



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 924**

51 Int. Cl.:
E01C 19/21 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05300554 .2**

96 Fecha de presentación : **04.07.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1624110**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.02.2006**

54

Título: **Dispositivo modular de esparcido simultáneo de fibras cortadas y de ligantes y máquina de esparcido.**

30

Prioridad: **02.08.2004 FR 04 51755**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.05.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.05.2011

73

Titular/es: **COLAS**
7, place René Clair
92653 Boulogne-Billancourt Cédex, FR

72

Inventor/es: **Laury, Jérôme**

74

Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 359 924 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 modular de esparcido simultáneo de fibras cortadas y de ligantes y máquina de esparcido.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo modular de esparcido simultáneo de fibras cortadas y de ligantes sobre una calzada y a una máquina de esparcido que comprende dicho dispositivo. La misma tiene aplicaciones en el campo de la ingeniería civil y en particular, en la construcción o reparación de calzadas, en particular para vehículos automóviles, pero puede encontrar aplicaciones para cualquier tipo de revestimiento de suelo como, por ejemplo, las pistas de aviación, los muelles de puertos, las superficies de deporte, los parkings, las pistas para
10 bicicletas....

En el campo de la realización o la reparación de calzadas de circulación, es conocido un procedimiento de adición de fibras cortadas en un ligante que permite estructurar la capa de ligante a fin de resistir los arrancados debidos al tráfico o a las sollicitaciones transversales o limitar las subidas de fisuras. Este procedimiento consiste en esparcir
15 casi simultáneamente, en el sentido del avance de un sistema de esparcido, una capa de ligante seguida de una capa de fibras cortadas a su vez recubierta por una segunda capa de ligante. Esta operación es generalmente seguida por el recubrimiento de estas capas por unos granulados minerales o naturales o sintéticos para permitir la puesta en circulación. El ligante es generalmente una emulsión de betún.

20 Estos sistemas comprenden unas barras de corte de fibras continuas provistas de cortadores en número diferente del número de chorros de esparcido de emulsión de betún que no permiten la variación de dosificación o de anchura de esparcido sin correr el riesgo de perjudicar las características del procedimiento.

Estos sistemas existentes de esparcido no permiten una distribución transversal fiable de las fibras, condición
25 necesaria para la realizabilidad y la viabilidad de dichos procedimientos.

En lo que se refiere a los caudales, los sistemas existentes permiten unos caudales medios de 60 gramos/m² de fibras cortas y, en cualquier caso, de 90 gramos/m² de fibras cortadas como máximo debido a la tecnología empleada. Además, la velocidad de rotación de los cortadores, más allá de un cierto límite les hace inoperantes
30 puesto que las fibras se arrollan alrededor de los cortadores sin ser cortadas, haciendo el mantenimiento difícil tanto más cuanto éste necesita el desmontaje completo del conjunto de corte de las fibras, la manipulación de piezas mecánicas pesadas y voluminosas, incluso peligrosas para el operario. Esta limitación física de la velocidad de corte hace imposible un aumento del caudal de fibra por un aumento de la velocidad de las herramientas de corte.

35 Finalmente, los sistemas conocidos necesitan unos ajustes complejos y personal cualificado y/o numeroso cuando tienen lugar operaciones de esparcido para la vigilancia y para el ajuste. Pueden resultar de ello también unas irregularidades de esparcido en las obras.

Entre los sistemas conocidos, se pueden citar los descritos en las solicitudes EP-0 456 502 A2 y FR 2 661 929.

40 La presente invención propone resolver en particular dichos problemas con un dispositivo de esparcido simultáneo de fibras cortadas y de ligantes sobre una anchura de calzada según la reivindicación 1.

El término "ligantes" hace referencia tanto a los ligantes en sí mismo como a unas asociaciones de ligantes con otros elementos como por ejemplo unos polvos, arenas, incluso granulados, o bien almacenados ya preparados, o bien mezclados en la utilización. Se comprende que, en este caso, los medios de esparcido y en particular las boquillas y/o la bomba y/o el medio de almacenado de los ligantes y de eventuales otros elementos y mezcladores, estarán adaptados en consecuencia.

50 En diversos modos de realización de la invención, se utilizan los medios siguientes que pueden ser utilizados solos o según todas sus combinaciones técnicamente posibles:

- el montaje amovible de la herramienta es con pivotamiento, liberándose la herramienta del módulo hacia arriba,
- 55 - la herramienta comprende un primer eje que puede acoplarse en rotación sobre el árbol de arrastre y que soporta un rodillo cortador, llevando un segundo eje un rodillo presionador destinado a mantener la fibra continua en contacto con el rodillo cortador y un tercer eje que soporta un rodillo de mantenedor que permite el mantenimiento de la fibra continua sobre el rodillo presionador corriente arriba del rodillo cortador,
- 60 - cada boquilla realiza un chorro de ligantes en abanico sustancialmente sobre la banda longitudinal de calzada correspondiente al módulo,
- el accionamiento del órgano de transmisión de par motor está asegurado por un motor hidráulico dispuesto en el dispositivo,
- 65 - cada módulo tiene una anchura de aproximadamente 100 mm,

- la longitud de las fibras cortadas es regulable,
 - 5 - la longitud de las fibras cortadas se puede regular en por lo menos tres tamaños que corresponden aproximadamente a 30, 60, 120 mm,
 - el caudal de fibras cortadas se puede ajustar por mando de la velocidad de rotación del árbol de arrastre,
 - 10 - el paso entre la posición de trabajo y la posición de reposo está bajo el mando de un accionador mandado a distancia y las primera y segunda boquillas comprenden, corriente arriba del lado del órgano de distribución común, por lo menos una válvula mandada a distancia que permite cortar o no el esparcido de ligantes por las dos boquillas, siendo el mando del accionador y de la/de las válvulas común para permitir o no el esparcido simultáneo de fibras cortadas y de ligantes para un módulo dado,
 - 15 - el dispositivo está formado por al menos en dos partes, una primera parte que comprende un primer conjunto de módulos y una segunda parte que comprende un segundo conjunto de módulos, siendo las dos partes desplazables una con respecto a la otra entre un modo de gran anchura y un modo de anchura reducida, (que permite tratar una anchura de calzada más importante en el modo de gran anchura permitiendo al mismo tiempo un volumen reducido, fuera de las operaciones de tratamiento de la calzada en el modo de anchura reducida, por ejemplo para transporte del dispositivo entre dos obras),
 - 20 - el dispositivo es plegable, el desplazamiento de las dos partes entre sí se efectúa por rotación, en el modo de gran anchura las dos partes están alineadas así como sus árboles de arrastre respectivos funcionalmente solidarizados en rotación, y estando en el modo de anchura reducida una de las dos partes basculada con respecto a la otra y los árboles de arrastre funcionalmente desolidarizados,
 - 25 - el dispositivo es telescópico, el desplazamiento de las dos partes entre sí se lleva a cabo por traslación,
 - 30 - el dispositivo es plegable y telescópico.
- La invención se refiere también a una máquina de esparcido simultáneo de fibras cortadas y de ligantes sobre una anchura de calzada, siendo dicha máquina un vehículo de carretera automotor con puesto de conducción y de control, que comprende un dispositivo según cualquiera o varias de las características anteriormente mencionadas así como por lo menos: un depósito de ligantes, un medio de fluidificación de dichos ligantes, un medio de puesta a presión de dichos ligantes para envío hacia las boquillas del dispositivo, una reserva de fibras continuas, un compresor de aire y una reserva de aire comprimido destinado por lo menos a la puesta a sobrepresión de los módulos, proporcionando dicho vehículo la energía para accionar el órgano de transmisión de par motor del dispositivo.
- 40 En diversos modos de realización de la máquina, se utilizan los medios siguientes que pueden ser utilizados solos o según todas las combinaciones técnicamente posibles:
 - el compresor de aire y la reserva de aire comprimido son los del vehículo de carretera,
 - 45 - el medio de puesta a presión de dichos ligantes permite una presión en el órgano de distribución común de los ligantes generalmente comprendida en funcionamiento entre aproximadamente $0,5 \cdot 10^5$ y $0,8 \cdot 10^5$ Pa (0,5 a 0,8 bars),
 - 50 - el medio de puesta a presión de dichos ligantes es una bomba regulable por un mando,
 - el aire comprimido está además destinado a la puesta a presión de dichos ligantes,
 - el depósito de ligantes comprende un medio de agitación que permite homogeneizar dichos ligantes,
 - 55 - el depósito de ligantes comprende un circuito de recirculación de los ligantes (en particular en el caso de la utilización de una bomba, a través de la bomba que impulsa una parte de los ligantes hacia el depósito de ligantes),
 - 60 - el aire comprimido está además destinado, en el módulo, a la proyección de las fibras cortadas hacia la calzada,
 - el aire comprimido está además destinado a proporcionar la energía neumática a unos accionadores,
 - el aire comprimido está además destinado a un dispositivo de aplicación de ligantes y de fibras a mano del tipo lanza de mano,
 - 65 - el dispositivo está dispuesto en la parte posterior de la máquina,

- la reserva de fibras continuas comprende un conjunto de bobinas de fibras,
- 5 - la reserva de fibras continuas está fijada al dispositivo,
- la reserva de fibras continuas está dispuesta sobre la máquina,
- la reserva de fibras continuas está dispuesta sobre la máquina en una posición de acceso fácil para el
10 reemplazado de las bobinas de fibra y que favorece una repartición de las cargas sobre el chasis de la máquina,
- la reserva de fibras continuas está dispuesta en la parte delantera de la máquina,
- las fibras continuas pasan de la reserva al dispositivo por unos conductos,
- 15 - los conductos corren sobre la parte superior de la máquina,
- el dispositivo está aplicado sobre la máquina por medio de un enganche móvil mandado que permite una posición de esparcido, estando el dispositivo próximo a la calzada, y una posición de transporte, estando dicho dispositivo alejado de la calzada,
- 20 - el enganche móvil mandado permite además un desplazamiento lateral del dispositivo con respecto al vehículo,
- los mandos se efectúan bajo la supervisión de un operario en el puesto de conducción o a partir de un pupitre separado fuera del puesto de conducción,
- 25 - el pupitre separado fuera del puesto de conducción comprende un mando simplificado,
- el vehículo es de cuatro ruedas motrices y permite una velocidad de esparcido comprendida entre aproximadamente 2 y 5 Km/h para una distribución de fibras cortadas entre 0 y aproximadamente 200 gramos /m²
30 de calzada y un caudal de ligantes comprendido entre aproximadamente 0 y 3,5 litros/m²,
- la máquina comprende unos medios que permiten asegurar un esparcido sustancialmente constante de ligantes y fibras cortadas a pesar de las variaciones de la velocidad de desplazamiento y del número de módulos operativos (anchura de esparcido),
- 35 - la máquina comprende un radar de medición de velocidad de desplazamiento,
- el medio de fluidificación de los ligantes es un medio de calentamiento,
- 40 - el medio de fluidificación de los ligantes es un calentador con quemador de un combustible,
- el combustible se selecciona de entre el fuel o el gas u otro y, preferentemente el fuel ligero,
- el quemador es automático,
- 45 - el medio de fluidificación de los ligantes es un calentamiento eléctrico,
- la máquina está formada por dos partes con un remolque enganchado al vehículo de carrera que comprende por lo menos el puesto de conducción y de control, comprendiendo el remolque por lo menos el dispositivo de esparcido,
50 (cualquier repartición de los elementos, en particular depósito de ligantes, reserva de fibras... entre el remolque y el vehículo de carretera está considerado, en particular en función del tipo de vehículo de carretera que comprende ya algunos de todos o ninguno de los elementos en cuestión, por ejemplo camión de transporte de ligantes con su depósito, camión estándar, etc),
- 55 - la máquina está formada por dos partes con un remolque enganchado al vehículo de carretera que comprende el puesto de conducción y de control, comprendiendo el remolque por lo menos el dispositivo de esparcido y la reserva de fibras continuas, (preferentemente, el remolque comprende el dispositivo de esparcido y la reserva de fibras, estando los otros elementos sobre el vehículo de carretera),
- 60 - en el caso de una máquina formada por dos partes con un remolque enganchado a un vehículo de carretera, dicho vehículo de carretera es estándar, comprendiendo el remolque por lo menos: el dispositivo de enganchado para el remolque, el depósito de ligantes, el medio de fluidificación de dichos ligantes, el medio de puesta a presión de los ligantes para envío hacia las boquillas del dispositivo, la reserva de fibras continua, el compresor de aire y la reserva de aire comprimido,
- 65

- en el caso de que el remolque no comprenda una fuente de energía motriz, el vehículo de carretera proporcionará la energía para el accionamiento del órgano de transmisión de par motor del dispositivo de esparcido.

5 El sistema y la máquina de la invención comprenden por tanto un número de cortadores (herramientas de corte de las fibras continuas) idéntico al número de líneas de chorros de emulsiones (hay dos chorros por línea y por herramienta de corte) que permiten alcanzar unas cantidades de 200 gramos/m² de fibras, incluso más. La misma permite una distribución transversal de fibras más homogénea cuya precisión se sitúa en todos los puntos en una diferencia de 10%, sobre la anchura de calzada tratada por esparcido. La estructura modular permite unas variaciones de anchura de tratamiento respetando al mismo tiempo la dosificación de las fibras y ligantes sobre la anchura tratada. Esta modularidad permite también una accesibilidad mecánica y una facilidad de mantenimiento incrementados. La utilización de un máximo de equipos fácilmente desmontables y fáciles de manipular mejora aún la facilidad de mantenimiento.

15 Además de la accesibilidad fácil del conjunto de los elementos mecánicos debido a la modularidad, cada herramienta es desmontable individualmente y accesible en algunos segundos para una limpieza, un ajuste, un reemplazado de cuchillas de corte o un reemplazado por intercambio estándar. Por su estructura, los riesgos de accidente cuando tiene lugar el mantenimiento son reducidos puesto que las herramientas no están ya funcionales cuando son accesibles.

20 El sistema y la máquina permiten unas variaciones importantes del caudal tanto para las fibras cortadas como para el ligante, esto de forma independiente para la selección de la relación fibra/ligante y de forma dependiente para un esparcido constante de material a pesar de eventuales variaciones de velocidad de esparcido y de cambio de anchura de trabajo.

25 De este modo, la invención permite alcanzar una fiabilidad y una repetitividad incrementadas, una constancia en términos de respeto de los objetivos, de las cantidades aplicadas, ofreciendo al mismo tiempo unas posibilidades de adaptación de variaciones de volumen importantes. Además, el valor reducido de presión de ligante para expulsión por las boquillas con respecto a los sistemas conocidos permite una reducción considerable de las emisiones parásitas y de salpicaduras estimada hasta aproximadamente 50%.

30 Finalmente, este sistema modular es fácilmente adaptable a diferentes anchuras conservando al mismo tiempo la misma arquitectura.

35 La presente invención se ejemplificará a continuación sin estar limitada por la siguiente descripción en relación con las figuras siguientes:

la Figura 1 que representa una vista lateral de una máquina con dispositivo de esparcido elevado para circulación entre obras,

40 la Figura 2 que representa una vista lateral sobre la parte posterior de una máquina con dispositivo de esparcido bajado en posición de esparcido,

la Figura 3 que representa una vista desde arriba de una máquina con dispositivo de esparcido,

45 la Figura 4 que representa una primera vista desde arriba del dispositivo de esparcido,

la Figura 5 que representa una segunda vista desde arriba del dispositivo de esparcido,

50 la Figura 6 que representa una vista lateral del dispositivo de esparcido a nivel de un módulo con herramientas en una posición de trabajo y una posición de liberación.

En la figura 1, un ejemplo de realización de la invención está representado en forma de una máquina que comprende un vehículo de carretera 2 automotor con cuatro ruedas motrices con, en la parte delantera, una cabina de conducción y de control 5 para un operario. En la parte delantera de la cabina 5 está dispuesta una reserva 9 de bobinas de fibras continuas en un cofre 9 cubierto que está a la altura de acceso para que un operario, que haya abierto el capó, pueda instalarlas y reemplazarlas una vez estas devanadas. En una variante no representada, el cofre 9 está montado en la parte delantera con una suspensión destinada a atenuar los efectos de las irregularidades de las calzadas a nivel del cofre 9. Un conjunto de conductos 10 permite conducir las fibras continuas hacia la parte posterior del vehículo, en el dispositivo de esparcido 3, pasando sobre la parte superior de dicho vehículo. En otras modalidades de la invención, las fibras continuas pueden pasar hacia la parte posterior de una manera diferente, por ejemplo, por unos conductos laterales, incluso inferiores.

La máquina, como se podrá observar, comprende un compresor de aire con un depósito de aire comprimido. Con el fin de enviar desde la parte delantera (cofre reserva de bobinas) hacia la parte posterior (módulos con herramientas) pasando por el conducto, una nueva fibra continua de una bobina nueva una vez la bobina precedente agotada y reemplazada por un operario, este último introduce manualmente el extremo del hilo continuo de la nueva bobina en

el orificio delantero de la conducción y después con una pistola de aire comprimido envía aire por este mismo orificio hacia delante, lo que crea una corriente de aire de delante hacia atrás en el conducto que arrastra la fibra continua hacia los módulos. Una vez que la fibra continua así arrastrada ha salido por el orificio posterior del conducto, ésta última es tomada por la herramienta correspondiente, estando esta última en posición de trabajo, y el operario puede entonces parar el soplado de aire comprimido en el conducto.

El vehículo 2 es de motor de carburante líquido tipo fuel ligero. Una cisterna/depósito 18 de aproximadamente 1000 litros para los ligantes, preferentemente bituminosos, ocupa la parte de chasis en la parte posterior de la cabina 5. La cisterna comprende una tapa de acceso en su parte superior para llenado. Un medio de calentamiento es utilizado para la fluidificación de los ligantes en forma de un quemador 8, preferentemente automático, con fuel ligero que es extraído del depósito de carburante del vehículo. Debe observarse que en unas variantes no representadas, el calentamiento puede ser con gas, con fuel pesado o cualquier otra sustancia combustible, incluso la electricidad.

En la parte posterior del vehículo y sobre su chasis se encuentra también una bomba 6 de puesta a presión de los ligantes así como un depósito 7 de aire comprimido de aproximadamente 30 litros producido por un compresor de aire, preferentemente el propio compresor de aire del vehículo. Una parte de los ligantes que pasa por la bomba puede ser enviada al depósito para recirculación. En una alternativa no representada, la puesta a presión de los ligantes puede ser obtenida por el aire comprimido.

El dispositivo de esparcido 3 está montado sobre la parte posterior del chasis del vehículo por medio de un enganche 4 móvil mandado. El enganche móvil mandado está, en la figura 1, elevado en posición de transporte, estando el dispositivo entonces alejado de la calzada. El enganche puede también ser dispuesto en una posición de esparcido, estando el dispositivo entonces próximo a la calzada, como se verá ulteriormente en relación con la figura 2. Preferentemente, el enganche móvil permite además un desplazamiento lateral del dispositivo 3. Unos medios de acoplamiento adaptados se utilizan entre el dispositivo de esparcido y el vehículo a fin de permitir el paso de los ligantes, del aire comprimido, de las fibras continuas de la energía y de los circuitos de control y mando a fin de poder seguir los desplazamientos verticales y en traslación lateral del dispositivo 3 entre sus posiciones de trabajo y transporte. En particular, el dispositivo 3 recibe los ligantes puestos a presión por la bomba 6 por lo menos por un conducto flexible no representado aquí. Asimismo, el aire comprimido del depósito 7 es enviado al dispositivo 3 por medio de conductos flexibles. Finalmente, las fibras continuas que salen de los conductos 10 para alcanzar el dispositivo 3 son intrínsecamente flexibles y pueden ser tiradas desde las bobinas.

El dispositivo de esparcido 3 que se ha visto transversalmente en la figura 1, comprende un conjunto de módulos que comprenden cada uno dos boquillas para proyección de ligantes sobre la calzada y dispuestas en la parte delantera y la parte posterior de una herramienta que permite tirar de las fibras continuas, cortarlas y esparcirlas sobre la calzada.

La máquina con el vehículo que comprende el dispositivo en la parte posterior y la reserva de fibras continuas en la parte delantera tiene las dimensiones aproximadas siguientes: longitud total 4750 mm, anchura total 1300 mm, altura total 2300 mm, anchura de esparcido 1200 mm. El peso operativo de la máquina es de aproximadamente 4750 kg y puede desplazarse entre las obras a una velocidad máxima de aproximadamente 40 km/h. Un sistema de control automatizado del tipo microordenador con pantalla de visualización permite a un operario en la cabina de conducción del vehículo seleccionar unos modos operativos (parada de algunos módulos, caudales respectivos de ligantes y/o de fibras cortadas, velocidad de avance...), controlar y regular el funcionamiento de la máquina (los caudales en particular en función de la velocidad de avance, regulación del calentamiento de los ligantes...), señalar unas anomalías y proporcionar unos informes de la actividad operativa de la máquina.

En el ejemplo representado, el dispositivo presenta 12 herramientas con cortadores y 12 líneas de chorros de ligantes (2 boquillas y por tanto 2 chorros por línea). Para una máquina de este tipo que trabaja en 1,20 m de anchura máxima, pero que permite trabajar a unas anchuras inferiores por paso de 100 mm (anchura de un módulo) parando a algunos módulos (paro de la herramienta y de los dos chorros correspondientes), es posible hacer variar el caudal de fibras cortadas bajo control y según la demanda entre 0 y aproximadamente 200 gramos/m² respetando al mismo tiempo una distribución transversal homogénea que no produce diferencia superior a 10%. Se comprende que las indicaciones de caudal proporcionadas en la presente solicitud son indicativas puesto que dependen en particular de la velocidad de avance del dispositivo. Además, las capacidades de la máquina tanto en almacenado, caudal, velocidad, autonomía u otros, pueden variar en función de las realizaciones de todos niveles entre unas máquinas para grandes trabajos con anchura de trabajo importante que comprende un gran número de módulos y por tanto también unos volúmenes de almacenado importantes para una autonomía suficiente y unas máquinas con capacidades más reducidas.

Unas válvulas mandadas se utilizan en el circuito fluido de los ligantes a fin de poder cortar la alimentación de ligantes de cada módulo (2 boquillas) individualmente, bajo demanda. Preferentemente, se mantienen en sobrepresión por aire comprimido todos los módulos, incluso los que no son funcionales, a fin de evitar subidas de vapor de emulsión hacia las herramientas. La puesta en sobrepresión de los módulos puede también tener un efecto favorable sobre la expulsión hacia debajo de las fibras cortadas, estando los módulos abiertos solamente hacia abajo en posición de trabajo (y, preferentemente, también en posición de reposo gracias a una doble articulación de

la herramientas) y no pudiendo el flujo de aire escaparse más que por abajo. En una variante, se pueden prever unas válvulas mandadas para el aire comprimido de cada módulo. Unos medios de regulación de la presión en el circuito fluido de los ligantes que actúan sobre la bomba 6 y/o para el aire comprimido pueden ser utilizadas a fin de mantener sustancialmente constante la presión a nivel de las boquillas de aspersión de ligante o de la sobrepresión de los módulos. En una configuración particular, el accionador de puesta en marcha de la herramienta y la válvula de alimentación con ligantes de las dos boquillas de un módulo dado son mandados en paralelo para que cuando la herramienta esté parada (o en posición de liberación) la provisión de ligantes a las boquillas lo esté también.

La figura 2 permite ver el dispositivo de esparcido 3 en su posición de esparcido, presentando el mando del enganche 4 bajado. En cada módulo, una primera boquilla 14 hacia delante y una segunda boquilla 15 hacia atrás, para proyección de los ligantes sobre la calzada, encuadran la herramienta 13, para distribución de fibras cortadas sobre la calzada. Las herramientas 13 son accionadas por puesta en acoplamiento funcional sobre un árbol de arrastre 12 común a los diferentes módulos y a su vez accionado por un motor 11 dispuesto en el dispositivo y que recibe la energía del vehículo. El motor 11 es preferentemente hidráulico pero en determinadas variantes puede ser mecánico, neumático o eléctrico, incluso otro.

Cada una de las herramientas está montada de manera amovible en su módulo entre una posición de liberación en la que es accesible para un operario fuera del módulo y parada y dos posiciones en las que se encuentra en el módulo: una posición de trabajo en la que está en acoplamiento y arrastrada por el árbol de arrastre y una posición de reposo en la que está parada, no estando entonces en acoplamiento. El montaje amovible de la herramienta 13 es con pivotamiento sobre una charnela 17, liberándose la herramienta del módulo hacia arriba basculando para dejar libre acceso al operario, hacia la parte posterior, a los rodillos, medios de corte, de arrastre y otros, estando estos últimos sobre un chasis herramienta basculante, como se podrá ver a continuación más precisamente en la figura 6. Cuando la herramienta está en módulo (en posición de trabajo o de reposo), el módulo está cerrado por todas sus caras salvo la cara inferior hacia el suelo. Gracias a una segunda articulación en el interior de la herramienta, es posible tener una posición de trabajo (en acoplamiento funcional sobre el árbol de arrastre) y una posición de reposo (no acoplada) mientras que la herramienta está en el módulo y el módulo cerrado. El paso de la posición de trabajo a la de reposo, e inversamente, se obtiene por utilización de un accionador neumático mandado 16 que actúa sobre la herramienta para ponerla en acoplamiento funcional o no sobre el árbol de arrastre 12. Debe observarse que en una variante simplificada, no representada, una sola articulación, del tipo de la referenciada 17, puede permitir obtener las tres posiciones indicadas anteriormente, de liberación, de trabajo y de reposo.

La figura 3, vista esquemática desde arriba de la máquina, permite encontrar de nuevo una parte de los elementos anteriormente descritos.

La figura 4, permite ver más precisamente el dispositivo de esparcido 3 en vista desde arriba, mientras que las herramientas 13 están en posición en sus módulos. La transmisión entre el motor 11 y el árbol de arrastre 12 se efectúa preferentemente por correa aunque pueden ser utilizados otros medios (cadena o engranajes) o que, incluso, el arrastre sea directo. El motor es preferentemente hidráulico como se ha indicado anteriormente.

La figura 5 permite ver más precisamente el dispositivo de esparcido 3 en vista por encima mientras que las herramientas 13 han sido retiradas del dispositivo 3. Se pueden ver en particular los accionadores 16 que permiten o no la puesta en acoplamiento funcional de la herramienta con el árbol de arrastre 12. Se puede también ver sobre el árbol de arrastre 12, en cada módulo, un elemento (tipo rueda cauchutada), que permite este acoplamiento funcional de la herramienta. Por otra parte, unos cojinetes (rodamientos de bolas o de rodillos preferentemente) son utilizados a nivel de algunas de las separaciones entre módulos y en los dos extremos del dispositivo 3 para sostener el árbol de arrastre. El árbol de arrastre 12 puede ser continuo a través del dispositivo o no. Siendo las herramientas accesibles por basculación, no es necesario desmontar el módulo en su totalidad para efectuar unas reparaciones sobre las herramientas y se puede por tanto utilizar un árbol de arrastre continuo. Sin embargo, en una variante más compleja no representada, se pueden realizar unos módulos que comprenden, cada uno una porción de árbol de arrastre con unos medios complementarios de puesta en acoplamiento en los dos extremos de la porción a fin de que cuando se acoplan dos módulos entre sí, las dos porciones estén en acoplamiento de arrastre de rotación entre ellos.

La figura 6 permite ver la forma en que la herramienta 13 de un módulo está montada pivotante puesto que está representada en su posición de liberación basculada hacia arriba y accesible para un operario y en su posición en el interior del módulo en su posición de trabajo.

Cada una de las herramientas de los módulos comprende un primer eje 19 sobre el cual se encuentra la parte que queda en acoplamiento sobre el órgano de transmisión 12 por fricción para transmitir el par/movimiento de rotación a un rodillo cortador. Sobre este primer eje 19, se encuentra montado, por tanto, un rodillo cortador 20 con unas cuchillas intercambiables. Una rueda cauchutada (u otro material) está montada solidaria del órgano de transmisión 12 y es por medio de esta rueda que puede ser puesto en acoplamiento el rodillo cortador. La herramienta comprende además sobre un segundo eje un rodillo presionador 21 montado libre en rotación que permite mantener la fibra continua en contacto con el rodillo cortador a fin de permitir su corte. La presión del rodillo presionador está

5 asegurada por un sistema regulable de resorte 23 que permite la compensación del desgaste y el ajuste de la presión. Un rodillo mantenedor 22 también montado en rotación sobre un tercer eje, permite el mantenimiento de la fibra continua sobre el rodillo presionador 21 corriente arriba del rodillo cortador 20 evitando al mismo tiempo el desprendimiento hacia atrás de la fibra continua cuando la herramienta está en reposo. La posición del rodillo mantenedor 22 es ajustable y está montado sobre un resorte para compensación del desgaste. Estos elementos, ejes y rodillos, están montados sobre un soporte articulado en 24 que permite, en función de su posición, la puesta en posición de trabajo o en posición de reposo de la herramienta. Este soporte está, a su vez, montado articulado en 17 con respecto al chasis del módulo a fin de permitir la basculación completa de la herramienta fuera del módulo en una posición de liberación de la herramienta para las operaciones de limpieza, mantenimiento o de reemplazo de los elementos.

10 Preferentemente, el aire comprimido puede ser enviado a una parte del circuito de los ligantes a fin de poder vaciarlo y limpiarlo al final de una obra, en particular para evitar que las boquillas se taponen.

15 En otros modos de realización, el dispositivo puede estar asociado a un remolque específico independiente del vehículo que permite su desplazamiento. En este último caso, la repartición de los elementos asociados (depósito de ligantes, medio de fluidificación, medio de puesta a presión, compresor de aire y reserva de aire comprimido, reserva de fibras continuas) es efectuada según las necesidades, desde el remolque que solo comprende el dispositivo de esparcido con eventualmente la reserva de fibras, estando los otros elementos con el vehículo, hasta el remolque que comprende todos estos elementos. Asimismo, el dispositivo que se parece un batería de esparcido puede ser de anchura fija o variable tipo batería telescópica o basculante) que permite eventualmente unas anchuras de esparcido y un volumen reducido cuando tiene lugar el transporte de una obra a la otra. Asimismo, las capacidades de los depósitos de ligantes de aire u otros pueden estar adaptados en función de la máquina en particular hacia mayores volúmenes.

25 Finalmente, si el dispositivo de esparcido puede ser utilizado para la realización o reparación de las calzadas de circulación (u otros) y en el cual, en general, se efectúa un recubrimiento ulterior por unos granulados, puede también ser utilizado para realización de una capa de enganchado que puede eventualmente ser estructurante o, también, utilizado para acabado.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de esparcido (3) simultáneo de fibras cortadas y de ligantes sobre un anchura de calzada, comprendiendo el dispositivo longitudinalmente de delante hacia atrás, un primer conjunto de esparcido de ligantes, un segundo conjunto de esparcido de fibras cortadas y un tercer conjunto de esparcido de ligantes, comprendiendo el segundo conjunto unas herramientas que permiten por lo menos el corte de fibras continuas, siendo dichas herramientas arrastradas por un órgano de transmisión de par motor, siendo el dispositivo modular, estando los módulos dispuestos transversalmente uno al lado de otro y permitiendo cada uno el esparcido sobre una banda longitudinal de la calzada de los ligantes y fibras cortadas, cada módulo cerrado por todas sus caras salvo por la cara inferior hacia el suelo, comprendiendo de delante hacia atrás:
- para el primer conjunto una primera boquilla (14) de esparcido de ligantes,
 - para el segundo conjunto una herramienta (13) que permite la tracción de fibras continuas, el corte de las fibras continuas y la proyección de las fibras cortadas hacia la calzada,
 - para el tercer conjunto una segunda boquilla (15) de esparcido de ligantes,
- estando conectadas las primeras y segundas boquillas a un órgano de distribución común de ligantes, siendo el órgano de transmisión un árbol de arrastre (12) en rotación dispuesto transversalmente y que atraviesa dichos módulos, estando montada cada una de las herramientas (13) de manera amovible en su módulo entre una posición de trabajo en la que está en el módulo y arrastrada por el árbol de arrastre y una posición de reposo en la cual la herramienta, que está siempre en el módulo, no es arrastrada por el árbol de arrastre, caracterizado porque el montaje amovible de la herramienta en su módulo permite además una posición de liberación en la cual la herramienta es basculada hacia arriba, fuera del módulo, y es accesible para el operario y en paro, y porque el módulo comprende una primera articulación (24) que permite hacer pasar la herramienta de la posición de reposo a la posición de trabajo y una segunda articulación (17) que permite hacer pasar la herramienta de la posición de reposo a la posición de liberación.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el montaje amovible de la herramienta es con pivotamiento (17), liberándose la herramienta del módulo hacia arriba.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el paso entre la posición de trabajo y la posición de reposo está bajo el mando de un accionador (16) mandado a distancia y porque las primera y segunda boquillas comprenden corriente arriba del lado del órgano de distribución común por lo menos una válvula mandada a distancia que permite cortar o no el esparcido de ligante por las dos boquillas, siendo el mando del accionador y de la/de las válvulas común para permitir o no el esparcido simultaneo de fibras cortadas y del ligantes para un módulo dado.
4. Dispositivo según la reivindicación 1, 2 ó 3 caracterizado porque la herramienta comprende un primer eje que puede ser acoplado en rotación sobre el árbol de arrastre y que soporta un rodillo cortador, un segundo eje que soporta un rodillo presionador destinado a mantener la fibra continua en contacto con el rodillo cortador y un tercer eje que soporta un rodillo mantenedor que permite el mantenimiento de la fibra continua sobre el rodillo presionador corriente arriba del rodillo cortador.
5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la longitud de las fibras cortadas es regulable y porque el caudal de fibras cortadas es ajustable por mando de la velocidad de rotación del árbol de arrastre.
6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está en por lo menos dos partes, comprendiendo una primera parte un primer conjunto de módulos y una segunda parte que comprende un segundo conjunto de módulos, pudiendo desplazarse las dos partes una con respecto a la otra entre un modo de gran anchura y un modo de anchura reducida.
7. Máquina (1) de esparcido simultáneo de fibras cortadas y de ligantes sobre una anchura de calzada, siendo dicha máquina un vehículo (2) de carretera automotor con puesto de conducción y de control (5), caracterizada porque comprende un dispositivo (3) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores así como por lo menos: un depósito (18) de ligantes, un medio de fluidificación de dichos ligantes, un medio de puesta a presión (6) de dichos ligantes para envío hacia las boquillas del dispositivo, una reserva (9) de fibras continuas, un compresor de aire y una reserva de aire comprimido (7) destinada por lo menos a la puesta en sobrepresión de los módulos, proporcionando dicho vehículo la energía para el accionamiento del órgano de transmisión de par motor del dispositivo.
8. Máquina según la reivindicación 7, caracterizada porque el dispositivo está aplicado sobre la máquina por medio de un enganche (4) móvil mandado que permite una posición de esparcido, estando el dispositivo entonces próximo a la calzada, y una posición de transporte, estando el dispositivo alejado de la calzada.

9. Máquina según la reivindicación 8, caracterizada porque el enganche móvil mandado permite además un desplazamiento lateral del dispositivo con respecto al vehículo.
- 5 10. Máquina según la reivindicación 7, 8 ó 9, caracterizada porque el medio de puesta a presión (6) de dichos ligantes es una bomba regulable por un mando y permite una presión en el órgano de distribución común de los ligantes generalmente comprendida en funcionamiento entre aproximadamente $0,5 \cdot 10^5$ y $0,8 \cdot 10^5$ Pa.
- 10 11. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizada porque los mandos se efectúan bajo la supervisión de un operario en el puesto de conducción o a partir de un pupitre desplazado fuera del puesto de conducción.
- 15 12. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, caracterizada porque el vehículo permite una velocidad de esparcido comprendida entre aproximadamente 2 y 5 km/g para una distribución de fibras cortadas entre aproximadamente 0 y 200 gramos/m² de calzada y un caudal del ligantes comprendido entre aproximadamente 0 y 3,5 litros/m².
- 20 13. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12, caracterizada porque comprende unos medios que permiten asegurar un esparcido sustancialmente constante de ligantes y fibras cortadas a pesar de las variaciones de dicha velocidad de desplazamiento y del número de módulos operativos.
14. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 13, caracterizada porque el medio de fluidificación de los ligantes es un medio de calentamiento.
- 25 15. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 14, caracterizada porque está en dos partes con un remolque enganchado al vehículo de carretera que comprende el puesto de conducción y de control, comprendiendo el remoque por lo menos el dispositivo de esparcido y la reserva de fibras continuas.

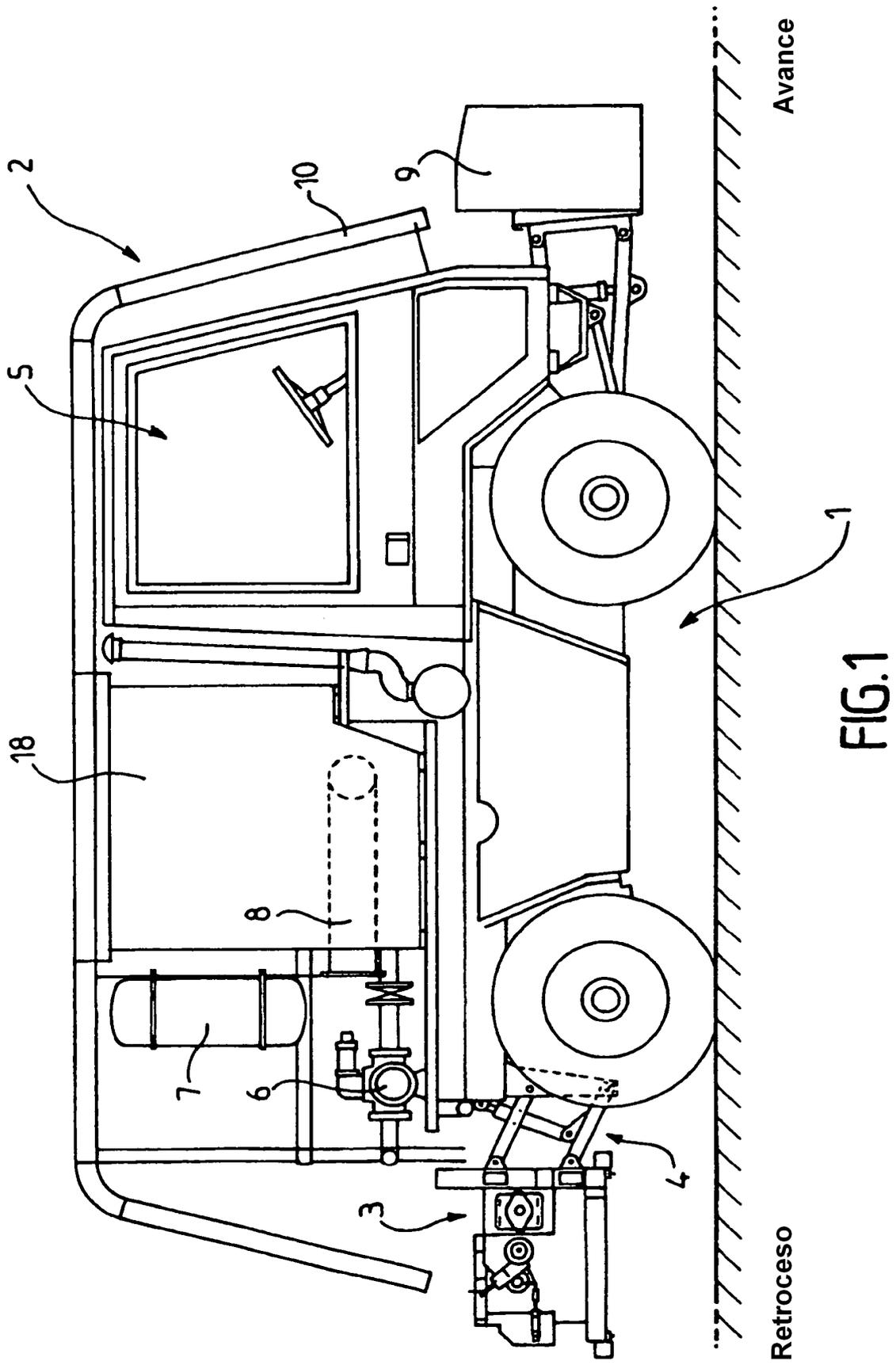
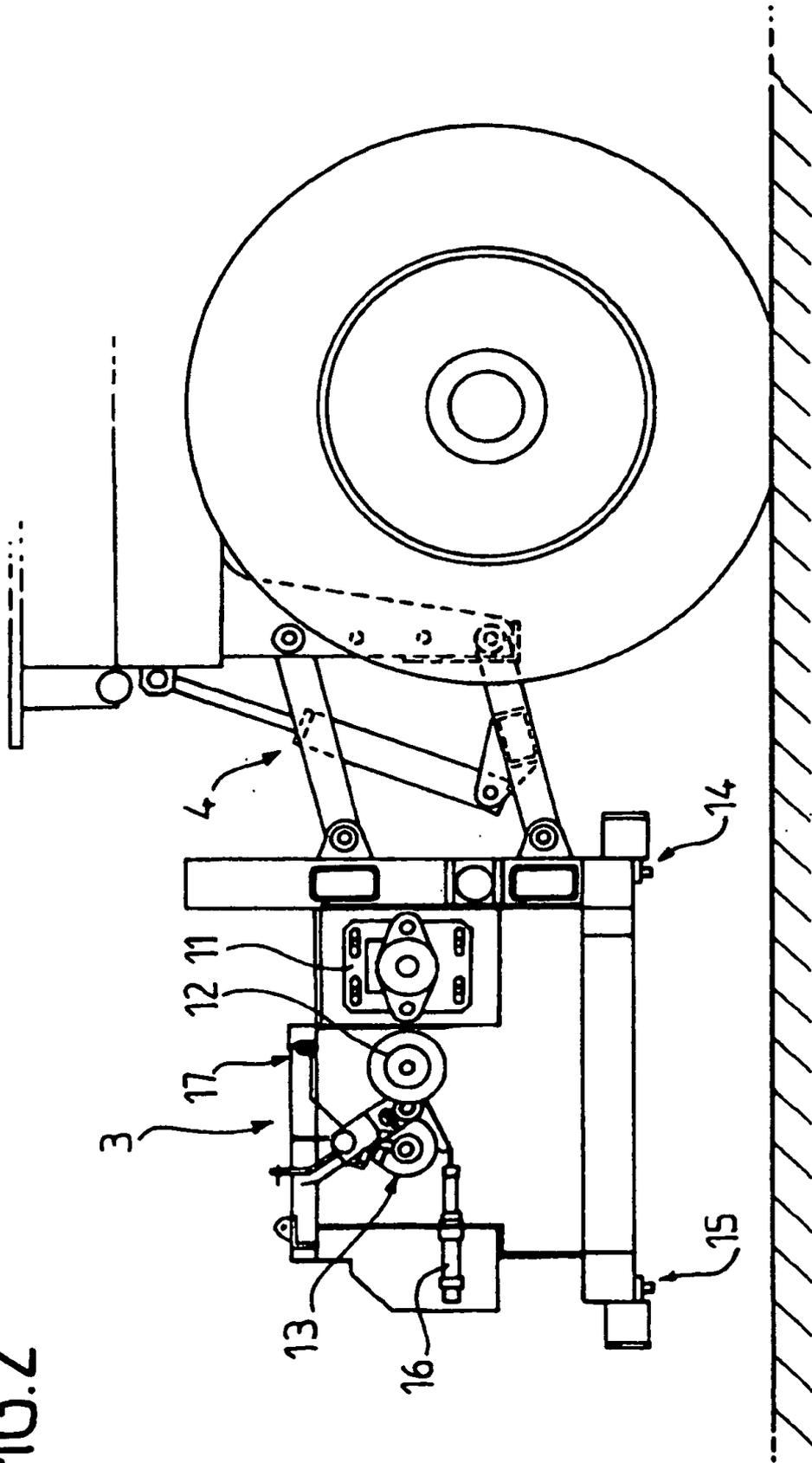


FIG.2



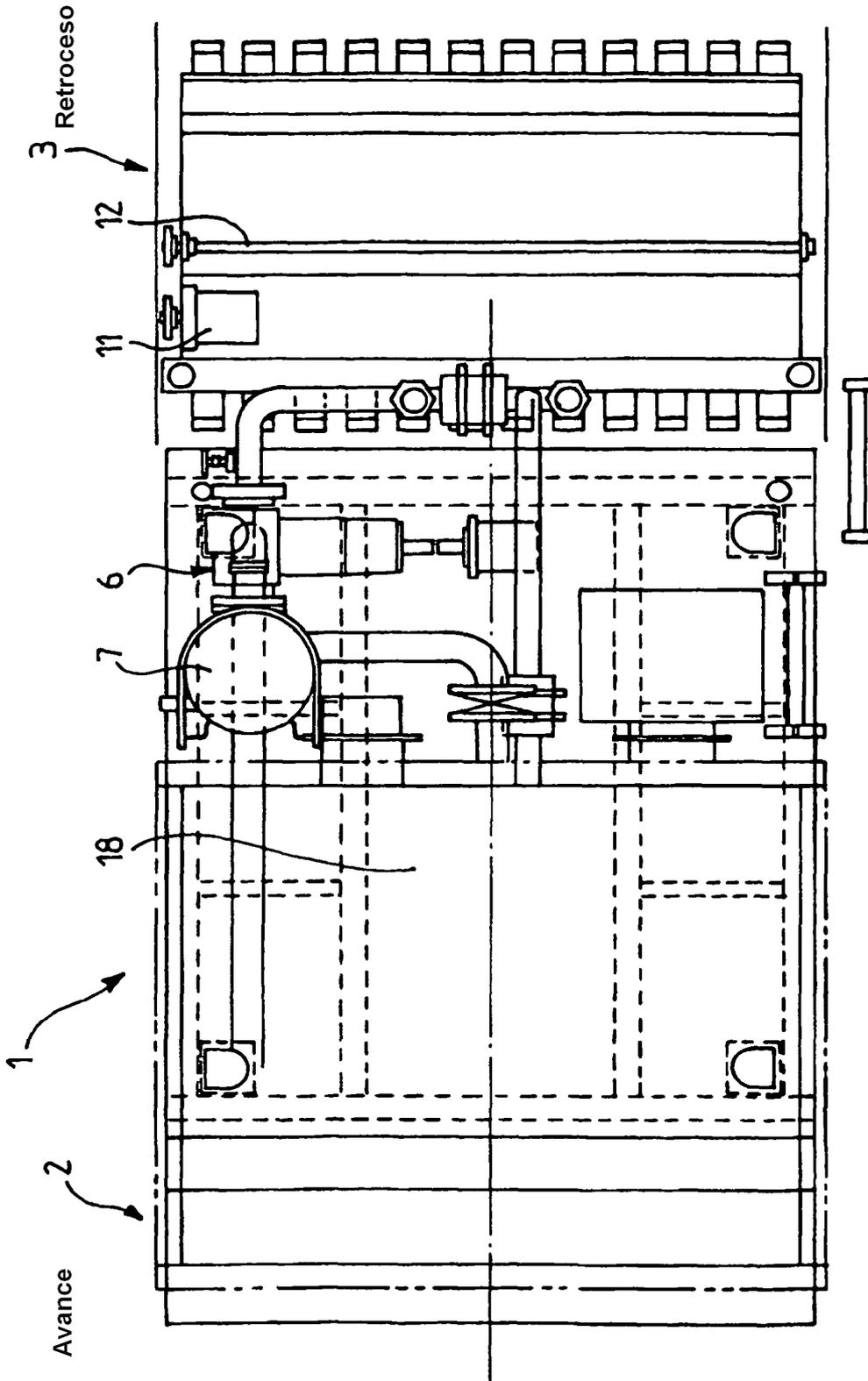


FIG.3

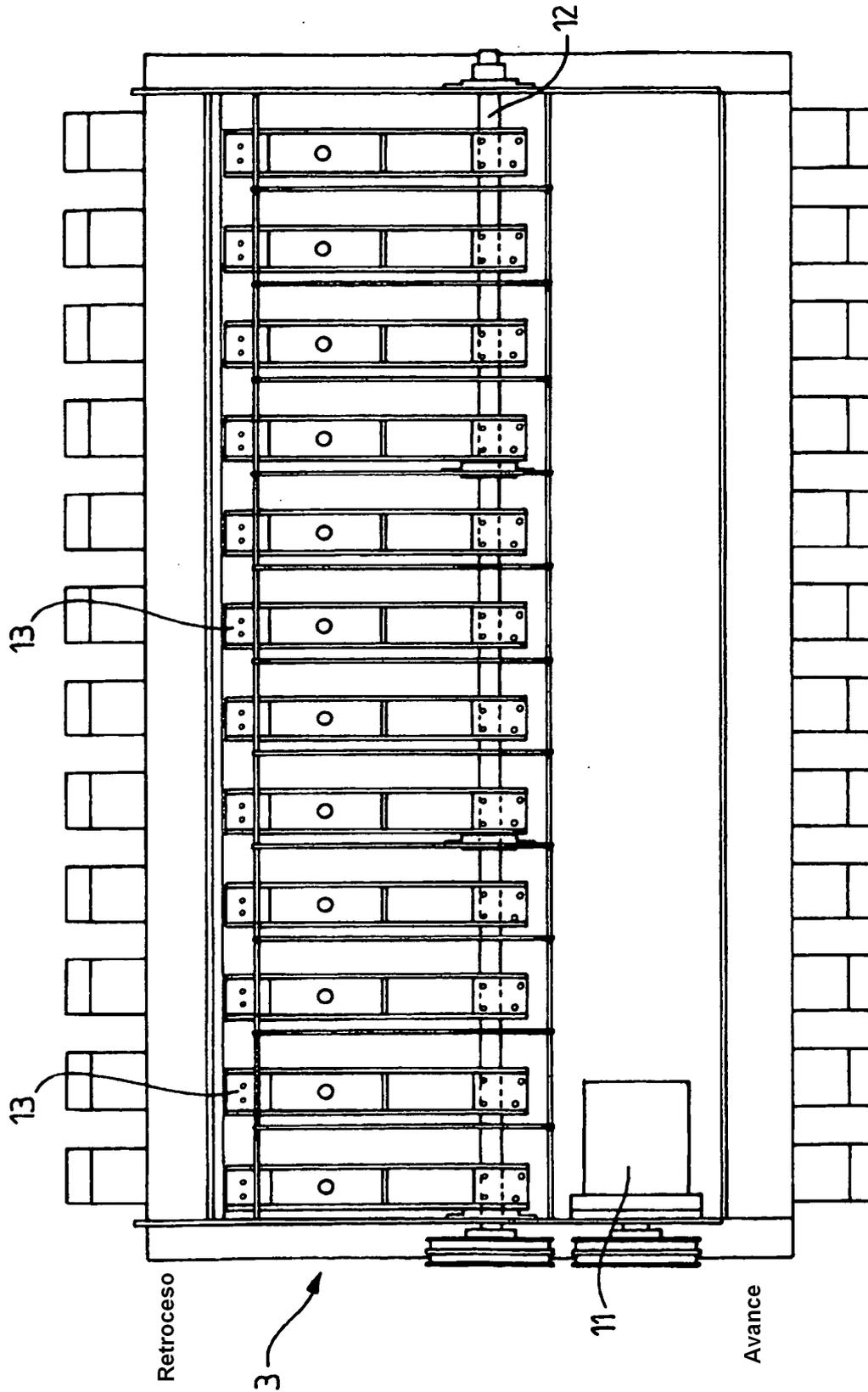


FIG.4

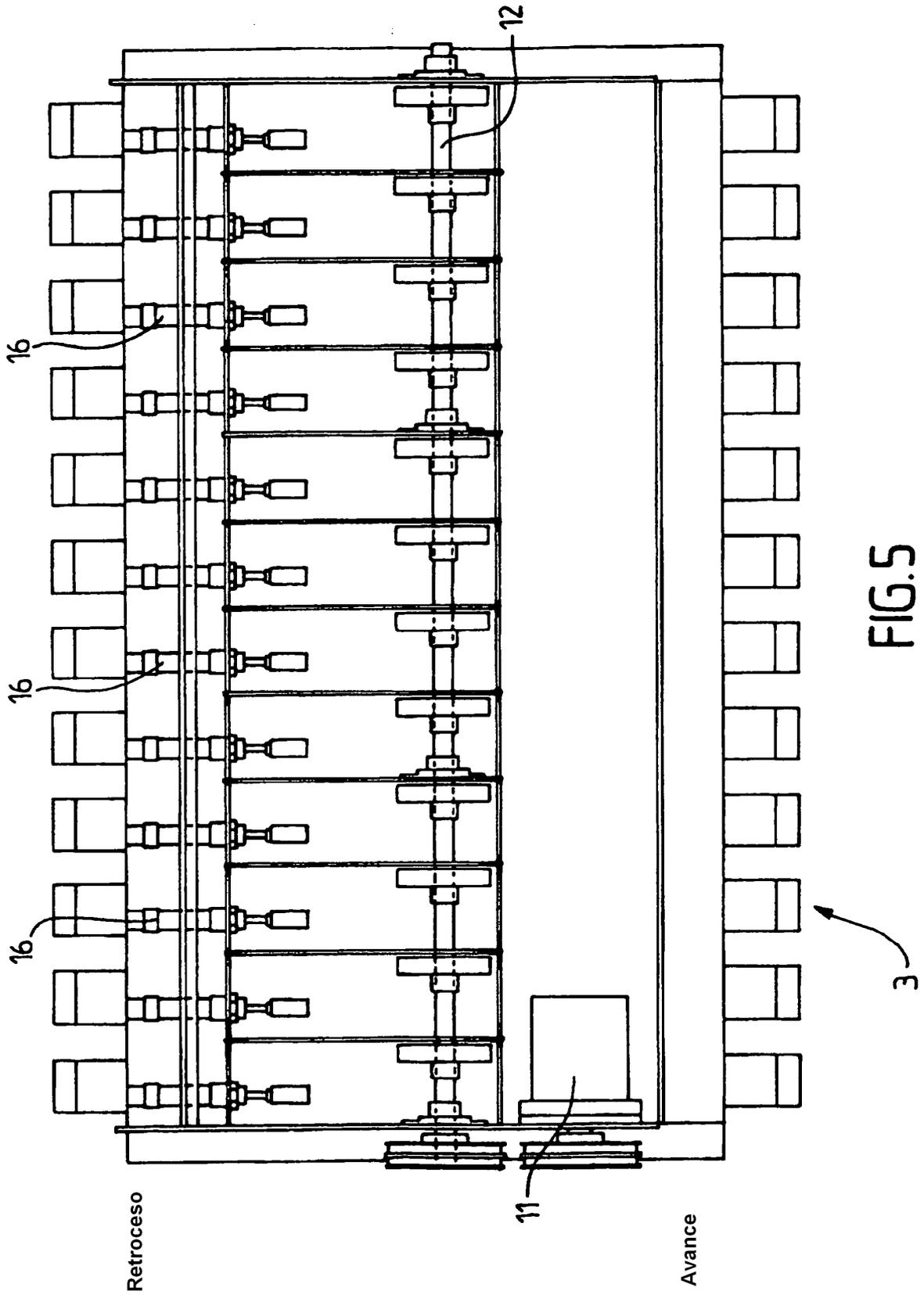


FIG.5

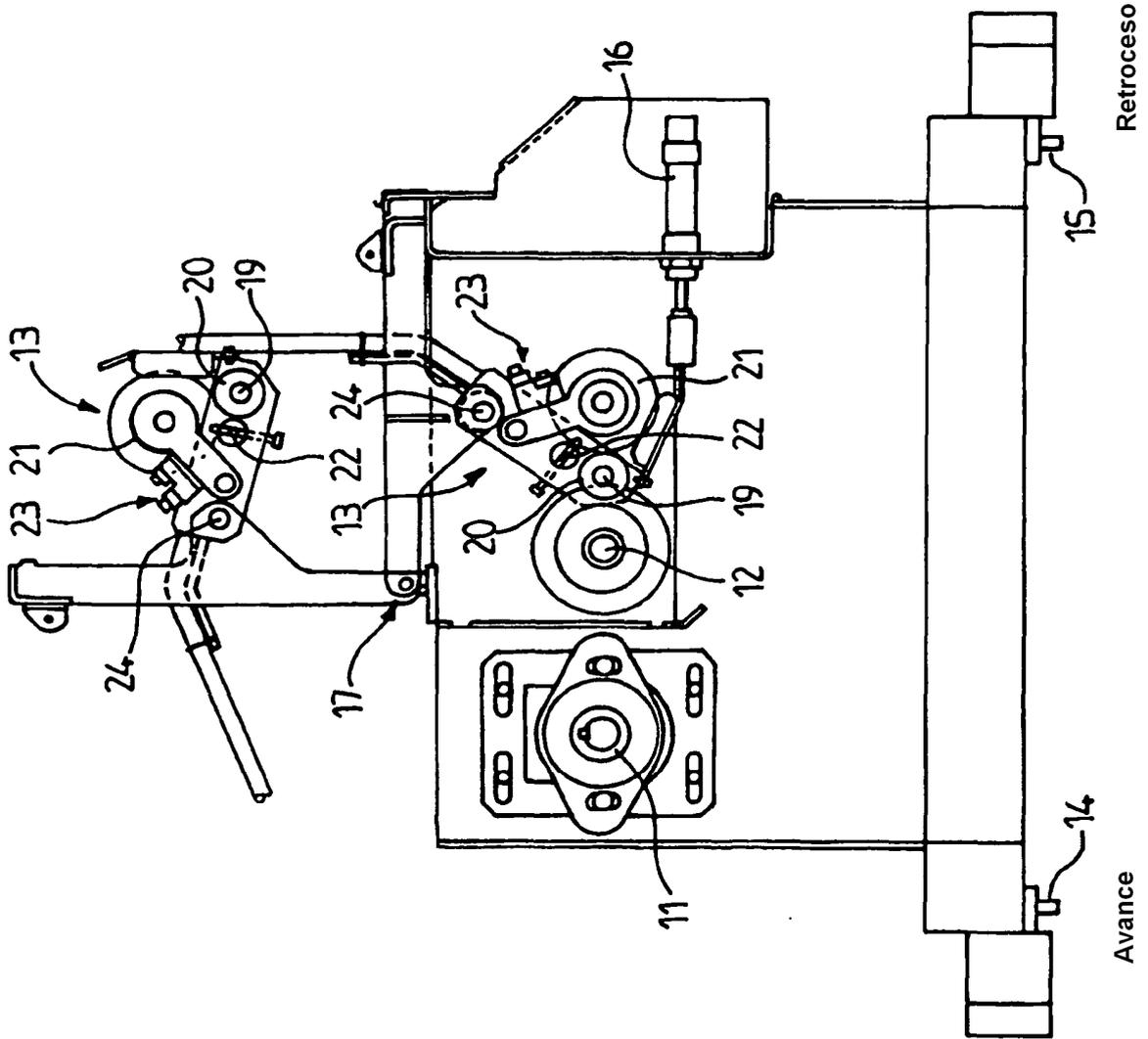


FIG. 6