

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 644**

51 Int. Cl.:
A01G 17/02 (2006.01)
A01G 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09153233 .3**
96 Fecha de presentación: **19.02.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2095704**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.09.2009**

54 Título: **Máquina de corte utilizable principalmente en viticultura, provista de un útil para zarcillo y de un dispositivo de afilado**

30 Prioridad:
26.02.2008 FR 0801039

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.06.2012

73 Titular/es:
ANDEFINGER, DIDIER
15 RUE HONORÉ DE BALZAC
68000 COLMAR, FR

72 Inventor/es:
Andelfinger, Didier

74 Agente/Representante:
Isern Jara, Jorge

ES 2 383 644 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

Máquina de corte utilizable principalmente en viticultura, provista de un útil para zarcillo y de un dispositivo de afilado.

5 La presente invención se refiere a una máquina de corte utilizable en agricultura, arboricultura o viticultura, comprendiendo una cabeza de corte presentando al menos un par de módulos, según el preámbulo de la reivindicación independiente 1.

Además del acondicionamiento de al menos un útil de zarcillo, esta máquina puede ser provista de un dispositivo que permite al operador, cada vez que lo juzgue necesario, afilar in situ este útil.

10 Así la invención se concentra esencialmente sobre toda la arte inferior de las máquinas de corte del tipo precitado con el fin de perfeccionar de manera significativa su funcionamiento y el confort de utilización.

Las exigencias que plantea cualquier usuario de tal máquina de corte están expuestas especialmente en EP-A-0696 416, EP-A-0696 417, EP-A-0696 418 así como EP-A-1 825 744, del mismo inventor que el de la presente invención, a la anterioridad de la cual se hace referencia. Pero específicamente en lo que se refiere a la formación de un zarcillo, los objetivos enumerados son los siguientes:

15 1. Excelente calidad de corte (corte franco y neto, cuando al contrario, para la reducción del sarmiento en una pluralidad de secciones, se prefiere un corte de menor calidad, incluso algo fragmentado),

2. preservación de los elementos circundantes, sea:

- hilos de colocación en espaldera,

- tensores y,

20 - piquetes o postes de colocación en espaldera,

3. cuidado del útil mismo, un daño sobreviniendo a cualquier elemento circundante provoca recíproca y concomitantemente, en la mayoría de los casos, un daño sobre dicho útil (por ejemplo, parte cortante del útil de corte fuertemente embotado),

4. confort de utilización.

25 A estos cuatro objetivos pueden añadirse un quinto, es decir:

5. mantenimiento durante un periodo máximo de la calidad de corte, por consiguiente fiabilidad de ésta (objetivo que, si se alcanza, perfeccionará evidentemente el objetivo (4).

30 EP-A-0147 344 describe una máquina de corte de la cual al menos uno de los dos módulos de corte puede comprender un útil de zarcillo inclinado hacia delante y formado por dos discos aplacados uno contra otro para producir un corte por cizallamiento. Uno de estos discos, unido a un montante vertical de una estructura portadora del módulo de corte, es fijo y presenta en su periferia, sobre un arco de círculo definido, una alternancia de dientes y de entalladuras. El otro disco está accionado en rotación a semejanza del disco dentado y nervado de los útiles de corte del módulo de corte y presenta sobre toda su periferia una alternancia de dientes y entalladuras. El útil de zarcillo (como todos los otros útiles que equipan esta máquina) comprende un elemento fijo y un elemento móvil para producir un seccionamiento por cizallamiento.

35 Ninguno de los objetivos precitados está alcanzado, a reserva del primero, pero de todas formas, durante un tiempo de explotación muy limitado solamente. En efecto un juego creciente se instaura rápidamente entre dichos elementos fijo y móvil, lo que conduce a una degradación muy rápida de una calidad de corte de inicio admitida. Además, los choques sobre los postes y los numerosos seccionamientos del hilo de colocación en espaldera constatados aceleran el deterioro de este útil. Se entiende que los frecuentes desmontajes del módulo de corte con vistas a inevitables restauraciones de dicho útil, incluso sustituciones de dicho útil, son redhibitorias.

40 EP-A-0696 416 divulga una máquina de corte presentando un módulo de corte y un módulo de acondicionamiento. El útil de corte inferior es del mismo tipo que el de los útiles apilados encima de él, es decir compuesto esencialmente de una sierra circular accionada en rotación a gran velocidad y de una jaula rodeándola totalmente, igualmente accionada en rotación, pero a una velocidad cuya componente tangencial corresponde aproximadamente a la velocidad de avance del tractor al cual está enganchada la máquina. Sin embargo, con vistas a una mejor calidad de corte, el dentado de la sierra de este útil de corte inferior es sensiblemente más fino que el de las sierras superiores. Esta máquina puede además equiparse de un útil específico según EP-A-0 696 417 permitiendo cuidar los zarcillos, pero no tiene como función producir un corte.

45 Los objetivos (2) y (3) se ha alcanzado pero el usuario debe sin embargo acomodarse de una cantidad de corte (objetivo (1)) discutible. El objetivo (4) (confort de utilización) no es objeto de críticas particulares, puesto que las cuestiones de una restauración y menos todavía de una sustitución prematura del útil de corte inferior prácticamente no se plantea.

55 EP-A-1 825 744 divulga una máquina de corte que puede dotarse de un útil de zarcillo opcional que se distingue de los útiles de corte dispuestos encima de él, porque comprende dos elementos cooperando entre sí y constituidos

esencialmente, uno, de una placa fija, unida a la estructura portadora del modulo y presentando en un sector definido orientado hacia delante unos dedos y el otro, de un disco accionado en rotación, cuya periferia entera está provista de una alternancia de cuchillos cortantes y de entalladuras. Los dedos de la placa fija sobresalen fuera del círculo exterior determinado por las partes extremas de los cuchillos, de manera a canalizar los sarmientos y asegurar el mantenimiento de estos últimos justo antes de que intervenga el corte, el cual está producido por cizallamiento y sin rotura del zarcillo.

La calidad de corte obtenida con este útil de zarcillo no recibe reproche. Pero no ocurre lo mismo en lo que se refiere a la preservación de los elementos circundantes, ni del cuidado del útil mismo, debido a los riesgos de introducción de un hilo de colocación en espaldera en una entalladura, cuya realización crece en unos contextos de puestas en práctica difíciles en consideración a las plantas, al relieve y/o al estado del terreno. Finalmente, la condición de confort de utilización no se cumple, puesto que un afilado de dicho útil, que se impone periódicamente para que quede asegurada la buena calidad de corte, implica, sea una manipulación in situ por el usuario, de todos modos muy desaconsejada, solo sea por reglas de seguridad, incluso suponiendo que este usuario disponga in situ de un utillaje adecuado y de un tacto mínimo, sea una inmovilización de la máquina para que la intervención pueda efectuarse correctamente, en los locales del usuario si éste está habilitado, o generalmente en los del concesionario o del agente encargado del servicio post-venta. Si la máquina de corte según EP-A-1 825 744 constituye innegablemente una síntesis apreciable de numerosas ventajas esperadas hoy de la utilización, la simbiosis ideal no se realiza debido a las imperfecciones cuya formación del zarcillo queda cargada.

US-A-2006/0162309 describe una máquina de corte del tipo comentado, que resulta de una yuxtaposición de medios conocidos, especialmente de EP-o 147 344 y de EP- 0696416. Cada uno de estos dos módulos de corte presenta en su parte inferior un útil de zarcillo comprendiendo esencialmente dos elementos. Un primer elemento en forma de disco dentado está accionado en rotación. Un segundo elemento presenta igualmente una forma general de disco. Constituido, en un sector de 180° cada vez, de una parte dentada orientada hacia el otro módulo y de una parte no dentada haciendo función de protección, este segundo elemento es fijo. El diámetro de este útil de zarcillo es "ligeramente inferior" al diámetro de los útiles de corte del modulo dispuesto encima de él con el fin de disminuir el riesgo de introducción de objetos a este nivel. Los dos elementos cooperan entre sí para producir un corte por cizallamiento.

La calidad del corte aparece afectada exactamente por los mismos inconvenientes que los que se han observado con la máquina de corte según EP-o 147 344. En cuanto a los objetivos (2) y (3), los riesgos, especialmente de seccionamiento de los hilos de colocación en espaldera y de daños consecutivos sobre el útil de zarcillo, quedan, incluso si se puede suponer que tendrían que ser un poco menos importantes que los incurridos con la máquina EP-0147 344, teniendo en cuenta el diámetro del útil de zarcillo con relación al diámetro de los otros útiles de corte.

Así el objeto de la invención es proponer una máquina de corte de tipo de las comentadas, que sea, por una parte, dotada de al menos un útil de zarcillo permitiendo alcanzar cumulativamente los objetivos (1) a (4) enumerados arriba y, por otra parte, equipada en opción, de un dispositivo de afilado de este útil permitiendo alcanzar el objetivo (5), pudiendo este objetivo ponerse en práctica si necesario y a muy buen precio, en la parcela o en el sitio mismo donde la máquina evoluciona momentáneamente, de manera que la calidad de corte inicial de los zarcillos esté siempre mantenida, siendo una inmovilización de la máquina en un taller solo necesaria a fines de una sustitución imperativa de un útil de zarcillo que haya alcanzado un umbral irrecuperable de desgaste, lo que sobreviene en viticultura por ejemplo, después de corte o precorte sobre una superficie mediana del orden de unos 800 hectáreas.

Los objetivos (1) a (4) se alcanzan gracias a los medios definidos en la reivindicación 1, mientras que los medios según la reivindicación dependiente 13 permitirán satisfacer igualmente el objetivo (5). De manera general, las otras reivindicaciones dependientes se refieren a realizaciones preferidas de la invención en los planos técnico y/o económico.

Unas variantes de ejecución de la invención de describirán ahora en detalle, a título de ejemplos no limitativos haciendo referencia al dibujo anexo en el cual

- la figura 1 es una vista de frente de una cabeza de corte de un par de módulos (A), (B), en estado cerrado, estando equipado uno de los módulos de un útil de zarcillo,

- la figura 2B, análoga a la figura 2A, es una vista de debajo de la figura 3,

- la figura 3 es una perspectiva parcial de una cabeza de corte de un par de módulos, estado cerrado, estando cada uno de los módulos equipado de un útil de zarcillo,

- la figura 4 es una variante de realización de un útil de zarcillo,

- la figura 5 es una perspectiva de la cabeza de corte según la figura 1, vista de detrás en el sentido de avance, estando la máquina equipada de un dispositivo de afilado según una primera variante de ejecución, estando este dispositivo colocado en posición pasiva,

- la figura 6 es una vista trasera de la cabeza de corte según la figura 5, estando el dispositivo de afilado situado en posición activa,

- las figuras 7 y 8 son vistas en perspectivas, bajo diferentes ángulos, de un bloque de afilado del dispositivo de afilado según las figuras 5 y 6,

Las figuras 9A y 9B representan en perspectiva el bloque de afilado de las figuras 7 y 8 en posición de trabajo,

- La figura 10A es una perspectiva análoga a la figura 5, estando la máquina equipada de un dispositivo de afilado según una segunda variante de ejecución, estando este dispositivo colocado en posición pasiva,

- La figura 10B es una vista en detalle de la figura 10A, y

5 - las figuras 11A y 11B son vistas en perspectiva, bajo dos ángulos diferentes, del dispositivo de afilado según las figuras 10A y 10B colocado en posición activa,

Haciendo observar que las escalas de representación no son uniformes.

10 La cabeza de corte representada a la figura 1, vista en el sentido inverso del sentido de avance (flecha AV), corresponde a la descrita en E-A- 1 825 744, al cual el presente ejemplo se refiere: se compone de dos módulos de corte (A), (B), de ejes A1, B1, esencialmente verticales, llevados por un chasis 8 pudiendo engancharse a un tractor (no representado), con aptitudes a pivotar alrededor de ejes A2,B2, respectivamente paralelos a los ejes A1,B1, y a accionarse en rotación bajo la acción de motores hidráulicos 9 y 10 (flechas ((A) y R(B)), con preferencia a unas velocidades comprendidas en intervalo del orden de (250-300)v/m, pudiendo las velocidades de rotación de los dos

15 módulos, pero debiendo necesariamente ser iguales entre sí. Cada módulo de corte descansa sobre un palier-soporte 5; 6 y está formado de al menos un útil de corte, habitualmente de un apilado de una pluralidad de útiles 3;4 cuya periferia presenta unos elementos activos, es decir unos elementos interviniendo directamente en la operación de corte, en este caso unos dientes (no referenciados), pudiendo los útiles de un módulo interpenetrar en unos espacios definidos e_1 dispuestos entre los útiles del otro módulo, de manera a permitir a dichos módulos adoptar cualquier posición adecuada entre unas posiciones máxima de abertura y de cierre durante la puesta en práctica de la máquina y especialmente durante unas operaciones de corte. De manera conocida, los módulos cooperan entre sí porque canalizan la vegetación en un espacio mediano donde se reducirá en una pluralidad de secciones. Según los procedimientos de corte usuales, cada útil de corte efectúa sus cortes, que sea por cizallamiento o por aserradura, independientemente de cualquier otro útil de corte del otro módulo, comprendiendo un útil de corte, por regla general, dos elementos de los cuales uno por lo menos está accionado en rotación. Pero según EP-1 825

20 744, cada corte resulta de acciones mutuales, por consiguiente de una interacción, entre un útil de corte 3 del módulo (A) y un útil de corte 4 asociado al módulo (B). Estos útiles 3,4, idénticos, de altura definida h ventajosamente superior a 3 mm y con preferencia igual a 15mm aproximadamente, están dispuestos cada vez de manera inversa uno con relación a otro, siendo la calidad del corte adaptable por reglaje de un espacio e_2 entre las caras superior e inferior (no referenciadas) de útiles de corte 3,4 asociados.

30 Los útiles inferiores de los módulos (A;B), es decir, según la disposición de la figura 1, el útil de zarcillo 1, y el útil de corte 4, y , según la disposición de la figura 3, los útiles de zarcillo 1,2, están montados bajo los palieres-soportes 5,6, de manera a evitar cualquier daño que podría causar el choque, especialmente sobre los zarcillos, de una parte de máquina.

35 El útil de zarcillo 1 del apilado de útiles del módulo (A) difiere de los otros útiles 3 apilados encima de él, porque está formado por un disco circular de espesor η , cuya periferia está biselada para formar una arista cortante 14 continua (estando el bisel 13 orientado hacia abajo, en otros términos, la cúspide del cono cuya envoltura contendría este bisel está situada bajo el apilado del módulo, por definición sobre el eje A1 de éste). El valor η , relativamente bajo en comparación con la altura h preferida de los útiles 3,4, es comprendida ventajosamente en un intervalo del orden de 3 a 6 mm, y con preferencia igual a 4.0 mm o 4.5mm. El plano $Ps(1)$ de la cara superior 11 de este útil 1 se extiende debajo del plan $Pi(4)$ de la cara inferior del primer útil de corte 4 del apilado del módulo (B), estando estos dos planos paralelos $Ps(1)$, $Pi(4)$ separados de una distancia ϵ que constituye un juego funcional, fácilmente ajustable gracias a un dispositivo de reglaje 7 conocido. Los numerosos ensayos han mostrado que el valor ϵ se situaba ventajosamente en un intervalo del orden de 1 a 4mm.

45 Otras características se observan de la figura 2A, que es una vista de debajo de la figura 1, limitada a una representación esquemática de dicho útil de zarcillo 1 y de los primeros útiles de corte 3,4 de los módulos (A),(B) respectivamente. Por una parte, el diámetro exterior $D(1)$ del útil de zarcillo 1 es inferior al diámetro de base $Dp(3)$ del útil de corte 3 (por consiguiente del diámetro a partir del cual se liberan los elementos activos precitados, a saber los dientes) lo que, además de asegurar un corte de calidad, permite evitar cualquier choque de la arista cortante periférica 14 del útil de zarcillo 1 contra los postes de colocación en espaldera, incluso muy inclinados, es decir cualquier daño sobre estos últimos y sobre el útil 1 mismo. La diferencia ($Dp(3)-Dp(1)$) es igual a 2μ , siendo el valor μ ventajosamente comprendido en un intervalo del orden de 0.1 a 20mm y con preferencia igual a 5mm aproximadamente.

50 Por otra parte, en estado cerrado de los módulos (A;B), la circunferencia de pie de diámetro $Dp(4)$ del útil de corte 4 desborda la circunferencia exterior de diámetro $D(1)$ del útil de zarcillo 1, sobre una longitud λ , lo que asegura un corte inferior de los sarmientos bien acabado y aparta, por consiguiente, cualquier riesgo de melladuras del zarcillo así formado. El valor de λ es ventajosamente comprendido en un intervalo del orden de 15 a 50 mm y con preferencia igual a 30 mm aproximadamente.

55 Este corte puede analizarse distinguiendo dos tiempos sucesivos, evidentemente muy próximos uno de otro. En un primer tiempo el sarmiento está atrapado y en seguida cogido en tenaza por los dientes de los útiles de corte 3,4 de los módulos (A;B) para ser reducido, inmediatamente llegado en una zona de corte, en pequeñas secciones cuyas

- longitudes pueden distanciarse bastante sensiblemente de un valor teórico igual a $(e_1 + h)$ (ver figura 1) presentándose los sarmientos con inclinaciones más diversas alrededor de la vertical. Luego, en la fracción de segunda que sigue, debido a la conyugación de las fuerzas actuando sobre el sarmiento y resultando de los movimientos de avance de la máquina y de rotación de los módulos de corte, la parte baja del sarmiento, prisionero de los dientes del útil 4 del módulo (B), está propulsada en una zona Z alrededor del punto de intersección de la arista cortante 14 del útil de zarcillo 1 y del diámetro de pie $D_p(4)$, donde está inmediatamente cizallado por el útil de zarcillo. Así el corte, efectuado en unas condiciones verdaderamente ideales, es tan neto, plano y franco como el que se obtendría mediante unas tijeras para podar de alta calidad, mientras que el zarcillo queda perfectamente intacto.
- 5 Finalmente, el hilo de colocación en espaldera está sometido, a lo largo del desarrollo de las operaciones de corte, a diferentes fuerzas, cuyos resultados actúan sobre él de manera que solo puede deslizar o evolucionar bajo la cara 12 del útil de zarcillo 1, o sobre la cara superior (no referenciada) del útil de corte 4 con el cual dicho útil de zarcillo interactúa para producir el corte, o, más esporádicamente, entre la cara 11 del útil 1 y la cara inferior (plan $P_i(4)$) del útil 4, o también, finalmente, pasar de uno de estos estados a otro, pero esto sin nunca poder engancharse ni cizallarse.
- 10 La figura 3, que es una perspectiva de la parte delantera de la máquina de corte, muestra una variante de montaje según la cual el útil inferior del módulo (B), dispuesto bajo el palier 6 (figura 1), es igualmente un útil de zarcillo. Este último, de referencia 2, es idéntico al útil de zarcillo 1, salvo que está montado en una posición inversa de la del útil 1, el plano $P_s(1)$ de la cara 11 (ver también figura 1) que se extiende bajo el plano (no representado) de la cara 21 del útil 2, estando el bisel 23 contrariamente al bisel 13, orientado hacia arriba. Un juego ϵ separa los planos de las caras 11,21 de los útiles 1,2 respectivamente.
- 15 La figura 2B es una vista de debajo de la figura 3. Es análoga a la figura 2A, de manera que las explicaciones dadas en apoyo a esta última, especialmente las referentes a los parámetros μ y λ , se aplican mutatis mutandis. Se observará únicamente que el tamaño de los zarcillos resulta de la interacción de las partes activas 13,14,23,24, en particular de las aristas cortantes 14,24 de los útiles de zarcillo 1,2, produciendo un corte por cizallamiento. Sin embargo, el corte de las aristas cortantes zarcillo interviniendo a la intersección de las aristas cortantes 14,24 (la zona Z extendiéndose, según esta variante de montaje, alrededor de esta intersección), puede efectuarse sobre dos niveles. Si queda en sí de excelente calidad, puede escalonarse, al menos sobre ciertos zarcillos, la distancia entre los dos planos de corte sobre el zarcillo correspondiendo aproximadamente al valor ϵ .
- 20 Cuando el par de módulos de la cabeza de corte está formado de módulos del tipo como los descritos en EP-0696 416 comentado arriba (un módulo de corte y un módulo de útiles de alimentación (C)) o de cualquier otros tipos de módulos, el útil inferior de uno de los módulos será un útil de zarcillo 1 o 2 dispuesto de tal manera que sea apto a interactuar con un útil inferior del otro módulo y que todas las condiciones, especialmente geométricas, descritas más arriba, sean respetadas. Por ejemplo, este útil inferior del otro módulo podría ser del tipo del útil 4 o 3 o un útil de zarcillo 2 o 1. Se entiende que el montaje de dos útiles de zarcillo 1,2 no falta de interés para todos estos otros tipos de máquinas de corte.
- 25 La figura 4 muestra un útil de zarcillo 15 como variante de realización posible. Este útil presenta como una arista cortante discontinua 18, porque está repartida sobre una sucesión de sectores biselados 16 de ángulo β comprendiendo cada uno un bisel 17. Las aristas cortantes 17 son ligeramente incurvadas y unidas a continuación una a otra por un segmento 19. Para apartar cualquier enganche con un elemento circundante, durante su rotación, importa que este útil 15 esté montado de manera que dicho segmento 19 no se presente contra el sentido de rotación R. s al contrario cada incurvación 17 que sigue este sentido.
- 30 Ventajosamente, el componente tangencial de la velocidad de rotación de los útiles de un módulo es superior al componente tangencial de la velocidad de rotación del otro módulo, lo que permite una eyección óptima de los segmentos de sarmientos cortados fuera de los hilos de colocación en espaldera, particularmente de los enrollados alrededor de estos últimos. Cuando uno solo de los módulos está provisto de un útil de zarcillo, se preferirá que la velocidad que la velocidad de rotación más elevada sea aplicada en este módulo. La diferencia relativa entre estos componentes tangenciales es igual a un valor Δ y se sitúa con preferencia en un intervalo del orden de 20 a 40%.
- 35 Con la utilización de una máquina de corte del tipo evocado, la calidad de corte de cualquier útil de zarcillo va progresivamente a depreciarse, su arista cortante embotándose forzosamente. Se aconseja pues corregir este desgaste cada vez que resulta necesario, afilando dicho útil, las frecuencias de afilado, contadas en superficie, siendo función de parámetros tales como la cepa, la edad de la viña, etc..., (una media escueta oscilando alrededor de una treintena de hectáreas). Ahora bien, esta necesidad se manifiesta prácticamente siempre en un momento en el cual el operario habrá iniciado los trabajos de corte en una parcela, de modo que decidirá a menudo, como lo muestra la experiencia, proseguir y terminar los trabajos iniciados, haciendo, es cierto, la economía de una larga inmovilización de su máquina que implicaría un afilado del útil de zarcillo, pero esto acomodándose de una calidad de corte más bien discutible. Este problema inherente al de la utilización de un útil de zarcillo está resuelto, al conocimiento del inventor por la primera vez, gracias a un dispositivo de afilado, cuyas dos formas de realización 30;70 se describirán ahora en detalle a título de ejemplos no limitativos.
- 40 De manera general, el dispositivo de afilado se compone de medios pudiendo reagruparse, funcionalmente, en cuatro subgrupos, sea un bloque de afilado, un conjunto de elementos de unión ligando este bloque a la máquina

de corte y permitiendo colocarlo de una posición pasiva (es decir de espera) a una posición activa (es decir de trabajo) y viceversa, un conjunto de medios de ajuste de dicho bloque con relación al útil inferior a afilar con el fin de asegurar un afilado correcto y de calidad de este útil y, finalmente, unos medios de accionamiento y de guiado del bloque, necesarios para efectuar unas operaciones de afilado.

5 La primera forma de ejecución 30 está representada a las figuras 5 y 6, con un bloque de afilado 40 en posiciones pasiva y activa respectivamente, sobre una máquina de corte correspondiendo a la que está mostrada a la figura 1, cuyo módulo (A) está equipado de un útil de zarcillo 1.

10 El bloque de afilado 40 – ver figuras 7,8,9A y 9B – se compone de una cuna rígida 31 en el cual está dispuesto un grupo de esmerilado comprendiendo un motor 41, eléctrico o hidráulico (conectado en este último caso al circuito hidráulico de la máquina de corte por un flexible (no representado), una muela abrasiva 42 montada sobre un árbol 43, de eje 43A, pudiendo accionarse en rotación según la flecha R(M) y de elementos intermedios clásicos, tales como empalmes y rodamientos o anillos, alojados en una jaula 44 fijada entre dos placas 47 paralelas e idénticas, de forma esencialmente trapezoidal, y una empuñadura de maniobra 45. La cuna 31 es de forma esencialmente paralelepípedica, con un fondo rectangular 37 provisto de un recorte 38, unos bordes longitudinales 36, sobreelevados de un lado, y unos rebordes transversales 35,32, prolongándose el reborde 32 por un solapamiento 32R. Entre los rebordes longitudinales 36 están dispuestos unos árboles de guiado 46,56, de ejes 46A, 56A respectivamente, bloqueados mediante elementos de sujeción (no referenciados). Sobresalen hacia el exterior del reborde 32, perpendicularmente y fijados a éste, un espiga 34 y un tetón 33.

20 Sobre una de las placas trapezoidales 47 están fijados el motor 41 así como, en la zona de la pequeña base, una empuñadura 45. Entre las extremidades de las grandes bases (no referenciadas) de las dos placas 47 están insertados unos tubos 48,58. El tubo 48 aloja unos elementos de guiado apropiados para poder deslizar a lo largo del árbol de guiado 46 (flechas T(48)) en rotación alrededor de un eje 46A (flechas R(48)). El tubo 58 coopera con una nuez 51 que comporta dos taladros 52,53, de ejes ortogonales 56A,53A respectivamente. La nuez 51 es libre, por una parte, en translación a lo largo del árbol de guiado 56 que la atraviesa (flechas T(51), equivalentes a las flechas y movimientos axiales T(48)) y, por otra parte, en rotación alrededor del eje 56A (flechas R(51)). En el taladro 53 está insertada una varilla 54 libre en rotación y que se libera del recorte 38 del fondo 37 de la cuna 31, estando una extremidad de esta varilla 54 provista de una moleta 55 (figuras 9A y 9B), presentando la otra extremidad un roscado central (no visible en las figuras) cooperando con una varilla fileteada 57 solidaria del árbol 58. Así estos elementos 51,54,57 constituyen un sistema tornillo-tuerca 50 clásico, gracias al cual el par motor 41 – muela 42 tiene una aptitud al pivoteo alrededor del eje 46A del árbol de guiado 46.

30 La puesta en práctica del dispositivo de afilado se desarrolla rápidamente, fácilmente y con toda seguridad.

Al inicio, estando los dos modelos (A), (B) en posición abierta, el bloque de afilado 40 está en posición pasiva (figura 5), estando el tenón 34 de la cuna 31 introducido en un alojamiento 64H fijado arriba del montante derecho 8D del chasis 8 e inmovilizado en esta posición por un órgano de fijación 65.

35 En un primer tiempo, el operario libera el bloque 40 para colocarlo en posición activa, inmovilizándolo sobre un soporte 60 dispuesto en la parte baja del montante 8D, es decir en la zona del útil de zarcillo a afilar, y formado de una placa de asiento 61, de una ala 62 y de una nervadura 68. El bloque 40 está insertado en un alojamiento 64B (idéntico al alojamiento 64H) solidario al ala 62 e inmovilizado mediante los mismos órganos de sujeción 65, según una inclinación de ángulo α con relación al plano Ps(1) del útil de zarcillo 1, correspondiendo al ángulo del bisel 13 (figura 9B). Este posicionamiento angular puede asegurarse mediante diferentes medios de construcción evidentes para el especialista. Según el ejemplo, procede de la inserción del tetón 33 en una perforación 66 practicada en la ala 62, concomitante a la introducción del tenón 34 en el alojamiento 64B. Es evidente que varias perforaciones pueden preverse, de manera que la orientación del bloque 40 sea conforme al ángulo α de un útil de zarcillo dado. Según una variante, este posicionamiento puede resultar directamente de la elección de una sección poligonal adecuada del espiga 34 y de sus alojamientos 64B;64H.

45 En un segundo tiempo, el operario preajusta la muela abrasiva 42 contra el bisel 13 mediante la moleta 55, luego acciona los motores 41 y 9 mediante mandos conocidos y no representados, para hacer girar la muela 42 y el módulo de corte respectivo (A) según el ejemplo a velocidad y sentido de rotación R(M); R(A) correctos (figura 9A).

50 En un tercer tiempo, el operario procede al afilado imprimiendo a la muela abrasiva un movimiento de vaivén mediante la empuñadura (flechas T(48); T(51)), y si necesario ajustando la fuerza de aplicación de dicha muela contra el bisel 13 por acción del sistema tornillo-tuerca 50 descrito más arriba, mediante la moleta (flecha R(54)).

Finalmente, en un cuarto tiempo, estando la operación de afilado terminada, el operario vuelve a colocar e inmovilizar el bloque 40 en posición pasiva.

Una segunda forma de realización 70 está representada a las figuras 10A, 10B, 11A, y 11B.

55 A semejanza del dispositivo de afilado 30, el dispositivo de afilado 70 comprende un bloque de afilado 75 dispuesto en la parte trasera de la máquina de corte, pero en la parte inferior del montante 8D del chasis 8 llevando el módulo (A) equipado del útil de zarcillo 1. Este dispositivo es de construcción más racional y sobretodo, su puesta en practica resulta todavía más fácil, el paso de la posición pasiva de reposo (figuras 10A,10B) a la posición activa de trabajo (figuras 11A,11B) y viceversa se hace por simple pivoteo del bloque de afilado 75 alrededor de un eje vertical 90A.

60

- El bloque de afilado 75 es similar al bloque 40; para las piezas y elementos idénticos o similares, equivalentes en cuanto a sus funciones, se utilizarán pues las mismas referencias. Se compone de una cuna rígida 71 en la cual está dispuesta el mismo grupo de esmerilado que el que está descrito más arriba y al cual se hace referencia, las únicas diferencias notables consistiendo en lo que no tiene sistema tornillo-tuerca 50, el ajuste de este último permite siendo obtenido aquí por otros medios, y porque la empuñadura 45 está dispuesta no encima sino al contrario debajo del eje 43A, aproximadamente a una misma distancia.
- La cuna 71 es solidaria a un árbol 72, de eje 72A paralelo al montante vertical 8D, estando la parte superior (no referenciada) de este árbol alojada en un anillo 73 (figura 11B). Este anillo está mantenido entre un gancho 80 y una placa de sujeción 76 solidarios a un tubo de guiado 90, de eje 90A paralelo al eje 72A. Este anillo comprende un roscado en el cual está introducido un tornillo de presión 74 provisto de una contratuerca (no referenciada) (figura 11B).
- El eje 43A de la muela abrasiva 42 forma con la vertical, por consiguiente con el eje 72A, un ángulo α correspondiendo al ángulo del bisel del útil de zarcillo (ver primera forma de ejecución y figura 10A). La experiencia ha mostrado que el valor óptimo de este ángulo, aliando un desgaste mínimo, un corte de calidad y una buena resistencia del filo del útil de corte a afilar, es del orden de 30° , de manera que la construcción rígida árbol 72-cuna 71 es preferible a la (evidente para el especialista) que permitiría hacer variar esta orientación.
- El tubo 90 está montado libre en rotación y en translación y puede bloquearse en posiciones deseadas. Comprende en su extremidad inferior una copita 91 de perforación ciega abierta hacia abajo. El guiado del tubo está asegurado por unos taladros 84 que presentan dos placas-soportes y de guiado horizontales, de misma referencia 85, fijadas sobre el montante 8D mediante bridas 82 a una distancia definida por construcción una de otra. Al menos la placa soporte 85 inferior comprende, sobren su cara superior, un tetón 83.
- El gancho 80 comprende una ala horizontal superior 77 y un flanco vertical 79, que presentan respectivamente una perforación 78 y un agujero oblongo 81 respectivamente.
- A la figura 10B, el tetón 83 está introducido en la perforación 78. El gancho 80 se apoya sobre la placa-soporte inferior 85 y la introducción en el tetón está securizada por un pasador elástico 87. El bloque de afilado 75 está así inmovilizado en su posición pasiva.
- Sobre el montante 8D, en su parte inferior, está fijada una base 88 mediante una brida 89. Sobre ésta está dispuesto un dispositivo de reglaje en altura 95 formado por un tornillo 96, con preferencia de extremidad troncocónica (figura 10B), de una moleta de parada (no referenciada), el eje de este dispositivo se confunde con el eje 90A del tubo 90. Además, está fijado sobre la base 88 un tope 100 en forma de L invertida. La ala horizontal 99 de este tope comprende un roscado en el cual está atornillado un tornillo de regulación 98 provista de contratuerca, comprendiendo este tornillo un espaldón (no referenciado) prolongándose por un tetón 97 de diámetro correspondiendo a la anchura del agujero oblongo 81 del flanco 79 del gancho 80.
- La disposición del dispositivo de afilado 70 es tal que su puesta en práctica, de la cual se detallará ahora las etapas, es de las más fáciles.
- Al inicio, estando los módulos (A), (B) en posición abierta, el bloque de afilado 75 se encuentra en posición pasiva (figuras 10A y 10B).
- En un primer tiempo, después de haber quitado el pasador 87, el operario levanta ligeramente el bloque 75 para liberar el gancho 80 del tetón 83, hace pivotar este bloque alrededor del eje 90A hasta liberación de dicho gancho de su soporte 85 y, finalmente lo deja bajar por deslizamiento del tubo 90 en las guías 84, hasta que el fondo del ahuecamiento de la copita 91 venga a topar contra la extremidad del tornillo 96 del dispositivo de reglaje 95.
- En un segundo tiempo, el operario vuelve a pivotar el bloque 75 hasta que el flanco 79 del gancho 80 venga a apoyar contra el espaldón del tornillo 98 o eventualmente contra la ala 99 del tope 100, si dicho espaldón está demasiado atrás. El tetón 07 del tornillo 98 se desprende fuera del agujero oblongo 81 y el operador sujeta el mismo pasador 87 sobre este tetón 97 con el fin de paliar cualquier liberación del bloque 75 de esta posición.
- En un tercer tiempo - si se trata de una primera puesta en práctica - el operario procede a un reglaje de base del bloque 75 con relación al útil de zarcillo 1 a afilar.
- Primero, coloca el grupo de esmerilado (conjunto desplazable en la cuna 71) en posición mediana para permitir unos recorridos de vaivén al menos aproximadamente iguales (flechas T(51) a la figura 1B).
- Luego, acciona el tornillo 98 en el sentido adecuado, de manera que el plano mediano (no representado) de la muela abrasiva 42 esté situada más o menos a mitad distancia del bisel 13, y bloquee esta posición por acción de la contra-moleta del dispositivo 95.
- Finalmente, el operario vigilará que el eje 43A del grupo de esmerilado y el eje de rotación del módulo (módulo(A), eje A1 según el ejemplo), estén concurrentes, en otros términos, que estos ejes estén contenidos en un mismo plano. Con este fin el operario aflojar el tornillo de presión 74, hace pivotar el bloque 75 alrededor del eje 72A del árbol 72 en el sentido apropiado hasta que el ajuste sea correcto, luego vuelve a apretar dicho tornillo 74 e inmoviliza el bloque 75 en esta posición mediante la contratuerca (no referenciada).

5 Como evocado, estos reglajes según el tercer tiempo son únicos, en este sentido que el operario no tendrá que volver a hacerlo para las puestas en prácticas posteriores. Esto a pesar de la disminución de los diámetros del útil de zarcillo y de la muela debida a las operaciones de afilado, quedando los recorridos de translación del grupo de esmerilado suficientes. La regulación de base o prerregulación puede incluso hacerse de fabricación, de manera que las operaciones del tercer tiempo resultarán superfluas o se reducirán según el caso, a algún ajuste fino.

10 En un cuarto tiempo, el operario efectúa la operación de afilado (cuarto tiempo a propósito de la primera forma de realización), salvo que el reglaje de la muela abrasiva 42 contra el bisel 13, al inicio de esta operación de afilado y, en caso de necesidad en curso de operación, se efectúa aquí por accionamiento del dispositivo 95. Gracias a la naturaleza oblonga del agujero 81 dispuesto en el flanco 79 del gancho 80, esta variación en altura no tropieza con ningún impedimento.

Finalmente, en un quinto tiempo, estando la operación de afilado terminada, el operario vuelve a colocar e inmovilizar el bloque 40 en posición pasiva.

15 Es posible disponer un dispositivo 30;70 para volver a afilar el bisel de un útil de zarcillo 2 dispuesto bajo el módulo (B). Todos los elementos están configurados de manera a permitir un montaje en cualquier punto simétrico con relación a un plano mediano P_M (figura 6) a los montajes que se acaban de describir.

Aunque el dispositivo 30;70 esté particularmente adaptado para corregir el desgaste de la arista cortante de un útil de zarcillo, cualquier útil inferior de una máquina de corte prevista para la poda o la prepoda, especialmente de las viñas, puede tratarse, en la medida en que la conformación de dicho útil inferior se presta.

Lista de las referencias y símbolos

20 (A): módulo de corte derecho

A1, A2: Ejes de rotación y de pivoteo, respectivamente, del mod.(A)

(B): Módulo de corte izquierdo

25 B1, B2: Ejes de rotación y de pivoteo, respectivamente, del mod.(B)

vistos cada vez en el sentido de avance AV

- 1: útil de zarcillo (sobre módulo (A))
- 2: útil de zarcillo (sobre módulo (B))
- 3: útil de corte (sobre (A))
- 30 4: útil de corte (sobre (B))
(3 \equiv 4; montaje inverso)
- 5: palier inferior sobre mod (A)
- 6: palier inferior sobre mod.(B)
- 7: dispositivo de reglaje del juego ϵ
- 35 8: chasis de la cabeza de corte
- 9: motor hidráulico de accionamiento en rotación del mod (A)
- 10: motor hidráulico de accionamiento en rotación del mód.(B)
- 11: cara de arriba del útil de zarcillo 1
- 12: cara de debajo del útil de zarcillo 1
- 40 13: bisel del útil de zarcillo 1
- 14: Arista cortante circular (continua) del útil de zarcillo 1
- 15: útil de zarcillo (arista cortante discontinua)
- 16: sectores biselados del útil 15
- 17: biseles
- 45 18: Aristas cortantes discontinuas
- 19: Segmentos de unión
- 20: \emptyset
- 21: Cara de debajo del útil de zarcillo 2

	22:	Cara de arriba del útil de zarcillo 2
	23:	Bisel del útil de zarcillo 2
	24:	Arista cortante circular (continua) del útil de zarcillo 2
	Ps(1):	Plano conteniendo la cara superior 11 del útil de zarcillo 1
5	Pi(4):	Plano conteniendo la cara de debajo del útil de corte inferior 4
	ϵ :	Distancia entre los planos Ps(1) y Pi(4)
	η :	Espesor de un útil de zarcillo 1;2
	e1:	Espacio entre dos útiles de corte adyacentes de un mismo módulo
	e2:	Espacio entre la cara sup. de un útil 3 del mod.(A) y la cara inf. del útil 4 asociado del mod.(B)
10	h:	Espesor de un útil de corte 3;4
	D(1):	Diámetro exterior del útil de zarcillo
	Dp:	Diámetro de pie de un útil
	μ :	$(Dp-D(1))/2$
	λ :	Desbordamiento
15	Δ :	diff.relativa de las velocidades de rotación entre módulos
	25-29:	Ø
	30:	Dispositivo de afilado (referencia general)
	31:	Cuna
	32:	Borde transversal sobreelevado
20	32R:	Solapamiento del borde 32
	33:	Tetón fijado sobre el borde 32
	34:	Espiga fijada sobre el borde 32
	35:	Borde transversal opuesto y paralelo al borde 32
	36:	Bordes longitudinales paralelos (ref.unit.)
25	36S:	Partes sobreelevadas de los bordes 36
	37:	Fondo de la cuna
	38:	Recorte en el fondo 37
	39:	Ø
	40:	Bloque de afilado llevado por la cuna 31 (ref.gen.)
30	41:	Motor hidráulico del bloque de afilado
	42:	Muela abrasiva
	43:	Árbol de muela
	43A:	Eje del árbol 43
	44:	Jaula alojando elementos de acoplamiento
35	45:	Empuñadura
	46:	Árbol de guiado
	46A:	Eje del árbol de guiado 46
	47:	Placas (ref.unit.)
	48:	Tubo guiado
40	49:	Ø
	50:	Sistema tornillo-tuerca (ref.gen)
	51:	Nuez
	52:	Taladro (guiado de la nuez sobre el árbol 56, eje 56A)
	53:	Taladro en la nuez 51

	53A:	Eje del taladro 53, ortogonal al eje 56A
	54:	Varilla de maniobra de roscado central
	55:	Moleta
	56:	Árbol de guiado
5	56A:	Eje del árbol de guiado 56
	57:	Varilla fileteada solidaria al árbol traviesa 48
	58:	Tubo-traviesa entre las placas
	59:	Tornillo de retención del tubo-traviesa 58
	60:	Soporte (ref.gen.)
10	61:	Placa de asiento
	62:	Ala de soporte
	63:	Cara exterior del ala 62
	64B:	Alojamiento de la espiga 34m fijada sobre la ala 62
	64H:	Alojamiento de la espiga 34 fijada en lo alto del montante 8D
15	64C:	Sección (cilíndrica) de los alojamientos 64B;64H
	65:	Órganos de sujeción de 30 en los alojamientos 64B/64H
	66:	Perforación en la ala 62 para el tetón 33
	67:	Órganos de fijación placa de asiento 61 sobre el montante 8D
	68:	Nervadura de refuerzo
20	69:	∅
	70:	Dispositivo de afilado, 2ª forma de realización (referencia general)
	71:	Cuna
	72:	Árbol solidario a la cuna
	72A:	Eje del árbol 72
25	73:	Anillo en el cual está alojada la parte superior del árbol 72
	74:	Tornillo de presión
	75:	Bloque de esmerilado (referencia general)
	76:	Placa de sujeción
	77:	Ala horizontal del gancho 80
30	78:	Perforación en el ala 77
	79:	Flanco vertical del gancho 80
	80:	gancho
	81:	Agujero oblongo en el flanco 79
	82:	Bridas de sujeción de las placas 85
35	83:	Tetón sobre placas-soportes 85
	84:	Taladros de guiado en las placas 85
	85:	Placas-soportes y de guiado
	86:	∅
	87:	Pasador elástico
40	88:	Base
	89:	Brida de la base 88
	90:	Tubo de pivoteo/deslizamiento
	90A:	Eje de pivoteo/deslizamiento
	91:	Copita

- 92: Ø
 - 93: Ø
 - 94: Ø
 - 95: Dispositivo de reglaje en altura
 - 5 96: Tornillo de reglaje
 - 97: Tetón
 - 98: Tornillo de parada
 - 99: Ala horizontal del tope
 - 100: Tope
- 10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Máquina de corte utilizable en agricultura arboricultura y vitícola, comprendiendo una cabeza de corte que tiene al menos un par de módulos (A),(B), estando al menos uno de los módulos del par un módulo de corte, cooperando y/o interactuando entre sí los dos módulos, comprendiendo cada uno de los módulos al menos un útil que corresponde y tiene una aptitud al pivoteo que le permite acercarse y apartarse del otro con el fin que puedan efectuarse, respectivamente, unas operaciones de corte de los sarmientos y de evitación de los piquetes y de cualquier otro obstáculo, estando el útil inferior de uno al menos de los módulos del par un útil de zarcillo (1) cuyo plano de la cara superior se extiende bajo el plano de la cara inferior de un útil inferior del otro módulo, caracterizado porque el útil de zarcillo (1) está formado de un disco esencialmente circular cuya periferia presenta al menos una arista cortante (14;18), porque el útil de zarcillo (1) y dicho útil inferior (4) del otro módulo interactúan, resultando el corte de esta interacción y porque el diámetro exterior $D(1)$ del útil de zarcillo es inferior a un diámetro Dp de un útil (3) debajo del cual está dispuesto y a partir de dicho diámetro Dp se liberan unos medios activos que intervienen en la operación de corte, siendo la diferencia ($Dp - D(1)$) igual a un valor definido 2μ .
- 10 2. Máquina de corte según la reivindicación 1, caracterizada porque en estado cerrado de los módulos, la circunferencia de pie de diámetro Dp de un útil inferior de un módulo desborda sobre una longitud definida λ la circunferencia exterior de diámetro $D(1)$; $D(2)$ del útil de zarcillo dispuesto sobre el otro módulo.
- 15 3. Máquina de corte según la reivindicación 1, caracterizada porque el valor de μ está comprendido en un intervalo del orden de 0.1 a 20 mm.
- 20 4. Máquina de corte según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque el valor de λ está comprendido en un intervalo del orden de 15 a 50 mm respectivamente.
- 5 5. Máquina de corte según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque el útil de zarcillo presenta una arista cortante (14) circular y un bisel (13) continuos.
- 25 6. Máquina de corte según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la arista periférica (18) del útil de zarcillo es discontinua, presentando una sucesión de sectores (15) biselados y de aristas cortantes.
- 30 7. Máquina de corte según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque la distancia que separa el plano de la cara superior ($P_s(1)$) del útil de zarcillo y el plano de la cara inferior ($P_i(4)$) del útil inferior (4) es igual a un valor ϵ regulable gracias a un dispositivo de reglaje, estando esta distancia ventajosamente del orden de 1 a 4 mm.
- 35 8. Máquina de corte según una cualquiera de las reivindicación es 1 a 7, caracterizada porque el espesor del útil de zarcillo es igual a un valor definido η ventajosamente comprendida en un intervalo del orden de 3 a 6 mm.
- 40 9. Máquina de corte según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque el útil de zarcillo está dispuesto debajo de un palier-soporte inferior (5,6) del módulo del cual forma parte.
- 35 10. Máquina de corte según la reivindicación 9, caracterizada porque el útil dispuesto debajo del palier-soporte inferior (5,6) de cada uno de los módulos es un útil de zarcillo (1;2;1,2).
- 40 11. Máquina de corte según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque la componente tangencial de la velocidad de rotación de los útiles de un módulo es superior a la componente tangencial de la velocidad de rotación del otro módulo, la diferencia relativa entre estas componentes tangenciales está igual a un valor definido Δ ventajosamente comprendida en un intervalo del orden de 20 a 40%.
- 45 12. útil de zarcillo dispuesto sobre una máquina de corte según el preámbulo de la reivindicación 1 y comprendiendo las características definidas en la parte caracterizante de una cualquiera de las reivindicaciones 1,5,6 u 8.
- 50 13. Máquina de corte según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada porque está equipada de un dispositivo de afilado (30,70) que permite afilar in situ, a petición, un útil de zarcillo o cualquier otro útil inferior de un módulo de corte.
- 55 14. Máquina de corte según la reivindicación 13, caracterizada porque el dispositivo de afilado comprende un bloque de afilado (40;75) que puede colocarse de una posición pasiva de reposo a una posición activa de trabajo y viceversa y que unos medios (34,65) permiten inmovilizarlo en cada una de dichas posiciones y de liberarlo.
- 50 15. Máquina de corte según la reivindicación 14, caracterizada porque unos medios (33,66) permiten un posicionamiento del bloque de afilado (40;75) con relación al útil de zarcillo a afilar.
- 55 16. Máquina de corte según la reivindicación 14 o 15, caracterizado porque el bloque de afilado comprende un grupo de esmerilado que está dispuesto en una cuna (31) unida a una estructura fija de la máquina de corte y que comprende una muela abrasiva (42) estando dicho grupo guiado axialmente en dicha cuna, de manera que pueden serle imprimidos unos movimientos de vaivén para efectuar una operación de afilado.
- 55 17. Máquina de corte según la reivindicación 15 o 16, caracterizada porque el posicionamiento del bloque de afilado se apoya sobre cuatro parámetros, sea:
 - la inclinación de su eje con relación al eje de rotación del útil de zarcillo,

- la reunión en un mismo plano de su eje y del eje de rotación del útil de zarcillo,
- su situación en un plano vertical con relación al plano del útil de zarcillo y
- su distancia, especialmente la del plano mediano de la muela con relación al bisel del útil de zarcillo.

5 18. Máquina de corte según la reivindicación 17, caracterizado porque la inclinación del eje de la muela con relación al eje de rotación del útil de zarcillo es fija o regulable y corresponde al ángulo de corte de dicho útil.

FIG. 1

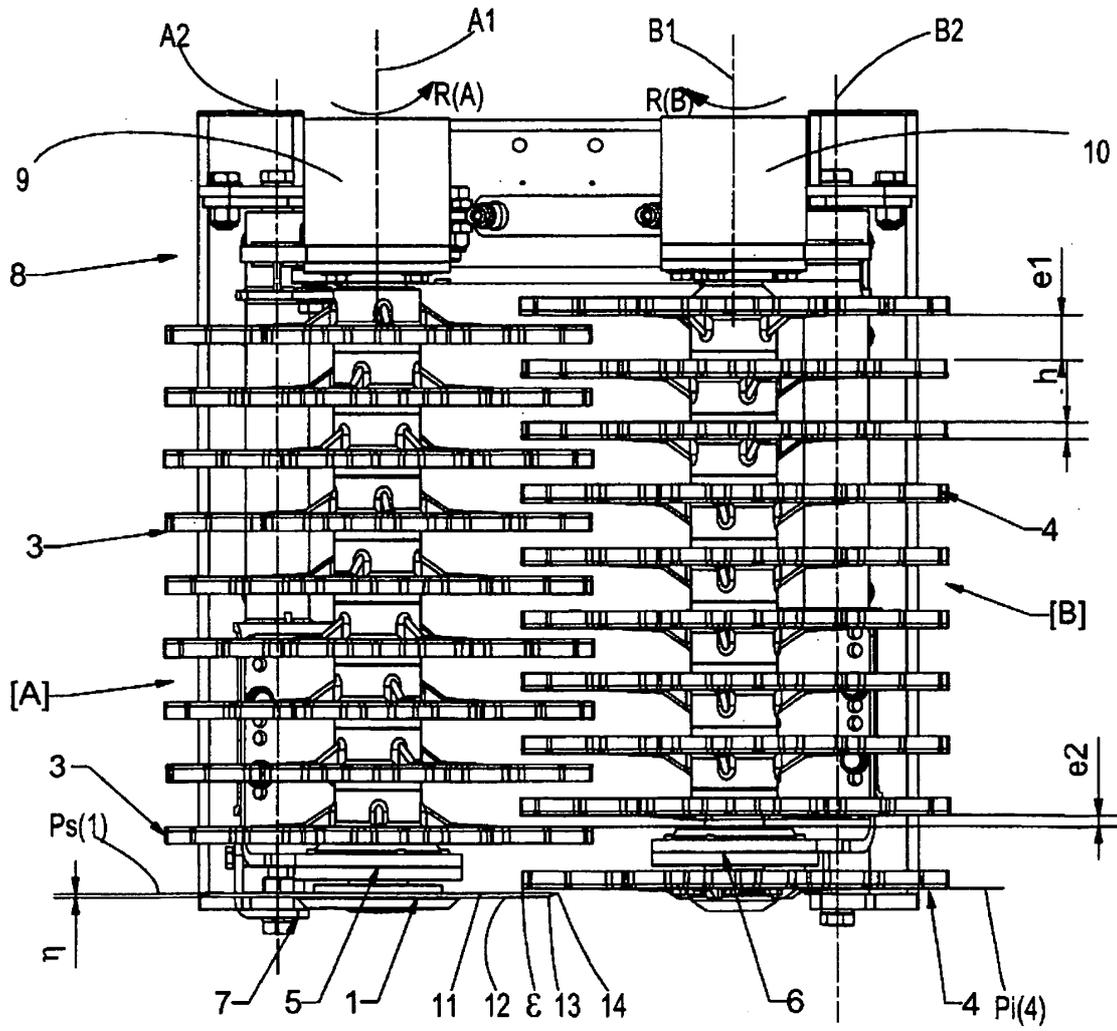
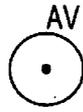


FIG. 2 A

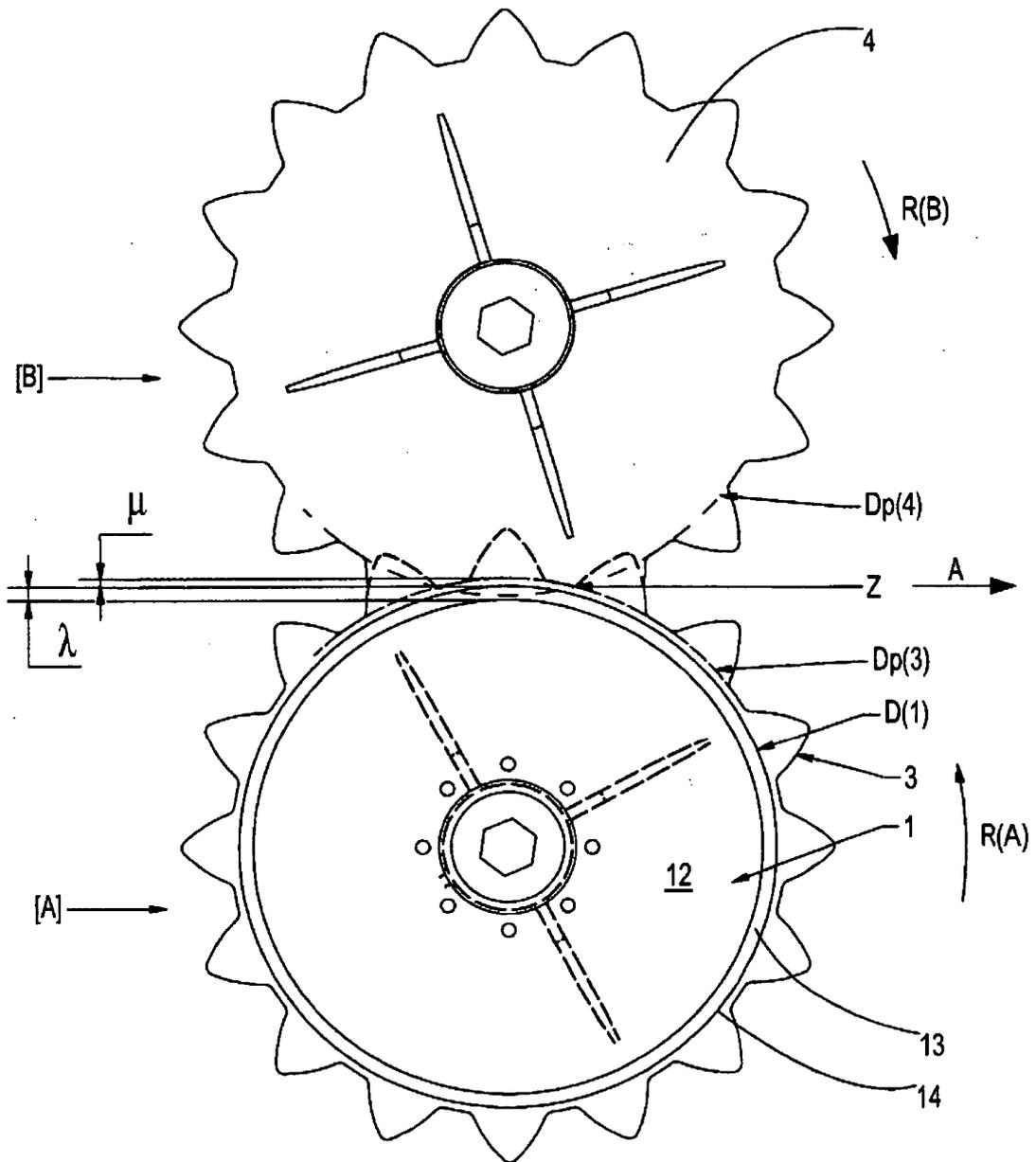


FIG. 2 B

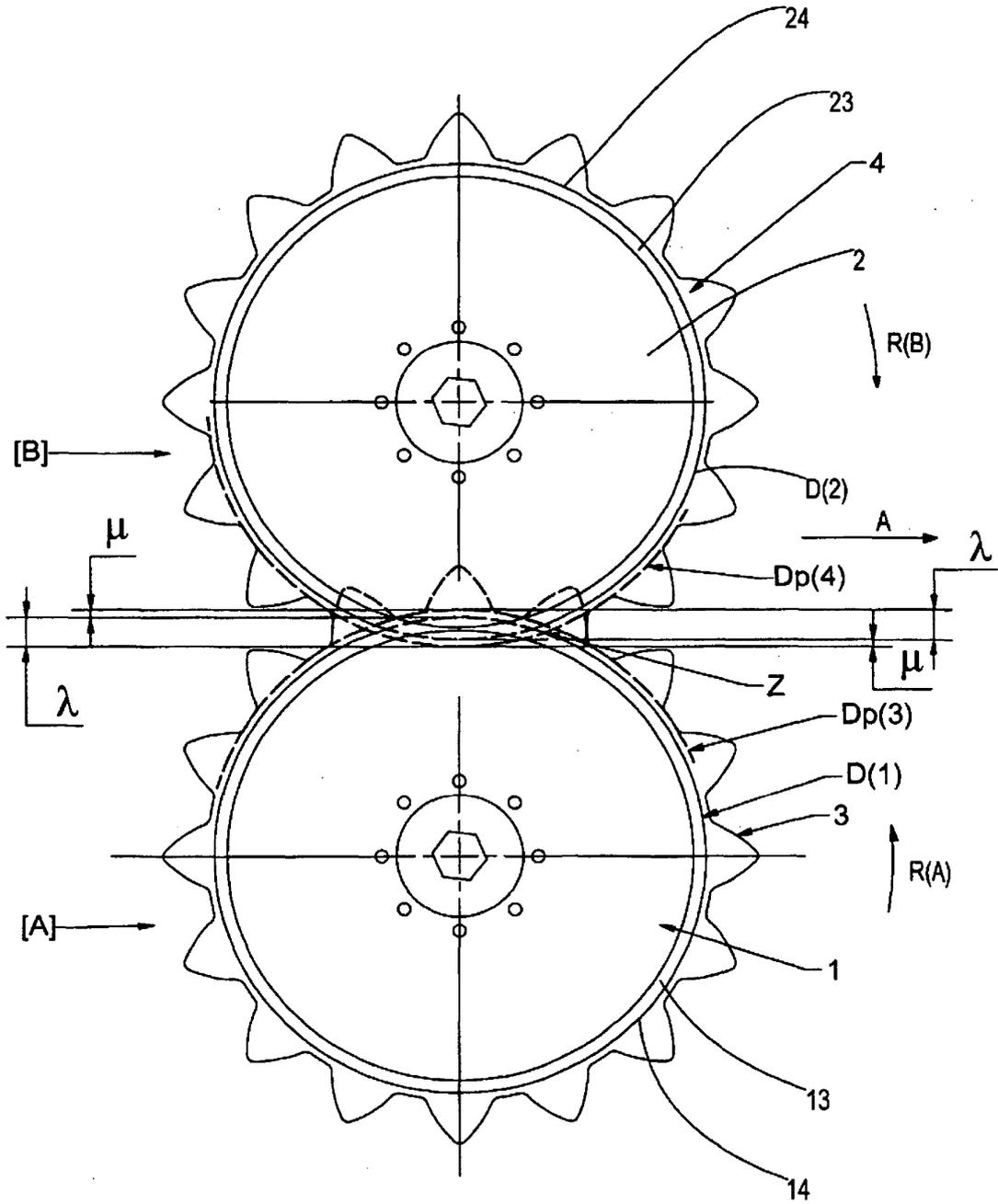


FIG. 3

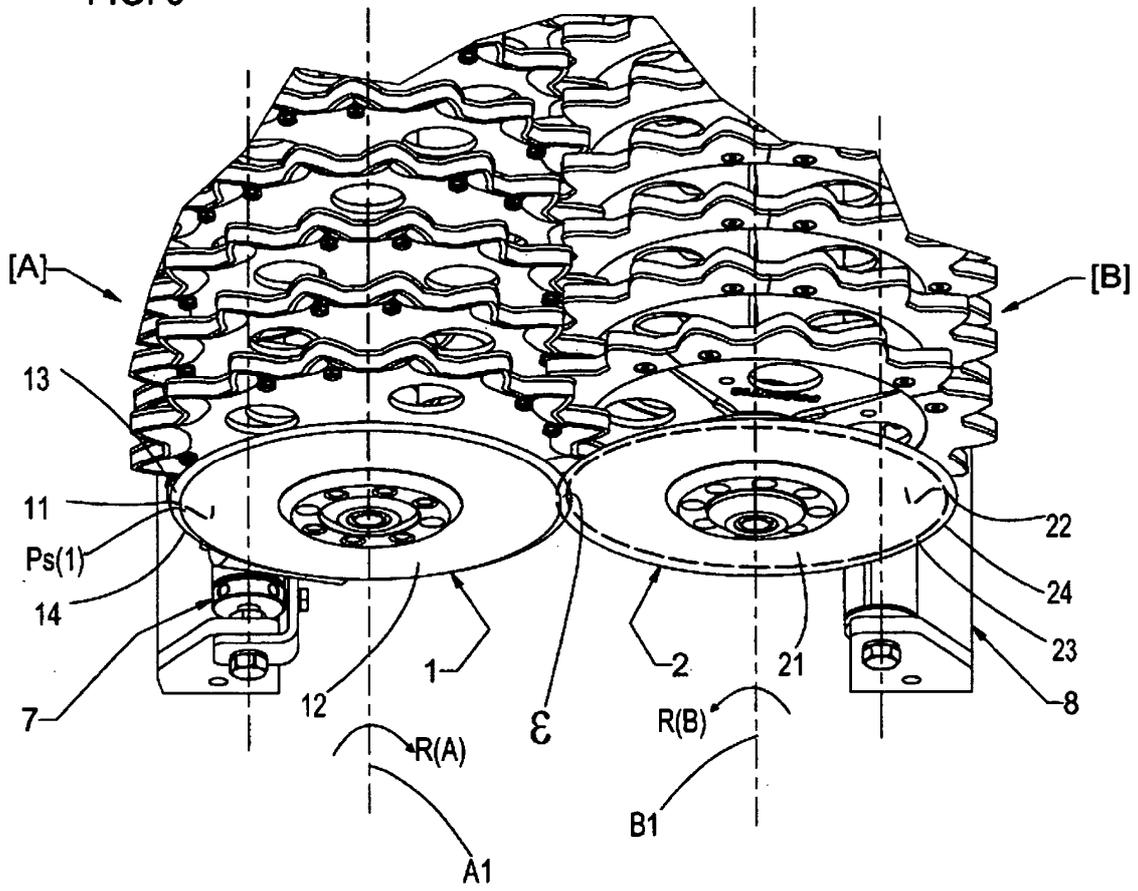


FIG. 4

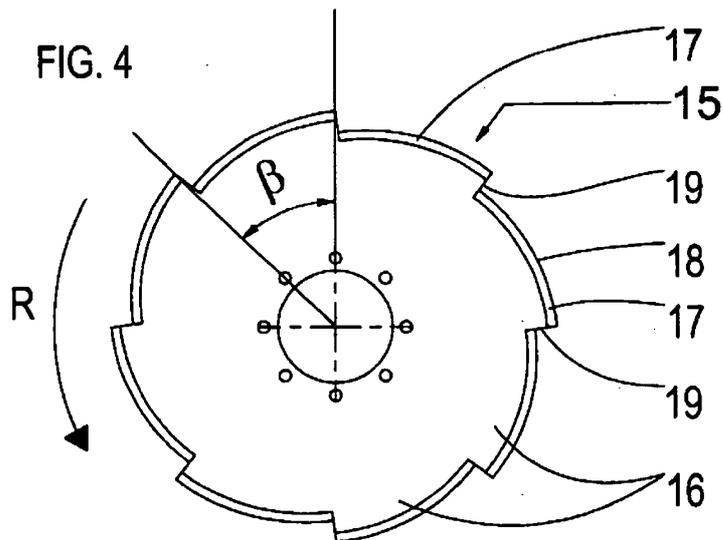


FIG. 6

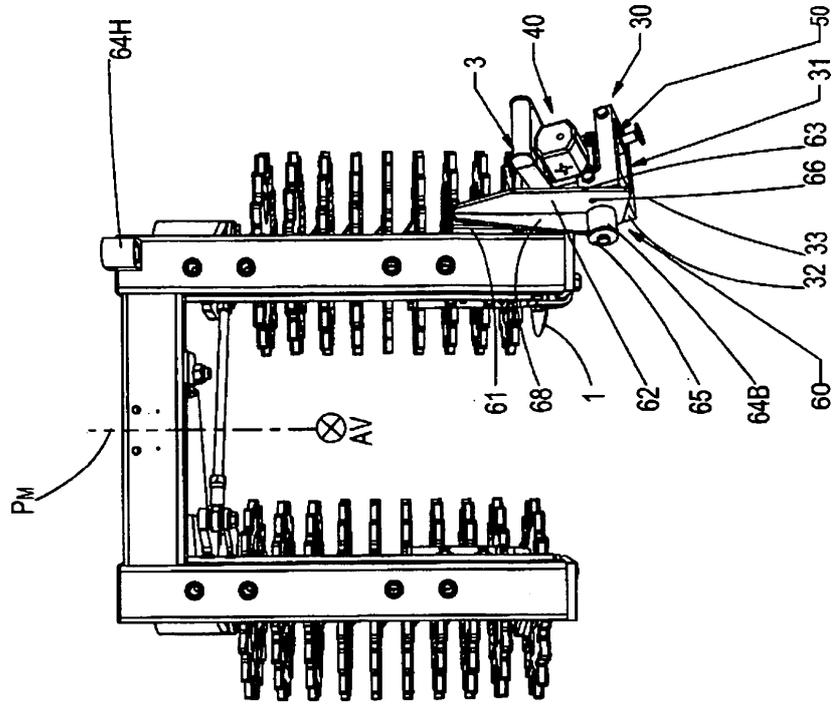


FIG. 5

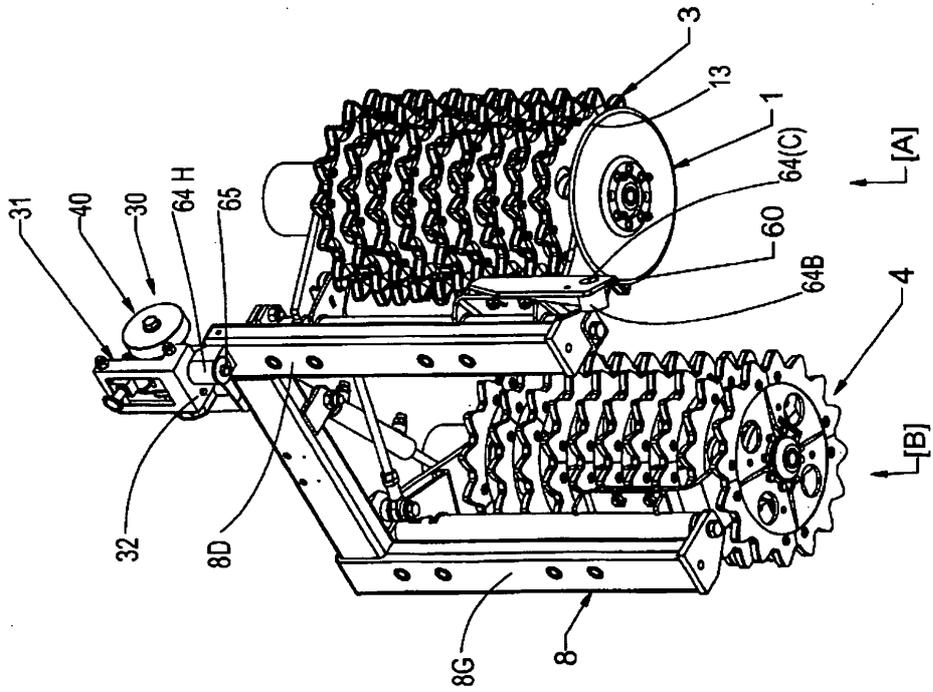


FIG. 7

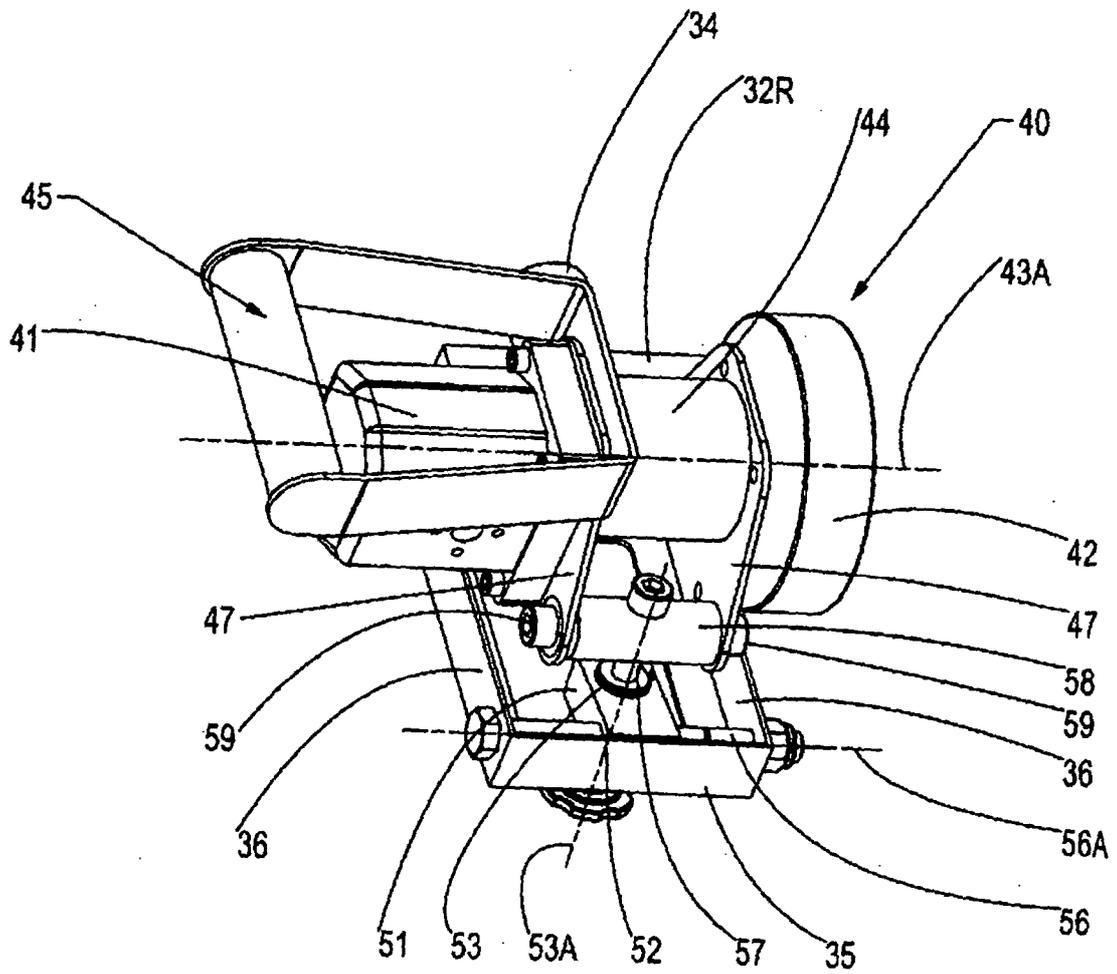


FIG. 8

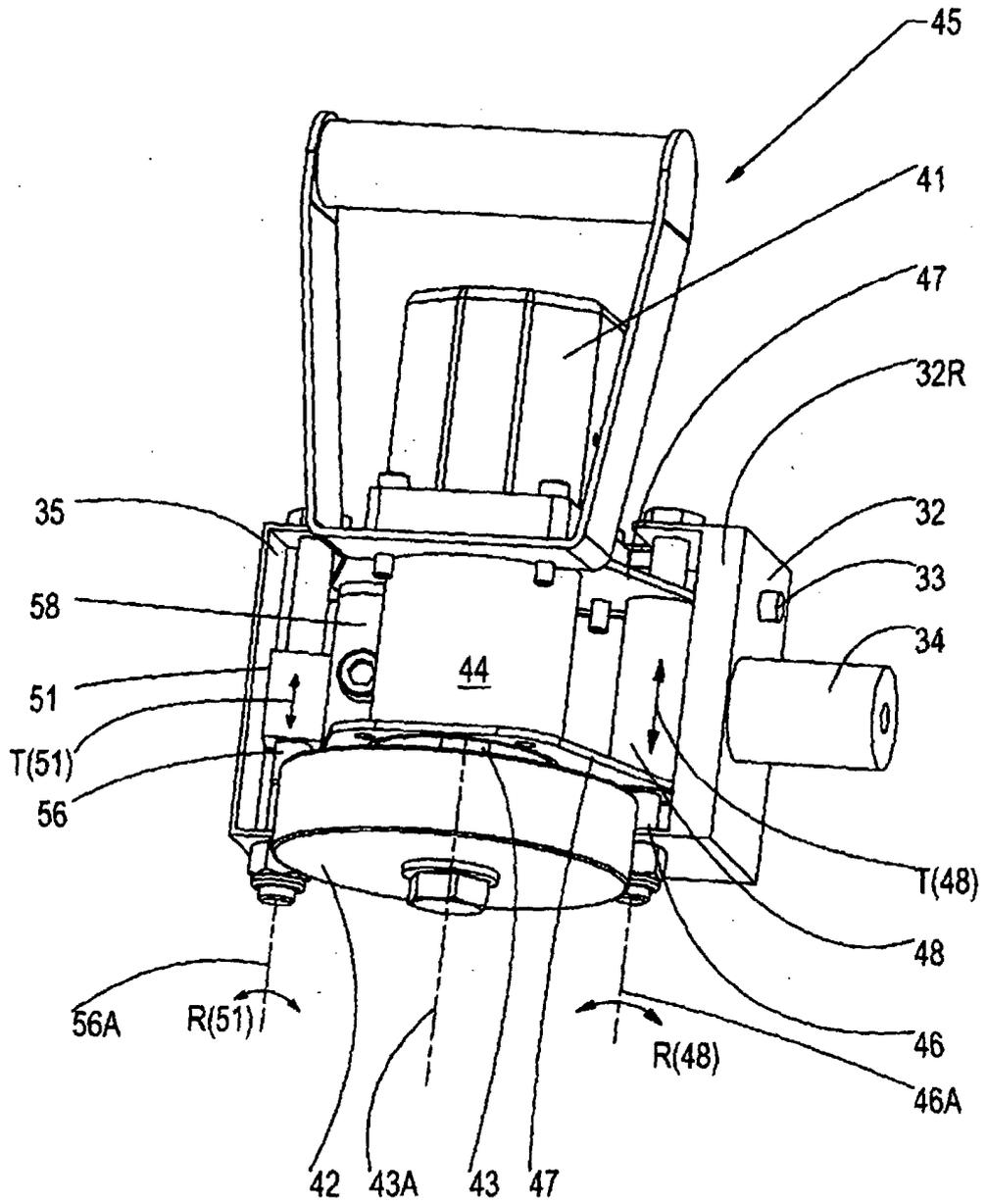


Fig. 9 A

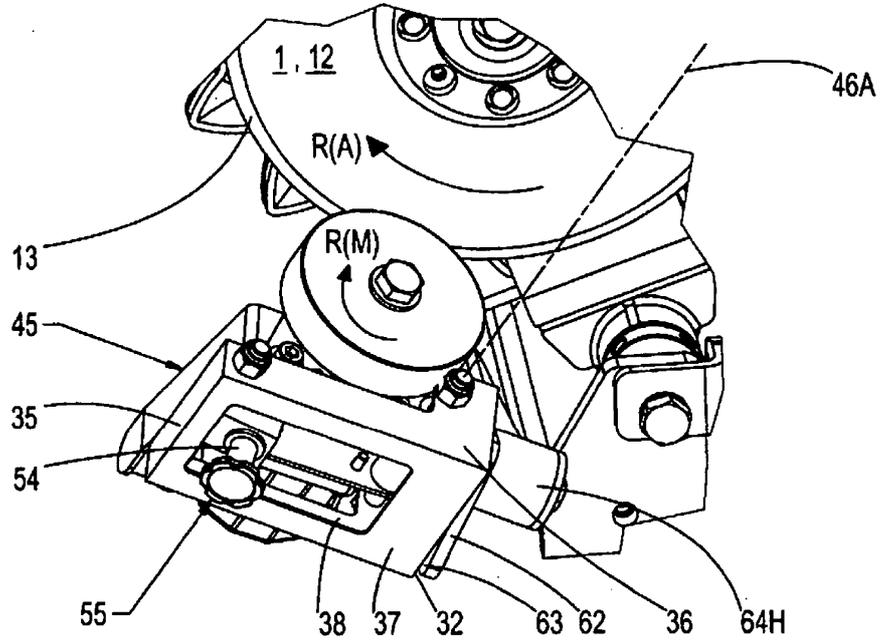


Fig. 9 B

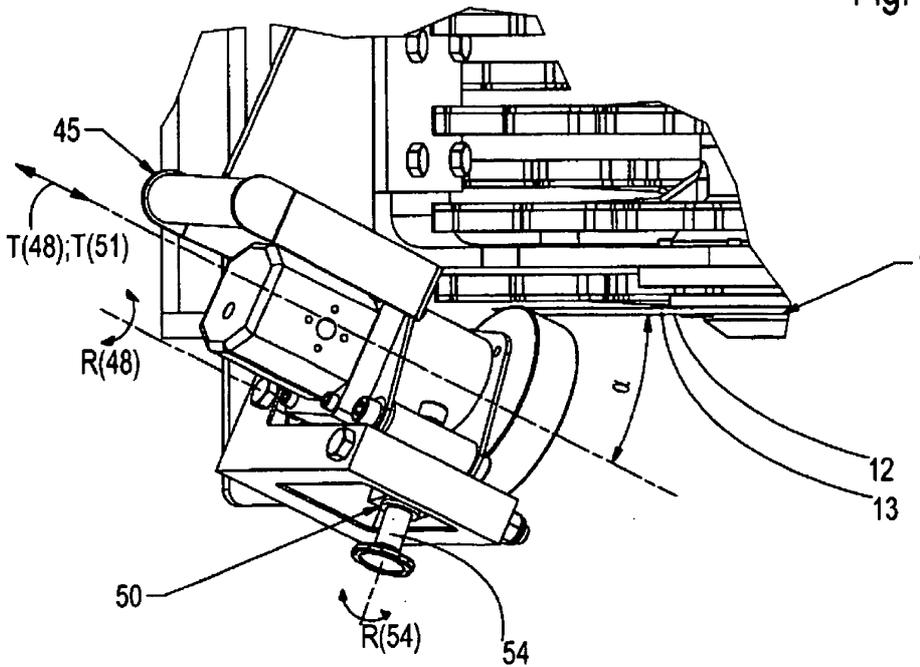


Fig. 10 B

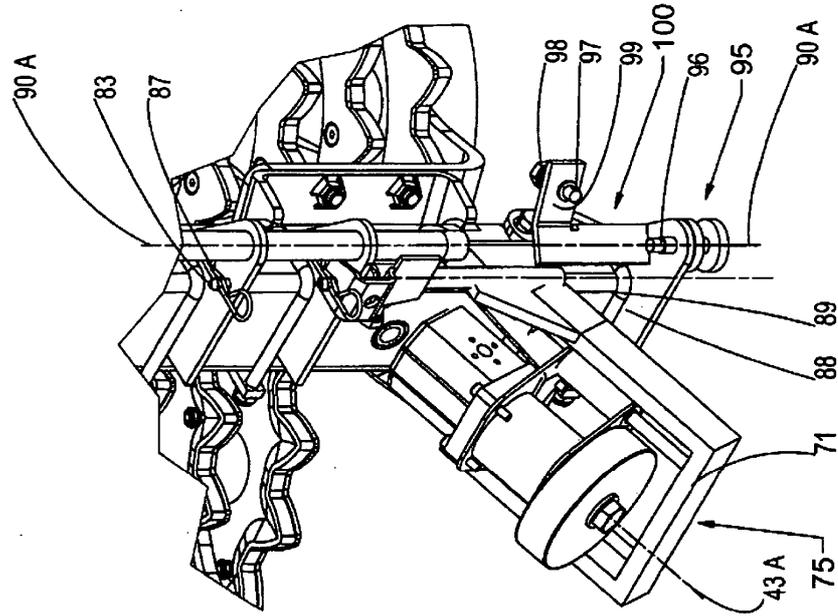


Fig. 10 A

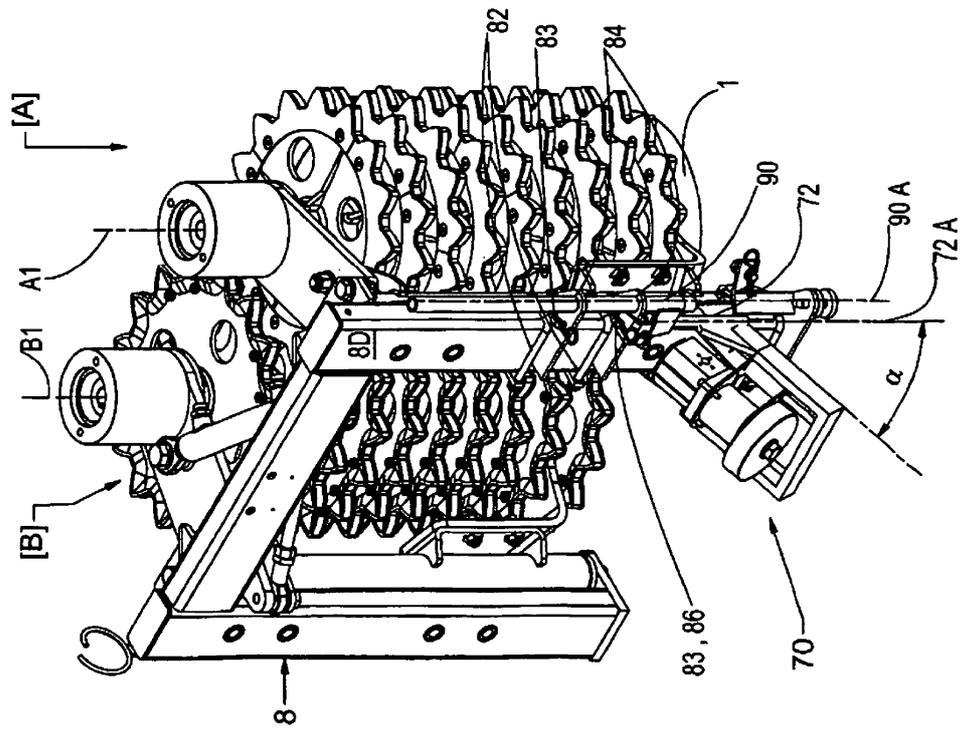


Fig. 11 A

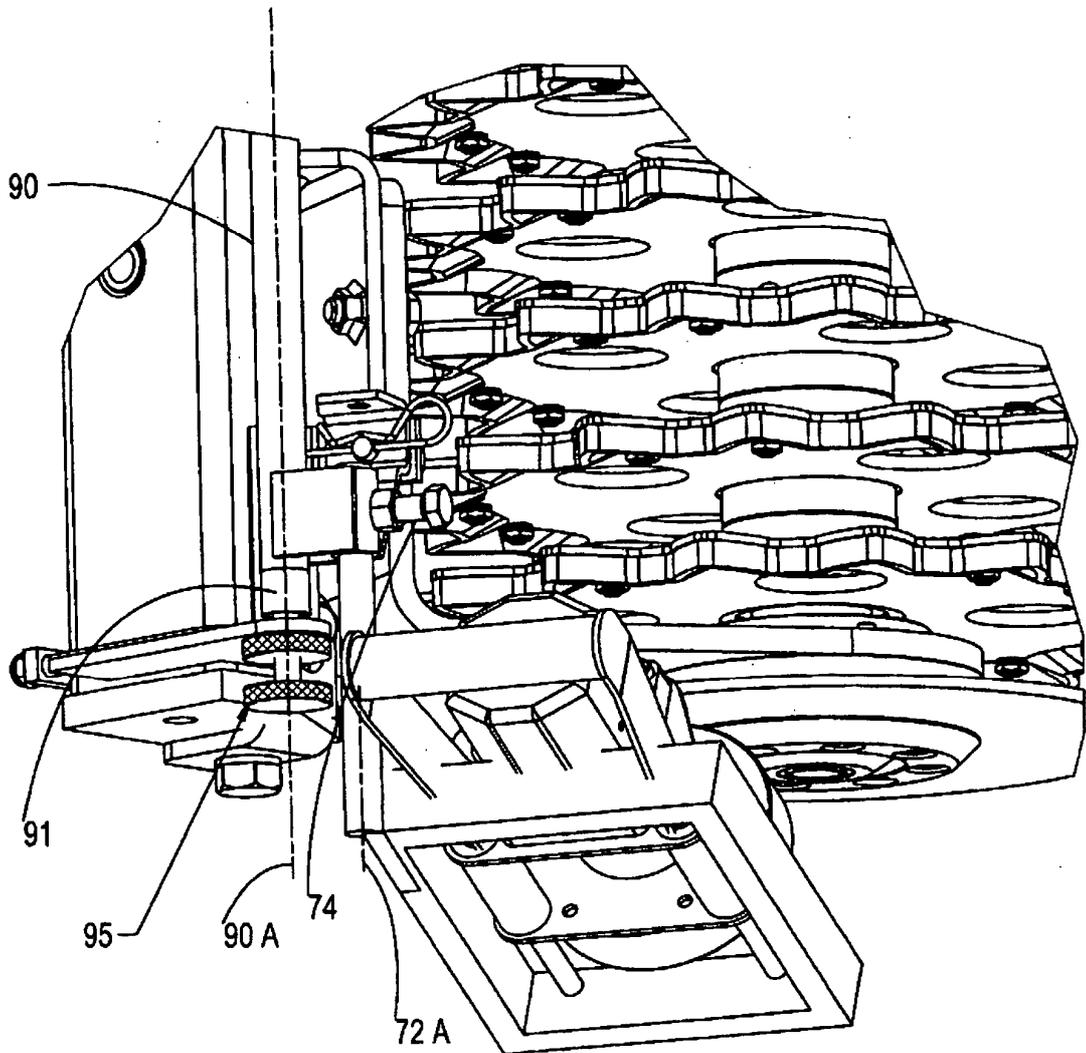


Fig. 11 B

