



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 306 155**

51 Int. Cl.:
E04F 21/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05747747 .3**

86 Fecha de presentación : **22.04.2005**

87 Número de publicación de la solicitud: **1756382**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **28.02.2007**

54 Título: **Alisador de aletas.**

30 Prioridad: **23.04.2004 DE 10 2004 019 866**

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: **Wacker Construction Equipment AG.**
Preussenstrasse 41
80809 München, DE

72 Inventor/es: **Stenzel, Otto, W.**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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

Alisador de aletas.

5 La invención se refiere a un dispositivo alisador de aletas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente.

10 Un dispositivo alisador de aletas de este tipo se utiliza para el alisado de superficies de hormigón, especialmente suelos, con tal que el suelo no esté todavía endurecido. Como dispositivos alisadores de aletas han dado buen resultado en la práctica, además de los dispositivos alisadores de aletas manuales, también los dispositivos alisadores tripulados, en los que un operario se puede sentar sobre el propio aparato y lo puede conducir sobre el hormigón a alisar. Además de una comodidad elevada, de esta manera es posible evitar las huellas de pisadas sobre la superficie de hormigón todavía blanda. Además en el caso de un dispositivo alisador de aletas tripulado, el peso del operario que está sentado en el aparato apoya adicionalmente la acción de alisado.

15 Habitualmente, un alisador de aletas está constituido por un bastidor, en el que está alojado un accionamiento. El accionamiento, cuando el alisador de aletas está tripulado, acciona al menos dos rotores, que presentan en cada caso un árbol de accionamiento accionado por el accionamiento, en el que están fijadas en cada caso las aletas de rotor. Las aletas de rotor se extienden esencialmente horizontales, de manera que todo el aparato se asienta con las aletas de rotor sobre la superficie de hormigón a alisar. Las aletas de rotor son desplazadas en rotación por medio del accionamiento y se extienden sobre la superficie a alisar. Puesto que el ángulo de ataque de las aletas de rotor se puede ajustar con relación al árbol de accionamiento que las lleva, es posible con seguir una actuación de presión diferente. Así, por ejemplo, el usuario puede hacer extender las aletas de rotor en primer lugar con un ángulo de ataque relativamente plano y con un número de revoluciones más bajo sobre la superficie de hormigón fresca, mientras que puede aplicar, 25 poco antes de la terminación del proceso de endurecimiento con un ángulo de ataque claramente más empujado, una presión local más elevada sobre la superficie para pulir la superficie. El ajuste del ángulo de ataque de las aletas de rotor individuales se realiza con la ayuda de un ajuste de las aletas conocido en sí, en el que el operador puede ejercer una influencia, por ejemplo a través de una manivela de ajuste, sobre la posición de la aleta del rotor.

30 La figura 1 muestra un alisador de aletas de este tipo, como se conoce también a partir del documento EP 1 069 259 A o US 6.368.016. En este caso, se trata de un alisador de aletas tripulado en vista esquemática en perspectiva.

35 Sobre un chasis, designado en general como bastidor 1, está colocado un asiento 2, sobre el que se puede colocar un operador o bien un conductor. Debajo del asiento 2 se encuentra un accionamiento no representado, por ejemplo un motor de combustión, al que se puede alimentar combustible a través de un tubo de llenado 3.

40 Debajo del bastidor 1 se pueden reconocer dos rotores 4, 5. Los rotores 4, 5 presentan, respectivamente, un árbol de accionamiento 6 y varias aletas 7 (en la figura 4 cuatro aletas, respectivamente). Los rotores 4, 5 son accionados en rotación opuesta a través del accionamiento.

Alrededor de los rotores 4, 5 está dispuesta una jaula de seguridad 8, que está constituida por varios elementos de soporte y elementos de chapa, para evitar una intervención imprevista en la zona del rotor o también un atropello de pies de una persona que se encuentra en la proximidad del alisador de aletas.

45 Las diferentes posibilidades para la regulación del ángulo de ataque de las aletas 7 se describen en el documento US 6.368.016 B1, de manera que en este lugar no es necesaria una explicación amplia.

50 Como se representa, las aletas 7 son movidas en rotación con el árbol de accionamiento 6 que las lleva, de manera que las aletas 7 realizan un movimiento circular tanto con relación al árbol de accionamiento 6 como también con relación al sustrato a compactar (superficie de hormigón).

55 Por lo tanto, en las esquinas de espacios se plantea el problema de que las aletas 7 no pueden penetrar hasta la esquina, sino que dejan sin alisar una zona mayor. Esta zona debe ser repasada entonces con la mano, lo que puede conducir a pérdidas de la calidad en la naturaleza de las superficies o bien significa, en general, un gasto de trabajo elevado.

La invención tiene el cometido de mejorar un alisador de aletas en el sentido de que se puedan alisar mejor las zonas de las esquinas.

60 El cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de un alisador de aletas de acuerdo con la reivindicación 1. Los desarrollos ventajosos de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

65 Un alisador de aletas de acuerdo con la invención presenta una instalación de desviación de las aletas, a través de la cual las aletas se pueden mover en rotación a través del árbol de accionamiento sobre una trayectoria, que se desvía de una trayectoria circular -con respecto al sustrato-.

A través de la instalación de desviación de las aletas se consigue especialmente que las aletas se puedan desplazar periódicamente hacia fuera con preferencia a lo largo de su eje longitudinal, es decir, a lo largo del eje con el que están

ES 2 306 155 T3

fijadas en el árbol de accionamiento o bien que se extiende desde la fijación de las aletas hacia la punta de las aletas. El eje longitudinal de una aleta está, por lo tanto, esencialmente radial al eje de giro del árbol de accionamiento. De esta manera se pueden extender las aletas en la zona de una esquina desde su posición cero o bien su posición de partida, mientras que en otras posiciones giratorias se introducen de nuevo y se mueven en determinadas circunstancias incluso en la zona de giro restante sobre una trayectoria circular.

De acuerdo con la desviación de las aletas es posible, por lo tanto, alisar completamente una zona de esquina.

La solución de acuerdo con la invención se puede utilizar tanto en alisadores de aletas manuales con un rotor como también en alisadores de aletas tripulados con dos o más rotores.

En una configuración ventajosa de la invención, el rotor que presenta el árbol de accionamiento y las aletas se puede desviar a través de la instalación de desviación de las aletas periódicamente desde una posición cero, en la que las aletas describirían una trayectoria circular durante su rotación, con respecto al sustrato. De acuerdo con ello, la posición cero es la posición de partida habitual, en la que las aletas -como en el estado de la técnica- giran totalmente perpendiculares a una trayectoria circular. La instalación de desviación de las aletas desplaza ahora el rotor de tal forma que la estrella de aletas formada por las aletas se desplaza periódicamente a la esquina y se extiende de nuevo durante la rotación siguiente. Los extremos exteriores de las aletas, es decir, las puntas de las aletas, presentan en este caso de una manera más ventajosa un chaflán de aproximadamente 45° con respecto al radio de las aletas.

El periodo de la desviación puede corresponder a una frecuencia simple, doble, triple o cuádruple del número de revoluciones de las aletas.

En otra forma de realización de la invención, las aletas son móviles a través de la instalación de desviación de las aletas sobre una trayectoria, que se desvía desde una trayectoria circular con relación al árbol de accionamiento. Por lo tanto, mientras que en la forma de realización descrita anteriormente se ha desviado todo el rotor, incluido el árbol de accionamiento, desde una "posición cero", en la forma de realización que se explicará ahora, solamente el árbol de accionamiento permanece en la posición de partida o posición cero habitual, mientras que las aletas son desplazadas a través de la instalación de desviación de las aletas durante su rotación alrededor del árbol de accionamiento a lo largo de su eje longitudinal de tal forma que no siguen una trayectoria circular.

En un desarrollo especialmente ventajoso de la invención, la instalación de desviación de las aletas presenta un engranaje hipocicloide. Un hipocicloide es una línea de movimiento de un punto sobre el borde de una rueda, que circula sin resbalamiento sobre la superficie interior de un taladro. El diámetro del taladro debería ser un múltiplo entero de la rueda. Si se considera un punto sobre la rueda, que no está en el borde de la rueda, sino radialmente más en el interior, entonces se habla de un hipocicloide acortado.

El engranaje hipocicloide presenta una rueda hueca retenida en el bastidor (de acuerdo con el taladro), cuyo eje medio coincide con el eje de giro del árbol de accionamiento. En el interior de la rueda hueca circulan varias ruedas internas (que corresponden a la "rueda" descrita anteriormente), que están asociadas en cada caso a una de las aletas. El número de las ruedas internas corresponde, por lo tanto, al número de las aletas, pudiendo ser conveniente el empleo de tres a seis aletas.

Las ruedas internas son soportadas por medio de un soporte de ruedas, por ejemplo un disco o una estrella.

Además, está prevista una instalación de guía, a través de la cual se puede transmitir para cada aleta una componente radial, con respecto al eje de giro del árbol de accionamiento, del movimiento de un punto de guía previsto en el lado de la rueda interior que pertenece a la aleta, sobre la aleta asociada. Esto significa que durante la rotación de las aletas alrededor del árbol de accionamiento, las ruedas interiores circulan con las aletas y en este caso ruedan en el interior de la rueda hueca. De esta manera, las ruedas interiores giran de tal forma que un punto de guía definido en cada caso en su superficie lateral (flanco) sigue un hipocicloide. La componente radial de este movimiento del punto de guía se transmite sobre la aleta asociada respectiva, de manera que las aletas se mueven en lugares definidos radialmente hacia fuera y a continuación de nuevo hacia dentro. De esta manera se puede realizar sin mucho gasto de control que las aletas alisen zonas de punta, delimitadas de una manera relativamente nítida. El ángulo de estas zonas está dimensionado de tal forma que las aletas pueden penetrar cómodamente también en las esquinas.

Es especialmente ventajoso para la instalación de desviación de las aletas que el diámetro de la rueda interior sea un tercio o un cuarto del diámetro del taladro de la rueda hueca.

De una manera más ventajosa, en la rueda hueca y en las ruedas interiores se trata de ruedas dentadas que engranan entre sí, de manera que se puede evitar un resbalamiento.

En un desarrollo especialmente ventajoso de la invención, se puede ajustar el llamado punto de guía en diferentes lugares con diferente distancia radial con respecto al eje de giro de la rueda interior, para generar de esta manera hipocicloides diferentes (acortados). Cuando el punto de guía se puede ajustar a la altura del eje de giro de una rueda interior, no sigue ya un hipocicloide, sino un movimiento circular sencillo, con lo que las aletas solamente se mueven todavía sobre una trayectoria circular alrededor del árbol de accionamiento.

ES 2 306 155 T3

La transmisión del movimiento del punto de guía sobre la aleta asociada al mismo se puede realizar fácilmente de una manera mecánica. Por ejemplo, la instalación de guía puede presentar pivotes, que están fijados en cada caso en los puntos de guía en las ruedas interiores y que encajan en las aletas.

5 El movimiento de las aletas se puede apoyar cuando están guiadas en una corredera en su extremo dirigido hacia el árbol de accionamiento. La forma de la corredera debería estar adaptada en este caso evidentemente al hipocicloide seleccionado. De una manera alternativa, se podría utilizar una biela.

10 En otra forma de realización de la invención, la instalación de desviación de las aletas presenta una guía de corredera dispuesta coaxialmente al árbol de accionamiento así como para cada aleta presenta una instalación de palanca oscilante, que está constituida de una manera preferida por dos palancas oscilantes. Cada aleta es guiada en este caso a través de la instalación de palanca oscilante a lo largo de su eje longitudinal. Las palancas oscilantes, que pertenecen a la instalación de palanca oscilante, son guiadas de nuevo en la guía de corredera de tal forma que una componente radial, con respecto al eje de giro del árbol de accionamiento, del movimiento aplicado a las palancas oscilantes a través de la guía de corredera, se puede transmitir sobre la aleta guiada en este caso por estas palancas oscilantes. Cuando están previstas dos palancas oscilantes para cada aleta, éstas representan en este caso una especie de guía paralela para las aletas. Éstas avanzan durante la rotación de las aletas en la corredera y realizan el movimiento aplicado a las mismas por la guía de corredera, que se transmite de nuevo sobre las aletas.

20 En otra forma de realización de nuevo de la invención, la instalación de desviación de las aletas presenta accionamientos de fuerza, que están asociados en cada caso individualmente a las aletas. Esto significa que cada aleta se puede desplazar individualmente durante la activación del accionamiento de fuerza asociado a la misma en su posición radial con respecto al árbol de accionamiento a lo largo de su eje longitudinal.

25 Los accionamientos de fuerza se pueden activar por medio de un control, de manera que su activación y, por lo tanto, la posición respectiva de las aletas, se pueden coordinar con la posición giratoria del rotor. El control posibilita realizar de una manera muy cómoda casi cualquier trayectoria de movimiento de las aletas.

30 En un desarrollo especialmente ventajoso, está prevista una instalación de detección de la distancia, con la que se puede reconocer la distancia de un obstáculo con respecto al alisador de aletas. En este caso, se puede tratar, por ejemplo, de un sensor de ultrasonido o de una instalación de radar, que ha encontrado aplicación cada vez mayor en los últimos años, por ejemplo, como ayuda electrónica de aparcamiento en automóviles (por ejemplo, el sistema "Parktronic" de la Fa. Mercedes-Benz). Es especialmente conveniente que la instalación de detección de la distancia presente varios sensores, que están distribuidos alrededor del alisador de aletas, para reconocer de una manera fiable los obstáculos. Pero también se pueden aplicar detectores mecánicos sencillos.

35 Con una distribución adecuada de los sensores es posible evaluar las señales correspondientes a través de una instalación de reconocimiento de las esquinas, de tal manera que se puede reconocer la existencia de una esquina y su posición con relación a la posición del bastidor del alisador de aletas. Esta información se puede transmitir al control, que activa de nuevo los accionamientos de fuerza de tal manera que las aletas son desplazadas durante su rotación lo más lejos posible en la esquina, para alisar de esta manera la mayor zona posible de la esquina.

45 Éstas y otras ventajas y características de la invención se explican en detalle a continuación con la ayuda de las figuras que se acompañan. En este caso:

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un alisador de aletas tripulado conocido.

50 La figura 2 muestra diferentes posiciones de una estrella de aletas en una primera forma de realización de la invención.

La figura 3 muestra de forma esquemática el desarrollo de un hipocicloide.

La figura 4 muestra de forma esquemática el desarrollo de un hipocicloide acortado.

55 La figura 5 muestra una línea de movimiento de una estrella de aletas en una segunda forma de realización de la invención.

La figura 6 muestra una línea de movimiento de una variante de la segunda forma de realización de la invención.

60 La figura 7 muestra una línea de movimiento de una estrella de aletas en una tercera forma de realización de la invención.

65 Un alisador de aletas ha sido descrito ya con la ayuda de la figura 1 con relación al estado de la técnica. Para la invención es relevante la zona de los rotores 4, 5, especialmente con respecto a la colaboración del árbol de accionamiento 6 y las aletas 7 retenidas en el mismo.

ES 2 306 155 T3

La figura 2 muestra de forma esquemática el movimiento de un rotor en una primera forma de realización de la invención, en la que todo el rotor (por ejemplo el rotor 4 en la figura 1) es desplazado periódicamente con la frecuencia cuádruple del número de revoluciones del rotor o bien de las aletas linealmente a una esquina 12 a alisar y es extraído de nuevo.

A tal fin, se muestran en la figura 2 cuatro posiciones del rotor, especialmente de las cuatro aletas 7 representadas de forma esquemática. Como posición de partida se designa la posición a, a', en la que los extremos a, a' respectivos de dos de las cuatro aletas 7 están perpendicularmente a las dos paredes 10, 11, que forman la esquina 12.

Mientras el rotor completa una revolución de 15° a la posición b, b', se desplaza su punto medio (árbol de accionamiento 6 representado de forma esquemática) sobre una recta, que se extiende desde el punto de partida 6 hacia una esquina 12, en la dirección de la esquina 12. El desplazamiento del árbol de accionamiento 6 sobre la recta en la dirección de la esquina 12 se incrementa en el caso de otra rotación alrededor de 15° (posición giratoria c, c') hasta que finalmente, después de una rotación de 45° en total, se ha alcanzado la posición d, d', en la que una punta de la aleta (signo de referencia d) ha alcanzado exactamente la esquina 12.

Durante la rotación siguiente, el árbol de accionamiento 6 debe moverse de nuevo de retorno a lo largo de la recta desde la esquina 12 de retorno hasta la posición de partida que corresponde a la posición a, a', mientras que la rotación del rotor avanza con las aletas 7.

La desviación del rotor se puede realizar con la ayuda de accionamientos de fuerza activados de forma correspondiente.

En otra forma de realización de la invención, la instalación de desviación de las aletas presenta un engranaje hipocicloide. Si una rueda circula sin resbalamiento sobre la superficie interior de un taladro, entonces un punto sobre el borde de esta rueda realiza un hipocicloide como línea de movimiento. En este caso, el diámetro del taladro debe ser un múltiplo entero del diámetro de la rueda.

La figura 3a muestra un hipocicloide, en el que el diámetro de la rueda pequeña (indicada con trazos) es un tercio del diámetro del taladro (indicado con trazos). El hipocicloide presenta tres puntos de inversión.

En la figura 3b, el diámetro de la rueda pequeña es un cuarto del diámetro del taladro, de manera que se obtiene un hipocicloide con cuatro puntos de desviación.

Cuando se considera un punto sobre la rueda, que se encuentra radialmente más en el interior, más cerca del eje de giro de la rueda, se habla de un hipocicloide acortado, que se muestra en la figura 4.

La forma del movimiento del hipocicloide se puede utilizar de una manera ventajosa en la otra forma de realización, para controlar mecánicamente el movimiento longitudinal de las aletas 7.

A tal fin, en el bastidor 1 está fijada una rueda hueca dentada no representada, cuyo eje medio coincide con el eje de giro del árbol de accionamiento 6. Dentro de la rueda hueca circulan varias ruedas internas no representadas tampoco, que están asociadas en cada caso a una de las aletas y engranan con la rueda hueca. Es posible hacer girar seis o menos ruedas internas en una rueda hueca. Cuando son necesarias más de seis ruedas internas, éstas deberían girar en varios planos paralelos.

Las ruedas interiores circulantes interiores pequeñas están dispuestas sobre un disco con varios cojinetes distribuidos sobre la periferia y son accionadas por medio de éstos alrededor de un eje (árbol de accionamiento 6) en el centro de la rueda hueca. Los cojinetes están dispuestos sobre el disco de tal forma que las ruedas interiores circulan fijamente en la rueda hueca.

Las aletas 7 individuales son fijadas aproximadamente en su centro en pivotes de las ruedas interiores sobre cojinetes giratorios. La posición de los pivotes de articulación en las ruedas interiores no se encuentra, de acuerdo con la teoría del hipocicloide acortado totalmente en el borde de la rueda interior, sino un poco más adentro.

Los extremos internos de las aletas 7 no tienen que estar alineados esencialmente con la línea media del accionamiento giratorio (árbol de accionamiento 6). Las aletas 7 se pueden guiar allí con elementos de desplazamiento con una corredera.

Para que las aletas 7 sean aproximadas, en su posición extendida, también realmente hasta la pared que delimita el sustrato a compactar, es conveniente que la cubierta prolongada por razones técnicas de seguridad, por ejemplo, la jaula de seguridad 8, esté realizada parcialmente abatible o de manera que se puede desplazar hacia atrás suavemente.

La figura 5 muestra la forma del movimiento de una corona de aletas en un hipocicloide de cuatro puntas. La curva interna representa la línea de movimiento del hipocicloides, que mueve la aleta 7 sobre el punto de guía. La curva exterior es la línea de movimiento de las puntas de las aletas durante la rotación de las aletas 7 alrededor del eje de

ES 2 306 155 T3

accionamiento 6. Las diferentes posiciones de las aletas 7 se representan de forma esquemática a modo de ejemplo por medio de líneas de trazos.

La figura 6 muestra un hipocicloide con tres puntas, en el que las ruedas interiores tienen un diámetro de un tercio de la rueda hueca. También aquí se muestran para ilustración diferentes posiciones de las aletas durante una rotación alrededor del eje de giro del árbol de accionamiento 6 representado solamente de forma esquemática. Se puede reconocer claramente que es posible fácilmente mover el alisador de aletas con una de las puntas formadas por el hipocicloides a una esquina a alisar.

En el diseño de la instalación de desviación de las aletas debe procurarse que el canto de alisamiento que existe en cada caso en las aletas 7 realice un poco tiempo un movimiento de retorno. Ya en el caso de un desplazamiento insignificante en contra el movimiento hacia delante, el canto de alisamiento podría penetrar en el fondo a compactar y podría perjudicar el resultado del alisamiento.

En una variante de la segunda forma de realización de la invención, se pueden disponer los puntos de guía presentes en los bordes interiores o bien los pivotes previstos allí de forma desplazable sobre los bordes interiores. Cuando los pivotes son desplazados hasta el centro de las ruedas interiores, es decir, a la altura de los ejes de giro, las aletas 7 realizan el movimiento circular deseado de un alisador de aletas clásico.

En una tercera forma de realización de la invención, cada aleta se puede suspender en una instalación de palanca oscilante, que posibilita un desplazamiento radial de las aletas a lo largo de sus ejes longitudinales. El desplazamiento radial es generado sobre una corredera, cuya forma se puede configurar libremente. La forma de la corredera puede corresponder, por ejemplo, a uno de los hipocicloides descritos anteriormente. No obstante, no debe realizarse de tres o cuatro puntas. La instalación de palanca oscilante puede presentar de una manera preferida para cada aleta dos palancas oscilantes no representadas, que llevan las aletas.

El par de torsión para el movimiento giratorio del árbol de accionamiento 6 se transmite a través de las dos palancas oscilantes sobre la aleta asociada en cada caso.

Se puede considerar en esta forma de realización de una manera ventajosa que se pueda configurar libremente a través de la corredera la trayectoria de movimiento de las aletas 7, y que las aletas 7, por ejemplo, solamente tengan que moverse para una sola "punta" (la punta del hipocicloide) fuera de su trayectoria circular. No obstante, puesto que entonces las fuerzas que actúan sobre el alisador de aletas no son ya simétricas en virtud de las diferentes relaciones de fricción, existiría el peligro de que el alisador de aletas se desplazaría lateralmente hacia fuera de forma no deseada. Por lo tanto, es ventajoso que se oponga al movimiento de una aleta sobre el lado opuesto -con respecto al árbol de accionamiento- un movimiento opuesto de otra aleta.

En la figura 7 se representa una imagen de movimiento de este tipo. La curva interior describe una curva de corredera posible, que sigue el contorno exterior, cuando las aletas son desplazadas simplemente en dirección radial durante su movimiento giratorio. El contorno exterior corresponde de nuevo a la superficie, que debe ser cubierta por la aleta. También en la figura 7 se indican diferentes posiciones de las aletas por medio de líneas de trazos.

En esta tercera forma de realización de la invención, existe la ventaja de que se puede realizar casi cualquier ángulo de esquina. Un ángulo agudo mayor de 90° puede ser ventajoso para el usuario, puesto que de esta manera se puede aproximar también a sus esquinas muy estrechas.

Además, en esta forma de realización existe la posibilidad de compensar las fuerzas a través de diferentes formas de la corredera, por ejemplo formas asimétricas. En el caso de alisadores de aletas tripulados con dos rotores (figura 1) es posible de una manera sencilla obtener la fuerza opuesta, generada a través de la desviación radial de una aleta, a partir de la inclinación del eje opuesto.

En una cuarta forma de realización de la invención, las aletas a mover son desplazadas radialmente por medio de accionamientos de fuerza controlables de forma individual. En estos accionamientos de fuerza se puede tratar, por ejemplo, de cilindros hidráulicos o de actuadores eléctricos.

La transmisión de energía desde el bastidor 1 sobre el árbol de accionamiento giratorio 6 se puede realizar en un lugar adecuado. Para la posición exacta de una aleta en función de su posición giratoria está previsto un control. Que puede activar de forma individual el accionamiento de fuerza de cada aleta. El control se puede acoplar también con un procesador para el accionamiento giratorio, para sincronizar el movimiento de las aletas con el movimiento giratorio. Con la ayuda del control puede ser posible seleccionar un movimiento circular convencional de las aletas o un "movimiento de las esquinas". Durante la compactación de superficies mayores, en determinadas circunstancias, sobre trayectos amplios no es deseable o bien es innecesario que las aletas sigan una trayectoria que se desvía del movimiento circular. Solamente en la proximidad de las esquinas puede ser entonces conveniente modificar el perfil del movimiento de las aletas con la ayuda del control.

En otro desarrollo especial de la cuarta forma de realización de la invención, unos sensores de distancia pueden reconocer la distancia con respecto a las paredes limítrofes y de esta manera activar de una forma correspondiente la posición de las aletas. En particular, en el caso de un reconocimiento preciso de la distancia, es posible desviar

ES 2 306 155 T3

las aletas radialmente sólo hasta el punto de que su punta apunte recta hacia la pared, pero no más o menos recta. Esto facilita considerablemente el trabajo del operador durante el alisamiento de un substrato, puesto que no debe preocuparse al máximo como hasta ahora de alisar con precisión la zona hasta la pared. De esta manera se pueden alisar también las esquinas desde cualquier posición de partida, de modo que se pueden mecanizar también de una manera rápida y eficiente esquinas con ángulos distintos a 90°.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Alisador de aletas con

- un bastidor (1) móvil sobre un sustrato a alisar;
- un accionamiento; y con
- al menos un rotor (4, 5) retenido en el bastidor (1), que presenta un árbol de accionamiento (6) accionado de forma giratoria por el accionamiento así como varias aletas (7) retenidas en el árbol de accionamiento (6), en el que el alisador de aletas se asienta con las aletas (7) sobre el sustrato;

caracterizado por una instalación de desviación de las aletas, a través de la cual las aletas (7) se pueden mover durante la rotación a través del árbol de accionamiento (6) sobre una trayectoria, que se desvía, con respecto al sustrato, desde una trayectoria circular.

2. Alisador de aletas de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el rotor (4, 5) se puede desviar a través de la instalación de desviación de las aletas periódicamente desde una posición cero, en la que las aletas (7) describen una trayectoria circular durante su rotación, con respecto al sustrato.

3. Alisador de aletas de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque el periodo de la desviación corresponde a una frecuencia sencilla, doble o cuádruple de número de revoluciones de las aletas.

4. Alisador de aletas de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque las aletas (7) se pueden mover durante su rotación a través de la instalación de desviación de las aletas sobre una trayectoria, que se desvía de una trayectoria circular con relación al árbol de accionamiento (6).

5. Alisador de aletas de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque cada aleta (7) se puede mover a través de la instalación de desviación de las aletas con relación a su árbol de accionamiento (6) a lo largo de su eje longitudinal.

6. Alisador de aletas de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5, **caracterizado** porque la instalación de desviación de las aletas presenta un engranaje hipocicloide, con

- una rueda hueca retenida en el bastidor (1), cuyo eje medio coincide con el eje de giro del árbol de accionamiento (6);
- varias ruedas interiores, que están asociadas en cada caso a una de las aletas (7) y que ruedan en el interior de la rueda hueca;
- un soporte de ruedas que lleva las ruedas interiores; y con
- una instalación de guía, a través de la cual se puede transmitir para cada aleta (7) con rueda interior asociada una componente radial, con respecto al eje de giro del árbol de accionamiento (6), del movimiento de un punto de guía, previsto en el lado de la rueda interior respectiva, sobre la aleta (7) asociada.

7. Alisador de aletas de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** porque el diámetro interior de la rueda hueca es un múltiplo entero mayor que el diámetro exterior de las ruedas interiores.

8. Alisador de aletas de acuerdo con la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado** porque la rueda hueca y las ruedas interiores presentan en cada caso un dentado y las ruedas interiores engranan con la rueda hueca.

9. Alisador de aletas de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado** porque en cada una de las ruedas interiores se puede ajustar la distancia radial del punto de guía respectivo con respecto al eje de giro de la rueda interior en varias posiciones diferentes.

10. Alisador de aletas de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 9, **caracterizado** porque cada uno de los puntos de guía se puede ajustar a la altura del eje de giro de la rueda interior respectiva.

11. Alisador de aletas de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 10, **caracterizado** porque la instalación de guía presenta pivotes, que están fijados en los puntos de guía en las ruedas interiores y que encajan en las aletas (7).

12. Alisador de aletas de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 11, **caracterizado** porque las aletas (7) están guiadas en una corredera en su extremo dirigido hacia el árbol de accionamiento (6).

ES 2 306 155 T3

13. Alisador de aletas de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 ó 5, **caracterizado** porque

- la instalación de desviación de las aletas presenta una guía de corredera dispuesta coaxialmente al árbol de accionamiento (6) y para cada aleta (7) presenta en cada caso una instalación de palanca oscilante;
- cada aleta (7) está guiada en la instalación de palanca oscilante asociada a la misma a lo largo de su eje longitudinal;
- la instalación de palanca oscilante es guiada en la guía de corredera de tal forma que se puede transmitir una componente radial, con relación al eje de giro del árbol de accionamiento (6), del movimiento forzado a la instalación de palanca oscilante a través de la guía de corredera, sobre la aleta guiada en cada caso por esta instalación de palanca oscilante.

14. Alisador de aletas de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 ó 5, **caracterizado** porque la instalación de desviación de las aletas presenta accionamientos de fuerza, que están asociados en cada caso individualmente a las aletas (7).

15. Alisador de aletas de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado** porque los accionamientos de fuerza se pueden activar a través de un control.

16. Alisador de aletas de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizado** porque

- está prevista una instalación de detección de la distancia, para la detección de una distancia del alisador de aletas con respecto a un obstáculo;
- se puede transmitir una señal desde la instalación de detección de la distancia hasta la instalación de detección de las esquinas;
- se puede transmitir desde la instalación de detección de las esquinas una señal de esquina al control, cuando la instalación de detección de las esquinas ha reconocido que y, con respecto a la posición del bastidor, en qué dirección o posición angular se forma una esquina a través del obstáculo; y porque
- los accionamientos de fuerza se pueden activar a través del control de tal forma que la aleta (7) que se encuentra más cerca de la esquina se desplaza a través del accionamiento de fuerza asociado a la misma a lo largo de su eje longitudinal, de tal manera que la esquina es cubierta al menos en gran medida por la hoja (7) durante su rotación siguiente alrededor del árbol de accionamiento (6).

17. Alisador de aletas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizado** porque al menos las esquinas exteriores de las aletas (7) están cubiertas por una cubierta de protección (8), que es elástica frente a la acción de una fuerza exterior.

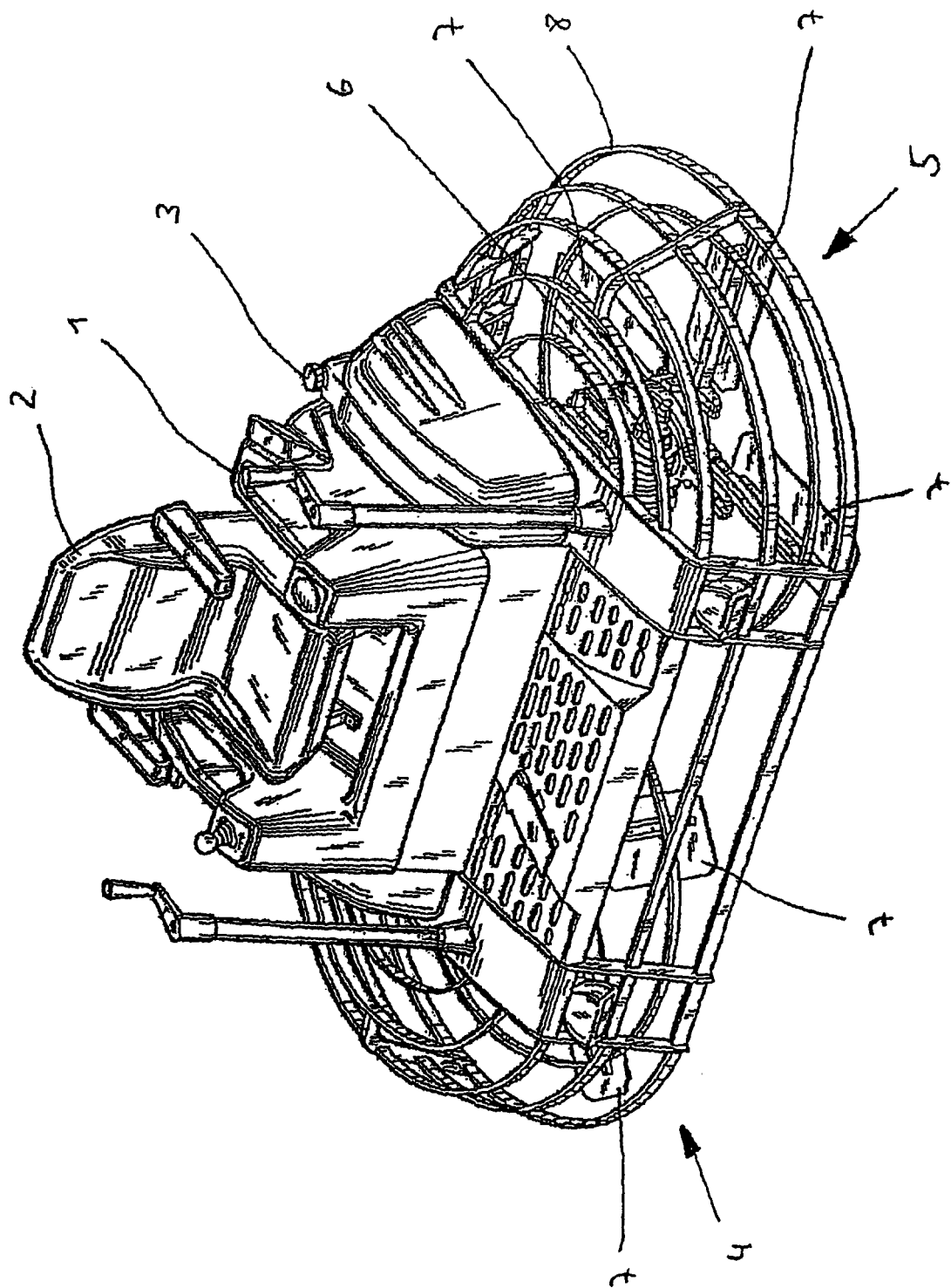


FIG. 1

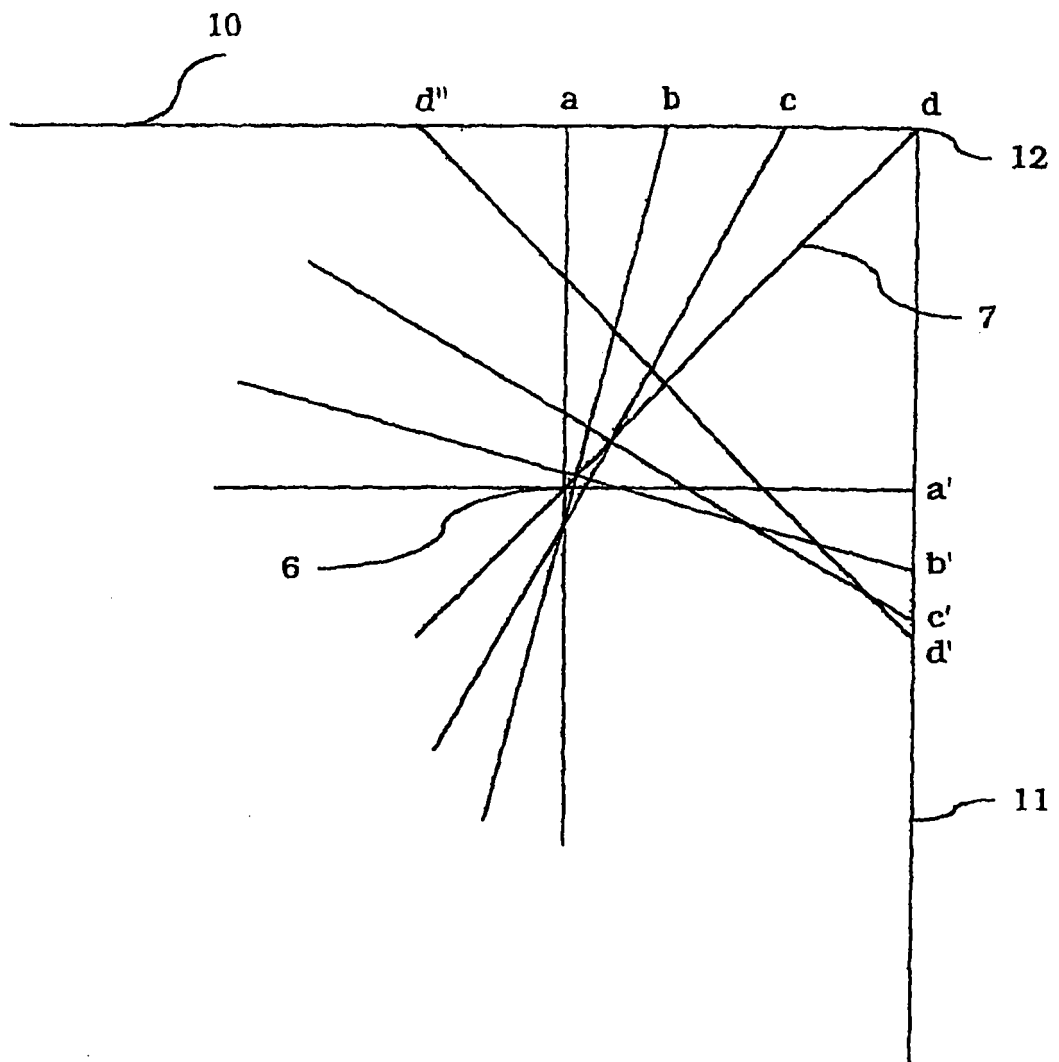


FIG. 2

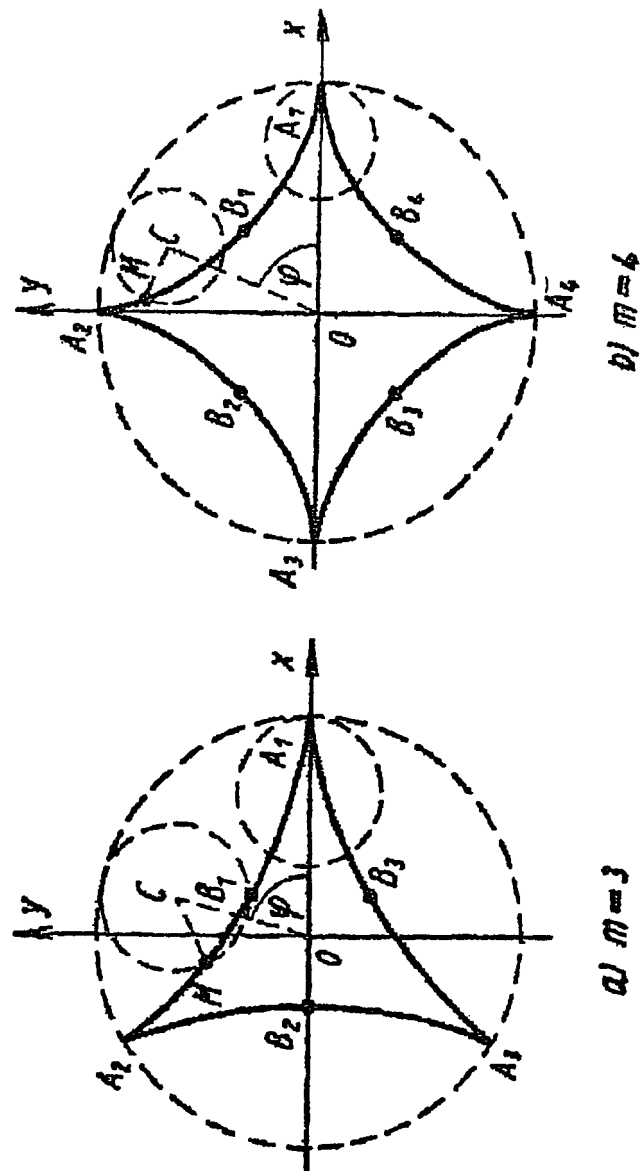


FIG. 3

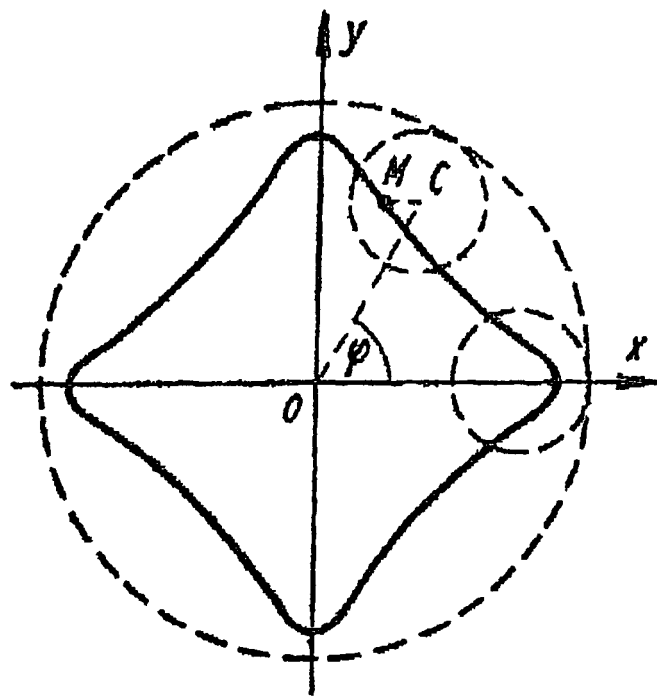


FIG. 4

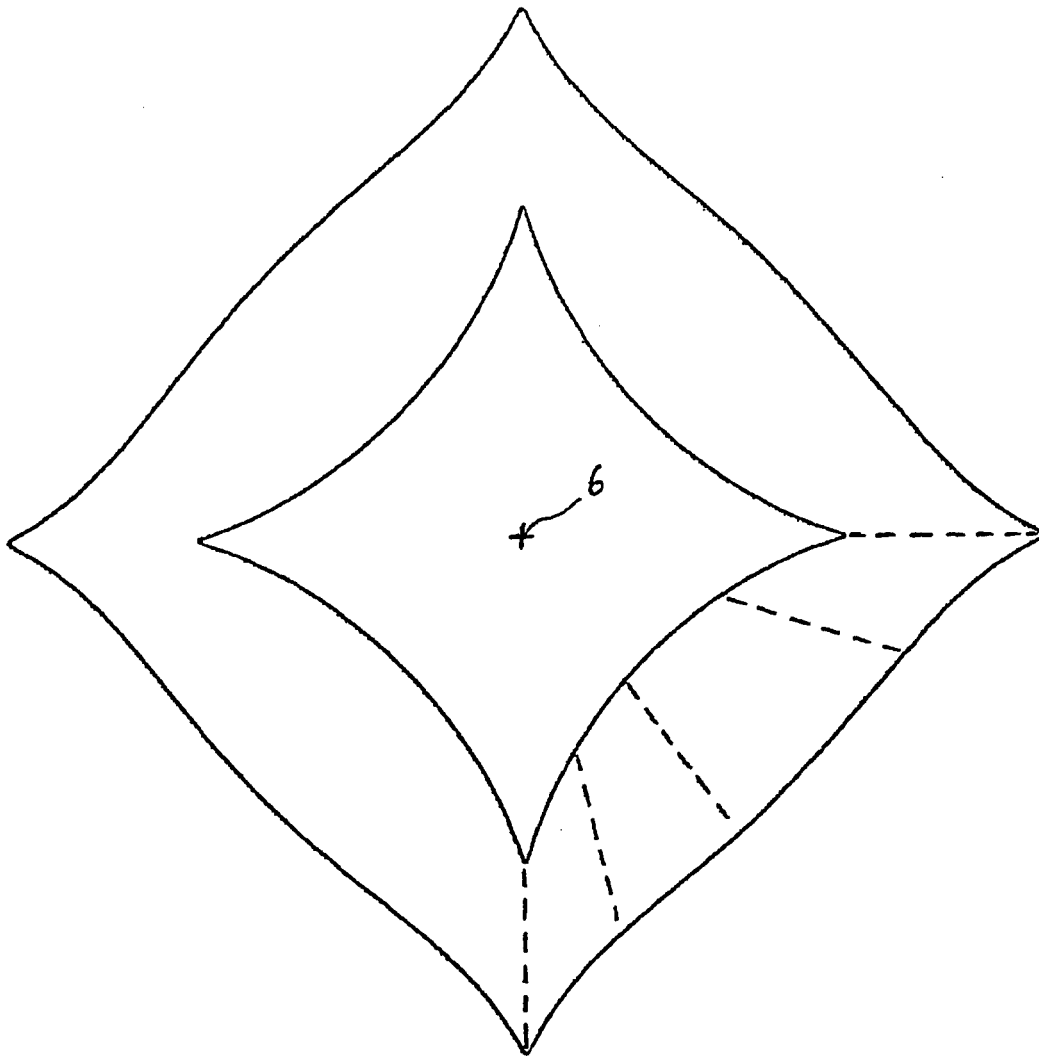


FIG. 5

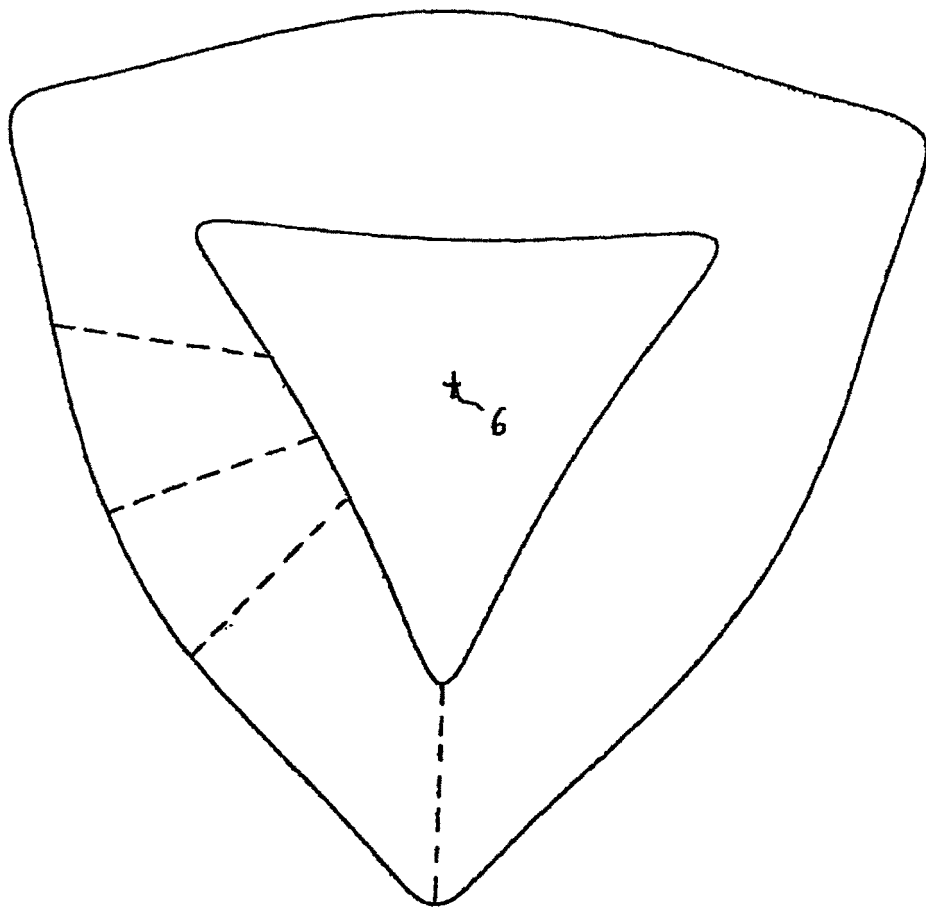


FIG. 6

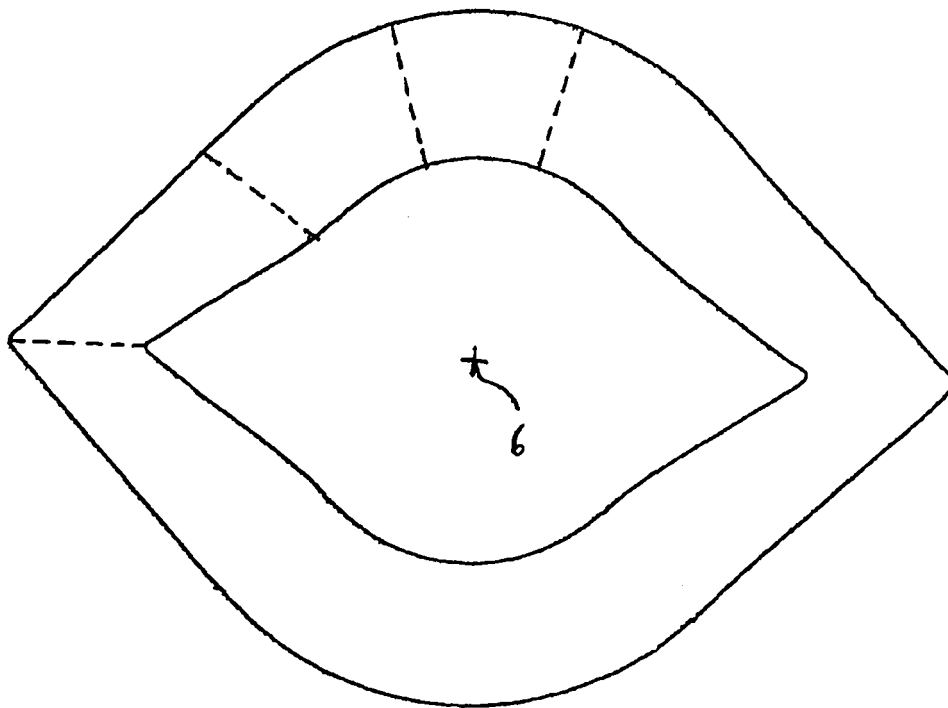


FIG. 7