

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

10 ES

11

NUMERO

449.741

10 AI

21

22

FECHA DE PRESENTACION

9.7.1976

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 29356/75		32 FECHA 12.7.1975	33 PAIS británica
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL A01D 35/00	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA	
54 TITULO DE LA INVENCION MEJORAS INTRODUCIDAS EN UNA COSECHADORA PARA CAÑA DE AZUCAR O PLANTAS PARECIDAS.			
71 SOLICITANTE (S) MASSEY-FERGUSON SERVICES N.V.			
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Abraham de Veerstraat 7A, Curacao, Antillas Holandas.			
72 INVENTOR (ES) Donald Jonathan Quick, australiano.			
73 TITULAR (ES) El mismo solicitante.			
74 REPRESENTANTE DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU.			

25 OCT. 1977

El invento se refiere a un aparato para cortar caña y en particular, aunque no exclusivamente, a máquinas cosechadoras para caña de azúcar o plantas parecidas que incorporan este aparato.

5 El término "caña de azúcar o plantas parecidas" que se utiliza en esta memoria se refiere a caña de azúcar y a otras plantas en forma de barras largas tales como bambú e hibiscus. El invento es aplicable también a plantadoras destinadas por ejemplo a caña de azúcar y mandioca en las
10 cuales se cortan trozos de caña en tramos más cortos durante la operación de plantación.

El aparato más eficaz para cortar las cañas de azúcar en piezas o tramos en una cosechadora de caña de azúcar es el aparato descrito en la patente australiana número
15 222.308. Este aparato incluye un par de elementos cortadores, y sistema de accionamientos para hacer girar en sentidos contrarios los elementos cortadores de manera sincronizada, teniendo cada elemento cortador por lo menos una cuchilla y estando las cuchillas dispuestas para que cooperen
20 mutuamente para cortar las cañas de azúcar que pasan entre los elementos cortadores mientras estos están girando.

Sin embargo, en las cosechadoras de caña de azúcar que están dotadas de ese aparato cortador de caña, es necesario mantener las cuchillas de modo que en su posición de
25 corte de caña de azúcar en las cuales están más próximas la una a la otra durante su cooperación, exista un intervalo no superior a medio milímetro entre las cuchillas. Si el intervalo es más importante el bagazo y la caña no se cortan limpiamente. De hecho algunas de las piezas de caña pueden no
30 separarse las unas de las otras, estando dicho efecto conocido

do bajo el nombre de "alsachichamiento". Por consiguiente, se ha previsto hacer que las cuchillas puedan ser ajustadas o cambiadas lo más fácilmente posible. Sin embargo, este reglaje o este cambio requiere tiempo y es costoso, particularmente en las zonas pedregosas donde no pueden evitarse desperdicios en las cuchillas debidos a las piedras que penetran en la máquina cosechadora con los vegetales. Un objeto del invento consiste en aportar unas mejoras respecto a este problema.

10 De acuerdo con el invento; se proporciona una máquina cosechadora para caña de azúcar o plantas parecidas según se define en la reivindicación 1 del juego de reivindicaciones que se acompaña. Otras características del invento están definidas en las reivindicaciones que vienen
15 después de la reivindicación 1.

Se describirán ahora unos modos de realización del invento, a título de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 representa una cosechadora de caña de
20 azúcar en alzado lateral con una parte de su estructura interna incluyendo el aparato de corte de caña destinado a cortar la caña, indicado en líneas interrumpidas.

La figura 2 representa, igualmente en alzado lateral; pero a mayor escala, el aparato de corte de caña de la
25 figura 1, habiendo sido abiertas algunas partes de la estructura circundante para facilitar la ilustración.

La figura 3 ilustra, esquemáticamente, y a un escala mucho más importante, la relación en el espacio de 2
30 cuchillas del aparato cortador de caña, cuando las cuchillas llegan a la posición de corte; y

Las figuras 4 a 7 ilustran, de modo algo esquemático, la relación que existe entre dos modos de realización del invento aplicados al aparato de corte de caña propuesto anteriormente. Las figuras 4 y 7 representan los modos de
5 realización del invento.

La figura 5 representa un aparato cortador de caña del tipo propuesto anteriormente; y

La figura 6 representa el aparato de la figura 5 modificado para conseguir la misma longitud de superposición
10 de las cuchillas como en el modo de realización que se ilustra en la figura 4.

Como se representa en la figura 1, una cosechadora de caña de azúcar 10 incluye unas ruedas de soporte directrices delanteras 12, unas ruedas de soporte posteriores de
15 arrastre 14, una cabina de control 16, un compartimento 18 para el motor montado en la parte posterior, un aparato de recorte de caña 20 para recortar la parte superior de las cañas verticales, un dispositivo de corte de base 22 que sirve para cortar las cañas separándolas de sus raíces, un dispositivo de alimentación con cañas 24 que sirve para introducir las cañas cortadas en la máquina cosechadora y un aparato de corte de cañas 26 dispuesto para recibir los tallos
20 de cañas completos procedentes de dicho dispositivo de alimentación y que sirve para cortar cada barra en tramos de
25 aproximadamente 40 cm de largo.

Un transportador elevador primario 28 del tipo de cadena y listones está dispuesto para recibir los tramos de caña en su extremidad inferior 29 a partir del aparato de
30 corte de caña 26 y transporta éstos tramos hasta el aparato primario de separación de desechos 30 que incluye un ventila

dor 32 que hace pasar aire a través de la cascada de trozos de caña que caen desde la extremidad superior 34 del transportador 28. Un rodillo permeable al aire 36 que puede girar libremente da paso al aire al aparato de separación de desperdicios 30.

Un elevador secundario inclinable 38 del tipo de cadena y listones recibe los tramos de caña procedentes del elevador 28 y los transporta hasta el aparato de eliminación de desperdicios secundario 40 donde se hace pasar aire a través de la cascada de trozos de caña mientras caen en un vehículo de transporte (no representado).

La figura 1 indica igualmente las posiciones de las correas de arrastre 42 y 44 que transmiten la fuerza de accionamiento hacia adelante a partir del motor hasta los varios conjuntos de manipulación de cosecha, un compartimento de radiador 46 y un conjunto de ventilador y limpiador de aire 48 para enfriar el refrigerante líquido procedente del motor de la cosechadora, y un dispositivo de montaje 50 de un par de dispositivos de montaje de altura ajustable de los pivotes de dirección 52 de las ruedas de lanternas 12.

En la extremidad delantera de la máquina cosechadora 10 están dispuestas un par de paredes de recogida de cosecha 54 separadas lateralmente y que definen una garganta y que están provistas cada una en su parte superior de un elevador de cosecha giratorio de forma cónica 56 que lleva una aleta helicoidal 58 y que está accionado por un motor hidráulico situado en un compartimento 60 en su extremidad superior.

Las paredes de recogida de cosecha 54 conducen al dispositivo de corte básico 22 y al dispositivo de alimenta-

ción con tramos de caña 24. Un rodillo de alimentación trans-
versal primario 62 accionado por un motor está montado entre
las paredes 54 y está provisto de una serie de paletas ra-
diales. Un rodillo de alimentación secundario 64 de mayor
5 diámetro provisto a la vez de paletas radiales y de dientes
curvos está montado encima del dispositivo de corte de base
22.

El dispositivo de corte de base 22 está constituido
por un par de discos que giran en sentidos contrarios y que
10 están provistos de cuchillas salientes y está seguido por
un rodillo elevador de tope 66 y 2 pares de rodillos de ali-
mentación y de limpieza del tipo de paletas separadas 68,
70 y 72, 74 situados en un canal de alimentación (no repre-
sentado) a través del cual pasa la cosecha. Los rodillos 72,
15 74 introducen las banas de caña enteras directamente en el
aparato de corte de caña 26 el cual se describirá ahora de
manera detallada.

Como se representa en las figuras 2 y 3, el aparato
de corte de caña 26 incluye un par de elementos de corte se-
20 parados 76, 78 accionados a partir de la correa 44 por medio
de una combinación de embrague y volante 80 y de un tren de
engranajes (no representados). El tren de engranajes está
contenido en una caja de engranajes 82 y transmite la fuer-
za procedente de un arbol transversal (no representado)
25 que está situado en el eje 84 del volante 80 hasta ambos tam-
bores de corte 76 y 78, de modo que giren en direcciones
opuestas, como se indica por medio de las flechas en los di-
bujos, alrededor de sus ejes transversales paralelos 86 y
88 respectivamente separados.

30 Los elementos de corte 76 y 78 incluyen unos ejes

centrales respectivos 90 y 92 montados de manera giratoria en unos cojinetes de extremidad (no representados) soportados por el canal de alimentación (no representado). Cada eje tiene una porción hueca central 94 que se extiende a lo
5 largo de la mayor parte de su longitud y unas porciones de extremidad macizas 96 provistas de ranuras de transmisión de fuerza 98.

En la figura 2 se han omitido varios elementos de la estructura o estos han sido recortados para facilitar la
10 ilustración. Además, el elemento de corte inferior 78 se representa en sección, estando dicha sección tomada en un emplazamiento separado de las extremidades del eje 92 para ilustrar la porción hueca 94 del eje.

La caja de engranajes 82 tiene una placa frontal de
15 sarmable 98 mantenida por unos tornillos 100. Una pared posterior 102 de la caja de engranajes está provista de orificios circulares 104, 106 a través de los cuales pueden pasar los elementos de corte 76, 78, después de retirar las
20 dos cuchillas (que se describirán más adelante) a partir de cada elemento de corte.

Los orificios 104 y 106 sirven para situar dos pla-
cas de montaje de cojinete (no representadas) una por cada orificio, soportando dichas placas unos cojinetes para sus
25 respectivos ejes de elemento de corte 90 y 92. Las placas de soporte de cojinete están sujetas en su posición por unos tornillos (no representados) que atraviesan unos orificios 108 formados en la pared posterior 102.

El eje 90 del elemento de corte superior 76 lleva
30 una rueda de transmisión dividida 110 que tiene un cubo 112 provisto de ranuras internas y que está mantenido en

posición de acoplamiento de arrastre con las ranuras 98 del eje 90 por una tuerca 114 y el tornillo 115 asociado con ella. La rueda dentada anular 116 está sujeta por ocho tornillos 117 y las tuercas asociadas 118 en la rueda de arrastre 110. Los tornillos 117 atraviesan unas ranuras 119 formadas en la rueda de arrastre con los cual es posible efectuar un pequeño grado de reglaje angular del tambor de corte 76 con relación a la rueda dentada 116 para una finalidad que se describirá más adelante. La rueda dentada 116 está acoplada con un engranaje intermedio de entrada de accionamiento (no representada) que forma parte del tren de transmisión hacia los tambores de corte 76 y 78, y está igualmente acoplada con una rueda dentada (no representada) de tamaño idéntico y montada en el eje 92 del tambor de corte inferior 78, con lo cual los elementos de corte 76, 78 giran en sentidos contrarios alrededor de los ejes 86, 88.

Cada uno de los elementos de corte 76 y 78, tiene un par de cuchillas 120, 122 y 124, 126 que sobresalen hacia el exterior. Las cuchillas de cada par se extienden cada una paralelamente al eje de su elemento de corte respectivo en toda la anchura del canal de alimentación (no representado) donde están montados sus elementos de corte.

Un par de pestañas 128 y 130 que sobresalen hacia el exterior están formadas en los lados opuestos de cada uno de los ejes 90 y 92. Las pestañas se extienden a lo largo de toda la extensión de corte de los elementos de corte y están perforados para recibir una serie de pernos roscados 132 con sus tuercas asociadas 134.

Cada una de las cuchillas 120, 122, 124 y 126 está

sujeta en su posición por medio de sus pernos 132 que pasan a través de una placa de fijación perforada 136 que se extiende en el sentido longitudinal de la cuchilla. Las cuchillas se sitúan a tope por medio de sus bordes posteriores contra un resalto 138 formado en cada pestaña 128. Una placa de relleno final 140 está aprisionada entre cada una de las cuchillas y sus pestañas respectivas 128.

Un par de elementos de avance y de guiado de caña 142, 144 que tienen cada uno la forma de una correa transportadora hecha de una tira de caucho reforzado con textil están montados en cada uno de los elementos de corte 76 y 78. Cada elemento de guiado está sujeto por una serie de tornillos 146 y las tuercas asociadas 148 en las pestañas 150 y 152 en los bordes delantero y posterior respectivamente, del elemento de guiado, con relación a la dirección de rotación del elemento cortador. Las pestañas están montadas en los pernos 132. Durante el funcionamiento del aparato, los elementos de avance y de guiado de caña ayudan a introducir los tramos de caña entre los elementos de corte, a guiar los pedazos de caña para alejarlos de los elementos de corte y a impedir la circulación de los pedazos de caña con los elementos de corte durante la rotación de estos últimos.

Las cuchillas 120, 122, 124 y 126 están dispuestas de modo que se superpongan y que cooperen mutuamente a pares para cortar las cañas que pasan entre los elementos cortadores 76 y 78. Cada cuchilla tiene una primera y segunda caras laterales opuestas y paralelas 154 y 156, respectivamente, y un borde de corte biselado 158 en un margen de dichas superficies. La longitud del borde de corte se extiende

de sobre toda la longitud de la cuchilla (en una dirección paralela a los ejes 86 y 88).

Haciendo ahora referencia a la figura 3, puede verse que la anchura 160 de cada borde de corte biselado 158 se extiende desde la primera cara lateral 154 más allá de la línea central 162 del espesor 164 de la cuchilla hasta el vértice 166 del borde de corte. Además, cuando las cuchillas están en su posición de corte que se representa en la figura 3 y en la cual están superpuestas , puede verse que la segunda cara lateral 156 de una cuchilla 122 está superpuesta a la segunda cara lateral 156 de la otra cuchilla 124 y está dispuesta frente a ella.

Un segundo borde biselado 168 está formado en cada una de las cuchillas de los elementos de corte. El segundo borde biselado se extiende desde la segunda cara lateral 156 hasta el vértice 166 del borde de corte de la cuchilla.

La porción inferior de la figura 3 ilustra esquemáticamente la relación en el espacio que existe entre las cuchillas de los elementos de corte cuando se sitúan en posición de superposición en la cual cooperan. Los arcos superpuestos 170 y 172 representan los trayectos recorridos por los vértices 166 de las cuchillas 122 y 124, respectivamente.

En la figura 3, se indican ocho posiciones de la cuchilla 122 por medio de las referencias A1, A2, A3, A4, A5, A8, A9 y A10. La posición de las cuchillas 124 que corresponde a cada una de estas posiciones se indica por las referencias B1, B2, B3, B4, B5, B8, B9, y B10 respectivamente. El intervalo entre las cuchillas (entre el segundo borde biselado 168 de la cuchilla 122 y la segunda cara lateral 156 de la cuchilla 124) en cinco de estas posiciones, se in-

dica por las referencias C1 a C5.

Las gamas de dimensiones preferidas para las cuchillas de los elementos cortadores se indican más adelante:

- 5 1. la distancia más corta 174 entre las segundas caras laterales 156 de las cuchillas cuando dichas segundas caras laterales están en posición de paralelismo (es decir cuando están separadas de la misma manera respecto a la línea 176 que une los ejes 86, 88 de rotación de los elementos de corte 76, 78), está situada en la gama de 4 a 8 mm;
- 10 2. La superposición 178 de los arcos 170, 172, recorridos por los vértices 166 de las cuchillas 122, 124 (o 120, 126), estando esta superposición medida a lo largo de la línea 176 que une los ejes 86, 88 de rotación de los elementos de corte, está incluida en la gama de 1 a 3 cm;
- 15 3. El ángulo interno "D" entre la segunda cara lateral 156 de por lo menos una de las cuchillas, y el segundo borde biselado 168 está situado en la gama de 135 a 160° y es preferentemente de 150°;
- 20 4. La anchura 180 del segundo borde biselado 168 de por lo menos una de las cuchillas no es superior a la cuarta parte de la anchura 160 del primer borde biselado 158 de la misma;
- 25 5. El desplazamiento 182 del vértice 166 del borde de corte de por lo menos una de las cuchillas a partir del plano que contiene la segunda cara lateral 156 de la misma medida en ángulos rectos respecto a dicho plano es de 0,13 a 2,54 mm;
- 30 6. El ángulo entre un plano que contiene el primer borde biselado 158 de por lo menos una de las cuchillas y un plano que contiene la segunda cara lateral 156 de esta cu-

chilla está incluido entre 15 y 30° y es preferentemente de 20°.

Durante la utilización se introducen la totalidad de los palos de caña, con su extremidad inferior por delante, entre los elementos de corte o tambores de corte 76, 78 por medio de los rodillos de limpieza y de alimentación 68 a 74. Durante la rotación de los elementos de corte, sus cuchillas cooperan a pares 122, 124 y 120, 126 para cortar la caña en tramos de aproximadamente 40 cm de largo. A continuación los tramos de caña son transportados hacia atrás y sometidos a la acción de dos conjuntos de aparatos de eliminación de desperdicios 30 y 40 antes de caer desde la extremidad superior del elevador 38 en un remolque (no representado).

Las cuchillas de los elementos de corte empiezan su trabajo de corte en los lados opuestos de la capa de palo de caña que se introduce entre los elementos de corte 76, 78 en una posición que depende del espesor de la capa de palo de caña. En condiciones de cosechas normales, en esta posición las cuchillas están considerablemente más separadas que en la posición A10/B10 que se representa en la figura 3, y los palos de caña se cortan completamente mientras las cuchillas alcanzan la posición A8/B8.

Las ventajas proporcionadas por el modo de realización del invento descrito más arriba se explicarán con referencia a las figuras 4, 5 y 6.

La figura 4 representa un par de cuchillas 184, 186 montadas de acuerdo con el invento, de modo que se sitúan "espalda con espalda" es decir con sus segundas caras laterales 188 superpuestas y situadas frente a frente. El gra-

do de superposición entre los vértices 190 de las cuchillas se indica por las líneas paralelas interrumpidas 192, 194 que llegan a los vértices.

La figura 5 representa un par de cuchillas 196, 198 montadas de la manera indicada más arriba para que se sitúen "bisel contra bisel" es decir con sus bordes de corte biselado 200 situados frente a frente. El grado de superposición entre los vértices 202 de las cuchillas se indica por medio de las líneas interrumpidas paralelas 204, 206 que llegan a los vértices.

Como puede verse claramente, se obtiene una superposición de las cuchillas mucho más pequeña en la disposición de la figura 5 que en la disposición de la figura 4.

La figura 6 ilustra como puede intentarse aumentar la superposición de las cuchillas 196, 198 de la figura 5 respecto a la de la figura 4, de modo que los vértices 202 entren en contacto con las líneas 192, 194. Está claro que en la figura 6 los vértices 202 son muy separados a lo largo del sentido longitudinal de las líneas 192, 194. Eso significa que las cuchillas se hincarán en los lados opuestos de una capa de caña que se corta en unas posiciones todavía más ampliamente separadas que esta.

Por tanto, es evidente que situando las cuchillas "espalda con espalda" el invento permite superponer las cuchillas mucho más sin aumentar la separación a lo largo del sentido longitudinal de un palo de caña en el cual las dos cuchillas se hincan a partir de los lados opuestos.

La mayor superposición de las cuchillas hace que la precisión de reglaje de las cuchillas la una respecto a la otra tenga mucha menos importancia que en la posición de cu

chillas de la figura 5. El invento permite un intervalo de hasta 3 mm entre las cuchillas en su posición más próxima sin que dejen de cortar satisfactoriamente la caña, mientras que con la posición de las cuchillas que se ilustra en la figura 5 el intervalo no debe ser superior a medio milímetro para cortar limpiamente los desperdicios.

Otra consecuencia de la mayor superposición de las cuchillas es que el aparato de corte de caña es menos propenso a ser deteriorado por las piedras y a desganzarse de manera general que con la disposición de cuchillas de la figura 5. En la figura 5, las líneas de puntos 208 indican la posición de los vértices de las cuchillas después de un grado no poco frecuente de desgaste y de deterioración por las piedras. Como puede verse después de dicho desgaste, no existe ninguna superposición de las cuchillas y es imposible efectuar el corte eficaz de la caña y de los desperdicios. Como se observará fácilmente en la figura 4, el mismo grado de desgaste en las cuchillas montadas de acuerdo con el invento no tiene prácticamente ningún efecto sobre la eficacia de corte del aparato cortador de caña.

La importancia de la reducción de la separación en el sentido longitudinal de los palos de caña en los cuales las cuchillas efectúan el corte en los lados opuestos de los mismos se debe al hecho de que los palos de caña han de dividirse longitudinalmente entre los dos cortes y, evidentemente, cuanto más corta es la división necesaria tanto más fácilmente se efectúa una separación completa de los tramos de caña. Además, con cuchillas separadas de manera importante en sentido longitudinal, los tramos de caña pueden encorvarse entre las cuchillas, lo que hace que no se produzca

ningún corte de la caña.

La figura 7 representa otro modo de realización del invento en el cual las cuchillas 210, 212 están dispuestas en posición de "biseles opuestos" esto quiere decir que cuando las cuchillas están en la posición de superposición de corte, según se representa en la figura 7, la segunda cara lateral 214 de la cuchilla 210 (para utilizar la misma terminología que en el modo de realización anterior) se superpone a la primera cara lateral 216 de la cuchilla 212 y está situada frente a ella.

La disposición de cuchillas de la figura 7 es menos interesante que la de la figura 4 ya que la separación de los vértices 218, 220 de las cuchillas 210, 212 a lo largo del sentido longitudinal de las líneas 192, 194 es superior al de la figura 4. Sin embargo se obtiene una superposición de cuchillas mucho más importante que en la disposición convencional de la figura 5 y esto se obtiene con una separación de vértices de cuchilla mucho más pequeña que en la figura 6. Además, la disposición de las cuchillas que se ilustra en la figura 7 facilita una posición mejorada de las cuchillas con relación al conjunto de cañas que se corta con lo cual los palos de caña se cortan más en ángulos rectos respecto a su sentido longitudinal que en el caso de la disposición de cuchillas de la figura 5. En la figura 7, la dirección de circulación de las cañas se hace de la derecha a la izquierda es decir estando los bordes de corte biselado 222, 224 de las cuchillas orientadas en la dirección del movimiento axial delante de la máquina cosechadora.

Entre las modificaciones que pueden aportarse a los modos de realización descritos más arriba y que caen dentro

del alcance del invento, están la utilización de una o tres o más cuchillas en uno o en cada uno de los elementos de corte. Además, los elementos de corte pueden girar de manera sincronizada con diferentes velocidades de rotación.

5 En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

10 1. Mejoras introducidas en una cosechadora para caña de azúcar o plantas parecidas que incluye un dispositivo de corte de base que sirve para separar los palos de caña de sus raíces, un dispositivo de alimentación de palos que sirve para introducir los palos de caña cortados hacia el interior de la máquina, y un aparato de corte de caña dispuesto para recibir los palos de caña enteros proceden-

15 tes de dicho dispositivo de alimentación de palos y que sirve para cortar cada palo por lo menos en dos piezas, incluyendo dicho aparato de corte de caña:

un par de elementos cortadores;

20 un dispositivo de arrastre para hacer girar en sentidos contrarios los elementos de corte de manera sincronizada por lo menos una cuchilla en cada elemento de corte, estando las cuchillas dispuestas de modo que se superpongan y que cooperen la una con la otra para cortar los palos de caña que pasan entre los elementos de corte mientras los

25 elementos de corte están girando;

teniendo cada cuchilla una primera y segunda caras laterales opuestas y un borde de corte biselado en un borde de dichas caras, extendiéndose la longitud del borde biselado en el sentido longitudinal de la cuchilla y

30 extendiéndose la anchura del borde biselado desde la pri-

mera cara lateral más allá de la línea central del espesor de la cuchilla hacia el vértice del borde de corte,

caracterizadas dichas mejoras porque

5 cuando las cuchillas están en posición de superposición de corte, la segunda cara lateral de una cuchilla se superpone a una cara lateral de la otra cuchilla y está si tuada frente a ella.

10 2. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque cuando las cuchillas están en posición de superposición de corte, la segunda cara lateral de dicha primera cuchilla se superpone a la segunda cara lateral de la otra cuchilla y se sitúa frente a ella.

15 3. Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas porque la distancia más corta entre dichas segundas caras laterales cuando dichas caras laterales están en posiciones paralelas, está incluida entre 4 y 8 mm.

20 4. Mejoras según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizadas porque la superposición de los arcos recorridos por los vértices de los bordes de corte de las cuchillas, estando esta superposición medida a lo largo de la línea que una los ejes de rotación de los elementos de corte, está incluida entre 1 y 3 cm.

25 5. Mejoras según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizadas porque por lo menos una de las cuchillas está provista de un segundo borde biselado, extendiéndose la anchura del segundo borde biselado desde la segunda cara lateral hasta el vértice del borde de corte y no siendo superior a la cuarta parte del ancho del primer borde biselado.

30 6. Mejoras según la reivindicación 5, caracteri-

zadas porque el ángulo interior entre dicha segunda cara lateral y dicho segundo borde biselado está incluido entre 135 y 160° y es preferentemente de 150°.

5 7. Mejoras según la reivindicación 5 o 6, caracterizadas porque el desplazamiento del vértice del borde de corte de por lo menos una de las cuchillas a partir del plano que contiene dicha segunda cara lateral, medido en ángulos rectos respecto a dicho plano, es de 0,13 a 2,54 mm.

10 8. Mejoras según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizadas porque el ángulo entre un plano que contiene el primer borde de corte biselado de por lo menos una de las cuchillas y un plano que contiene la segunda cara lateral de la cuchilla está incluido entre 15 y 30°.

15 9. Mejoras según la reivindicación 8, caracterizadas porque el ángulo entre un plano que contiene el primer borde de corte biselado de por lo menos una de las cuchillas y un plano que contiene la segunda cara lateral de las cuchillas es de 20°.

20 10. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque cuando las cuchillas están en posición de superposición de corte, la segunda cara lateral de la primera cuchilla se superpone a la primera cara lateral de la otra cuchilla y se sitúa frente a ella.

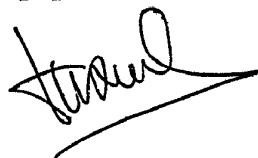
25 11. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: MEJORAS INTRODUCIDAS EN UNA COSECHADORA PARA CAÑA DE AZUCAR O PLANTAS PARECIDAS.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de diecinueve páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 9 julio 1.976

BERNARDO UNGRIA

p.p.



5

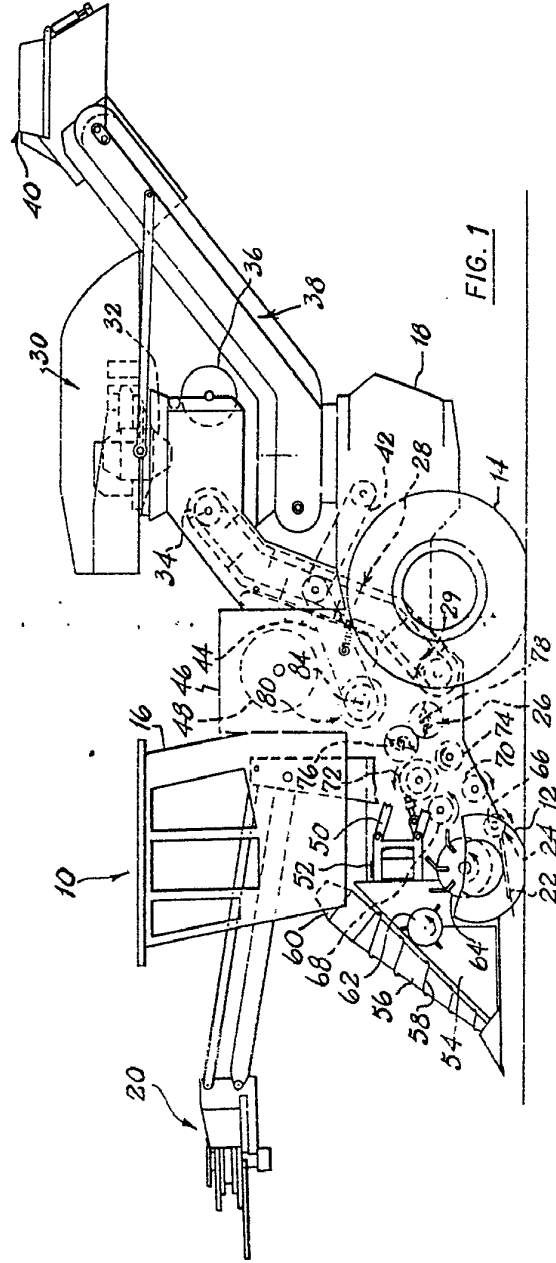
10

15

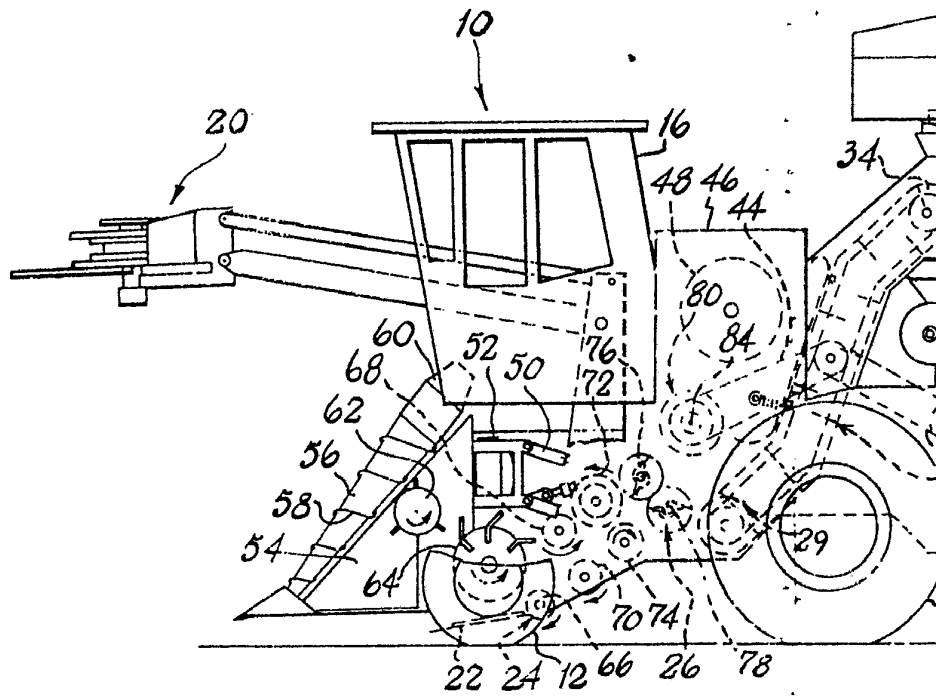
20

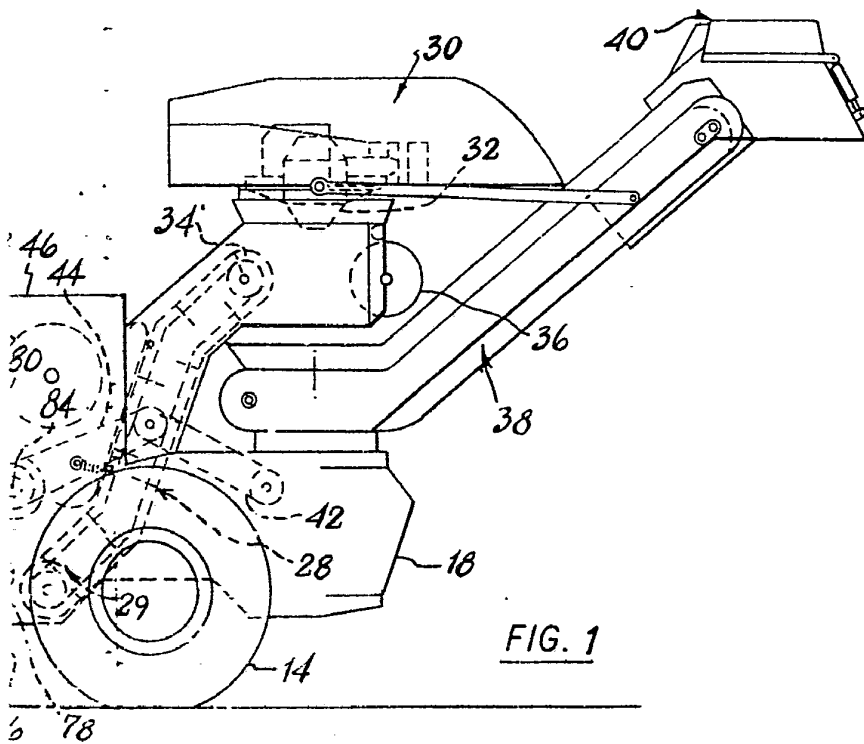
25

30



ESCALA VARIABLE
Madrid, 9 Julio 1976
BERNARDO UNGRIA
P.S.





ESCALA VARIABLE
Madrid, 9 julio 1.976
BERNARDO UNGRIA
E.P.

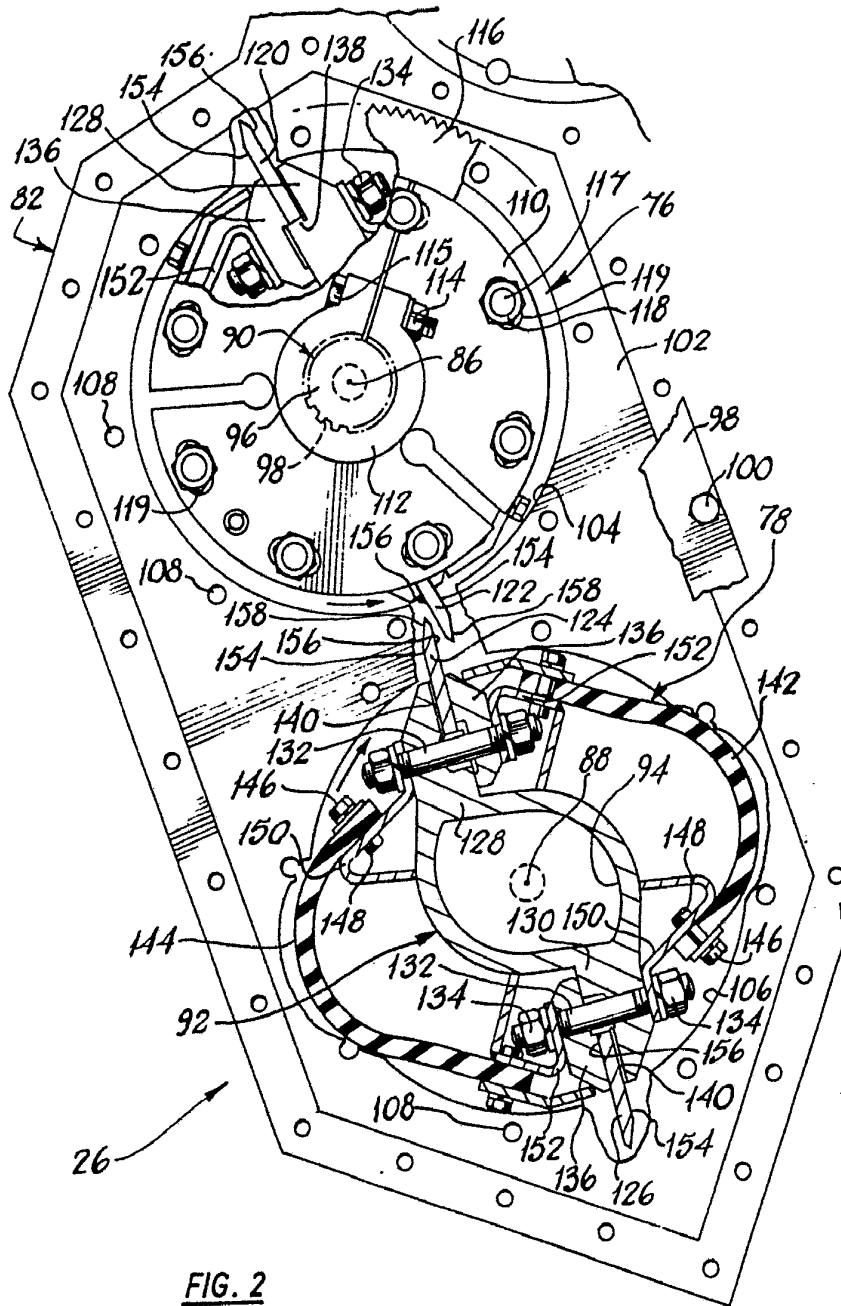


FIG. 2

ESCALA VARIABLE
Madrid, 9 julio 1.976
BERNARDO UNGRIA

P.P.

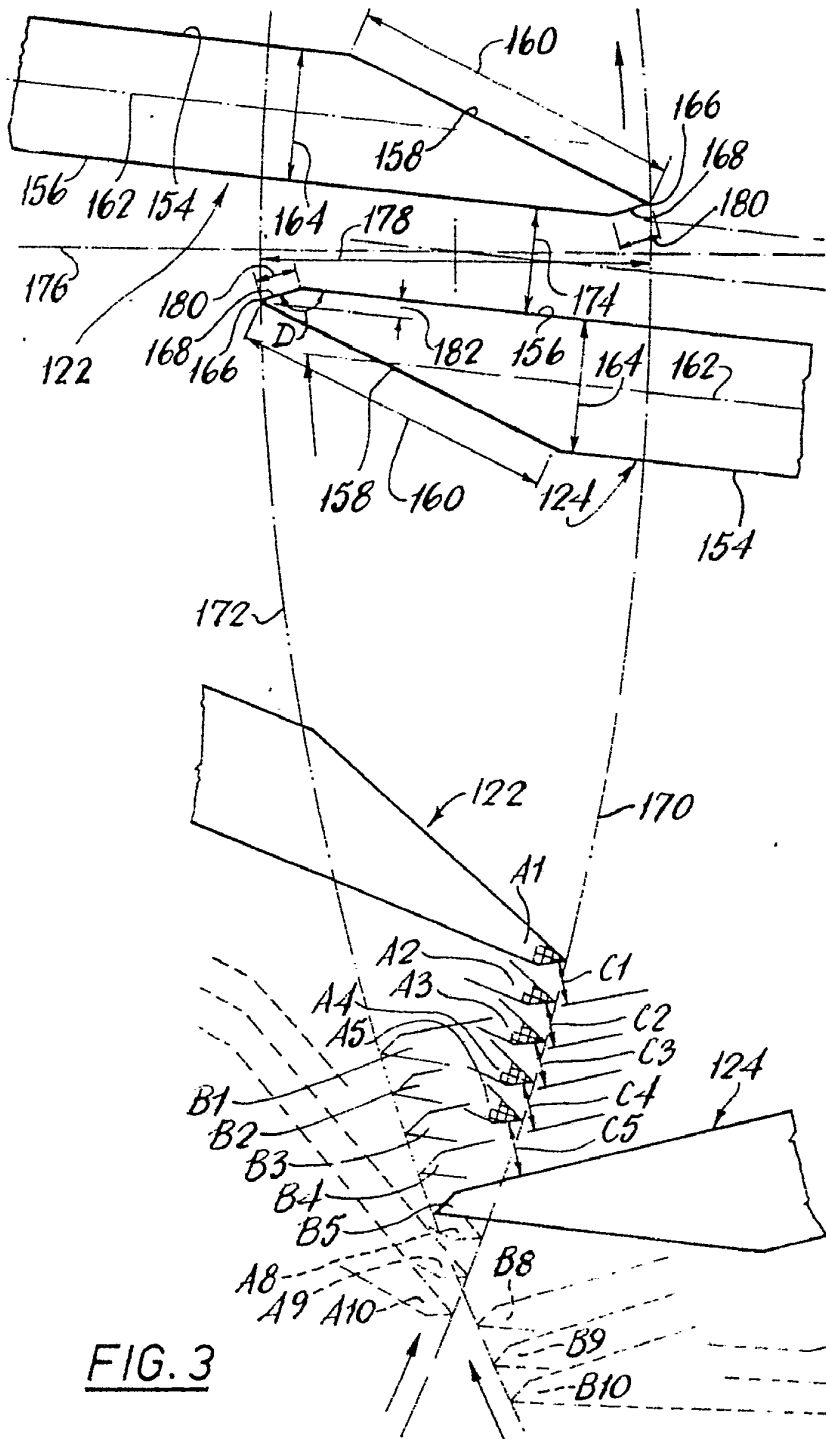


FIG. 3

ESCALA VARIABLE
Madrid, 9 julio 1.976
BERNARDO UNGRIA

P.P.
[Signature]

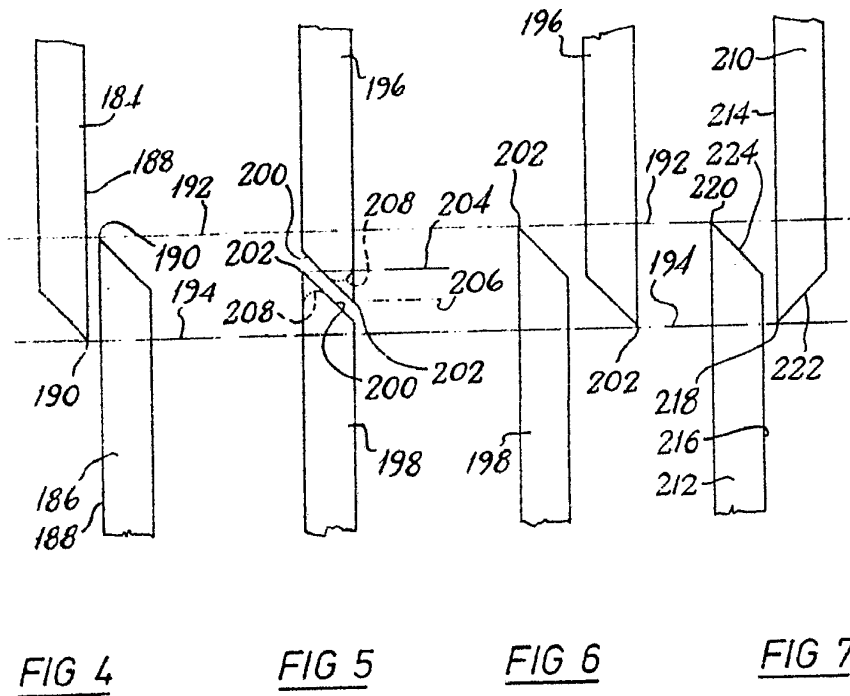


FIG 4

FIG 5

FIG 6

FIG 7

ESCALA VARIABLE
Madrid, 9 julio 1.976
BERNARDO UNGRIA
P.P.