

F-2731/PF  
EX-13

427718

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,  
sus territorios y plazas de soberanía, a  
favor de:

CLAYSON N.V.

entidad belga, domiciliada en Leon  
Claeysstraat 3A, B-8210 Zedelgem, Bélgica,  
relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS MAQUINAS COSE-  
CHADORAS"

\*\*\*\*\*

Inventores: Frans Joseph Gerard Cornelius Decoene  
y Cornelis Gerardus Maria Muijs

Prioridad: Solicitud de patente en Inglaterra nº  
30.634/73 de fecha 27 junio 1973.

BAD ORIGINAL



los componentes de la cosechadora combinada estandard que limitan la capacidad ya que, cuando funcionan a velocidades de alta capacidad, se elimina mucho grano con la paja a los transportadores de paja, que son incapaces de dar abasto a la separación requerida, y de ahí que se producen pérdidas inaceptables de grano. - - - - -

5.

Si bien los términos "grano" y "paja" se usan principalmente en toda esta memoria descriptiva como conveniencia, hay que entender que los términos no pretenden ser limitativos. Así "grano" se refiere a aquella parte del material cosechado que es trillada y separada de la parte rechazable del material cosechado, que se denomina como "paja".

10.

Últimos recientes desarrollos en las cosechadoras combinadas han conducido a la llamada cosechadora combinada del tipo de flujo axial, en la cual el mecanismo trillador y separador se extiende longitudinalmente (de delante a atrás) de la máquina, paralelo a la dirección de movimiento y comprende por lo menos un rotor trillador y separador y una cesta trilladora cooperante. El material cosechado es alimentado al extremo delantero del mecanismo trillador y se configura en una alfombra que pasa de modo generalmente axial a través de aquel mecanismo en una trayectoria espiral. En las máquinas de flujo axial, el material cosechado está sometido a la acción de trillado y separado mucho más tiempo que en una máquina estandard de tamaño comparable y, en consecuencia, la eficiencia de la primera es mayor que la eficiencia de la última, pero esto, de por sí, no se ha

15.

20.

25.

demostrado hasta la fecha que sea una ventaja de primera categoría. Algunos de los problemas implicados en las máquinas de flujo axial son que las necesidades de energía son mayores que con una máquina estándar comparable, debido al

5. continuo trillado y separación, y que no siempre es posible hacer frente a cualquier condición y tipo de material cosechado que pueda presentarse. Se observará que una máquina cosechadora ha de poder tratar una amplia gama de materiales cosechados y todas sus condiciones, sin necesidad de

10. grandes ajustes o sustitución de componentes si ello ha de ser una proposición practicable y, por tanto, comercial. --

Otra dificultad de las máquinas de flujo axial reside en el flujo del material cosechado a través del mecanismo de trillado y separación. Sólo hace falta que una cantidad relativamente pequeña de material cosechado deje de desplazarse a través del mecanismo para que inmediatamente se acumule una obstrucción importante, originando un atasco e avería debido a la sobrecarga de energía. - - - - -

15.

En otro enfoque, se ha combinado un cilindro y cesta trilladores convencionales que se extienden transversalmente con un mecanismo separador de tipo de flujo axial dispuesto generalmente detrás del mecanismo trillador. En esta disposición, el material cosechado se alimenta al extremo delantero del mecanismo trillador y se configura en una alfombra que pasa en dirección generalmente de delante a detrás de la máquina entre el cilindro trillador y la cesta cooperante y además en una trayectoria que se extiende gene

20.

25.

ralmente de delante a detrás, en forma de espiral, a través del mecanismo separador. De este modo el tipo de movimiento del material cosechado cambia de modo abrupto en la transición entre el mecanismo trillador y el mecanismo separador.

5. Esta característica suele dar como resultado considerables problemas de alimentación del material cosechado que hacen que la máquina no sea práctica. - - - - -

En otra realización del principio anterior, el mecanismo separador de tipo de flujo axial comprende dos rotores que se extienden uno junto a otro y de delante a detrás dispuestos en una caja única cooperante, y el material de cosecha ha de desplazarse en una trayectoria espiral que se extiende alrededor de ambos rotores. También hay importantes problemas de alimentación en esta disposición. - - - -

10.

En otro enfoque más, la orientación del mecanismo separador del tipo de flujo axial ha sido cambiado de modo que se extiende substancialmente paralelo al mecanismo trillador y tiene la sección de entrada del mismo substancialmente detrás del mecanismo trillador, con el extremo de salida en una relación substancialmente desviada con respecto al mecanismo trillador. Esta disposición asimétrica de los componentes tiene varias desventajas tales como una estructura complicada, una distribución desigual de peso y una carga desigual del mecanismo limpiador. Asimismo, con el fin de tener una adecuada acción de separación de grano, la alfombra de material cosechado ha de desplazarse varias veces alrededor del rotor del mecanismo separador, con lo que

15.

20.

25.

se requiere mucha potencia y se aumenta el riesgo de atascos. - - - - -

- 5. Finalmente, se conoce una disposición en la cual un mecanismo convencional de trillado se combina con un cilindro y cesta separadores convencionales de la misma anchura que el mecanismo trillador y que se extienden paralelos al mismo y dispuestos para recibir el material cosechado que sale del mecanismo trillador en su sección central. El mecanismo separador puede funcionar de modo espiral para
- 10. transportar parte de lo cosechado alrededor del cilindro separador a un extremo y el resto al extremo opuesto del cilindro separador. No obstante, esta disposición no ha logrado éxito debido a los problemas de alimentación de lo cosechado en la transición entre el mecanismo trillador y el mecanismo separador. - - - - -
- 15.

- 20. Cuanto precede es sólo una breve exposición de las principales desventajas de máquinas cosechadoras propuestas anteriormente, y se conocerán otras desventajas por parte de los expertos en la técnica. El objetivo principal de la presente invención es superar o reducir una o más de estas desventajas. - - - - -

- 25. Según la presente invención, se dispone una máquina cosechadora que comprende un mecanismo trillador que se extiende transversalmente, que posee un cilindro trillador que coopera con una cesta trilladora, y un mecanismo separador giratorio de una anchura superior a la del mecanismo

trillador y dispuesto paralelo al mismo, extendiéndose sus extremos más allá de los extremos respectivos del mecanismo trillador y estando dispuesto en espiral para transportar el material cosechado recibido desde el mecanismo trillador hacia cada uno de sus extremos a la vez que accete el material cosechado a una acción de separación. - - - - -

5. El mecanismo separador puede comprender un rotor separador que se extiende transversalmente, que tiene elementos de tratamiento del material de cosecha y de transporte del mismo que cooperan con una cesta separadora y que puede funcionar en su uso para separar grano de paja, mientras transporta aproximadamente la mitad de la alfombra de paja en una trayectoria espiral a un extremo para darle salida, y al resto de la paja en una trayectoria espiral opuesta al extremo opuesto para darle salida. Preferiblemente el mecanismo separador comprende por lo menos dos rotors que se extienden transversalmente dispuestos en relación colateral en una caja de separador única, definida por cestas separadoras. Los rotors pueden ser accionados en la misma dirección y el material cosechado es transportado por ellos en trayectorias espirales que se extienden alrededor de ambos rotors en el lado interior de dicha caja. Preferiblemente las trayectorias espirales no comprenden más de una y media espiras o vueltas. - - - - -

10. Un rotor puede comprender una pluralidad de pías separadoras inclinadas hacia atrás (con respecto a la dirección de rotación) o semejantes situadas en el extremo y en

15.

20.

25.

una zona central. En la zona central las pías están preferi-  
blemente dispuestas de modo que se extiendan en una anchura  
que corresponde con la anchura de una abertura de entrada  
del mecanismo separador. Entre los extremos y la zona cen-  
5. tral, se disponen dos zonas del rotor con paletas separado-  
ras que están inclinadas con respecto al eje longitudinal  
de la máquina y pueden funcionar para transportar el mate-  
rial cosechado en sentido espiral hacia afuera, hacia los  
respectivos extremos del rotor. El segundo rotor puede com-  
10. prender unas paletas separadoras similares en la mayor par-  
te de su superficie, mientras que en los extremos pueden  
disponerse elementos de descarga. Hay que hacer notar que  
las dos mitades de cada rotor son imágenes especulares una  
de otra. - - - - -

15. En su funcionamiento, las pías y paletas separado-  
ras batan y refriegan el material cosechado para separar  
del mismo el grano. El tipo de movimiento de lo cosechado  
entre los rotores y la caja es en dirección hacia atrás por  
debajo de la zona central del primer rotor, luego en espi-  
20. ral alrededor de ambos rotores, y en dirección hacia fuera  
en las zonas dotadas de paletas separadoras. En los extre-  
mos exteriores de los rotores las alfombras de paja son  
transportadas debajo de los rotores en una dirección sub-  
tancialmente hacia atrás hacia el extremo de salida en que  
25. se da salida a las alfombras de paja. - - - - -

La presente invención proporciona una combinación  
óptima de componentes trilladoras y separadoras que permite

- el funcionamiento a niveles de alta capacidad con porcentajes relativamente bajos de pérdidas en grano, con lo que se reducen las necesidades totales de energía de la máquina. Asimismo se obtiene un flujo regular y fluente de material cosechado a través del mecanismo trillador y separador, reduciendo la posibilidad de que se formen atascos. Además, se producen menos trozos pequeños de paja de modo que con ello se reduce la carga en el mecanismo de limpieza. Con esta reducción o eliminación de ciertas desventajas de las máquinas cosechadoras conocidas, se logra una mayor eficiencia y por lo tanto puede producirse una máquina más pequeña y en consecuencia más ligera de peso para una capacidad dada, en comparación con una máquina convencional de la misma capacidad. El suave fluir del material cosechado significa también que se trabaja con una alfombra de paja relativamente delgada en los mecanismos de trillado y separación, lo que da como resultado una más eficiente separación del grano y de ahí una reducción en la pérdida de grano sin ningún sacrificio importante en las necesidades de energía de la máquina. - - - - -
5. 10. 15. 20.

Los componentes de trillado y separación son de construcción relativamente sencilla, reduciendo así los costes de fabricación y de mantenimiento. - - - - -

- Se describirá ahora una cosechadora combinada que realiza la invención, con mayor detalle, a modo de ejemplo, con referencia a los planos anexos, en los cuales: - - - -
- 25.

la figura 1 es una vista lateral esquemática del

mecanismo trillador y separador de la combinada; - - - - -

la figura 2 es una vista superior esquemática de la figura 1; - - - - -

5. la figura 3 es una vista en sección ampliada con más detalles, tomada a lo largo de la línea III-III de la figura 2; - - - - -

la figura 4 es una vista similar a la de la figura 3, pero tomada a lo largo de la línea IV-IV de la figura 2;

10. la figura 5 es una vista similar a la de la figura 3 pero tomada a lo largo de la línea V-V de la figura 2;

la figura 6 es un desarrollo parcial del componente indicado por VI en la figura 2; - - - - -

la figura 7 es un desarrollo parcial del componente indicado por VII en la figura 2; - - - - -

15. la figura 8 es un desarrollo esquemático del componente indicado por VIII en la figura 1; - - - - -

la figura 9 es una vista similar a la de la figura 1 pero de otra realización de la invención; - - - - -

20. la figura 10 es una vista esquemática tomada a lo largo de la línea X-X de la figura 9; - - - - -

la figura 11 es una vista similar a la de la figura

ra 1 pero de otra realización de la invención; y - - -

la figura 12 es una vista superior esquemática de la figura 11. - - - - -

5. Como en cualquier cosechadora combinada convencio-  
nal, las combinadas que realizan la presente invención com-  
prenden un bastidor principal soportado sobre un par de rue-  
das de arrastre y un par de ruedas dirigibles. Soportados  
sobre el bastidor principal hay una plataforma de operador,  
un tanque de grano, un mecanismo limpiador de grano y un mo-  
10. tor. Una cabecera y transportador de alimentación convencio-  
nales se extienden por delante de la máquina, y la cabecera  
va unida de modo pivotante al bastidor para su movimiento ge-  
neral vertical que es controlado por cilindros hidráulicos  
extensibles. Dado que estos componentes son convencionales  
15. y bien conocidos a los expertos en la técnica, no se ilus-  
tren en los planos anexos, excepto el transportador de ali-  
mentación que se ve parcialmente en la figura 3. También so-  
porta el bastidor principal al mecanismo trillador y separa-  
dor a que se refiere la presente invención y se indica de  
modo general en 1. - - - - -  
20.

25. Cuando la cosechadora combinada es impulsada ha-  
cia adelante sobre un campo, el material que ha de cosechar  
se es cortado del rastrojo por una cizalla segadora de hoz  
de la cabecera y es transportado por el transportador 2 de  
alimentación al mecanismo trillador y separador 1. El mate-  
rial cosechado recibido dentro del mecanismo trillador y se

parador 1 es trillado, es decir que el material cosechado (que puede ser trigo, maíz, arroz, soja, centeno, grano de césped, cebada, avena u otros materiales de cosecha semejantes) es restregado y batido con lo que el grano, semilla, etc. se suelta y separa de la paja, tallos, cañas u otras partes desechables del material de cosecha. - - - - -

10. El grano que se ha separado de la paja cae sobre el mecanismo limpiador de grano que incluye medios para separar las ahuchaduras del grano y medios para separar el material no trillado (conocido en la técnica como residuos) del grano. El grano limpio se eleva luego en el tanque de grano y los residuos son alimentados al material de cosecha no trillado entregado por el transportador de alimentación 2 al mecanismo trillador y separador. - - - - -

15. La cabezera como se ha descrito es del tipo de grano, pero pueden emplearse otras formas de cabezera, como por ejemplo cabezera de maíz, según el material que ha de cosecharse. El material de cosecha ya cortado queda consolidado a los lados de la máquina por dos tornillos sin fin opuestos que alimentan el material de cosecha en el centro del transportador 2 de alimentación en forma de un transportador de cadena 3 montado dentro de una caja 4. El transportador 3 a su vez transporta el material de cosecha al mecanismo 1 de trillado y separado. - - - - -

25. La parte trilladora 5 del mecanismo 1 comprende un cilindro trillador 6 giratorio que coopera con una cesta

trilladora 7 fija. El cilindro trillador 6 está compuesto de una pluralidad de salientes 8 (figura 3) enchavetados en un árbol 9 que se extiende transversalmente, montado de modo giratorio sobre el bastidor principal. Alrededor de sus periferias los salientes 8 soportan una pluralidad de barras rascadoras 10 convencionales que se extienden en una anchura que corresponde substancialmente con la anchura del transportador 2 de alimentación. La cesta trilladora 7 está compuesta de un cierto número de barras principales 11 arqueadas que se extienden de delante a detrás y una pluralidad de barras trilladoras 12 que se extienden transversalmente. Además, una pluralidad de alambres arqueados 13 se extienden a intervalos regulares en dirección de delante a detrás a través de unas aberturas de las barras 12. - - - -

15. Entre un extremo de salida 14 del transportador 2 de alimentación y un extremo delantero 15 de la cesta trilladora 7 se dispone una trampa de eliminación de piedras 16, que se extiende substancialmente en toda la anchura del mecanismo trillador 5 y transportador 2 de alimentación. La abertura entre la trampa para piedras 16 y el transportador 2 de alimentación está cerrada por una rampa arqueada 17 y una cinta de cierre 18 que coopera con ella. - - - -

25. Por detrás del cilindro trillador 6 y la cesta trilladora 7 se dispone un batidor deflector, o llamado batidor de paja 19 con un emparrillado 20 que coopera con él. El batidor de paja 19 y el emparrillado 20 son de substancialmente la misma anchura que el mecanismo trillador 5 y

- están dispuestos detrás de éste de modo que reciban el material de cosecha que pasa entre el cilindro trillador 6 y la cesta trilladora 7 en dirección hacia atrás de la máquina. El batidor de paja 19 comprende un cuerpo substancialmente cilíndrico 21 que va fijado sobre un árbol 22 que se extiende transversalmente el cual está soportado de modo giratorio sobre el bastidor principal. Un cierto número de placas deflectoras 23 que se extienden por el ancho total del batidor de paja 19 y están inclinadas hacia atrás con relación a la dirección de rotación (indicada por la flecha 85) se disponen en el cuerpo 21. Las placas deflectoras 23 pueden ser sustituidas por pajas deflectoras. La estructura del emparvillado 20 es similar a la de la cesta trilladora 7 por cuanto comprende unas barras principales 24 arqueadas que se extienden de delante a detrás, unas barras 25 que se extienden transversalmente y unos alambres 26 que se extienden de delante a detrás. La posición del emparvillado 20 con relación al batidor 19 puede hacerse ajustable de modo que cuando el material de cosecha es extremadamente seco y quebradizo pueda bajarse el emparvillado 20, con lo que se producirán menos trozos de paja corta. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- Por detrás del batidor de paja 19 se dispone un mecanismo 27 de separación o criba, que comprende una única caja o alojamiento 28 y dos estructuras de rotor 29 y 30 que se extienden transversalmente. El ancho del mecanismo separador 27 sobrepasa substancialmente el ancho del mecanismo trillador 5 pero el plano de simetría del primero coincide con el plano de simetría del último, con lo que los extremos
- 25.

31 exteriores del mecanismo separador 27 se extienden más allá de los respectivos extremos 32 del mecanismo trillador 5. - - - - -

5. Los rotores 29 y 30 comprenden respectivamente unos cuerpos 33, 34 substancialmente cilíndricos que van fijados a unos árboles 35, 36 giratorios que se extienden transversalmente, aunque los cuerpos pueden ser poligonales o de otras formas. Sobre una zona central 37 del cuerpo 33 del rotor 29 de más hacia adelante se dispone una pluralidad de pías separadoras 38 inclinadas hacia atrás como mejor se ve en la figura 6. Las pías separadoras 38 están agrupadas en un número de hileras transversales dispuestas a intervalos regulares alrededor del cuerpo 33. El ángulo de inclinación 39 (figura 3) de las pías 38 con respecto al radio del rotor 29 es del orden de treinta grados. - - - - -

10.

15.

El cuerpo 33 soporta además unas pías separadoras 40 similares en sus extremos exteriores 31, pero además de la inclinación hacia atrás 39 de las mismas estas pías 40 están también inclinadas en una dirección transversal hacia los extremos exteriores, definiendo así un ángulo 41 (figura 6) con relación al plano de simetría 42 del orden de treinta grados. Todas las pías separadoras 38 y 40 tienen una sección general circular pero podrían tener superficies batidoras operativas frontales planas. - - - - -

20.

Entre los grupos vecinos de pías 38 y 40, el cuerpo 33 soporta también una pluralidad de paletas separadoras

25.

43 que tienen bordes delanteros 44 (figura 4) ligeramente inclinados hacia atrás, bordes exteriores 45 arqueados, bordes traseros 46 inclinados profundamente y partes bajas 47 de montaje, (figura 6). Las paletas separadoras 43 también se extienden en un ángulo 48 con relación al plano de simetría 42 del orden de veinte a sesenta grados. Las paletas separadoras 43 contiguas se hallan dispuestas en una relación de solapado unas con otras, cuando se miran en la dirección de movimiento 91 del material de cosecha (figura 6).

El cuerpo 34 del rotor 30 soporta a lo largo de la mayor parte de su anchura una pluralidad de paletas separadoras 50 que son idénticas a las paletas 43 y están dispuestas de una forma similar. En sus extremos exteriores, el cuerpo 34 soporta un cierto número de paletas 51 de descarga, que se extienden en una zona 53 paralela al eje del rotor 30 y radialmente hacia afuera desde la superficie del cuerpo. Entre cada una de las zonas 53 de descarga y una zona 54 de separación que tiene las paletas separadoras 50 se deja un espacio libre 55 desprovisto de cualquier elemento de tratamiento de la cosecha. Como se ve en las figuras 6 y 7, la inclinación transversal de las paletas separadoras 43 y 50 así como la de las pías separadoras 40 en el lado izquierdo de los cuerpos de rotor 33 y 34 es opuesta a la inclinación transversal de las correspondientes paletas y pías del lado derecho de estos cuerpos de rotor.

Haciendo ahora a la caja 28 se observará en la fi-

- gura 3 que está dotada de una abertura 56 de alimentación, central, rectangular y que mira hacia adelante, la cual se extiende substancialmente por todo el ancho del batidor de paja 19. En donde van situadas las secciones exteriores de una pared trasera de la caja 28, se disponen dos aberturas de salida, 57 y 58 (figura 8) substancialmente rectangulares que miran hacia atrás, las cuales tienen una anchura considerablemente menor que la extensión en que la caja 28 sobrepasa los extremos del mecanismo trillador 5. Además, la caja 28 comprende principalmente unas placas de cubierta 59 superiores, arqueadas, y unas cestas separadoras 60 arqueadas, del tipo similar a la cesta trilladora 7 y emparillado 20, apoyando así unas barras principales 61 arqueadas, que se extienden de delante a detrás, unas barras separadoras 62 que se extienden transversalmente y unos alambres 63 arqueados que se extienden de delante a detrás dispuestos a través de unas aberturas de las barras separadoras 62. Las cestas separadoras 60 están compuestas de varias secciones 64 a 69 (figura 8). - - - - -
20. Las secciones de cesta 64 y 65 se extienden desde los respectivos lados de la abertura de entrada 56 y tienen una orientación substancialmente vertical. Las secciones 66, 67 y 68 se extienden por el ancho total de la caja 28, una tras otra. Las secciones 66 y 68 son de forma substancialmente arqueada, mientras que la sección 67 es una cesta de transición relativamente recta, que se extiende hacia atrás y hacia arriba, entre las secciones 66 y 68. La sección de cesta 68 queda alargada además en dirección hacia
- 25.

atrás con una superficie lisa 70. La superficie lisa 70 podría, sin embargo, ser sustituida por una sección de cesta adicional. Finalmente, la más posterior sección de cesta 69 y la superficie lisa 70 están situadas entre las aberturas de salida 57 y 58, y por tanto son menos anchas que las anteriores secciones 66, 67 y 68. La más posterior sección de cesta 69 tiene una orientación substancialmente vertical. Algunas de las secciones de cesta, o todas, 64 a 69 pueden ser ajustables con respecto al rotor asociado. - - - - -

10. Unas cubetas 94 con dos tornillos sin fin 95 opuestos están dispuestas debajo de los extremos de las cestas separadoras 50 fuera del bastidor principal para recoger el grano separado en dichos puntos y desplazarlo en sentido lateral de la máquina para conducirlo hacia el mecanismo limpiador. - - - - -

15. Las placas de cubierta 59 comprenden principalmente dos secciones arqueadas 71 y 72 y una sección de transición 73, substancialmente recta, que se extiende hacia abajo y hacia adelante, la cual conecta las secciones 71 y 72 entre sí. Unas aletas 74 y 75 de forma espiral están dispuestas en la superficie interior de la caja 28 y se extienden en sentidos opuestos desde el plano de simetría 42. Estas aletas 74 y 75 están en estrecha relación con una línea generatriz exterior 76 de las hojas separadoras 50 del cuerpo 34 del rotor 30. - - - - -

Unas aletas 77 y 78 de forma espiral se disponen

también en la superficie interior de la caja 28 en el punto de los bordes interiores de las aberturas de salida 57 y 58. Estas aletas 77 y 78 se extienden hacia adelante y hacia afuera cuando se miran en la dirección de giro del rotor vecino 30, y están en estrecha relación con el cuerpo cilíndrico 34 en el punto de los espacios libres 55 del mismo. Las placas de cubierta 59 pueden hacerse de forma que sean fácilmente movibles a los fines de entretenimiento. Finalmente, unas aletas mallares 90 se extienden a lo largo de los bordes laterales de la abertura 56 de alimentación y se extienden por las secciones de cesta 66 y 67. - - - -

Como mejor se verá en la figura 3, las líneas generatrices exteriores 80, 81, 82 y 76 de los diversos componentes de trillado y separación están en estrecha relación unos con respecto a los otros. Las direcciones de giro del transportador de cadena 3, del cilindro trillador 6, del batidor de paja 19 y de los rotores 29 y 30 se indican por respectivas flechas 83, 84, 85, 86 y 87. Preferiblemente ambos rotores 29 y 30 son accionados a la misma velocidad angular. También esta común velocidad de rotación puede ser ajustable por medio de un variador de correas, por ejemplo. - - - - -

En su funcionamiento, el transportador 3 de cadena alimenta el material de cosecha a modo de una alfombra substancialmente plana que se extiende por encima del ancho total del transportador 2 de alimentación, sobre la placa de fondo de la caja 4 hacia el mecanismo trillador y separador

5. El cilindro trillador 6 se hace girar a una velocidad relativamente alta y las barras rascadoras 10 golpean el material de cosecha que se les suministra y lo arrastran hacia una dirección hacia atrás para hacerlo pasar entre el cilindro trillador 6 y la cesta 7. Mientras pasa por entre ellos, el material de cosecha es restregado y batido con lo que los granos se sueltan de las espigas y de la paja. Un porcentaje importante del grano trillado se separa ya así de la paja al pasar por encima de la cesta 7. Si accidentalmente una piedra u otro trozo relativamente grande y sólido de material de desecho entra al mecanismo trillador junto con la paja, es golpeado por una barra rascadora 10 y proyectado a la trampa 16 de eliminación de piedras, con lo que el mecanismo de trillado y separación queda salvaguardado de daños.
- 10.
- 15.

- La alfombra de paja se hace pasar desde el cilindro trillador 6 y cesta trilladora 7 en una dirección hacia atrás y hacia arriba, hacia el batidor de paja 19 que tiene la misión de deflectar la alfombra de paja en una dirección hacia atrás entre el mismo y el emparrillado 20 y hacerlo pasar sobre la sección media 37 del rotor 29. Las pías separadoras 38 del rotor 29 tienen la misión de transportar la alfombra de paja aún más hacia atrás entre la sección 37 del rotor y las secciones de cesta separadora 65 y 67 cooperantes. El ancho de la alfombra de paja permanece substancialmente inalterado al pasar desde el transportador 2 de alimentación a la sección media 37 del rotor 29 a través del mecanismo trillador 6 y batidor de paja 19. Mientras pasa
- 20.
- 25.

5. por todo lo largo de esta trayectoria 120 (Figura 6) por debajo del batidor de paja 19 y sección media 37 del rotor 29, las hojas batidoras 23 actúan sobre la paja y las pías separadoras 38 la rastrillan para asegurar mayor separación del grano de la paja, cayendo el grano a través del esparri- llado 20 y las secciones 66 y 67 de esta separadora. - - -

10. Finalmente la alfombra de paja es entregada al rotor 30 en donde las paletas de separación 50 restrojan la alfombra para lograr aún una mejor separación del grano y dividir la alfombra en dos partes substancialmente iguales que son llevadas más hacia adentro alrededor de los rotores 30 y 29 en el lado interior de la caja 28 en dos trayectorias 91 substancialmente espirales dirigidas hacia afuera y de modo opuesto. Las aletas 74 y 75 ayudan a asegurar una adecuada división de la alfombra de paja en dos partes iguales.

15. y a transportarlas en las trayectorias espirales 91. La paja se somete a nueva acción separadora por las paletas separadoras 43 y las pías separadoras 40 del rotor 29, y finalmente a la acción descargadora por parte de las paletas 51

20. de descarga del rotor 30, con lo que las alfombras de paja salen de los medios separadores 27 en una dirección 121. -

25. Las trayectorias 120, 91 y 121 preferiblemente comprenden sólo una y medio espiras o vueltas ya que, si se les da más vueltas, el consumo de energía se haría muy pronto demasiado alto. El desplazamiento transversal de las alfombras de paja es lo suficientemente grande para asegurar un flujo fluido del material de cosecha alrededor de los ro-

5. tores 29, 30 sin que las vueltas vecinas se obstruyan. Las aletas 90 también ayudan a conseguirlo. A este respecto hay que hacer notar que, una vez terminada la primera espira, el desplazamiento transversal del material de cosecha es tal que las alfombras son transportadas sobre las secciones de cesta 64 y 65 del separador a lo largo de bordes laterales de la entrada 56 de alimentación. - - - - -

10. En consecuencia, la anchura mínima del mecanismo separador 27 es el doble de la abertura 56 de alimentación, aunque preferiblemente el mecanismo separador 27 se hace todavía más ancho que esta medida. Mientras es transportada a través del mecanismo separador 27, la alfombra de paja no estará normalmente consolidada lateralmente a la máquina, ya que ello influiría de modo adverso en la separación del grano. Las aletas 77 y 78 de configuración espiral son particularmente ventajosas en impedir pérdidas de grano como resultado del lanzamiento del grano hacia las aberturas 57 y 58 de salida desde la zona media de los medios separadores 27 sobre los que se transporta el material de cosecha que todavía ha de desplazarse una espira completa y que por tanto todavía contiene mucho grano. También la estructura cerrada de los cuerpos 33, 34 ayuda a impedir que los granos de cereal sean lanzados desde la zona media de los medios separadores 27 a las aberturas de salida 57, 58. - - -

25. Tal como se ha mencionado ya, las pías separadoras 38 y 40, conjuntamente con las secciones accedidas de cesta separadora, tienen la misión de efectuar un mayor cribado

del grano. Ello se realiza cuando las pías separadoras 38 y 40 rastrillan la alfombra de paja con el fin de rullir la alfombra y permitir que el grano atrapado en su interior caiga y se separe de la alfombra a través de las costuras de separador asociadas. El hecho de que los extremos libres de las pías separadoras 38 y 40 estén desplazados hacia atrás con respecto a la dirección de rotación 89 impide que la paja se enganche alrededor de las pías, cosa que de otro modo provocaría el atasco del rotor 29. Esta orientación de las pías 38, 40 también permite que la paja se desplace radialmente hacia afuera desde el rotor 29 hacia las paredes internas de la caja 28, bajo influencia de la fuerza centrífuga, sin ninguna obstrucción. La inclinación adicional 41 de las pías separadoras 40 ayuda a provocar el desplazamiento transversal de la paja. No obstante las pías 40 que se hallan más hacia afuera pueden no tener esta inclinación adicional 41 con el fin de evitar substancialmente el desplazamiento transversal del material de cosecha en los extremos del rotor 29. - - - - -

20. Los bordes delanteros 44 inclinados ligeramente hacia arriba de las paletas separadoras 43 y 50 fuerzan al material de cosecha radialmente hacia afuera contra las paredes interiores de la caja 28, mientras que los bordes superiores 45 de las mismas restregan el material de cosecha y lo mantienen en contacto con dichas paredes interiores, con lo que se efectúa aún más separación de grano. La orientación de las paletas 43, 50 y esta acción de restregado dan también como resultado un movimiento espiral 91 positi-

vo como ya se ha expuesto. Habrá que hacer notar que el golpeo de las paletas separadoras 43, 50 en la dirección del movimiento espiral 91 del material de cosecha impide que la paja quede dispuesta entre paletas vecinas y en consecuencia provoque atasco del rotor. - - - - -

5.

La separación de grano se mejora aún más con los cambios sucesivos, más bien abruptos, en el movimiento del material de cosecha en las zonas de transición entre los rotors 29 y 30 ya que en estos puntos las alfombras de paja son golpeadas de modo que sean desviadas hacia otra dirección de movimiento. Asimismo los cambios en la velocidad del material de cosecha en movimiento ayudan aún más a la separación del grano. - - - - -

10.

Finalmente, la placa lisa 70, que está situada en el punto en que las alfombras de paja han de moverse en una dirección hacia arriba, está dispuesta para reducir en dicho punto la resistencia al movimiento del material de cosecha y en consecuencia acelerar este movimiento, con el objeto de mejorar aún más la separación del grano. - - - - -

15.

En la realización antes descrita de la invención, los mecanismos de trillado y separación, y por lo tanto las operaciones de trillado y separación, se realizan independientemente una de otra, con lo que es relativamente fácil proporcionar medios de ajuste individuales para cada uno de los mecanismos (por ejemplo medios variadores de velocidad para los componentes móviles y medios de ajuste de posición

20.

25.

para los componentes fijos) de modo que se tenga un mejor control sobre las diversas características de las funciones de trillado y separación, y de ahí que resulte posible obtener una combinación óptima en el rendimiento de trillado y separación. Como se sabe por las máquinas convencionales, el tipo convencional de mecanismo trillador trilla de manera muy adecuada y tiene una gran capacidad a un nivel de potencia reducido. El mecanismo separador de la realización de las figuras 1 a 8 tiene una capacidad igualmente grande a un consumo de energía y nivel de pérdida de grano aceptables. -----

En la máquina presente, el material de cosecha se hace pasar mucho más rápidamente a través de la misma que a través de las máquinas convencionales, con lo que en todo momento el grosor de la alfombra de paja es más pequeño lo que origina una mayor eficiencia con niveles de pérdida de grano relativamente menores para una capacidad dada. También se ha experimentado que la presente máquina es menos sensible a un alto grado de humedad del material de cosecha, lo cual en máquinas convencionales causa a menudo considerables pérdidas de grano. Además, como que el tipo de movimiento del material de cosecha alrededor de los rotores 29 y 30 sólo comprende un número reducido de espiras, el riesgo de cese de movimiento del material de cosecha y consiguiente atasco queda reducido de modo considerable, es decir que con la presente invención se asegura un flujo continuo, regular y suave del material de cosecha a través de la máquina. Igualmente el movimiento del material de cosecha desde

un componente a otro es muy positivo y por tanto sin aver-  
rias. - - - - -

5. Otra ventaja es que no se precisa de componentes  
adicionales cuando se instala una trampa para piedras delan-  
te del mecanismo de trillado. En las cosechadoras combina-  
das de tipo de flujo axial, el disponer una trampa para pie-  
dras exige también el disponer un batidor o semejante para  
empujar las piedras hacia dentro de la trampa. - - - - -

10. Normalmente el mecanismo limpiador se extiende  
por debajo del mecanismo trillador y separador y es de un  
ancho que corresponde con el ancho del mecanismo trillador.  
La precipitación de grano a través de las cestas trilladora  
y separadora en el lugar encima del mecanismo de limpieza  
es muy uniforme (vista en dirección transversal de la máqui-  
na) mientras que el grano separado en las cestas de separa-  
15. dor que se extienden más allá de los bordes laterales de la  
zapata limpiadora puede suministrarse muy fácilmente en una  
forma igual a la cubeta de grano del mecanismo limpiador.  
También el porcentaje de grano separado en estos puntos ex-  
teriores es bastante poco importante. Ello da como resulta-  
20. do una carga uniforme en el mecanismo limpiador, permitien-  
do un funcionamiento óptimo del mismo a altas capacidades.  
También el mecanismo trillador y separador según la presen-  
te invención produce menos trozos cortos de paja si se com-  
25. para, por ejemplo, con las combinadas de tipo de flujo  
axial con lo que se reduce el inadecuado funcionamiento del  
mecanismo de limpieza (por exceso de carga). Además, los me

canismos trillador y separador poseen poca o ninguna influencia perturbadora en la operación de limpieza del mecanismo limpiador, por cuanto no producen corrientes de aire o rotación perturbadoras. - - - - -

5. Además, como el volumen del mecanismo trillador y separador de una máquina cosechadora según la presente invención es considerablemente menor que un mecanismo convencional trillador y separador de capacidad comparable, es posible proporcionar una máquina compacta, con un perfil bajo, que a su vez es muy ventajosa en muchos aspectos como saben los expertos en la técnica. Igualmente la presente invención permite el disponer unos medios de accionamiento simples y económicos para todos los componentes del mecanismo trillador y separador. - - - - -

15. Finalmente, en máquinas convencionales, el operador de la cosechadora combinada sufre mucha molestia con el polvo que se origina en la cabecera y se eleva desde ella hacia la plataforma del operador. Con la presente invención, cuando está en funcionamiento, se crea una aspiración substancial en la abertura de entrada del elevador 2 de alimentación por parte de los diversos cilindros y rotores que giran en el interior de la máquina. De este modo gran parte del polvo es transportado a través de la máquina y de ahí que el problema del polvo de las máquinas convencionales queda substancialmente reducido, si no eliminado. - - - - -

Pueden hacerse modificaciones y alteraciones a la

realización preferida descrita de la invención, sin apartar se del espíritu y alcance de la invención. Por ejemplo, tal como se indica en las figuras 9 y 10, el rotor 30 puede estar situado encima del rotor 29 en vez de detrás. Con ello es posible aumentar aún más la superficie total de las cestas separadoras ya que en esta disposición es posible situar dichas cestas todo alrededor de los rotors 29 y 30. Los transportadores de salida para dar salida a la paja se indican de modo general en 95. - - - - -

5.

10.

En otra estructura modificada, el batidor de paja 19 y la cesta 20 cooperante pueden ser eliminados, con lo que el rotor 29 y las cestas cooperantes se sitúan inmediatamente detrás del mecanismo trillador 5. En otra estructura aún más modificada, la zona central 37 del rotor 29 y las secciones de cesta separadora asociada pueden ser substituidas por el mecanismo trillador 5 que comprende un cilindro trillador 6 y una cesta trilladora 7. En esta disposición el mecanismo trillador se extiende coaxialmente con el rotor 29. - - - - -

15.

20.

Ambas modificaciones precedentes hacen posible disminuir aún más las dimensiones de la máquina. - - - - -

25.

Las figuras 11 y 12 ilustran otra realización modificada en la que los medios separadores 27 comprenden un primer rotor 101 y un segundo rotor 102 que están separados entre sí por una pared intermedia 103 que define dos secciones independientes 104 y 105 en la caja separadora 28. Unas aberturas 106 de tránsito en los extremos exteriores de la

- caja 28 interconectan las secciones 104 y 105. Se dispone una única abertura de salida 108 en la pared trasera de la caja 28 en una zona central de la misma. En esta disposición los elementos separadores dispuestos en los rotores 101 y
5. 102 están dispuestos de modo tal que transportan el material de cosecha primero en dos trayectorias opuestas 109 dirigidas hacia afuera alrededor del primer rotor 101, luego trasladan el material de cosecha al segundo rotor 102 a través de las aberturas 106 y luego transporten el material de cosecha en trayectorias espirales opuestas 111 pero dirigidas hacia adentro alrededor del segundo rotor 102 hacia la
10. abertura de salida central 108 a través de la cual se da salida a la paja. Las cestas 113 de separador que cooperan con los rotores 101 y 102 son principalmente idénticas con las descritas antes con referencia a las figuras 1 a 8. - -
- 15.

- En esta realización, así como en todas las demás realizaciones precedentes, pueden disponerse unos medios de cizalla en el primer rotor 101 ó 29 y en la cesta cooperante 60, 113 para cooperar entre sí y efectuar la requerida
20. división de la alfombra única de paja recibida del mecanismo trillador 5 en dos partes substancialmente iguales. Por ejemplo, puede disponerse una púa fija exactamente en el plano de simetría 42 en la sección 66 de cesta de modo que coopere con aquellas púas móviles 38 que están situadas más
25. cerca al plano de simetría de modo que divida la alfombra de paja del material de cosecha en dos partes iguales. Pueden también disponerse paletas del tipo similar a las paletas 50 en el rotor 29 ó 101 en el lugar del plano de sim-

tría 42 para ayudar a la separación de la alfombra de material de cosecha. - - - - -

Aún son posibles otras modificaciones y alteraciones sin apartarse de la presente invención tales como, por ejemplo, el disponer unas púas y paletas separadoras con su superficies frontales de actuación planas o redondeadas, el disponer sólo un rotor separador o disponer más de dos rotors. Igualmente las púas 38 y 40 de hileras vecinas pueden estar escalonadas unas con respecto a otras. Además, las púas 38 pueden ser sustituidas por placas batidoras del tipo que se disponen en el batidor de paja 19, mientras que las paletas 43 y 50 pueden ser sustituidas por placas o barras separadoras en forma de espiral que se extiendan por todo lo ancho de la sección de los rotors que según las figuras 6 y 7 disponen de dichas paletas. Estas placas o barras de forma espiral pueden operar además para separar grano de la paja así como para provocar el desplazamiento transversal del material de cosecha. - - - - -

5.

10.

15.

Las paletas separadoras 50 o paletas similares con una diferente inclinación con relación al eje del rotor pueden extenderse casi tanto como los extremos interiores de las paletas 51 de descarga. No obstante en esta última disposición, las aletas espirales 77-78 deberían extenderse de modo similar en la caja 28. - - - - -

20.

También las púas, paletas, aletas, etc. pueden tener unas formas que difieren de las ya descritas en la presente. - - - - -

25.

3. Las aletas 90 pueden ir dispuestas en la circunferencia exterior del rotor 29 ó 101 en vez de en la cara interior de la caja 28. Igualmente, cuando se disponen en la cara interior de la caja 28, las aletas 90 pueden extenderse de modo espiral, semejante a las aletas 74, 75 por ejemplo. - - - - -

10. En lo que se refiere a las diversas cestas, está claro que su construcción puede diferir de las construcciones anteriormente descritas. Desde luego, los alambres 63 de cesta pueden disponerse en la cara superior de las barras separadoras 62, o las secciones de cesta 64-69 pueden estar formadas por placas perforadas. Igualmente la sección 73 de conexión entre las secciones 71 y 72 de las placas de cubierta pueden estar alejadas de los rotores una distancia mayor, proporcionando con ello un espacio libre mucho mayor encima de los rotores. En esta disposición, el material de cosecha es lanzado en una dirección adelante hacia el rotor 29 a través de dicho espacio libre, y a lo largo de la cara inferior de la sección 73 de conexión, la cual puede estar dotada de aletas deflectoras del material de cosecha. - - -

15.

20.

25. Finalmente, el batidor de paja 19 pueda estar dotado de elementos batidores especiales o semejantes que actúan de modo lateral para consolidar la alfombra de paja que pasa entre el batidor y la cesta cooperante para alimentarla a través de la abertura 56 de alimentación del mecanismo separador 27 que tiene una anchura menor que el mecanismo trillador 5. - - - - -

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - -

REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en las máquinas cosechadoras, caracterizados porque la máquina comprende un mecanismo trillador que se extiende transversalmente, que posee un cilindro trillador cooperante con una cesta trilladora, y un mecanismo separador giratorio de una anchura mayor que la del mecanismo trillador y dispuesto paralelo al mismo, extendiéndose sus extremos más allá de los respectivos extremos del mecanismo trillador y estando dispuestos en espiral para transportar el material de cosecha recibido del mecanismo trillador hacia cada uno de sus extremos a la vez que somete el material de cosecha a la acción de separador.-
- 10.
- 15.
- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el mecanismo separador giratorio comprende una parte de caja separadora que se extiende transversalmente definida por cestas separadoras. \* \* \* \* \*
- 20.
- 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la caja separadora comprende una abertura de alimentación central que mira hacia adelante, de una anchura substancialmente menor que la de la caja, para recibir el material de cosecha del mecanismo trillador. - - - -

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque unas cestas separadoras que se extienden de modo substancialmente vertical se extienden entre los extremos de la caja separadora, y los extremos de la abertura de alimentación, para permitir el paso de grano separado a través de las mismas. - - - - -

5.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 3 & 4, caracterizados porque la abertura de alimentación es substancialmente rectangular y su anchura corresponde substancialmente a la anchura del mecanismo trillador. - - - - -

6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizados porque se dispone un batidor de una longitud que corresponde substancialmente a la anchura de la entrada de alimentación, entre el mecanismo trillador y la abertura de alimentación. - - - - -

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el batidor puede cooperar con un emparrillado de una anchura que substancialmente corresponde con la longitud del batidor. - - - - -

8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el emparrillado puede ajustarse con relación al batidor. - - - - -

9.- Perfeccionamientos según cualesquiera de las reivindicaciones 2 a 8, caracterizados porque la caja separadora comprende unas aberturas de salida que miran substancialmente

cialmente hacia atrás, a extremos opuestos de la misma. - -

10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque las aberturas de salida son substancialmente rectangulares. - - - - -

5. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9 ó 10, cuando depende de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, caracterizados porque las aberturas de salida están desviadas transversalmente con relación a la abertura de alimentación. - - - - -

10. 12.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizados porque una cesta separadora que se extiende de modo substancialmente vertical se extiende entre las aberturas de salida para permitir que el grano separado pase a través de la misma. - - - - -

15. 13.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 12, caracterizados porque el fondo de la caja separadora comprende una cesta separadora para permitir el paso del grano separado a través de la misma. - -

20. 14.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 4, 12 y 13, caracterizados porque las cestas comprenden barras principales arqueadas, barras separadoras rectas que se extienden transversalmente y alambres arqueados que se extienden a través de aberturas en las barras separadoras. - - - - -

25. 15.- Perfeccionamientos según la reivindicación

13, caracterizados porque la cesta separadora en el fondo de la caja separadora comprende por lo menos dos secciones de cesta arqueadas longitudinales y una sección de cesta recta que se extiende entre ellas, y forma una transición entre las dos secciones de cestas arqueadas longitudinales.

5. 15.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 4 y 12 a 15, caracterizados porque la posición de por lo menos una de las cestas o secciones de cesta puede ajustarse. - - - - -

10. 17.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 16, caracterizados porque la caja separadora comprende una placa de cubierta superior anovible. -

15. 18.- Perfeccionamientos según la reivindicación 17, caracterizados porque la placa de cubierta superior anovible es un órgano substancialmente arqueado que se extiende en dirección longitudinal. - - - - -

20. 19.- Perfeccionamientos según la reivindicación 17, caracterizados porque la placa de cubierta comprende por lo menos dos secciones arqueadas que se extienden en dirección longitudinal y una sección recta que se extiende entre ellas y forma una transición entre las dos secciones que se extienden en dirección longitudinal. - - - - -

25. 20.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, caracterizados porque la caja separadora comprende además una superficie lisa que se extiende

entre las aberturas de salida. - - - - -

5. 21.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 20, caracterizados porque la dimensión de la caja separadora en una dirección longitudinal de la máquina sobrepasa substancialmente la dimensión vertical. -

10. 22.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 20, caracterizados porque la dimensión de la caja en una dirección longitudinal de la máquina es substancialmente menor que la dimensión vertical y porque la caja separadora comprende estructuras de costa separadora sobre substancialmente la circunferencia total de la máquina. - - - - -

15. 23.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 22, caracterizados porque la caja separadora comprende aletas interiores que se extienden hacia atrás y hacia abajo desde un punto al lado de los bordes laterales de la abertura de alimentación. - - - - -

20. 24.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizados porque la caja separadora comprende aletas espirales interiores que se extienden substancialmente a lo largo de los bordes laterales interiores de las aberturas de salida. - - - - -

25. 25.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizados porque la caja separadora comprende aletas anulares interiores que se extien-

den a lo largo de los bordes laterales interiores de las  
aberturas de salida. - - - - -

5. 26.- Perfeccionamientos según cualquiera de las  
reivindicaciones 2 a 25, caracterizados porque la caja sepa-  
radora comprende unas aletas espirales interiores que pue-  
den actuar para provocar el desplazamiento transversal del  
material de cosecha. - - - - -

10. 27.- Perfeccionamientos según cualquiera de las  
reivindicaciones 2 a 26, caracterizados porque unos medios  
de cubeta, con medios de transportador en su interior, se  
extienden por debajo de, por lo menos, las zonas extremas  
laterales de la caja separadora para recibir y consolidar  
el grano separado. - - - - -

15. 28.- Perfeccionamientos según cualquiera de las  
reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el meca-  
nismo separador giratorio comprende por lo menos un rotor  
separador que se extiende transversalmente, que posee ele-  
mentos de tratamiento del material cosechado y de transpor-  
te del mismo. - - - - -

20. 29.- Perfeccionamientos según cualquiera de las  
reivindicaciones 1 a 21 y 23 a 27, excepto cuando dependan  
de la reivindicación 22, caracterizados porque el mecanismo  
separador giratorio comprende dos rotors que se extienden  
transversalmente, que tienen elementos de tratamiento del  
material de cosecha y de transporte del mismo, estando los  
25. rotors dispuestos en relación paralela uno tras otro. - -

5. 30.- Perfeccionamientos según la reivindicación 22, caracterizados porque el mecanismo separador giratorio comprende dos rotores que se extienden transversalmente, que tienen elementos de tratamiento de material de cosecha y de transporte del mismo, estando los rotores dispuestos en relación paralela uno encima del otro. \* \* \* \* \*

31.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 30, caracterizados porque los rotores son accionados en la misma dirección. \* \* \* \* \*

10. 32.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 31, caracterizados porque los rotores son accionados a substancialmente la misma velocidad circunferencial. \* \* \* \* \*

15. 33.- Perfeccionamientos según la reivindicación 32, caracterizados porque la velocidad circunferencial de los rotores es variable. \* \* \* \* \*

20. 34.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 33, caracterizados porque los rotores comprende un cuerpo cilíndrico o poligonal substancialmente cerrado. \* \* \* \* \*

25. 35.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 34, caracterizados porque el rotor o rotores está o están dispuesto(s) de modo circunferencial para transportar el material de cosecha en una trayectoria que circunscribe el rotor o rotores, primero en una direc-

ción hacia atrás por debajo de la zona central del primer rotor y luego en espiral alrededor del rotor, o cada uno de los rotors, en direcciones hacia afuera. - - - - -

5. 36.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 35, caracterizados porque se disponen unos medios centrales de división para dividir la alfombra de material de cosecha suministrada a la caja separadora en dos partes de tamaño substancialmente igual, y porque cada rotor comprende además elementos de tratamiento del material de cosecha y de transporte del mismo para transportar una parte en una trayectoria substancialmente espiral a un extremo del mecanismo separador y para transportar la otra parte en una trayectoria substancialmente espiral al extremo opuesto del mecanismo separador. - - - - -

10.

15. 37.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 36, caracterizados porque un primer rotor comprende una zona central y unas zonas extremas con pías de tratamiento del material de cosecha y zonas entre la zona central y las zonas extremas con paletas separadoras de tratamiento del material de cosecha y de transporte del mismo. - - - - -

20.

25. 38.- Perfeccionamientos según la reivindicación 37, caracterizados porque la longitud de la zona central corresponde substancialmente a la anchura de la abertura de alimentación de la caja separadora, y porque las pías de tratamiento del material de cosecha en la zona central es-

tán inclinadas en una dirección hacia atrás cuando se miran en la dirección de giro. - - - - -

5. 39.- Perfeccionamientos según la reivindicación 37, caracterizados porque las pías de tratamiento del material de cosecha de las zonas extremas están inclinadas a la vez en dirección hacia atrás cuando se miran en la dirección de giro y en direcciones transversales hacia los extremos exteriores del rotor. - - - - -

10. 40.- Perfeccionamientos según la reivindicación 37, caracterizados porque las pías de más hacia afuera en los extremos del rotor están inclinadas en una dirección hacia atrás cuando se miran en la dirección de giro. - - - - -

15. 41.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 36, caracterizados porque un primer rotor comprende una zona central con placas batidoras que se extienden transversalmente, que están inclinadas hacia atrás cuando se miran en la dirección de giro. - - - - -

20. 42.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 41, caracterizados porque un segundo rotor comprende una zona central con paletas separadoras y zonas extremas con elementos de descarga del material de cosecha. - - - - -

25. 43.- Perfeccionamientos según la reivindicación 42, caracterizados porque los elementos de descarga son hojas batidoras que se extienden transversalmente y radialmen

te hacia afuera. - - - - -

5. 44.- Perfeccionamientos según la reivindicación 37 ó 42, caracterizados porque las paletas separadoras están inclinadas con relación a la dirección longitudinal para transportar material de cosecha en sentido espiral hacia afuera, porque las paletas vecinas están dispuestas en una relación de solapado cuando se miran en la dirección de movimiento del material de cosecha, y porque las paletas comprenden bordes externos arqueados y bordes delanteros inclinados hacia atrás. - - - - -

15. 45.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 36, caracterizados porque las hojas batidoras en forma espiral están dispuestas sobre las zonas extremas del primer rotor y en la zona central del segundo rotor. - - - - -

20. 46.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 41, 44 y 45, caracterizados porque el primer rotor comprende aletas anulares en el punto de los bordes laterales de la abertura de alimentación. - - - - -

25. 47.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el mecanismo separador comprende un plano de simetría central longitudinal, y porque los dos mitados del mecanismo separador son imágenes especulares una para con la otra con respecto al eje de simetría. - - - - -

48.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, caracterizados porque el mecanismo separador comprende una caja separadora con primer y segundo rotores montados en ella; una pared intermedia en la caja, que define dos secciones independientes y separa el primer y segundo rotores entre sí; aberturas de tránsito en los extremos exteriores de la caja que interconectan dichas secciones y una abertura central única de salida en el extremo trasero de la caja; comprendiendo el primer rotor elementos de tratamiento del material de cosecha y de transporte del mismo para separar el grano del material de cosecha y para transportar el material de cosecha en dos trayectorias opuestas y dirigidas hacia afuera alrededor de dicho primer rotor y luego transferir el material de cosecha al segundo rotor a través de las aberturas de tránsito; y comprendiendo el segundo rotor elementos de tratamiento del material de cosecha y de transporte del mismo para separar el grano del material de cosecha y para transportar el material de cosecha en trayectorias espirales opuestas pero dirigidas hacia adentro alrededor del segundo rotor hacia la abertura de salida central y para dar salida al material de cosecha a través de la misma. - - - - -

5.

10.

15.

20.

49.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el mecanismo separador comprende una pluralidad de rotores separadores y porque el mecanismo trillador se extiende coaxialmente con el primero de dichos rotores en una zona central del mismo. - - - - -

25.

50.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3 ó 4, caracterizados porque la anchura de la abertura de alimentación es substancialmente menor que la anchura del mecanismo trillador y porque se disponen medios que pueden actuar lateralmente para consolidar la alfombra de material de cosecha antes de alimentarla a la abertura de alimentación. - - - - -

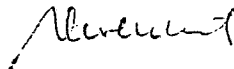
51.- Perfeccionamientos según la reivindicación 50, caracterizados porque se dispone un batidor entre el mecanismo trillador y la abertura de alimentación y porque se disponen medios de consolidación en el batidor. - - - - -

52.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS MAQUINAS COSECHADORAS". - - - - -

15. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de cuarenta y tres hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de doce figuras que la ilustran.

MADRID, 27 JUN. 1974

P. A. DE CURELL SUÑOL



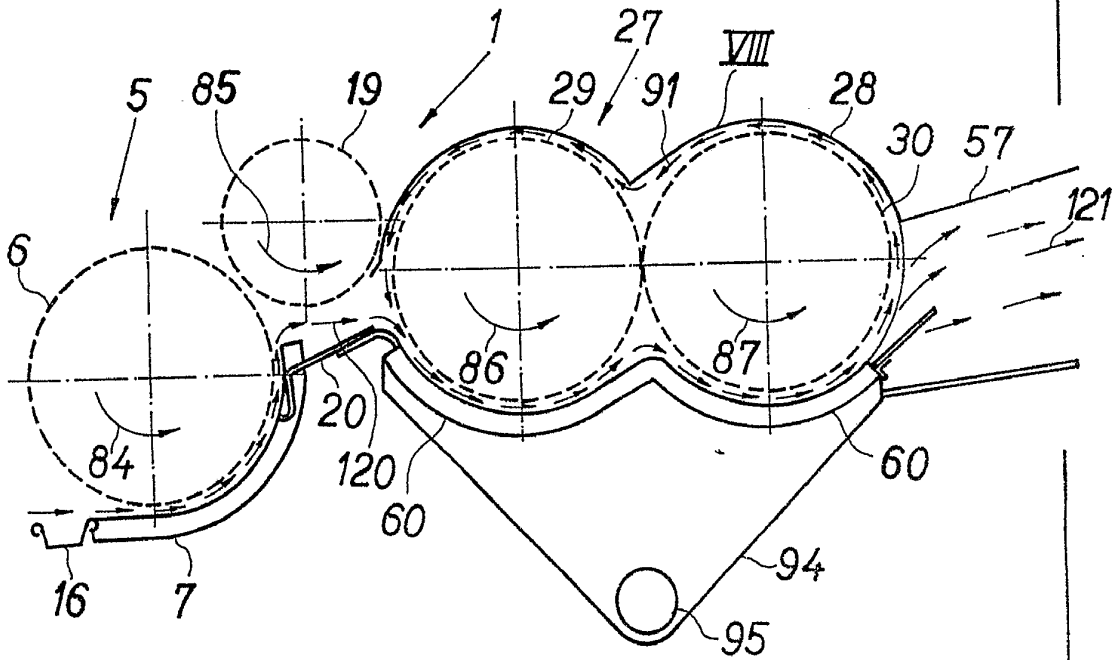


FIG 1

MADRID, 27 JUN 1974

P. A. M. C. SUÑOL

*Alvarez*



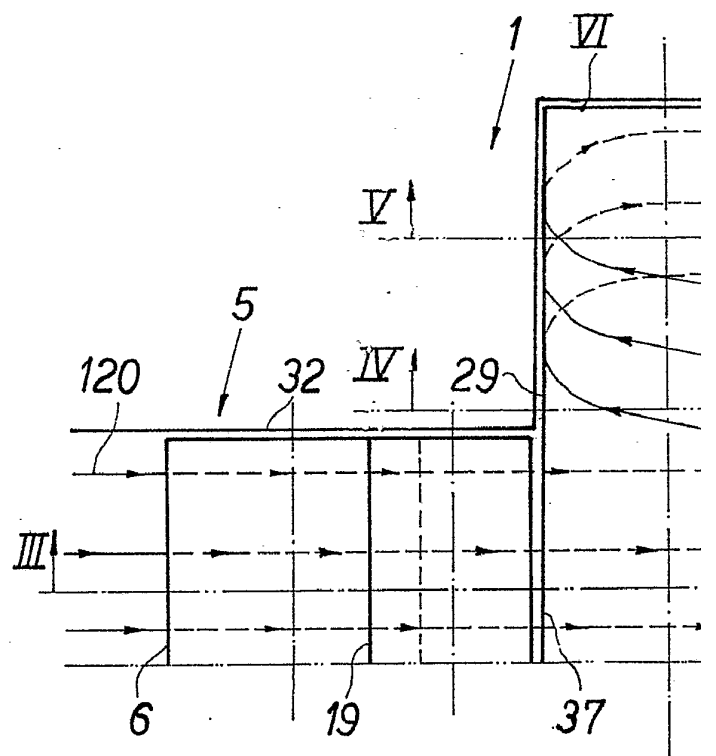


FIG 2

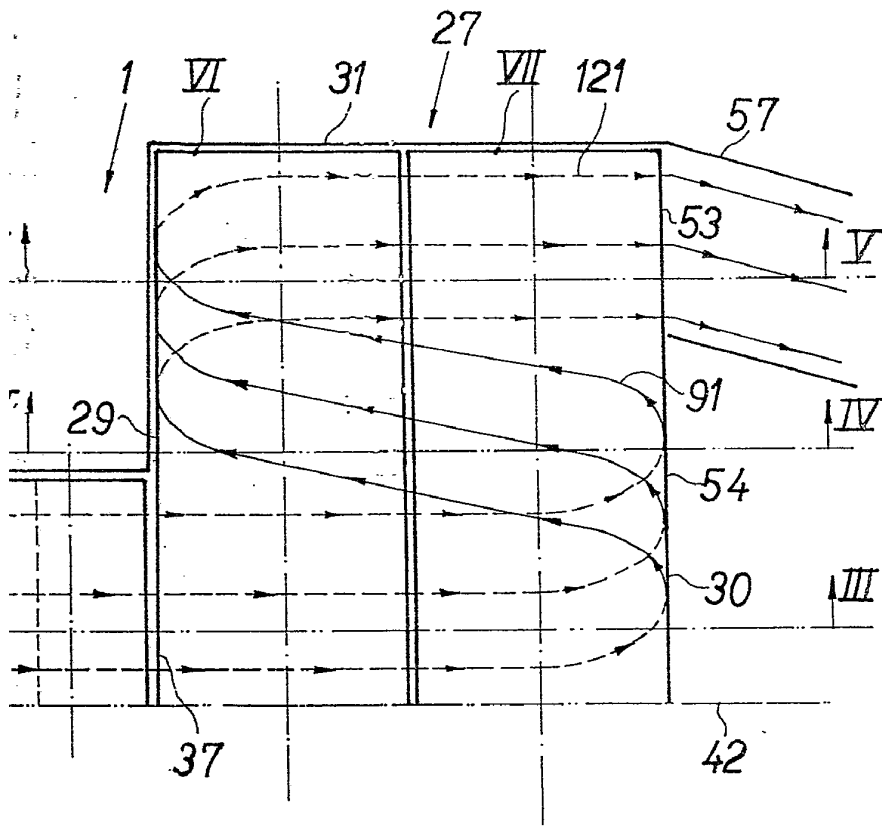


FIG 2

RECEIVED 27 JUN 1974

U.S. AIR FORCE

*[Signature]*

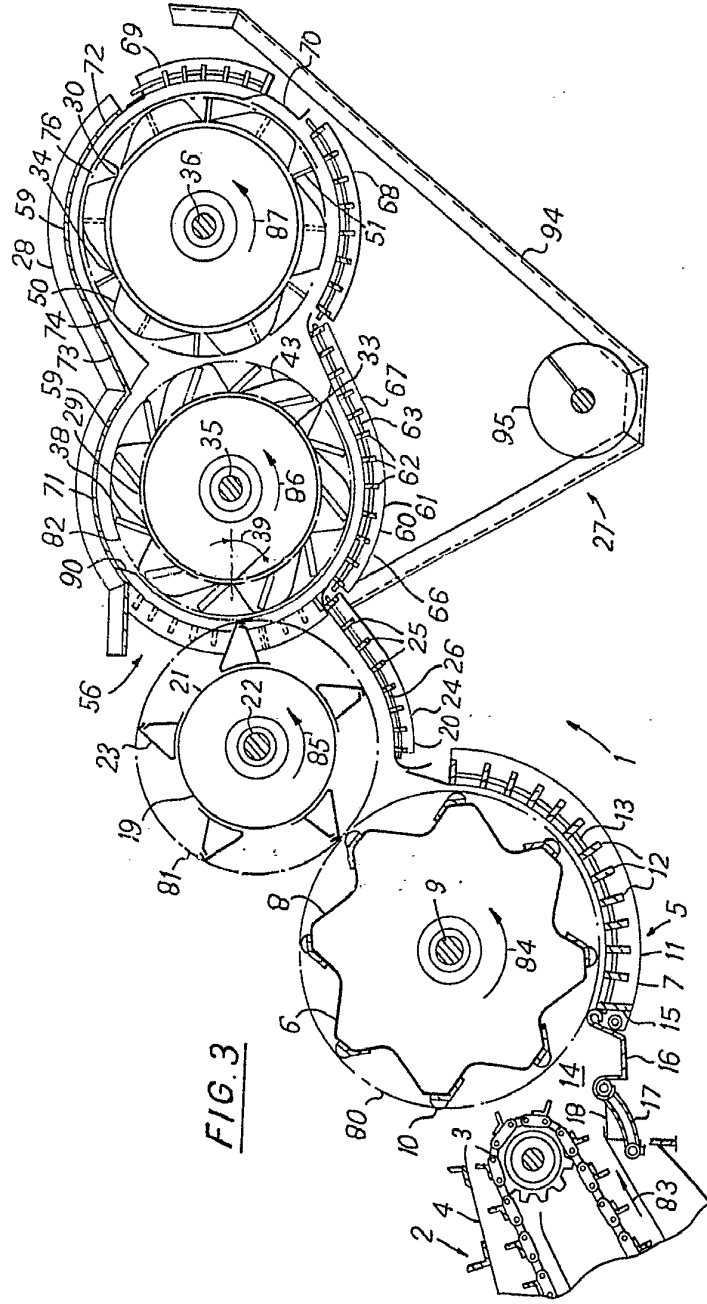
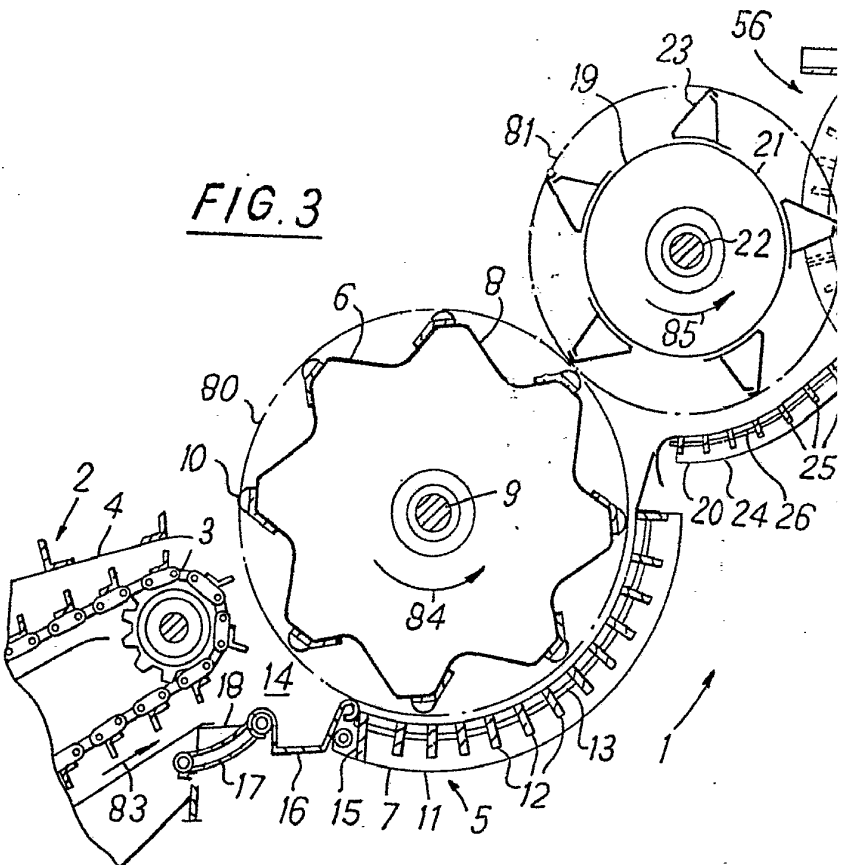


FIG. 3

27 11 1975  
CLAYSON N.V.  
Maastricht

FIG. 3





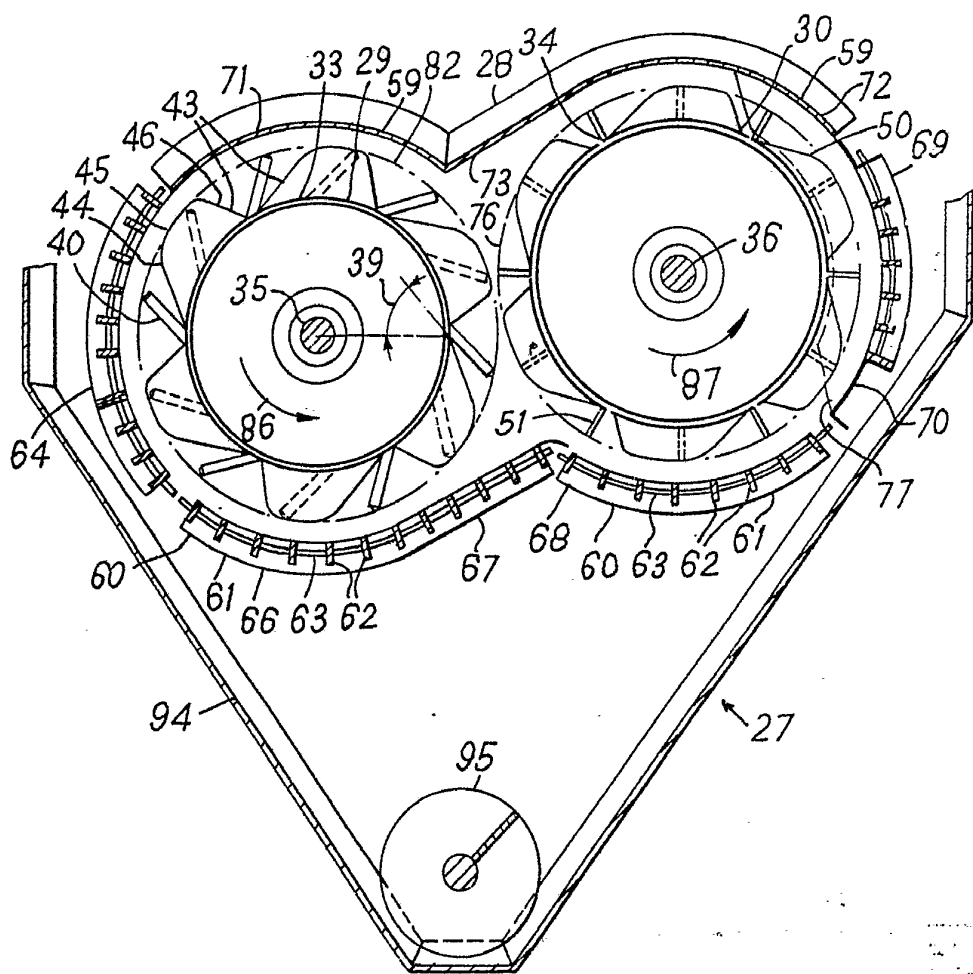


FIG. 4

MADRID. 27 JUN 1950  
A. ALFONSO SUÑOL  
*Alfonso*

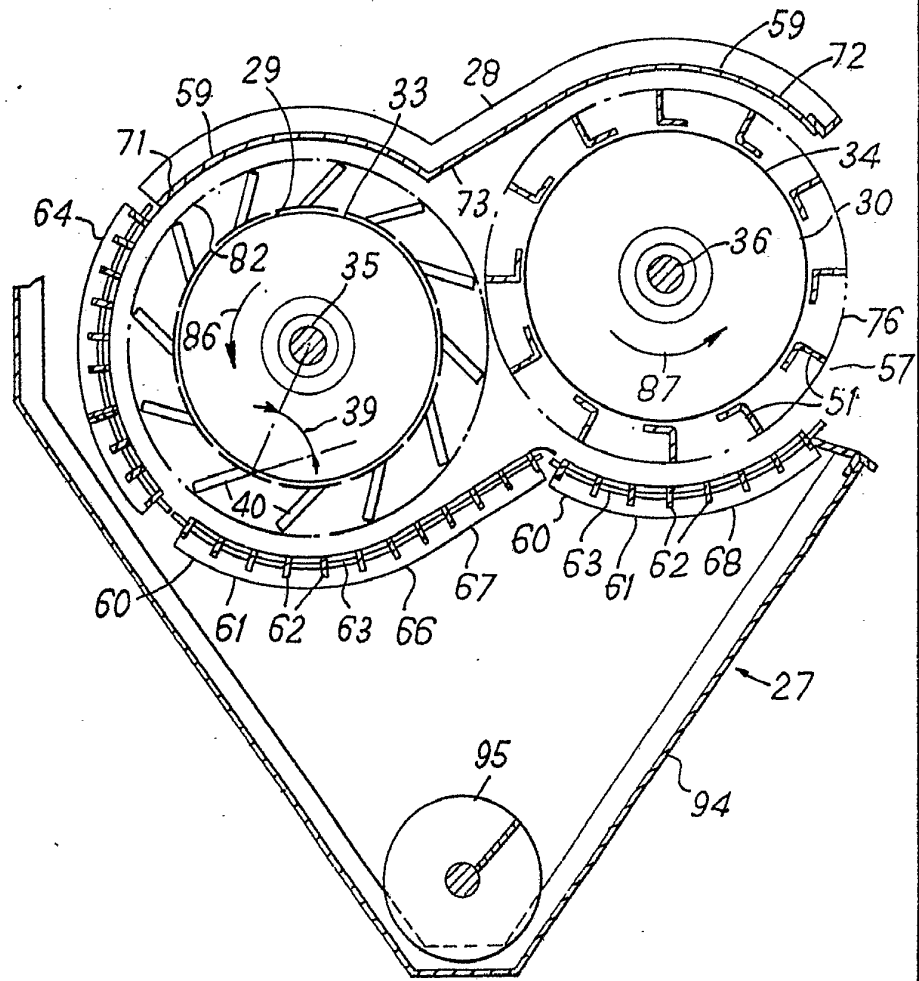


FIG 5

MADRID, 27 JUN 1974

P. A. ... EL SOROL

*[Handwritten signature]*

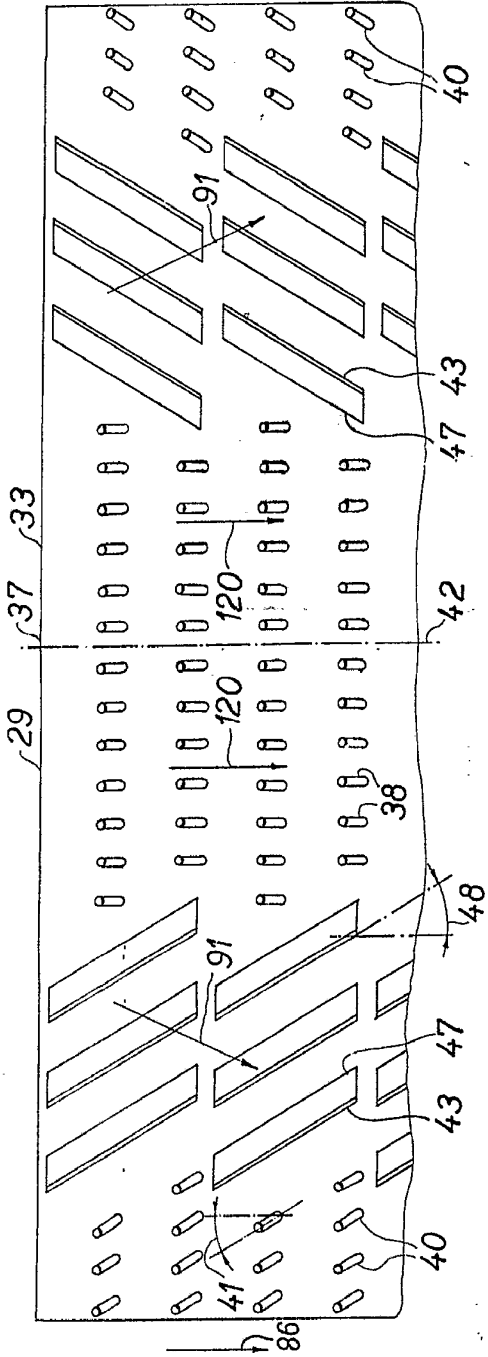


FIG. 6

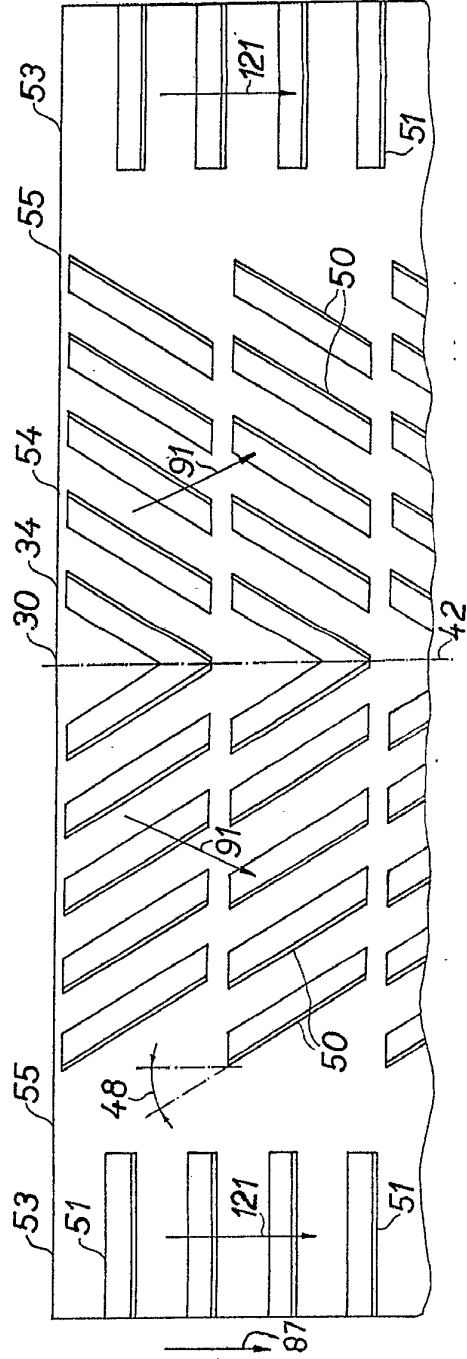


FIG. 7

MADE IN THE NETHERLANDS

*Almout*

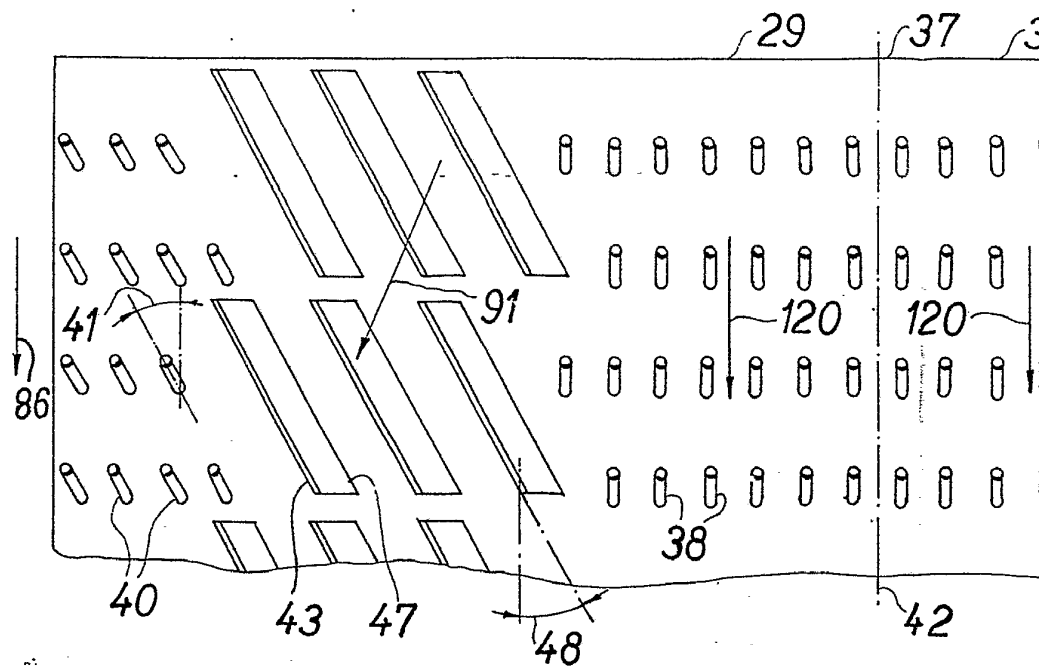


FIG. 6

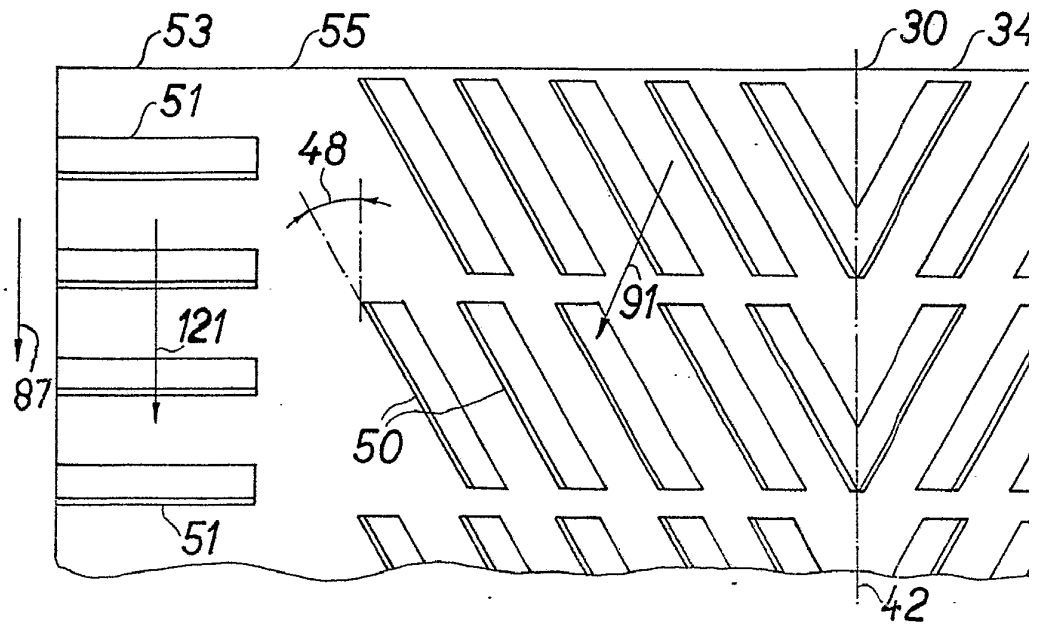


FIG. 7

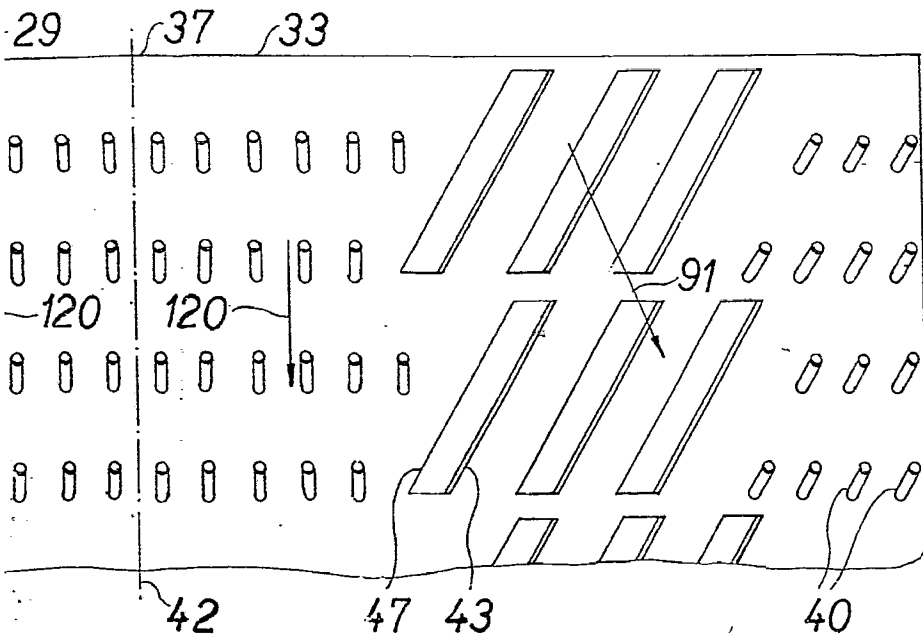


FIG. 6

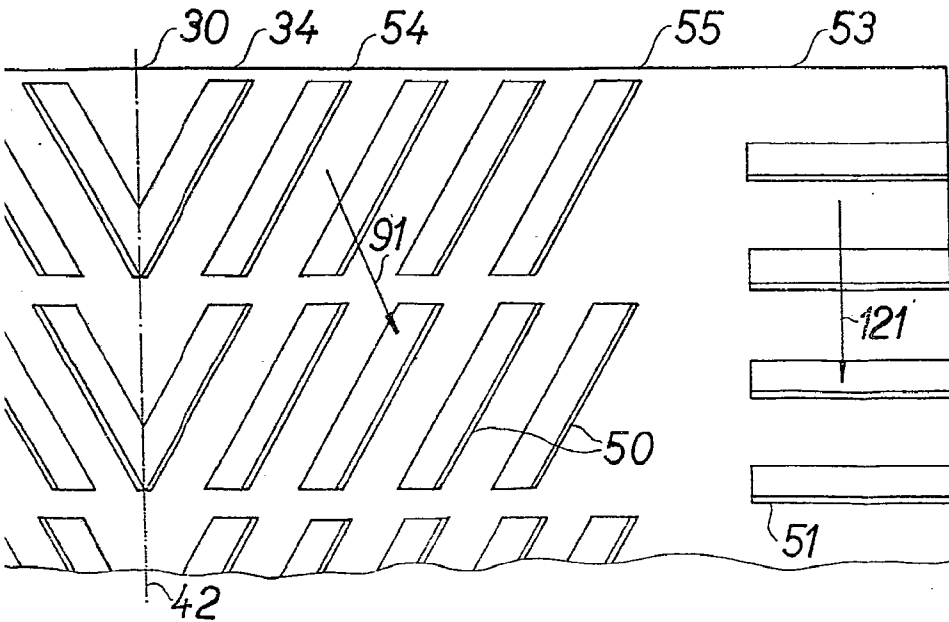


FIG. 7

MANUFACTURED BY  
ALBERTO S. GARCIA  
ALBERTO



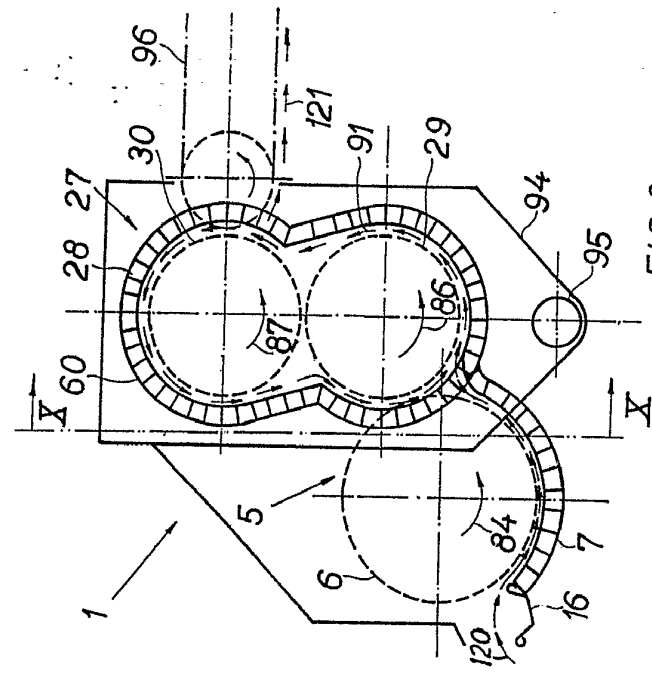


FIG. 9

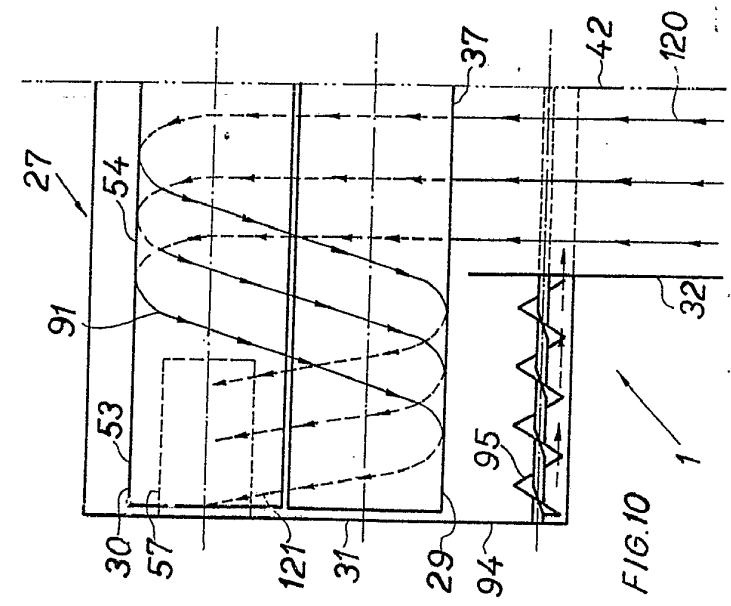


FIG. 10

MAILED 27 1951  
 P. 7  
*Albrecht*

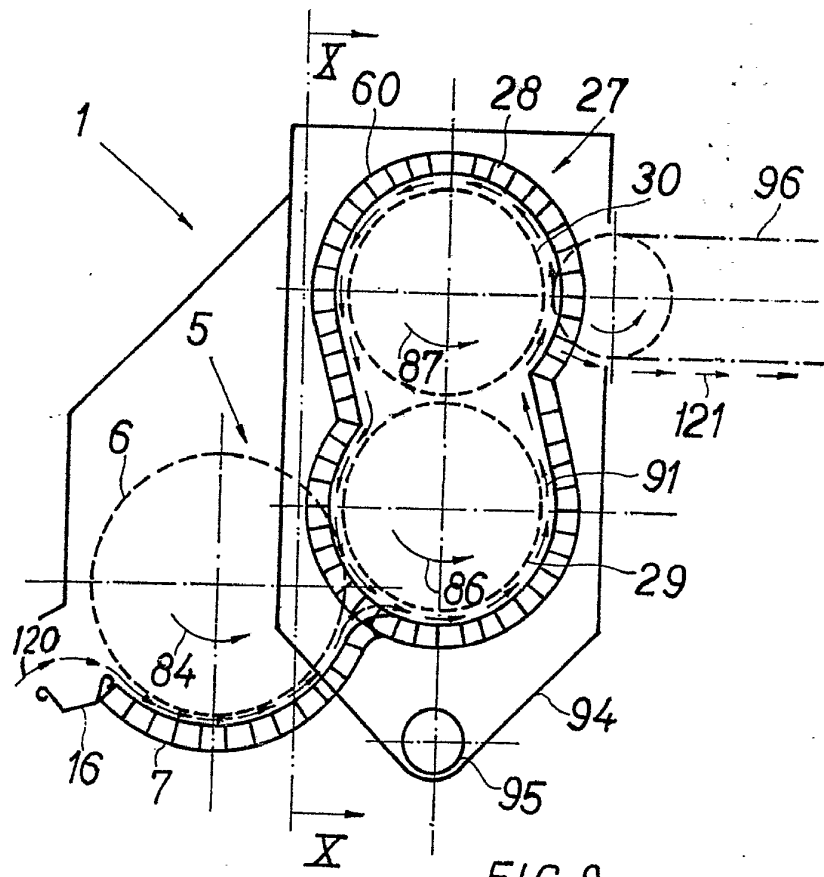
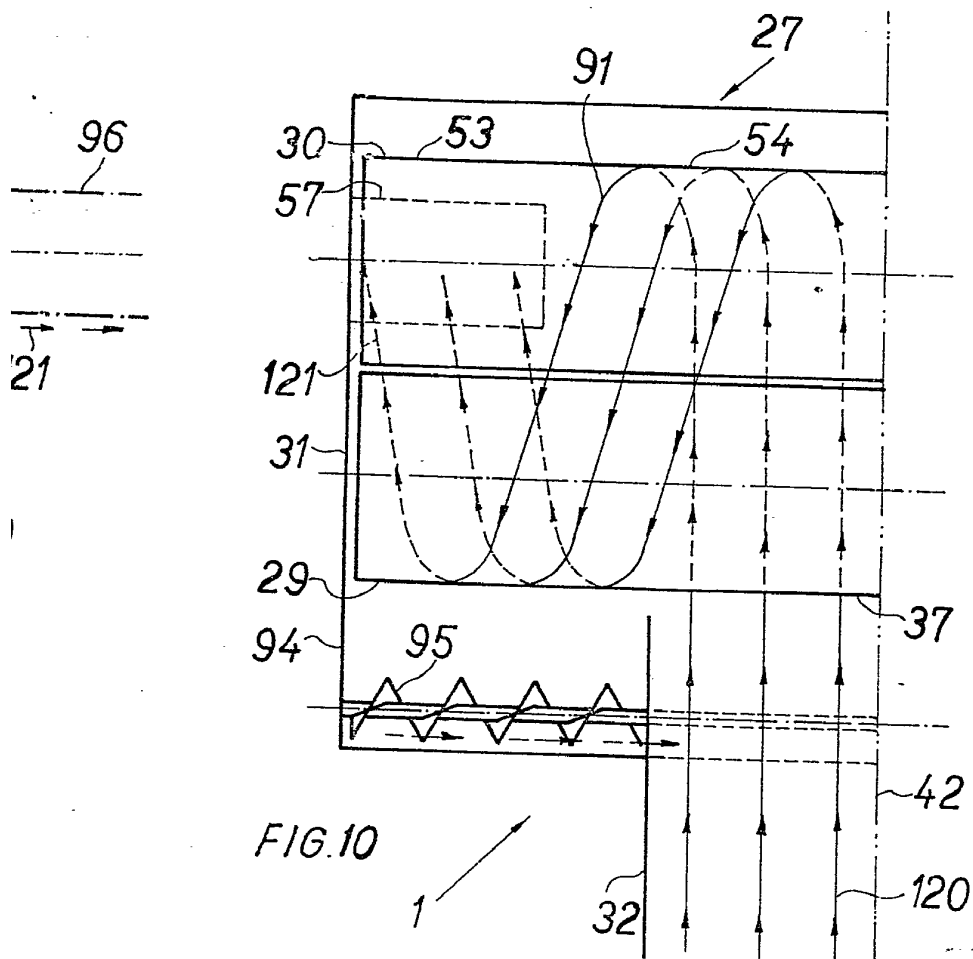


FIG. 9

- 30
- 57
- 121
- 31
- 29
- 94
- FIG.



MADRID, 27 MAR 1974

P. 2 D. 1. NCI

*Alvarez*

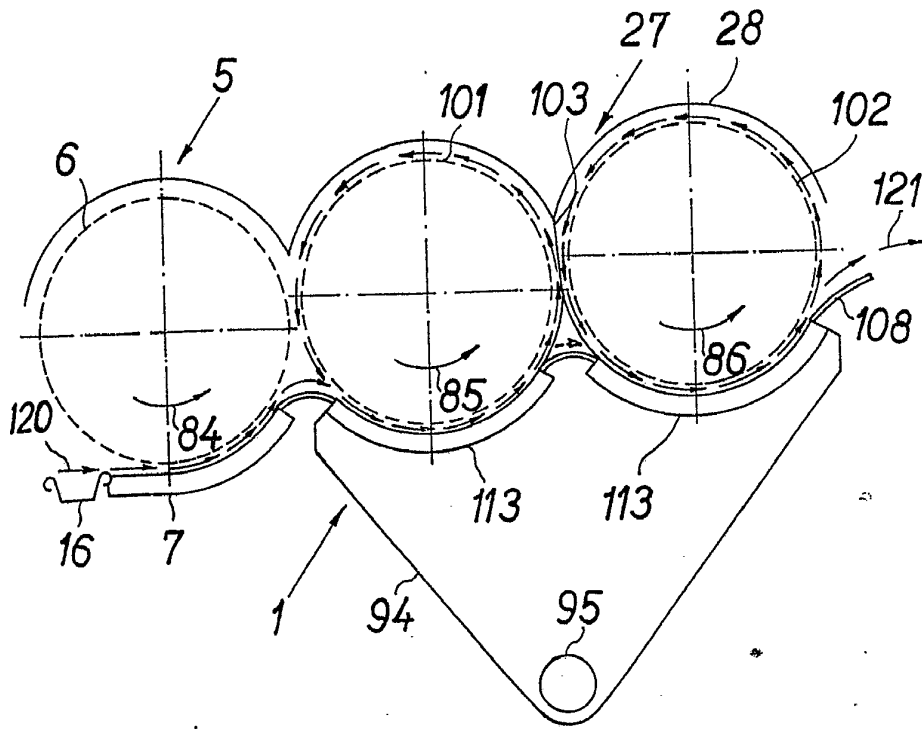


FIG 11

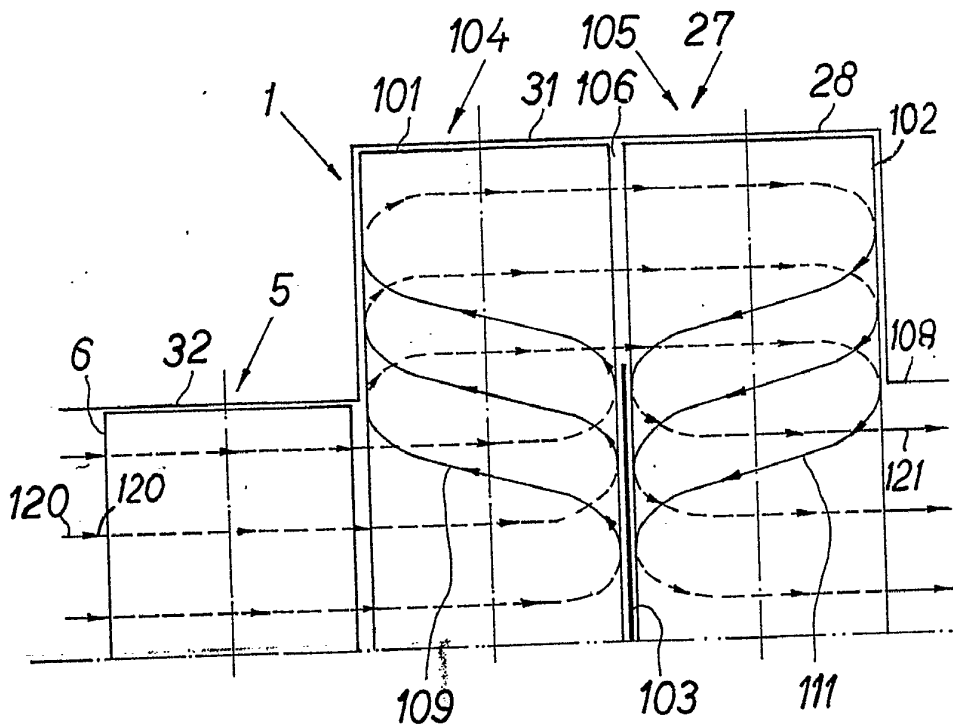


FIG 12

MADRID. 27 JUN. 1974

RELL SOR...  
*Alvarez*