electrodo de -3,04 V (litio) a +1,52 V (oro).

8. Dispositivo según las reivindicaciones 1 a 7,

caracterizado por que

10 el equipo de inducción de presión (3.51, 3.511, 3.512) se encuentra en una envoltura (16) que está provista de un aislamiento térmico (17) en el lado interior o el lado exterior.

9. Dispositivo según las reivindicaciones 1 a 8,

caracterizado por que

15 el equipo de inducción de presión (3.511) y otros equipos de inducción de presión (3.512) que están unidos hidráulicamente uno con otro, están dispuestos en la envoltura común (16) y por que cada equipo de inducción de presión (3.511, 3.512) presenta una fuente de alta potencia propia (8) que está conectada a un suministro de corriente propio o a un suministro de corriente común (81).

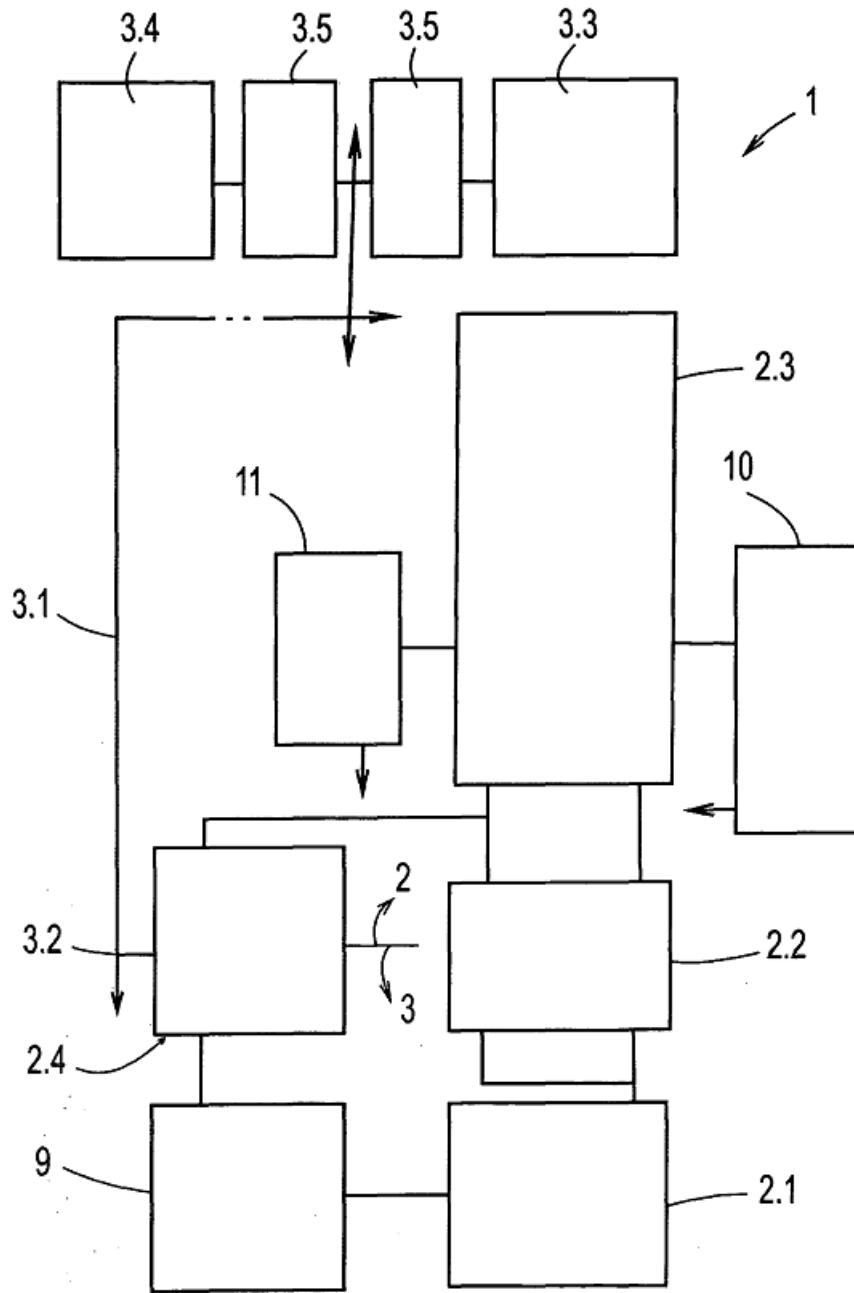


Fig. 1

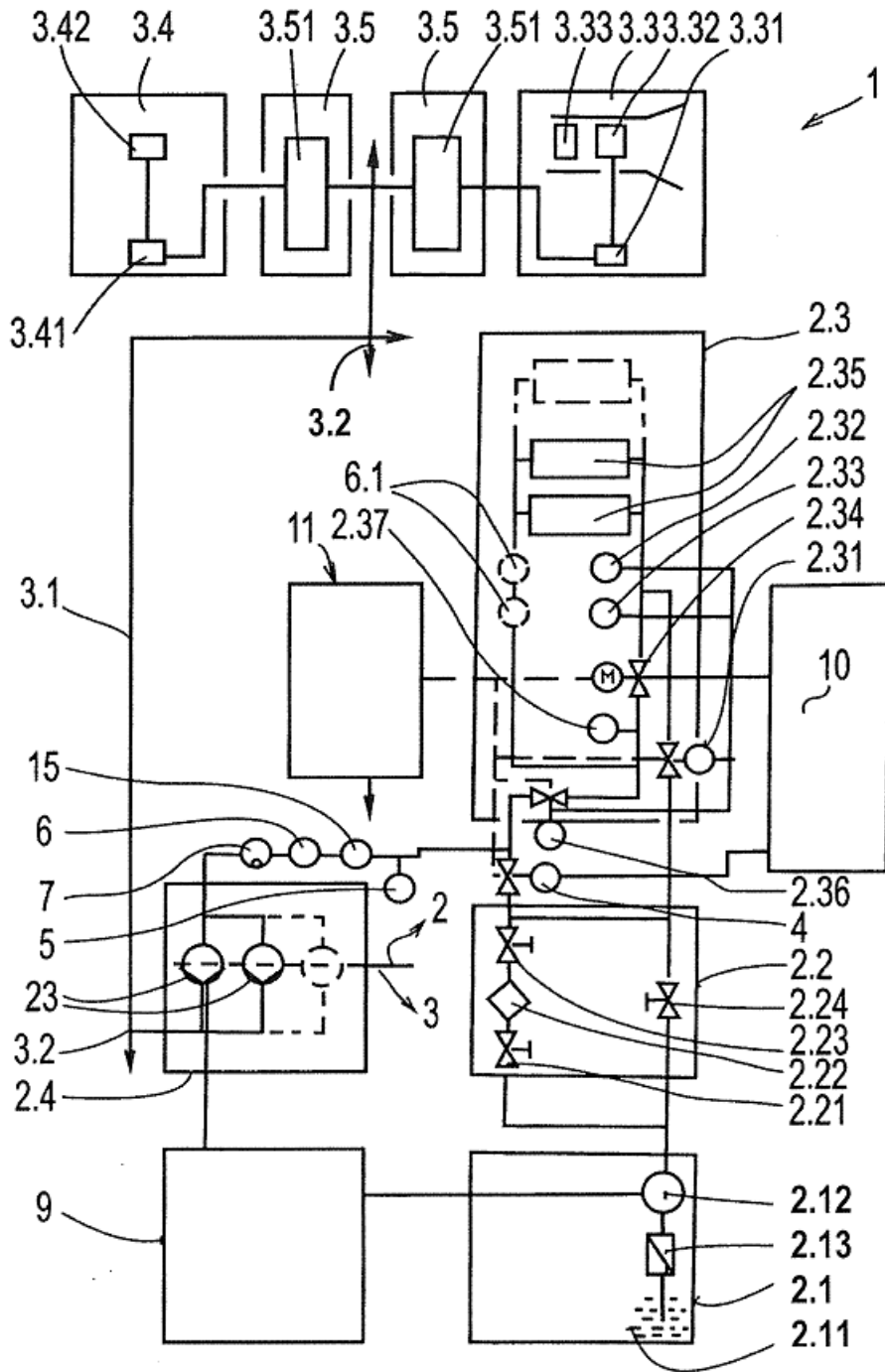


Fig. 2

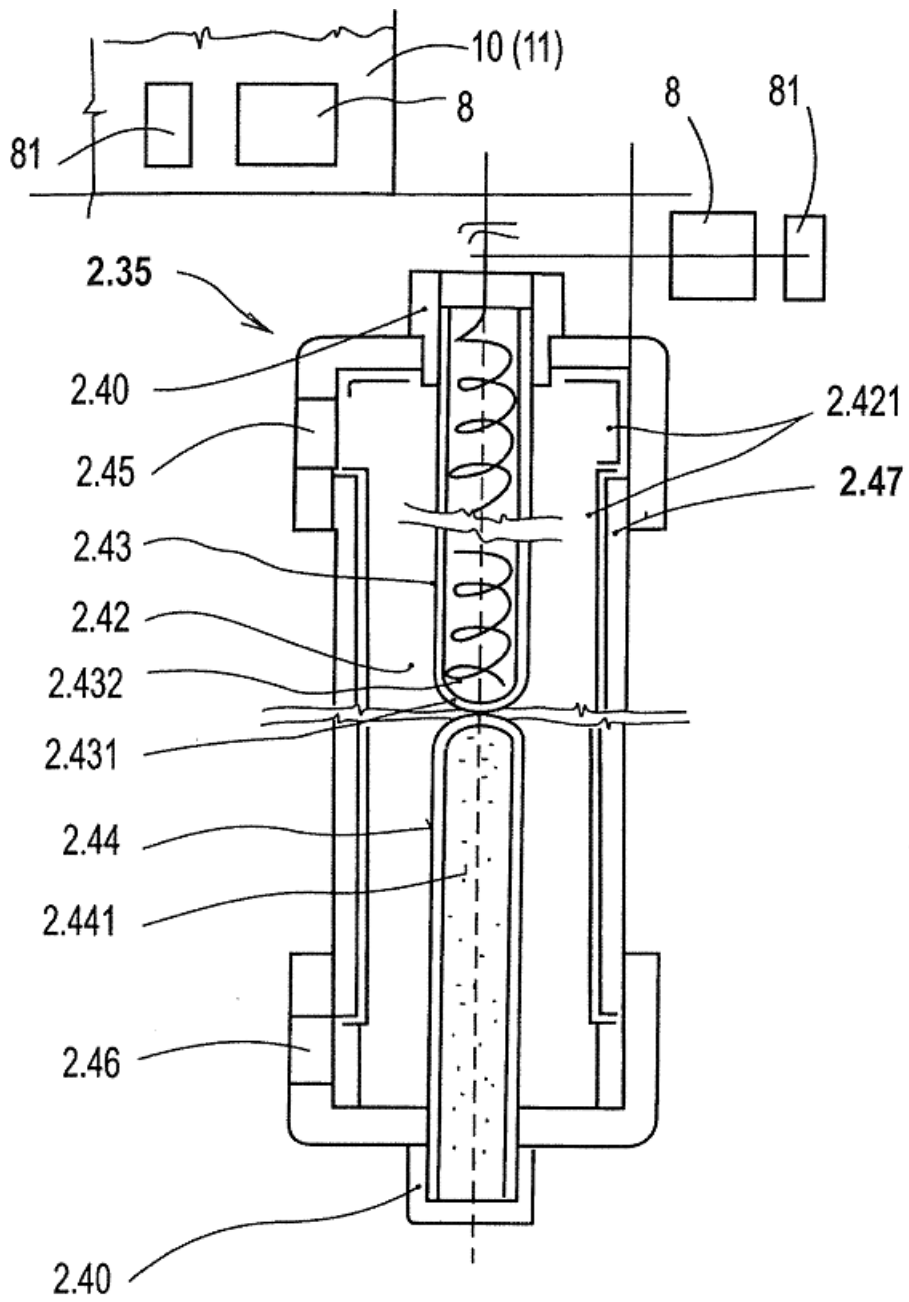


Fig. 3

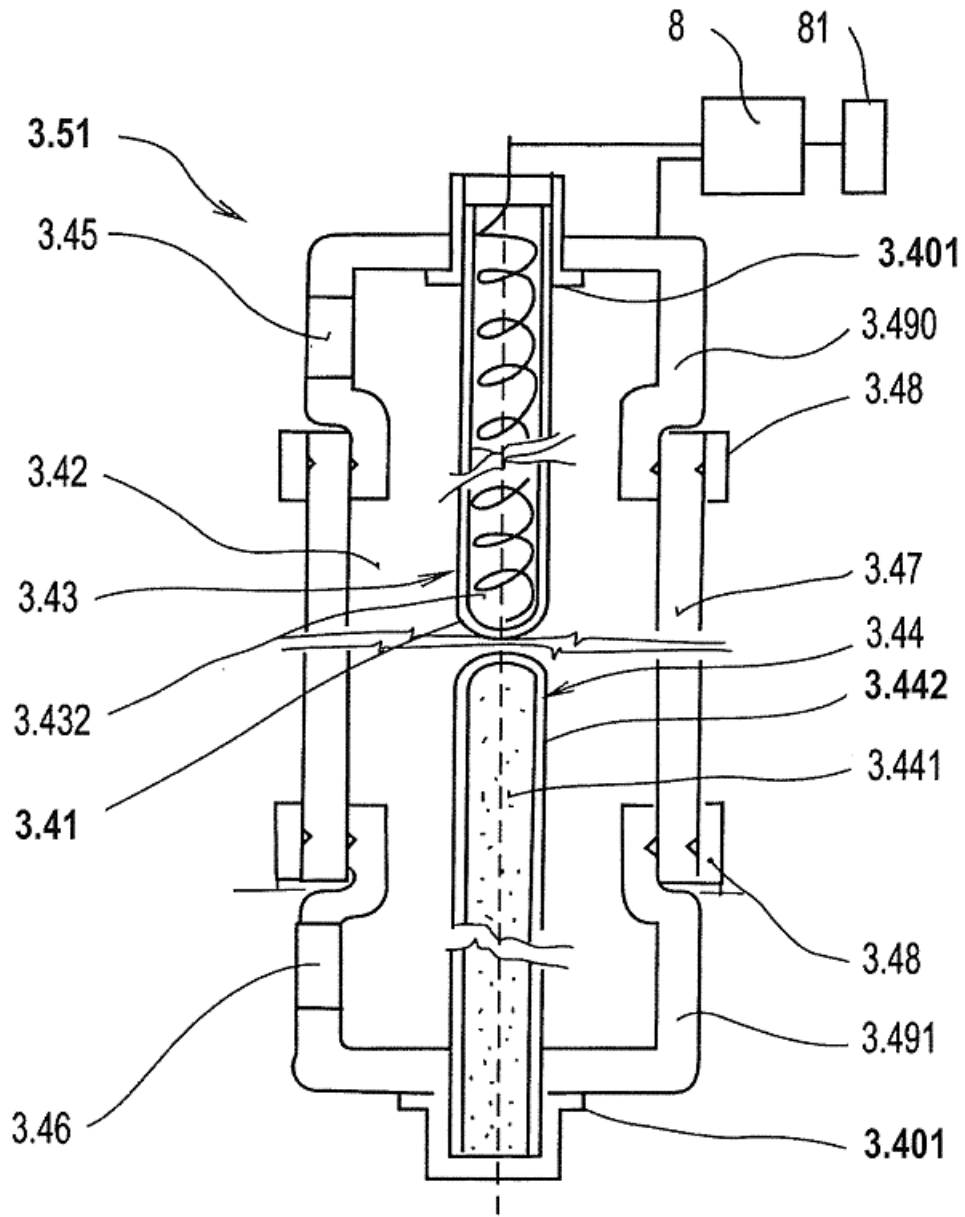


Fig. 4

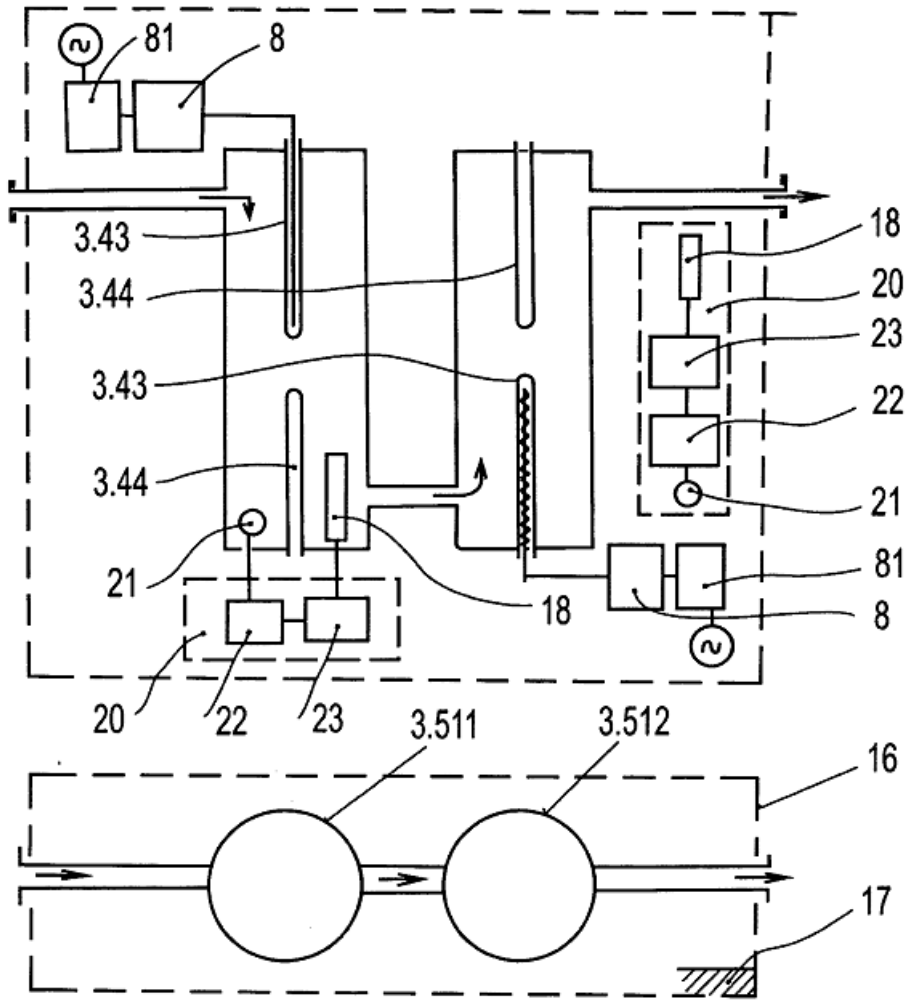


Fig. 5

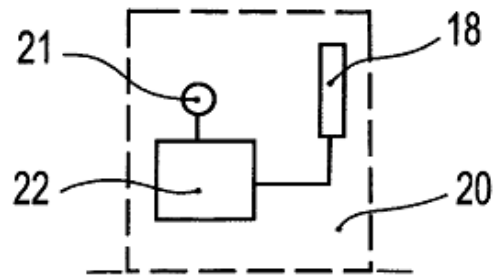


Fig. 6

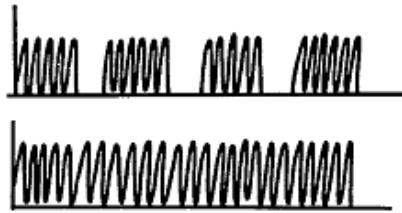


Fig. 7