

F-1151/H
PH-3082-69
EX-L-II



375673

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE A0
SUBCLASE f

Nº 375.673

=====

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:

SPERRY RAND CORPORATION

entidad norteamericana, domiciliada en
1290, Avenue of the Americas, New York,
U.S.A., relativa a:

"MAQUINA TRILLADORA Y SEPARADORA MOVIL"

=====

Inventores: Edward William Rowland-Hill.

Prioridad: Solicitud de patente en U.S.A.
nº 790.145 de fecha 9 de enero
de 1969.

8 ENE.



375673

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere en general a ma-
 quinaria móvil para cosechar grano, y más particularmente
 a máquinas combinadas segadoras-trilladoras o "cosechado-
 5. ras" y semejantes en las que se disponen medios perfeccio-
 nados para trillar y separar el grano del otro material
 cosechado como por ejemplo la paja. - - - - -

Antecedentes de la invención

En las cosechadoras normales disponibles en el co-
 10. mercio, la cesta trilladora y el cilindro trillador rota-
 tivo se extienden transversalmente a la dirección de movi-
 miento de la cosechadora. El material cosechado es alimen-
 tado al lado de la cesta trilladora y pasado entre la ces-
 ta y el cilindro rotativo, y la paja es hecha salir hacia
 15. atrás sobre los transportadores de paja que se extienden
 hacia atrás y transversalmente a través de la cosechadora.
 Para un funcionamiento más económico existe una demanda de
 cosechadoras con mayores capacidades de trilla y almacena-
 do del grano. En el pasado, el tamaño y capacidades de las
 20. cosechadoras se han aumentado aumentando la longitud y diá-
 metro del cilindro trillador, la envuelta circunferencial
 de las cestas trilladoras alrededor del cilindro y la lon-
 gitud y anchura de los transportadores de paja. Este aumen-
 to de tamaño del cilindro trillador y de los transportado-
 25. res de paja aumenta las dimensiones de las piezas relacio-
 nadas con ellos y el tamaño total y peso total de la cose-
 chadora. El mayor peso y tamaño de los componentes cosecha

375673

F. B. ENE



5. dores de grano y paja aumenta el tamaño de las ruedas y la suspensión, añadiéndose además al peso y dimensiones totales. La anchura y el peso total de las grandes cosechadoras han alcanzado ahora los límites prácticos y permisibles para su funcionamiento en el campo, circulación por carretera y transporte. - - - - -

10. El mayor peso presenta problemas en la flotación o suspensión de la cosechadora sobre sus ruedas. La suspensión debe soportar el funcionamiento en terreno escabroso, en pendiente y circulación en carretera a velocidades aceptables. El mayor peso y tamaño aumenta el costo de transporte y hace que la cosechadora sea más engorrosa de cargar y transportar. El mayor peso exigirá un motor mayor y más potente para accionarla. Ello añade todavía otro peso improductivo a la cosechadora. - - - - -

15. En cuanto a anchura transversal, hay una anchura legal máxima para la circulación de todo vehículo por una vía pública. Las cosechadoras mayores sobrepasan esta anchura legalmente aceptable para obtener mayores capacidades de trilla. Se requieren permisos especiales para desplazar estas cosechadoras de gran tamaño por las vías públicas. Esto es engorroso y sujeto a denegación. Asimismo, es más difícil conducir las cosechadoras de gran tamaño por una carretera o vía pública. - - - - -

20. La mayor capacidad exige una cosechadora más alta para dar cabida a un transportador de paja más largo y a un depósito-almacén de grano mayor. La altura es un fac-

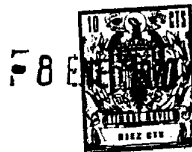


375673

tor a tener en cuenta en el transporte de las cosechadoras por camión, al transportarlas los usuarios de la cosechadora desde una zona de cosecha a otra y para proporcionar un óptimo campo de visibilidad para el operador de la cosechadora, en particular al conducir la cosechadora en marcha atrás. - - - - -

Estos son ejemplos a título de ilustración de los inconvenientes y problemas del aumento de tamaño y peso para obtener mayor capacidad con las cosechadoras convencionales. Por tanto cualquier aumento de la capacidad de cosechadoras que mantenga a la vez unas dimensiones totales y peso aceptables debe ser por un diseño básico nuevo y diferente. - - - - -

Las cosechadoras con un único cilindro trillador y separador de circulación axial se han probado, pero no alcanzan a satisfacer los requisitos de una cosechadora de capacidad aumentada. La capacidad de dichas cosechadoras no proporciona una ventaja aceptable sobre las cosechadoras convencionales del mismo tamaño. Para alcanzar la capacidad deseada, el cilindro ha sido de diámetro relativamente grande. No obstante incluso con un cilindro de gran diámetro, el grosor de la alfombra de paja es mayor que el deseable para una eficiente separación del grano trillado del material cosechado. Dado que el peso del cilindro trillador es proporcional al cuadrado de su diámetro, hay limitaciones prácticas al diámetro máximo. Además, la forma de precipitación del grano con un cilindro único de circulación axial es muy desigual e inaceptable.



375673

5. El grano se apila en un lado haciendo difícil separar las
 ahechaduras del grano. Este indeseable apilado es agrava-
 do aún más al trabajar en pendiente. Y además, debido a
 las exigencias de energía punta, precisan motores relati-
 vamente grandes. - - - - -

10. Hasta el presente no se ha podido obtener una
 cosechadora de capacidad aumentada, dentro de las dimen-
 siones de cosechadoras convencionales, ni mediante ensa-
 yos convencionales ni usando máquinas de circulación
 axial. - - - - -

Objetivos y resumen de la invención

15. Por ello, un objetivo de la presente invención es
 proporcionar una máquina trilladora y separadora eficien-
 te de tipo de circulación axial con una baja pérdida de
 grano y un rendimiento sustancialmente mayor que las máqui-
 nas convencionales de tamaño similar. Otro objetivo es pro-
 porcionar una forma de precipitación de grano relativamen-
 te uniforme y un empleo más económico de la energía accio-
 nadora. Asimismo un objetivo es aumentar la fuerza centrí-
 fuga a una velocidad periférica dada. Junto con los prece-
 dentes objetivos la presente invención pretende proporcio-
 nar una mayor versatilidad de diseño en la situación, tama-
 ño y forma de los distintos componentes asociados de la co-
 sechadora y en la altura de la cosechadora. - - - - -

25. Según la invención hay dos unidades colaterales de
 trilla y separación que forman los medios trilladores y se-
 paradores que tienen una configuración transversal total
 con una altura sustancialmente menor que la anchura, y la

375673

- 8 EN



acción trilladora y separadora se extiende sustancialmente a través de toda la anchura de la cosechadora y de los medios de limpieza y manipulación de grano. Unos medios alimentadores axiales entregan el material cosechado a las

5. secciones de trilla. Las unidades comprenden cajas sustancialmente cilíndricas, los medios móviles longitudinales en forma de rascadores en la pared superior y cestas trilladoras y parrillas separadoras en la pared inferior. Los

10. medios de alimentación axiales en forma de tornillos sin fin van montados sobre, y giran con, árboles que se extienden axialmente a través de respectivos medios de rotor. Un rotor alargado cerrado que lleva barras trilladoras sigue a los tornillos sin fin y tiene unas partes de cámara de paso de desperdicios a lo largo de sus lados. La sección

15. separadora tiene unas hojas de rotor que barren a través de las parrillas para batir la alfombra de paja a fin de desalojar al grano mientras los rascadores longitudinales mueven el material cosechado hacia atrás para darle salida.

20. Disponiendo de dos unidades cilíndricas de diámetro relativamente pequeño (cada una aprox. 45 cm. de diámetro) se han logrado resultados sinérgicos. Algunos de ellos son los siguientes: disponiendo de dos unidades de diámetro relativamente pequeño, la eficiencia total de la máquina es aumentada materialmente al disponer de un espesor reducido de la alfombra de paja y aumentar la fuerza

25. centrífuga, logrando así una mayor separación dentro de la parte trilladora de cada unidad. El diseño de unidad doble es de peso inferior al de una unidad comparable que tenga una única unidad de circulación axial. Se obtiene una mejor

375673



precipitación del grano haciendo que los dos rotores barran en el centro hacia abajo. Asimismo se reduce la necesidad de energía al hacer que los rotores barran alternativamente las cestas trilladoras para distribuir la carga de trillado sobre la fuente de energía. - - - - -

5.

Breve descripción de los planos

La figura 1 es una vista en alzado lateral de la invención; - - - - -

10.

La figura 2 es una vista ampliada en sección y alzado de la máquina, estando la unidad trilladora y separadora de la izquierda ilustrada en sección tomada a lo largo de las líneas 2-2 de la figura 3, con una parte del rotor trillador rota. - - - - -

15.

La figura 2a es una vista en sección axial fragmentaria de la protección anti-envuelta, estando ilustrados el árbol y los medios de cojinete sin seccionar; - - -

La figura 3 es una vista en sección transversal ampliada de las secciones de tornillo sin fin tomada a lo largo de las líneas 3-3 de la figura 2; - - - - -

20.

La figura 4 es una vista en sección transversal ampliada de las secciones trilladoras tomada a lo largo de las líneas 4-4 de la figura 2; - - - - -

25.

La figura 4a es una vista en sección transversal que ilustra la forma de precipitación de grano en la artesa de grano debajo de las secciones trilladoras; - - - - -

375673



La figura 5 es una vista en sección transversal ampliada de las secciones separadoras tomada a lo largo de las líneas 5-5 de la figura 2; - - - - -

5. La figura 6 es una vista en sección transversal ampliada de la sección de salida tomada a lo largo de las líneas 6-6 de la figura 2; - - - - -

10. La figura 6a es una vista en sección transversal ampliada de una modificación de las secciones de salida para una salida lateral, tomada a lo largo de una sección similar a la sección 6-6 de la figura 2; - - - - -

La figura 7 ilustra la transmisión de rotor transversal con cajas de engranajes perpendiculares en la dirección de las flechas 7-7 de la figura 2; - - - - -

15. La figura 8 es una vista en planta fragmentaria de una cesta de sección trilladora; - - - - -

La figura 9 es una vista en planta fragmentaria de una parrilla de sección separadora; - - - - -

20. La figura 10 es una vista en sección hacia abajo de los dedos deflectores de la sección separadora modificada tomada a lo largo de las líneas 10-10 de la figura 6a; - - - - -

La figura 11 es una vista fragmentaria mirando arriba en la superficie interior de la pared superior de la caja trilladora y separadora de la derecha; y - - - - -

25. La figura 12 es una vista en planta fragmentaria de



375673

una barra rascadora del rotor trillador. - - - - -

Descripción detallada de una realización preferida

En general, la cosechadora C ilustrada en la figura 1 incluye un bastidor principal 22 soportado sobre ruedas delanteras 23 de tracción y ruedas traseras 24 de dirección. Soportadas sobre el bastidor principal 22 hay unidades trilladoras y separadoras 30, 32, respectivamente de

5. recha e izquierda, que se extienden longitudinalmente (figuras 3 y 4) una plataforma 34 para el operador, un tanque

10. de grano 36, medios limpiadores de grano 55, y un transportador de paja 140. Un grupo 16 de cabezal y transportador-alimentador con una cortadora 25 se extiende por delante de la máquina y va fijado de modo pivotante a la misma para moverse verticalmente, estando controlado su movimiento vertical por medio de un cilindro hidráulico extensible 18. -

15.

Cuando la cosechadora C es propulsada hacia adelante sobre un campo, el material cosechado es cortado por la cortadora 25 y transportado por el transportador-alimentador 28 a las unidades trilladoras y separadoras. El material es

20. trillado y puede ser trigo, maíz, arroz, grano de soja, u otros materiales similares de cosecha. Esta memoria se hace referencia a grano y paja, pero con significados limitados. Grano es todo material cosechado que puede ser trillado por la cosechadora. De modo similar, paja se refiere

25. a todo material cosechado que puede desecharse. - - - - -

A la paja se le da salida desde la parte trasera de las unidades trilladoras y separadoras 30, 32 sobre un transportador de paja 140 para que salga sobre el suelo. El gra



375673

no y otro material que se separa de la paja caerá en los medios limpiadores de grano 55. Estos medios limpiadores incluyen medios para separar las ahechaduras del grano, y también medios para eliminar el material no trillado (conocido en la técnica como residuos). El grano limpiado es elevado luego a un silo o tanque de grano 36 por medio de un elevador 46 y los residuos son elevados por el elevador 38 y hechos salir hacia el material no trillado por medio del tornillo sin fin superior 42 alimentador de residuos. - - - - -

Cabezal.

El cabezal ilustrado en la figura 1 es del tipo de grano; no obstante pueden emplearse otras formas de cabezal, como por ejemplo un cabezal para maíz. El cabezal 16 tiene un tambor 10 soportado sobre un soporte ajustable 12 situado por unos cilindros hidráulicos 14. Durante el funcionamiento el tambor 10 gira en la dirección indicada por la flecha 10' para forzar el grano hacia la cortadora 25 de barras en hoz. El grano cortado es reunido lateralmente por tornillos sin fin opuestos 26 que dan salida a la paja por el centro hacia el transportador-alimentador 28 montado dentro de la caja 29 de transporte de material alimentado. El transportador-alimentador 28 a su vez transporta el material a la unidad trilladora y separadora montada en la cosechadora. - - - - -

Medios limpiadores de grano.

Los medios limpiadores de grano reciben grano de las unidades trilladoras y separadoras 30, 32 que tienen secciones alimentadoras (98, 100), secciones trilladoras

375673



- (108, 110), secciones separadoras (120, 122) y secciones de salida (137, 139) respectivamente. En las secciones trilladoras el material es trillado y una gran parte del grano es separado de la paja, y el grano separado inicialmente es entregado a los medios limpiadores de grano. Una cierta proporción del grano, sin embargo, será transportado hacia atrás a las secciones separadoras con la paja, y tendrá lugar una nueva separación de este grano retenido, dentro de estas secciones. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25
- Los medios limpiadoras de grano 55 (figura 2) son en general convencionales, e incluyen un tamiz de ahechaduras 62, un tamiz de grano 63 y un ventilador 60. El grano separado se hace salir de las secciones de trillado y secciones separadoras ya sea sobre la artesa oscilante 66 de grano o hacia el tamiz 62. La mayor parte del grano cae sobre la artesa de grano que luego hace salir el grano sobre el tamiz de ahechaduras 62. El tamiz de ahechaduras dispone de unos medios con los que pueden ajustarse las aberturas del tamiz, de modo que el grano recibido en el tamiz puede caer a través del tamiz mientras los desechos son sacudidos hacia atrás para expulsarlos. Las ahechaduras más ligeras son venteadas hacia atrás por medio del ventilador 60 dentro de la caja 56a (figura 2). El tamiz de grano 63 dispone de aberturas que permiten que pase solo el grano a través de ellas y hacia abajo al tornillo sin fin 48 para el grano. Los residuos se hacen salir hacia la parte posterior del tamiz 63 sobre la rampa o guía 56d que hace deslizar los residuos hacia el tornillo sin fin de residuos 40. El grano limpiado se hace caer sobre la rampa 64 y luego es depositado en el tornillo sin fin



375673

- 48 para el grano. El tamiz de ahechaduras, tamiz de grano y rampa 64 se hacen oscilar todos en dirección delante-de-trás. El tornillo sin fin 48 para grano limpio y el tornillo sin fin 40 para residuos están en artesas 56c y 56b
5. respectivamente, configuradas en la parte inferior de la caja inferior 56. El grano es transportado desde la artesa 56c al tanque de grano 36 por un elevador 46. Los residuos son llevados a las secciones alimentadoras 98 y 100 (figura 3) de las unidades trilladoras y separadoras
10. 30 y 32 por un elevador de residuos 38 que eleva los residuos y les da salida encima del tornillo sin fin superior 42 alimentador de residuos. El tornillo sin fin alimentador entrega los residuos a las secciones alimentadoras 98 y 100 de las unidades 30, 32 a través del compartimiento 44 y aberturas 96 de las paredes superiores 94a, 94b (figura 3). - - - - -
- 15.

El grano puede salir del tanque de grano 36 por el tornillo sin fin 52 descargador de grano que fuerza el grano hacia el canalón de salida 54. - - - - -

20. Medios motores.

- Los distintos componentes de la cosechadora C son movidos por unos medios motores convencionales 70 que suelen afectar la forma de un motor de combustión interna. En los planos (figuras 1 y 2) se ilustran solamente los
25. medios motores de las unidades trilladoras y separadoras 30, 32, siendo convencionales los demás medios motores. -

Una transmisión de velocidad variables 73 acoplada al motor 70 acciona las unidades trilladoras y separa-



375673

- doras 30, 32. El motor 70 tiene una polea 71 de salida, accionadora, que acciona una polea 74 accionada, a través de la correa 72, montada sobre un árbol 76 (figura 1). Una primera polea variable 78 va montada concéntricamente con la polea accionada 74 sobre el árbol 76 y es accionada por la polea 74. Una segunda polea variable 82 va montada sobre el árbol 83 y es accionada por la correa 80, una parte de la cual va colocada sobre la primera polea variable 78. Una rueda dentada 85 va montada sobre el árbol 83 concéntricamente con la segunda polea variable 82, y es accionada por ella y a su vez acciona la rueda dentada 87 en un extremo del árbol accionador 88b (figura 7) a través de medios de cadena 86. - - - - -
- 5.
- 10.

- El extremo derecho del árbol motor 88b va acoplado a la caja de engranajes 90b que va acoplada al árbol tubular 92b de la unidad trilladora y separadora izquierda 32. La caja de engranajes 90b dispone también de un árbol de salida 88a que se extiende transversalmente, que va acoplado por medio de un acoplamiento flexible 89 a la caja de engranajes 90a de la derecha. La caja de engranajes 90a de la derecha va acoplada al árbol tubular 92a de la unidad trilladora y separadora derecha 30. - - - -
- 15.
- 20.

Secciones alimentadoras y trilladoras

- Las unidades trilladoras y separadoras 30 y 32 son de configuración substancialmente cilíndrica y tienen paredes superiores sólidas 94a,b respectivamente que se extienden por toda la longitud de las unidades. Las
- 25.

375673



- caras planas 106 del bastidor principal 22 y la viga 104 entre las unidades forman sólidas paredes laterales y también se extienden por toda la longitud de las unidades. El fondo de cada una de las unidades está
5. cerrado por paredes inferiores 102a,b en la sección de alimentación, cestas trilladoras 118a,b en la sección trilladora, y parrillas 128 en la sección separadora. Unos árboles tubulares derecho e izquierdo, 92a, 92b están situados concéntricos dentro de cada una de las unidades
10. 30, 32 respectivamente. El extremo anterior de cada uno de los árboles 92a, 92b está soportado de modo giratorio dentro de la viga transversal 141a, y el extremo posterior de cada uno de los árboles 92a, 92b está soportado de modo giratorio dentro de una viga transversal
15. 141b. Unos tornillos sin fin alimentadores 98a ó 100a van montados en el extremo anterior de cada uno de los árboles y forman con las paredes inferiores 102 unas secciones alimentadoras 98 ó 100. Similarmente, unos rotores trilladores 111, 115 van montados sobre una parte intermedia de
20. los árboles 92 y rotores separadores 124a,b van montados sobre las partes traseras de los árboles 92 para formar con las cestas y parrillas, respectivamente, secciones de trilla y de separación. - - - - -

- La anchura total o combinada de las unidades trilladoras y separadoras es aproximadamente la anchura del
25. bastidor principal y la altura de caja de la unidad trilladora y separadora es aproximadamente la mitad de la anchura del bastidor. La configuración transversal total tiene una altura substancialmente menor que la anchura de las
30. unidades trilladoras y separadoras en substancialmente toda la anchura de las secciones limpiadoras y manipuladoras de grano. Las anchuras combinadas de ambas cestas tri

375673

FBI



lladeras es aproximadamente la misma que la anchura de la caja. - - - - -

En las secciones alimentadoras 98, 100 los tornillos sin fin 98a, 100a van además encerrados por sólidas paredes inferiores 102a,b para encerrar periféricamente los tornillos sin fin en cooperación con las paredes laterales y viga. Las paredes inferiores 102a,b van unidas a las paredes laterales 106 y viga 104. El transportador-alimentador 28 alimenta material cosechado a las unidades, y los tornillos sin fin 98a, 100a, y hace pasar el material cosechado a través de las aberturas 99 (figura 2) formadas por los extremos de las paredes y lados y la viga transversal 141a. Las aberturas de encima de la viga 141a van cerradas por paneles 101. La rotación de los tornillos sin fin también hace entrar aire y pelve a través de las aberturas 99. Los residuos procedentes del compartimiento 44 son alimentados a las secciones alimentadoras 98 y 100 (figura 3) a través de las aberturas 96 en el extremo anterior de las paredes 94a,b para nueva trilla. Estas aberturas pueden estar en las caras superiores como se ilustra o en la parte superior sobre los árboles. - - - - -

En el extremo de entrada de los árboles 92a, 92b, los tornillos sin fin 98a,100a van preferiblemente precedidos por órganos cónicos o protecciones anti enrollado 160 (figura 2a). Cada órgano tiene un collar anular 107 en relación giratoria con una montura 105 unida fijamente a la viga 141a. El collar es retenido axialmente encajando en una ranura anular 105a de la montura. Unas partes cónicas 109 se extienden de modo circunferencialmente completo alrededor del árbol y se abocarán radialmente hacia afuera del árbol en la dirección hacia el

375673

F B EN



- respectivo tornillo sin fin y el extremo de salida de las unidades trilladoras y separadoras. Las protecciones antiennrollado protegen los medios de cojinete 93 que soportan de modo giratorio a los árboles 92a,b en la viga 141a. Los bordes periféricos de las partes cónicas 109 están separados de las cajas para permitir la entrada del material cosechado. Los extremos delanteros de los órganos helicoidales se extienden dentro del órgano cónico y se solapan radialmente con él. Los órganos cónicos o protecciones antiennrollado evitan el atasco de los árboles por material cosechado que al entrar pudiera quedar entrelazado. Se logra así mayor versatilidad en cuanto al material cosechado que se puede tratar y a la condición del mismo. Por ejemplo, pueden tratarse materiales de cosecha con largos tallos o cañas apelmazados, tal como la cebada, sin producir atascos. - - - - -
- 5.
 - 10.
 - 15.

- Los tornillos sin fin alimentadores 98a y 100a son órganos helicoidales dobles y se hacen girar a velocidades de aproximadamente 280 a 1550 rpm y alimentan el material cosechado axialmente a las secciones trilladoras principales 108 y 110 (figura 4). También es forzado aire a través de las unidades. La velocidad de rotación depende del tipo y naturaleza del material cosechado que se manipula. La circulación de aire es controlada o restringida por discos 103 (figuras 2 y 5) en las secciones separadoras. El diámetro de los discos depende de la cantidad de caudal de aire deseada. Se proporciona espacio suficiente entre la periferia del disco y la caja, para el paso de la paja a las secciones de salida. Pueden usarse uno o más discos en cada sección separadora, y colocarlos en puntos adecuados según el caudal de aire que se desee. Para un disco único en cada unidad, la situación preferible es ligeramente delante del extremo de salida de las parrillas 128 como se ilustra en la figura 2. - - - - -
- 20.
 - 25.
 - 30.



375673

- Las secciones trilladoras principales 108 y 110 tienen rotores únicos 111, 115. Los rotores pueden tener órganos sólidos o macizos de plancha metálica 113 que se extienden por la longitud de la sección trilladora. Los órganos van so-
5. portados por brazos plaquiformes 112 montados sobre los árboles 92a, b a cada lado de los mismos. Unas barras trilladoras o rascadoras 114 se extienden longitudinalmente a lo largo de la caja y tienen unos rascadores 127 (figura 12) que se extienden hacia afuera formando ángulo con el plano radial. Es
10. preferible que vayan montadas dos barras rascadoras sobre el rotor a lo largo de bordes diametralmente opuestos. Los rotores tienen una forma alargada o en general elíptica en comparación con las cajas substancialmente cilíndricas. La anchura de los rotores 114 transversal a la longitud del diámetro entre las barras 114 es substancialmente más estrecha o menor
15. para formar los espacios D y E con las cajas. El material cosechado y la paja entran en estos espacios en una dirección axial o longitudinal, y son dirigidos por fuerza centrífuga contra la caja y las cestas trilladoras para la separación y
20. movimiento del material cosechado. Se forma una alfombra de paja entre las barras rascadoras y se mueve a su alrededor circunferencialmente. Tiene relativamente baja densidad y proporciona un ahorro de energía para trillar la paja. Las alfombras de paja se hacen circular alrededor de las cajas y son repetidamente trilladas por las dos barras rascadoras. - - - - -
- 25.

- Además de recibir el material cosechado, los espacios D y E proporcionan amplio espacio para dejar pasar desperdicios tales como piedras, trozos de metal rechazados y semejantes sin dañar la cosechadora. Los desperdicios no pasan entre
30. las barras rascadoras y las cestas, y así se evitan daños o abolladuras en estas importantes piezas. - - - - -

375673



- La caja principal tiene las paredes superiores 94a,b, laterales 106 y viga 104 que cierran la parte superior y los lados. Unas placas alimentadoras 125a,b se curvan hacia abajo desde la viga 104 y laterales 106 hacia las cestas 118a,b.
5. Las partes inferiores tienen unas cestas trilladoras 118a,b que se extienden longitudinalmente, con barras longitudinales 129a,b de cestas y canales 121a,b entre ellas. Las cestas están formadas preferiblemente como pieza única o unidad autónoma, con vigas curvas 123 en cada extremo. En esta realización las cestas 118a,b van montadas fijamente. No obstante es preferible que las cestas sean ajustables simultáneamente para ajustar el espacio entre los rascadores 127 y las cestas 118a,b para mejor rendimiento, según el tipo y condición del material cosechado que se trilla. Además de mover las cestas
 10. hacia y desde las barras rascadoras 114 de los rotores trilladores, las cestas pueden ajustarse lateralmente o de lado de modo que las cestas estén más próximas al trayecto de las barras rascadoras en un lado que en otro. Así el espacio puede ser más estrecho en el borde de salida que en el borde de entrada de la cesta. Unas telas metálicas curvadas cilíndricamente 119a,b pasan a través de las barras 129a,b para dividir los canales longitudinales 121a,b en aberturas rectangulares (figura 8). La longitud de las aberturas depende del tipo de material cosechado y condiciones de trilla. Las telas metálicas
 15. pueden separarse de las secciones trilladoras en una dirección transversal a la dirección de circulación del material cosechado a través de aberturas en las paredes 106 (no ilustradas) normalmente cerradas por paneles (no ilustrados). Por tanto ninguna pieza de funcionamiento de la cosechadora obstruye la separación de las telas metálicas, y éstas pueden ponerse o quitarse según precise. - - - - -
 - 20.
 - 25.
 - 30.

En las paredes superiores 94a,b hay unas paletas o ale-

375673,8 ENE



tas deflectoras 116 formando ángulo con el plano radial. El material cosechado entrado a las secciones trilladoras es echado inmediatamente por acción centrífuga hacia las paredes de la caja y cestas para formar una alfombra de paja de baja densidad. El grano es separado del material cosechado y la alfombra de paja gira alrededor de la sección trilladora y es deflectada o desplazada axialmente hacia atrás a lo largo de las unidades por las paletas o aletas 116 en las paredes superiores 94a,b de las cajas. Asimismo los rascadores 127 están formando ángulo con la dirección de movimiento para ayudar a desplazar la paja axialmente fuera de la sección trilladora. - - - - -

Los rotores 111, 115 pueden ser hechos girar para que pasen cruzando las cestas al mismo tiempo. No obstante es preferible que los rotores trillen en momentos diferentes como se indica en la figura 4. Los rotores 111, 115 están situados de modo que el rotor 111 acabe precisamente su cooperación con la cesta 118a en cuanto el rotor 115 empieza precisamente a cooperar con la cesta 118b en la acción trilladora. De este modo, sólo uno de los rotores estará en contacto con las cestas en un momento cualquiera, de modo que permita que la inercia de la unidad que está libre de la cesta ayude a la unidad que está en cooperación con la cesta respectiva. De este modo se reduce la energía necesaria. Con la rotación opuesta de los rotores, las barras rascadoras se acercan a las cestas junto a la viga central 104 y se mueven hacia el lado de la cosechadora. El grano separado G cae sobre la artesa de grano 66. - - - - -

El movimiento hacia abajo de los rotores en el centro produce una salida del grano en la zona central tal que la forma de precipitación del grano G disminuye progresivamente

375673



en densidad hacia fuera de la zona central como se ilustra en la figura 4a. Esta precipitación responde a la vibración de la artesa de grano para distribuir el grano con mayor uniformidad por la artesa. Luego se distribuye el grano a los tamices para una buena acción limpiadora y separadora. La artesa de grano tiene aproximadamente la mitad de la longitud de las unidades trilladoras y separadoras y se extiende a lo largo de la sección trilladora y parte delantera de las secciones separadoras. Las alfombras de paja con grano retenido se hacen circular rápidamente alrededor de la caja y se desplazan longitudinalmente a las secciones separadoras. - - - - -

Secciones separadoras y de salida

A continuación de las secciones de trilla principales 108 y 110 hay las secciones separadoras 120 y 122. Montados sobre los árboles 92a,b y detrás de los rotores de trilla principales 111, 115 hay unos rotores separadores 124a,b que tienen unas hojas deflectoras 126 dispuestas angularmente. Las hojas deflectoras 126 en la primera parte de las secciones separadoras 120 y 122 cooperan con las parrillas separadoras 128 para separar el grano que todavía ha quedado en la alfombra de paja como mejor se ilustra en las figuras 5 y 9. Las parrillas 128 tienen en general una malla más ancha que las cestas 118a, b. Las parrillas 128 tienen barras longitudinales de parrilla 128a,b con telas metálicas transversales amovibles 128c,d. Las secciones separadoras dobles proporcionan un perfeccionamiento substancial en la eficiencia de separación por una reducción del espesor de la alfombra. Los rotores 124a,b están alineados respectivamente con los rotores 111, 115. - - - - -

Las partes de salida 120a, 122a, de las secciones separadoras 120 y 122 comienzan inmediatamente después de los últi-

375673



FEB. 1978

mos rotores 124a. Las parrillas 128 terminan precisamente más allá de este rotor, y los fondos de las cajas tienen aberturas 137, 139 (figura 6). Los extremos de las cajas o unidades están cerrados por placas 135 (figura 2). - - - - -

5. El transportador de paja 140 accionado alrededor de las ruedas dentadas 150 tiene el extremo interior debajo de las aberturas 137, 139 para recibir la paja que sale. En la realización ilustrada en las figuras 1 y 2, el transportador de paja se extiende longitudinalmente en la dirección de las secciones trilladoras y separadoras y mueve la paja hacia atrás para darle salida por un extremo. - - - - -
- 10.

En la figura 6a se ilustra una realización modificada en que la paja sale por lados opuestos a través de las aberturas 132, 134 de los lados del bastidor 22. Se forman unos medios deflectores mediante dedos deflectores 130 montados sobre el soporte 136 fijado a la viga 104 y que se extienden por el trayecto de la paja que baja. La paja es dirigida por las rampas 147, 148 a través de las aberturas de salida 134, 132 de las paredes 106 del bastidor 22. En la realización preferida de las figuras 1, 2 y 6 no hay aberturas, o las aberturas 132, 134 están cerradas por paneles 131, 133. El panel 131 ha sido quitado en las figuras 1 y 2 para ilustrar mejor el transportador de paja. - - - - -

- 15.
- 20.

Transportador de paja

25. En el extremo trasero de las secciones separadoras 120 y 122 se ha dispuesto una abertura 138 para el transportador de paja 140. El transportador de paja se extiende a través de la abertura 138 para dar salida al material directamente desde la parte trasera de la máquina. Unos soportes de anclaje

375673

- 8



- 142 y 144 están dispuestos en extremos opuestos del transportador para soportar los órganos paralelos 146, transversalmente separados, que se extienden en dirección del movimiento del transportador 140. Unos dedos 148 van montados sobre varillas separadas que se extienden transversalmente, para dar una estructura reticular abierta al transportador y sobresalen hacia arriba entre los órganos 146 a fin de coger la paja y llevarla hacia atrás. Los órganos 146 pueden ser telas metálicas o anchas tiras acanaladas perforadas. El transportador 140 permite la salida del material de paja hacia una hilera única. Una cubierta 145 encierra el transportador de paja por encima y por los lados. El fondo de la cubierta está abierto para dar salida a la paja. - - - - -
- 5.
- 10.

Funcionamiento

15. El transportador-alimentador 28 alimenta el material cosechado a las unidades trilladoras y separadoras y las secciones de tornillo sin fin 98 y 100 la dividen y hacen pasar a las secciones trilladoras principales 108 y 110. Los residuos se hacen pasar a través de las aberturas 96. El material cosechado se alimenta rápidamente de modo longitudinal a los espacios D y E y los rotores 111, 115 fuerzan centrifugamente el material cosechado contra los medios de caja para batir y restregar el material cosechado contra las cestas 118, soltando así la mayoría de grano y dándole salida a través de las cestas 118. La paja o resto de material de cosecha sigue girando, y las paletas o aletas 116 mueven las alfombras de paja hacia atrás, para una trilla repetida a través de las cestas. Luego las alfombras de paja se hacen salir hacia las secciones separadoras 120 y 122. - - - - -
- 20.
- 25.
30. Las hojas giratorias 126 desalojan el grano restante

375673



por medio de volteo y agitación de la paja. El grano se separa de la paja por gravedad y fuerza centrífuga, y se le da salida a través de las parrillas 128. La densidad o grosor de la alfombra proporciona una aceptable eficiencia de separación en relación con la capacidad de las unidades trilladoras y separadoras. La paja sigue siendo desplazada hacia el extremo de las unidades trilladoras y separadoras 30 y 32 por las paletas o aletas 116 y los órganos giratorios 124 y pasa a las secciones de salida 120a, 122a, luego hacia abajo a través de las aberturas 137, 139 sobre los órganos 146. Los dedos 148 la transportan hacia atrás. La paja es reorientada y esto, junto con la acción peinadora de los dedos, desaloja el grano de la paja. El grano pasa a través de los órganos 146 y del transportador reticular. - - - - -

5.

10.

15.

20.

El giro opuesto de los rotores trilladores 111, 115 para moverse hacia abajo en el centro produce una forma de precipitación de grano que disminuye gradualmente desde la zona central como se ilustra en la figura 4a. Esto proporciona una distribución de grano que es fácilmente limpiado y separado por los medios limpiadores de grano. La limpieza y el movimiento convencionales del grano trillado son aún mejorados por la circulación de aire desde los rotores trilladores sobre la artesa de grano. - - - - -

Resumen de características de la máquina trilladora y separadora

25.

Se ha desarrollado una máquina trilladora y separadora que trilla y separa con eficiencia el grano a una mayor velocidad sin ningún cambio substancial en el peso o tamaño de la máquina en comparación con máquinas convencionales de capacidad menor. Desde otro punto de vista, se proporciona una cose-

30.

375673

F. B. ENE. 19



chadora de peso y tamaño aceptables que tiene una capacidad de cosechadoras convencionales mayores. - - - - -

Las alturas de las unidades trilladoras dobles colaterales son inferiores a la altura total de las partes trilladoras y batidoras de mayores cosechadoras de la misma capaci-

- 5. dad. La altura menor aumenta el espacio para el tanque de grano. El tanque de grano puede ser ampliado para una mayor capacidad de grano o puede ser bajado para mejorar el campo visual del operador. Dado que los componentes de la cosechadora
- 10. doble axial son menores, el peso es menor que las cosechadoras convencionales mayores, de gran tamaño, de la misma capacidad. - - - - -

Las unidades separadoras axiales de esta invención tratan una mayor cantidad de paja más rápidamente y con mayor

- 15. eficiencia que los transportadores de paja de las cosechadoras convencionales de capacidad similar. Además, el peso y tamaño de las unidades separadoras es menor para el material manipulado. Otra característica de la invención es el pequeño
 - 20. espesor de la alfombra de paja para la cantidad de material cosechado que se trata. Las dos trayectorias de circulación del material cosechado en pequeños diámetros permite un pequeño
 - 25. espesor de la alfombra en comparación con el mayor espesor de alfombra de las mayores unidades de circulación axial única. Este pequeño espesor de alfombra proporciona una más eficiente trilla y separación del grano con menor consumo de
- energía que para las mayores unidades axiales únicas menos satisfactorias. - - - - -

Los tornillos sin fin alimentadores de rotor doble proporcionan unos medios naturales de recogida y alimentación

- 30. desde el elevador de material cosechado, que transporta dos

375673⁵⁸



alfombras de material distintas desde las mitades derecha e izquierda del cabezal. - - - - -

5. La paja se desplaza a través de la unidad rápidamente. Los órganos giratorios agitan la alfombra para desalojar el grano retenido y hacen circular la alfombra alrededor de la unidad para una rápida salida del material restante desde las unidades con una separación eficiente del grano. Las unidades separadoras giratorias tienen una mayor versatilidad en velocidad de funcionamiento que los transportadores de paja corrientes. Así, con un espacio dado, las secciones separadoras giratorias pueden tratar una mayor cantidad de material cosechado. - - - - -

10.

15. La mayor capacidad de trilla de la cosechadora descrita aquí se logra con una anchura y peso totales aceptables propios de las cosechadoras convencionales, y con la adición de ventajas como la versatilidad de funcionamiento, más eficiente separación de grano de la paja, y perfeccionamiento en la relación de diseño de los componentes. - - - - -

Otras realizaciones

20. Las unidades trilladoras y separadoras se han ilustrado con rotores que poseen dos partes radiales o brazos. Para trillar y separar algunos tipos de material cosechado, pueden usarse rotores con tres brazos, y preferirlos en algunos tipos de cosechadoras. Un rotor de trilla y separación con tres brazos proporcionará mejores características de la alfombra y funcionamiento más suave con algunos tipos de material cosechado. Cuando se sincronizan los rotores de tres brazos de modo que sólo una cesta sea barrida en un momento dado, el arco circunferencial de las cestas es de 60°. Las parrillas separa-

25.

375673^a



doras pueden extenderse en un arco mayor. - - - - -

5. Asimismo los rotores pueden tener púas en vez de barras rascadoras, y las cestas pueden estar dotadas de púas complementarias que tengan espacios por los que pasen las púas del rotor. Para una fácil adaptación a los diferentes tipos de material cosechado, las barras rascadoras y las púas del rotor pueden intercambiarse fácilmente a través de los lados exteriores de las cajas de las unidades respectivas. - - -

N O T A

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

R E I V I N D I C A C I O N E S

15. 1.- Máquina trilladora y separadora móvil, de circulación axial, que comprende: medios de caja, medios trilladores y separadores del tipo de circulación axial, medios para transportar el material cosechado a dichos medios trilladores y separadores, medios que accionan dichos medios trilladores y separadores para trillar y separar grano del material cosechado, medios de manipulación y limpieza del grano que se extienden substancialmente a través de la anchura de dichos medios de caja y por debajo de dichos medios trilladores y separadores para recibir el grano separado, caracterizada porque dichos medios trilladores y separadores son dos unidades trilladoras y separadoras de circulación axial en relación colateral substancialmente horizontal, longitudinal, correspondiendo las anchuras combinadas de dichas unidades substancialmente a la
- 20.
- 25.

II

375673

- 8



anchura de dichos medios de manipulación y limpieza de grano, y siendo la altura de dichas unidades substancialmente menor que las anchuras combinadas. - - - - -

5. 2.- Máquina según la reivindicación 1, caracterizada porque cada una de dichas unidades tiene una sección trilladora y una sección separadora. - - - - -

10. 3.- Máquina según la reivindicación 2, caracterizada porque dichas unidades tienen unas secciones de tornillo sin fin alineadas axialmente con dichas respectivas secciones de trilla para llevar material cosechado a dichas unidades. - -

15. 4.- Máquina según la reivindicación 2, caracterizada porque dichas unidades tienen secciones de salida o descarga alineadas axialmente con, y a continuación de, dichas respectivas secciones de separación para recibir otro material cosechado y dar salida al otro material cosechado de dichas unidades. - - - - -

20. 5.- Máquina según la reivindicación 4, caracterizada porque unos medios deflectores se hallan situados entre y de bajo de, dichas secciones de salida para deflectar el otro material cosechado hacia lados opuestos de la máquina para dar salida lateralmente al otro material cosechado. - - - -

25. 6.- Máquina según la reivindicación 5, caracterizada porque dichos medios deflectores tienen dos juegos de dedos deflectores que se extienden longitudinalmente hacia una respectiva unidad trilladora y separadora, y con un respectivo juego en un ángulo para que sobresalgan por debajo de una respectiva sección de salida para deflectar la salida hacia los lados de la máquina. - - - - -

375673⁸



5. 7.- Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque dichas unidades trilladoras y separadoras tienen cada una medios de rotor que se extienden axialmente a través de las mismas y dichos medios de rotor van acoplados a dichos medios de accionamiento. - - - - -

8.- Máquina según la reivindicación 7, caracterizada porque los medios de rotor son hechos girar en direcciones opuestas y porque dichos medios de rotor comienzan la trilla alternativamente. - - - - -

10. 9.- Máquina según la reivindicación 7, caracterizada porque dichos medios de rotor son hechos girar en direcciones opuestas para moverse hacia abajo en lados contiguos. - -

15. 10.- Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizada porque dichos medios de rotor de una unidad completan la trilla y dichos medios de rotor de dicha otra unidad comienzan a trillar en períodos de trilla separados. - - - - -

20. 11.- Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizada porque dichas unidades trilladoras y separadoras incluyen unas cajas substancialmente cilíndricas y dichos medios de rotor tienen rotores trilladores con formas alargadas y se extienden diametralmente a través de dichas cajas para formar espacios longitudinales a lo largo de lados opuestos de dichos rotores trilladores. - - - - -

25. 12.- Máquina según la reivindicación 11, caracterizada porque dichos rotores tienen medios trilladores que se extienden longitudinalmente sobre bordas opuestos de dichos rotores.-

13.- Máquina según cualquiera de las reivindicaciones

375673



7 a 12, caracterizada porque dichos medios de rotor tienen dos brazos que se extienden diametralmente sobre unos respectivos medios de rotor. - - - - -

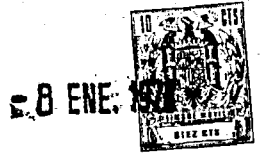
5. 14.- Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12, caracterizada porque dichos medios de rotor tienen tres brazos que se extienden radialmente separados uniformemente alrededor de unos respectivos medios de rotor. - - - - -

10. 15.- Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizada porque dichas unidades trilladoras y separadoras se extienden en la dirección de recorrido de dicha cosechadora y son substancialmente horizontales. - - - - -

16.- Máquina según la reivindicación 15, caracterizada porque dichas unidades están ligeramente inclinadas hacia arriba desde la parte delantera a la trasera. - - - - -

15. 17.- Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizada porque dicha altura vertical de cada una de dichas unidades es aproximadamente la mitad de la anchura de las dos unidades. - - - - -

20. 18.- Máquina según la reivindicación 1, caracterizada porque dichas unidades trilladoras y separadoras comprenden: dos medios de caja, de forma substancialmente cilíndrica, que se extienden longitudinalmente, en relación colateral horizontal, y que tienen cámaras de forma substancialmente cilíndrica para dar paso a material cosechado, teniendo dichos 25. medios de caja unos medios para desplazar longitudinalmente el material cosechado que circula a modo de alfombra dentro de dichas cámaras y que tienen medios trilladores y separadores para separar grano del material cosechado en cooperación con medios móviles trilladores y separadores, y dar salida al



375673

- grano separado fuera de dichos medios de caja; dos medios de rotor montados de modo giratorio que se extienden longitudinalmente a través de dichas cámaras, respectivamente, y que tienen medios trilladores contiguos a dichos respectivos medios de caja y transversalmente estrechos para dividir dicha cámara en grandes partes de cámara que se extienden longitudinalmente; forzando dichos medios de rotor, al girar, el material cosechado alimentado a dichas partes de cámara hacia afuera, contra dichos medios de caja, y formando delgadas alfombras de material cosechado alrededor de una respectiva cámara contigua a dichos medios de caja para que sean hechas circular por dichos medios de rotor entre dichos medios trilladores y separadores de dichos medios de caja y dichos medios de rotor para dar salida al grano separado hacia afuera de dichos medios de caja y para dar salida por separado a la alfombra de material cosechado desde los extremos de dichos medios transportadores de material cosechado por la acción de dichos medios que desplazan longitudinalmente el material cosechado, mientras que los desperdicios ocasionales pasan a través de dichas partes de cámara para salir por los extremos de dichos medios de caja. - - - - -
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.

19.- Máquina según la reivindicación 18, caracterizada porque dichos medios trilladores y separadores de dichos medios de transporte de material cosechado están a lo largo de las partes inferiores de dichos respectivos medios transportadores de material cosechado, y se disponen medios para hacer girar dos medios de rotor en direcciones opuestas y hacia abajo en lados contiguos. - - - - -

- 25.

20.- Máquina según la reivindicación 19, caracterizada porque dichos medios trilladores de dichos medios de rotor están en relación de trilla con unos respectivos medios trillado-

- 30.

375673



res y separadores de dichos medios transportadores de material cosechado en momentos diferentes. - - - - -

21.- Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 20, caracterizada porque dichos medios de forma cilíndrica tienen parrillas separadoras, y porque dichos medios de rotor tienen una pluralidad de órganos separadores distanciados a lo largo de aquellos y que se extienden radialmente para cooperar con dichos medios de parrilla para separar el grano retenido y transversalmente estrechos para proporcionar espacios giratorios entre dichos órganos separadores y dichos medios transportadores de material cosechado. - - - - -

22.- Máquina según la reivindicación 1, caracterizada porque dichas unidades trilladoras y separadoras comprenden: dos cajas substancialmente cilíndricas en relación colateral que tienen medios trilladores, rotores que se extienden longitudinalmente en una respectiva caja, giratorios en relación con ella y que tienen medios trilladores para separar material granuloso del material cosechado en cooperación con dichos medios trilladores de caja, teniendo dichos medios de rotor una dimensión circunferencial estrecha transversal a la mayor dimensión diametral para formar espacios longitudinales a los lados de dichos rotores para recibir el material cosechado; medios accionadores o motores para hacer girar ambos de dichos rotores a fin de formar alfombras de material cosechado para trillar, completando un rotor substancialmente una carrera de trilla antes de que el otro rotor comience una carrera de trilla, a fin de utilizar la inercia del rotor que no trilla para ayudar al rotor que trilla. - - - - -

23.- Máquina según la reivindicación 22, caracterizada porque dichos medios accionadores hacen girar dichos roto-

375673-8 ENE



res hacia abajo en lados contiguos de dichas cajas, estando las cestas situadas para hacer caer el material granuloso en una zona debajo de los lados contiguos de dichas cajas. - - -

24.- "MAQUINA TRILLADORA Y SEPARADORA MOVIL". - - - -

5. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de treinta y dos hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de cuatro láminas de dibujos que la ilustran.

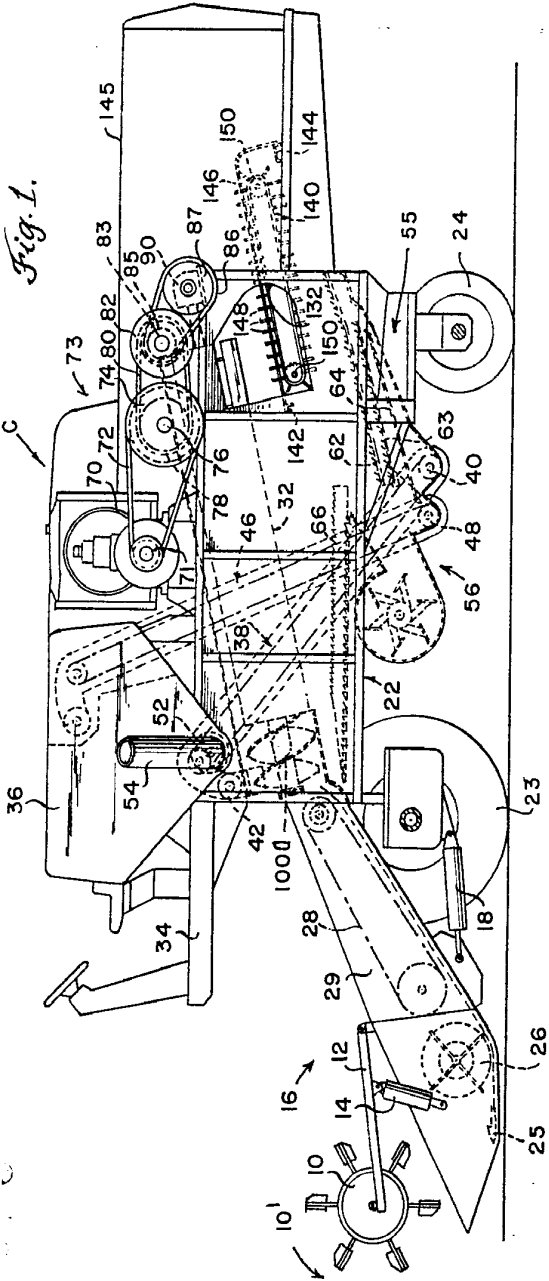
BARCELON: -8 ENE. 1970
P. A. M. CURELL SUÑOL

375673

375673



Fig. 1.



BARCELONA - 3 ENE. 1970.
P. A. M. CURELL SUÑOL

[Handwritten signature]

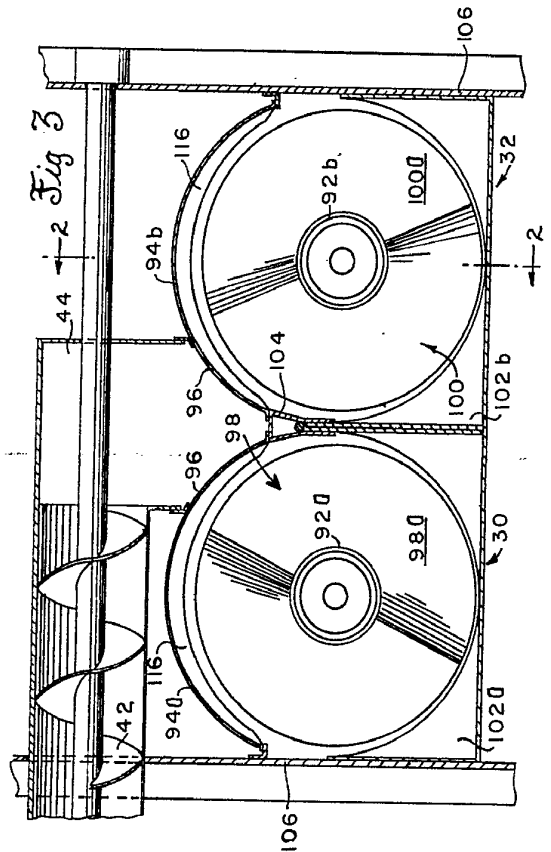


Fig 3

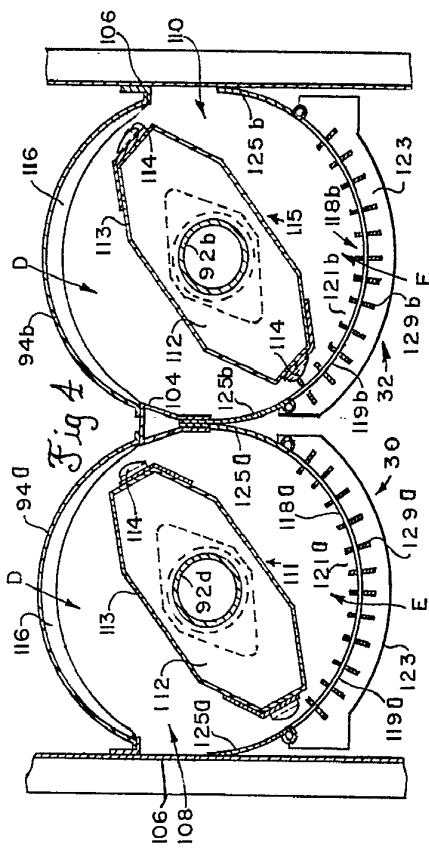
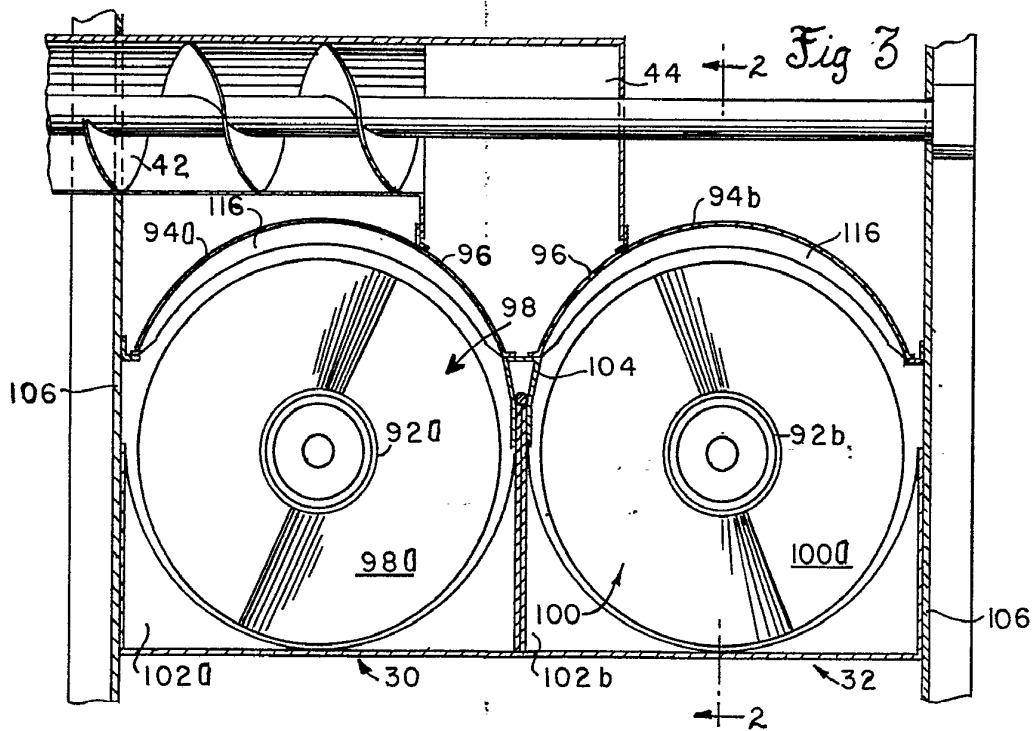
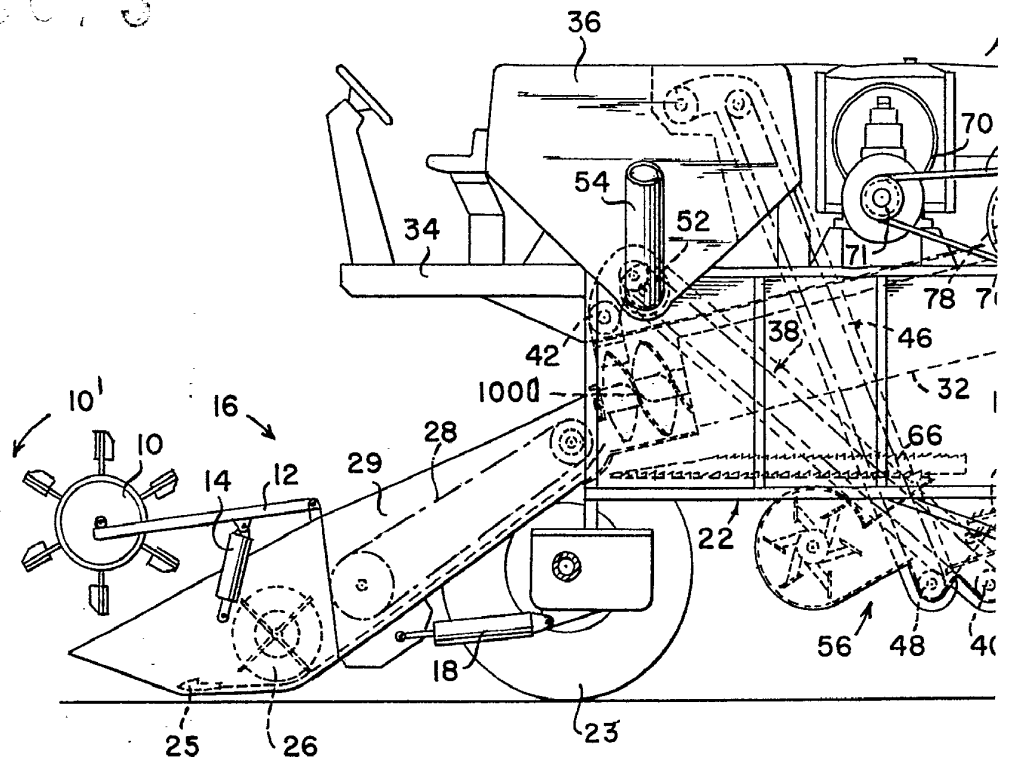


Fig 4

Fig 4a

66

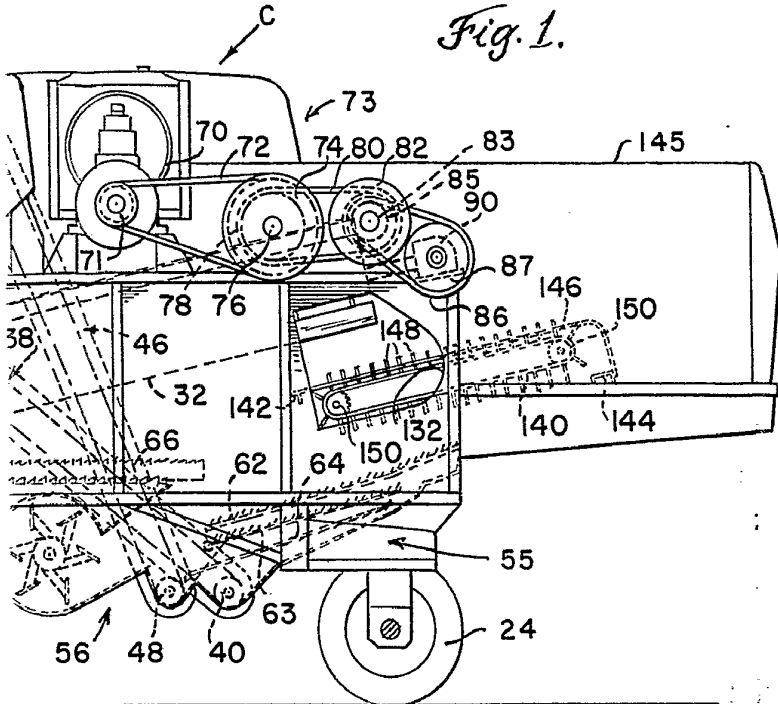
375673



375073



Fig. 1.



BARCELONA - 3 ENE. 1970
P. A. M. CURELL SUÑOL

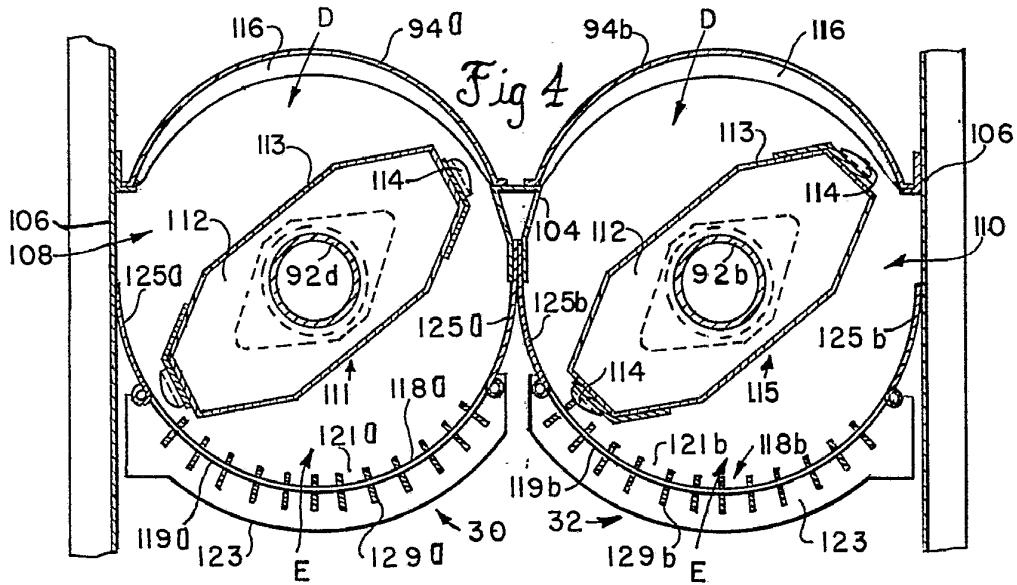


Fig 4



Fig 4a

37503

37503



- 8 ENCL.

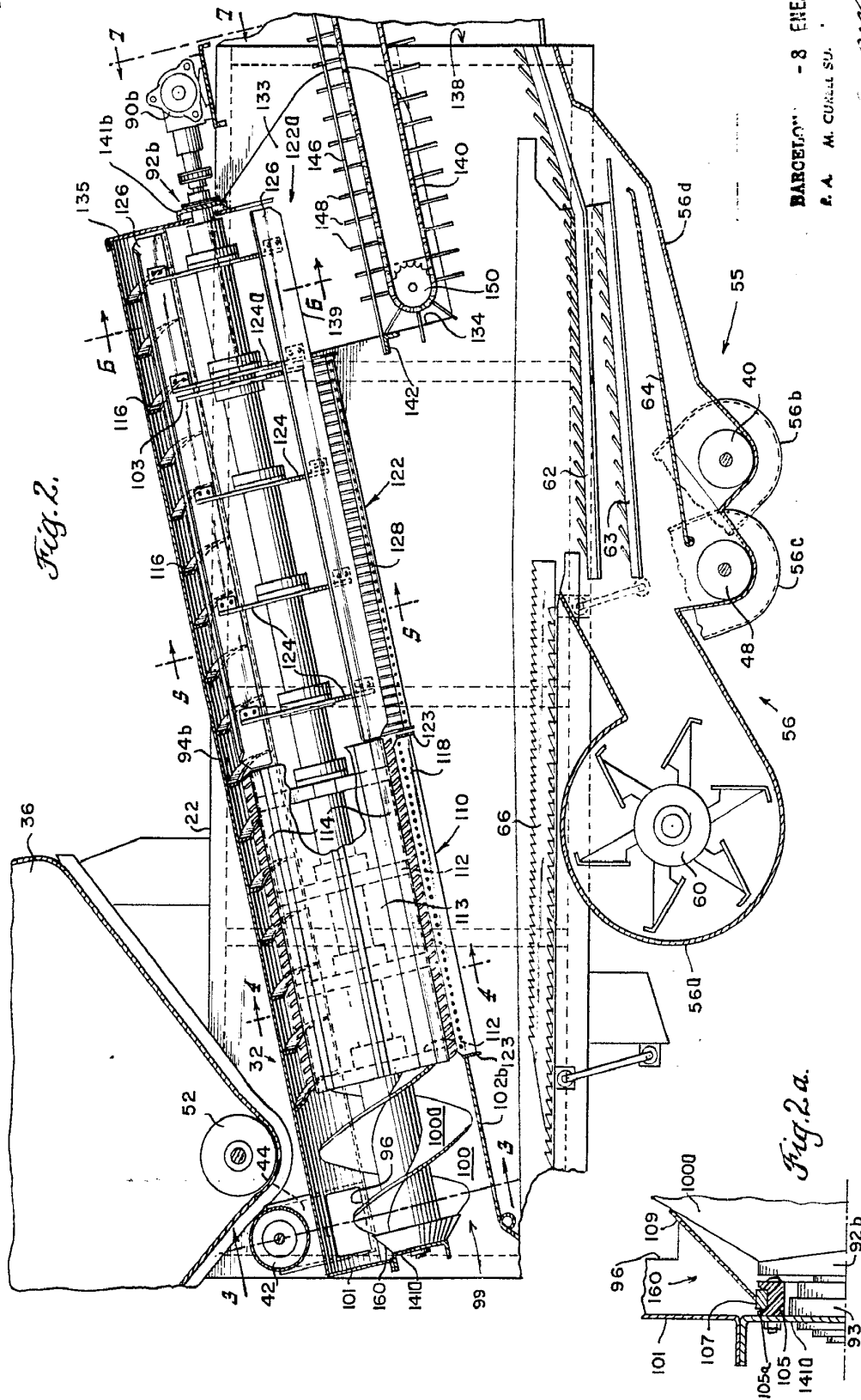


Fig. 2.

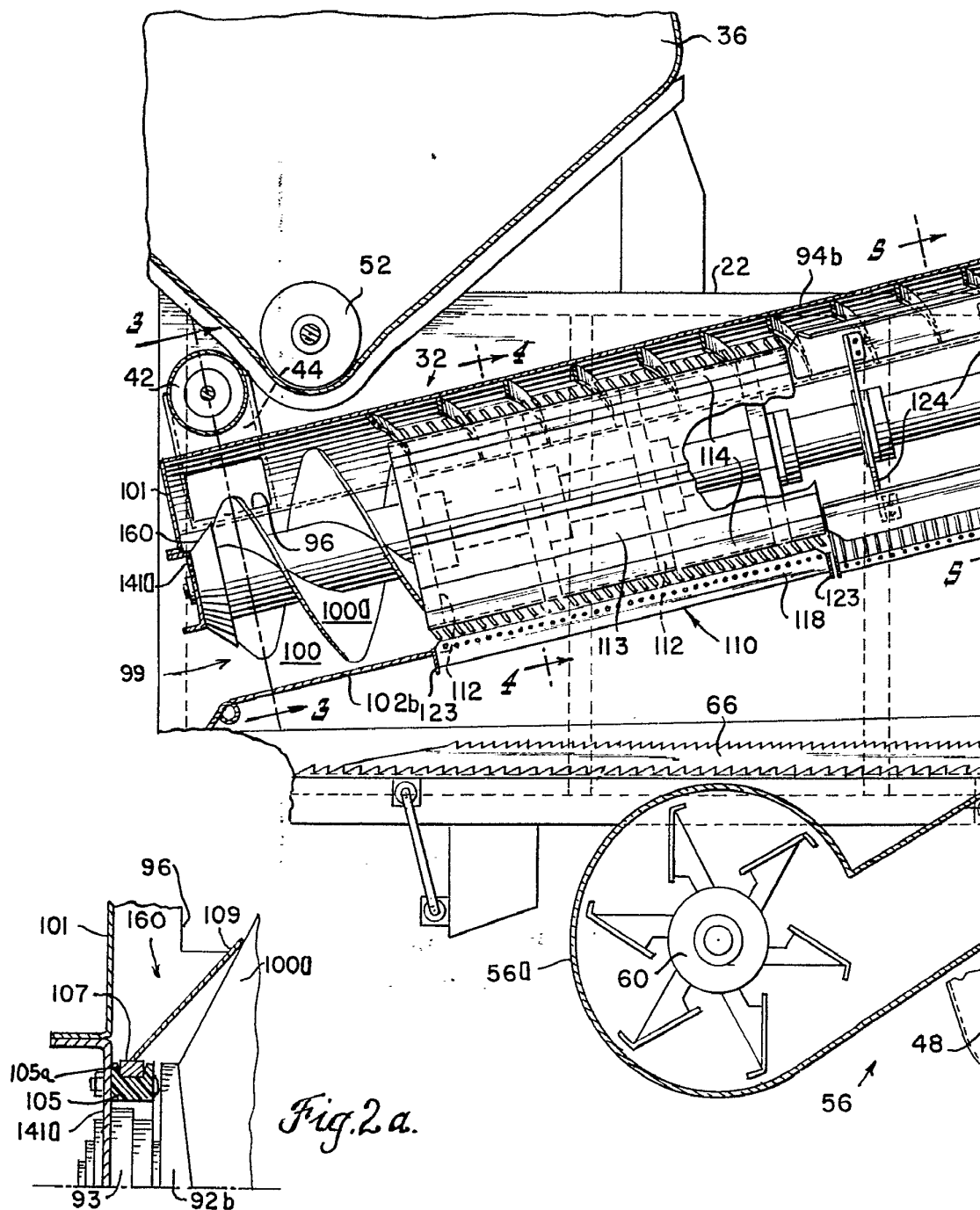
Fig. 2.a.

BARCELONA - 8 ENE. 1970

F. A. M. CURIEL SU.

[Handwritten signature]

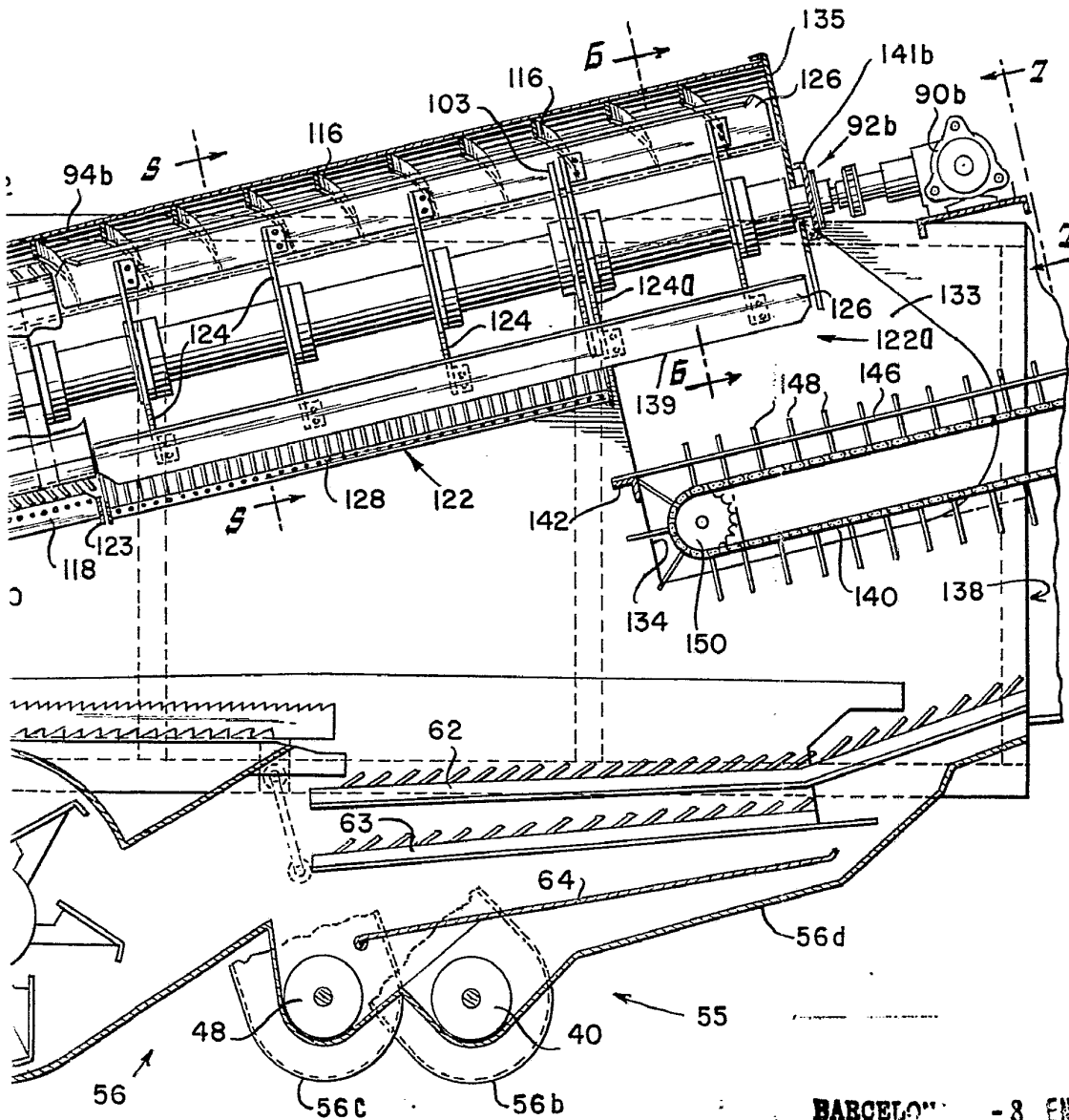
375673



375873



Fig. 2.



BARCELONA - 8 ENE. 1970

P. A. M. CURELL S.U.A.

Curry



8 ENE 1970

Fig. 5.

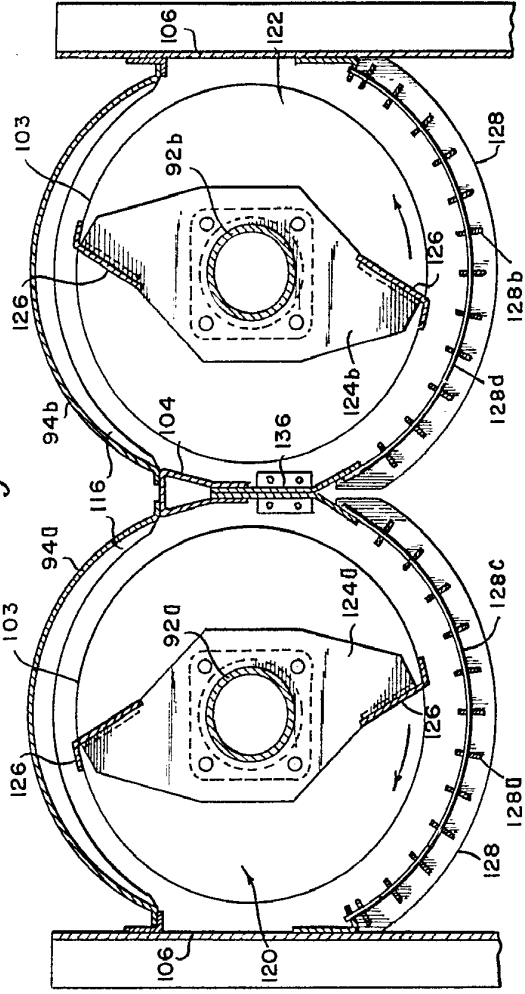
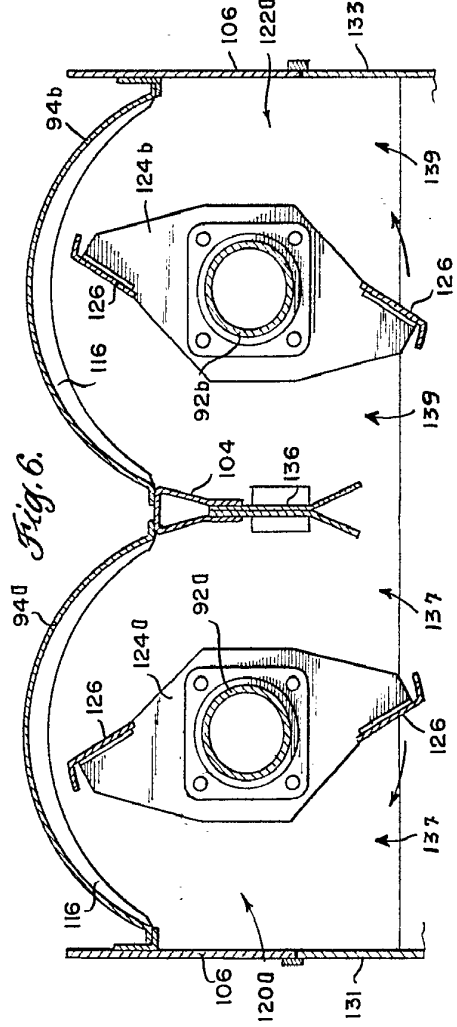


Fig. 6.



BARCELONA - 3 ENE. 1970.
P. A. M. CURELL ST. N.

[Handwritten signature]

375673

Fig. 5.

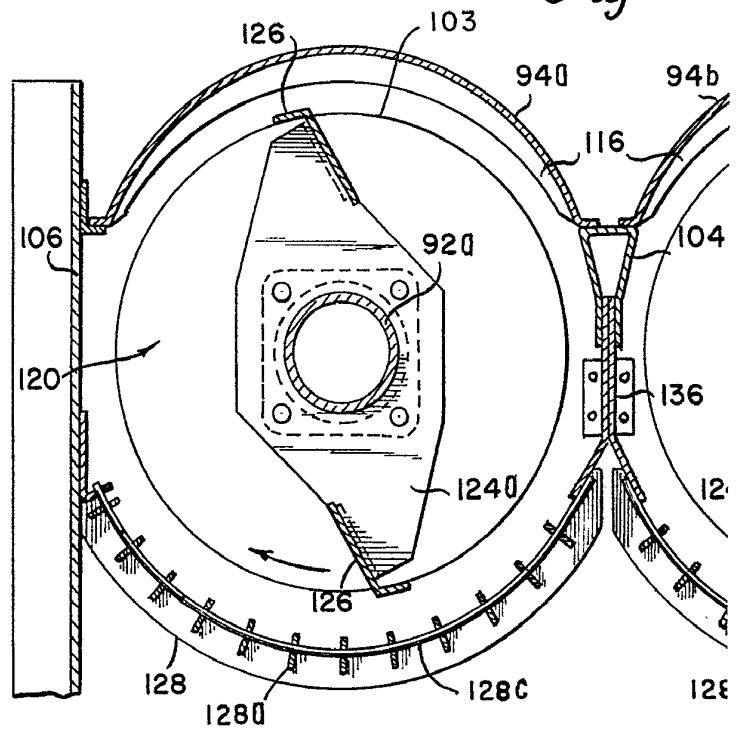
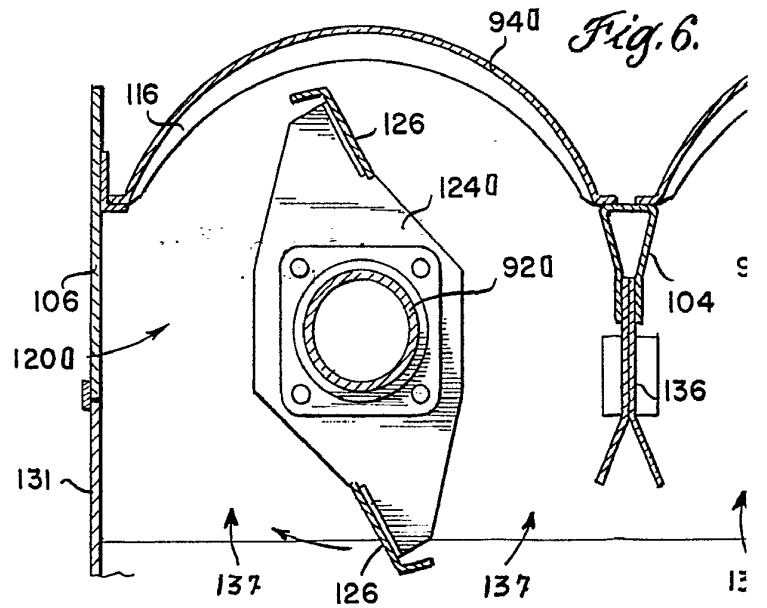


Fig. 6.



375673



Fig. 5.

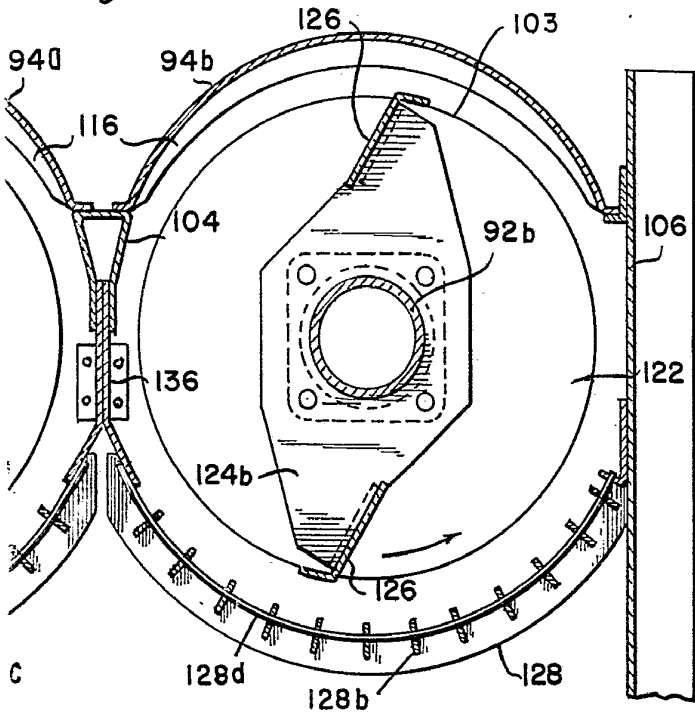
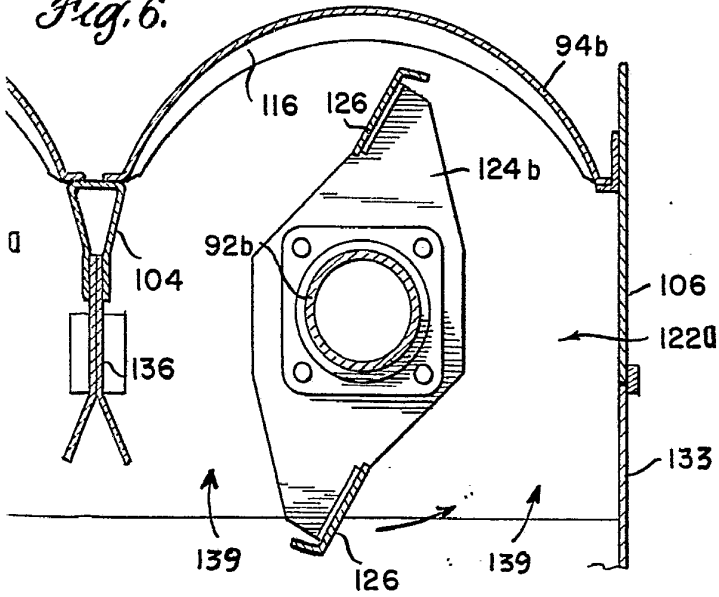


Fig. 6.



BARCELONA - 8 ENERO 1970

P. A. M. CURELL S. L.

375673

375673



1290

1180

1190

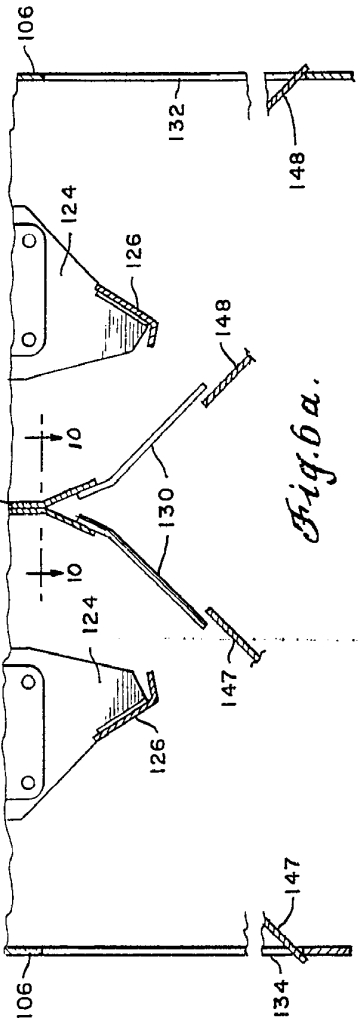
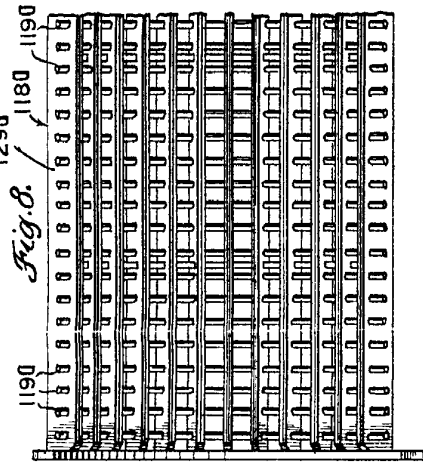


Fig. 6a.

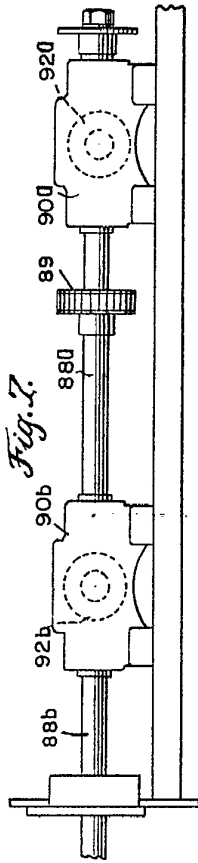


Fig. 7.

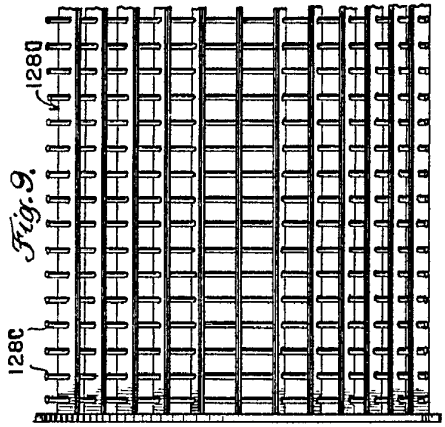


Fig. 9.

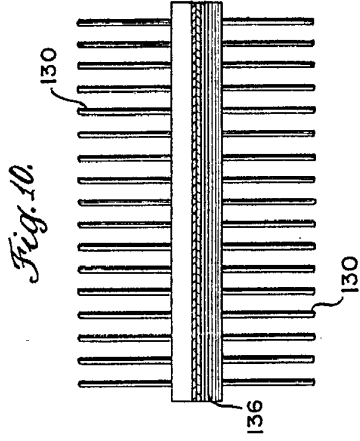


Fig. 10.

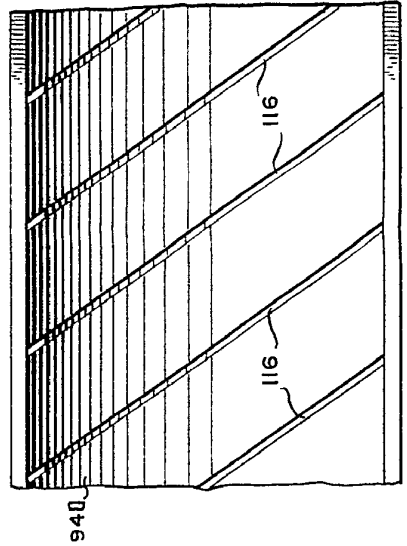
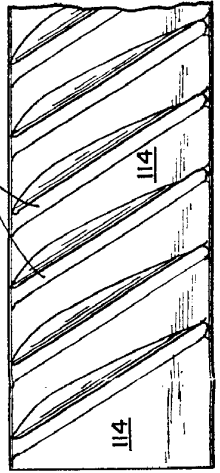


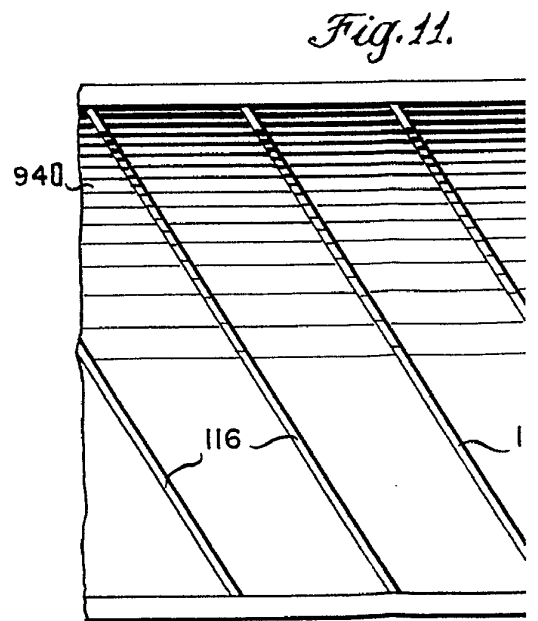
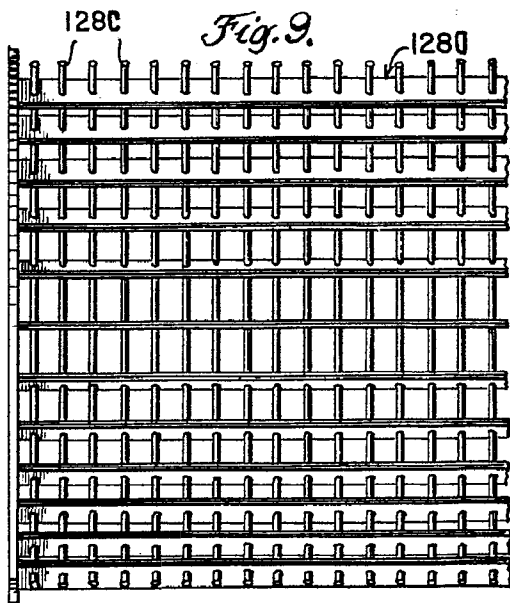
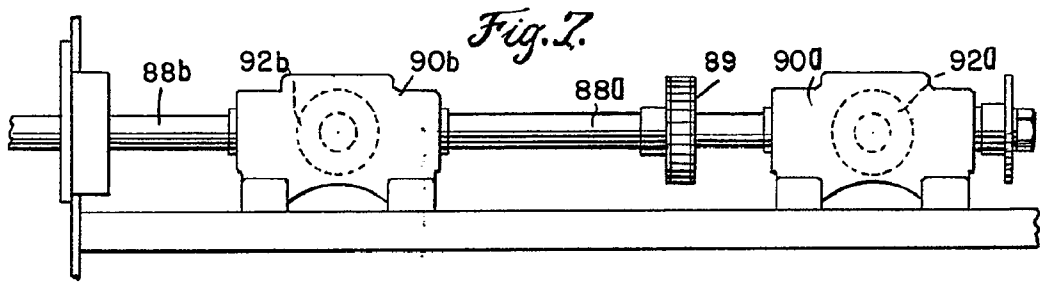
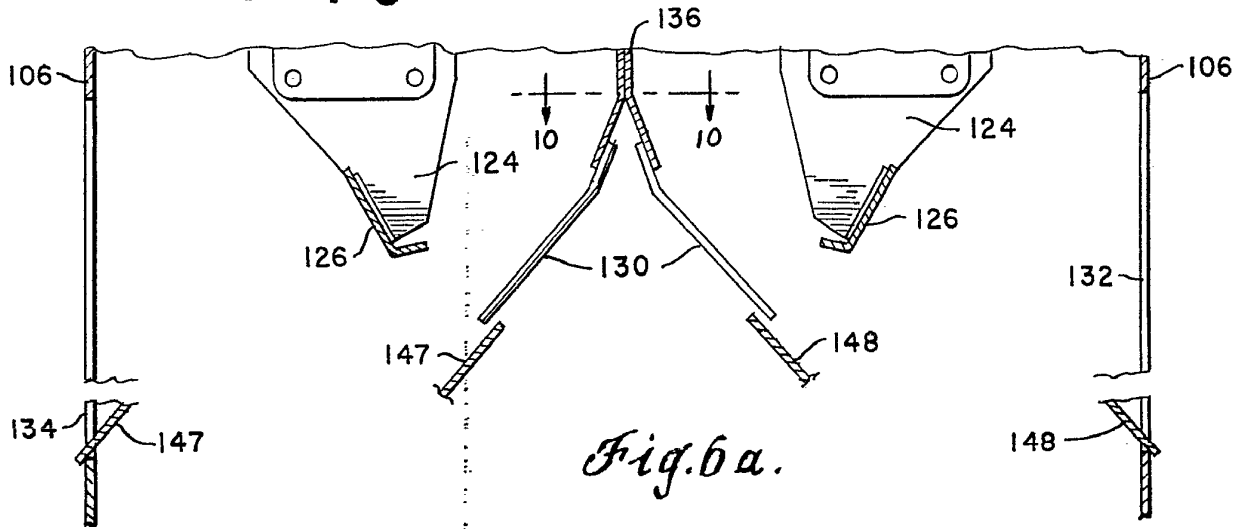
Fig. 11.

BARCELON - 3 ENE. 1970
P. A. M. CUNELL S. J. SOL

Fig. 12.



375673



375673

9 ENE 1970

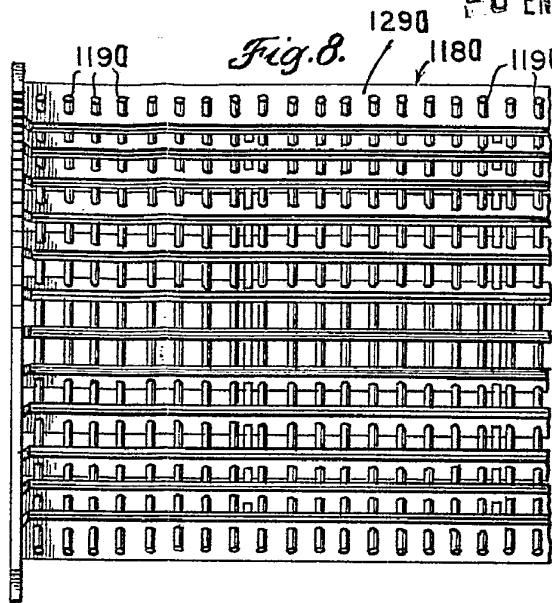
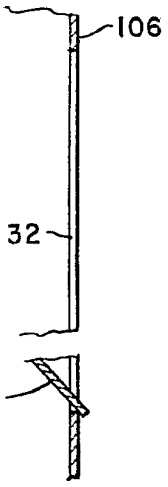


Fig. 10.

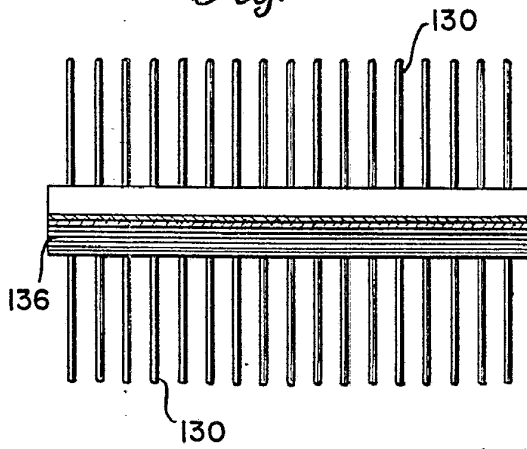
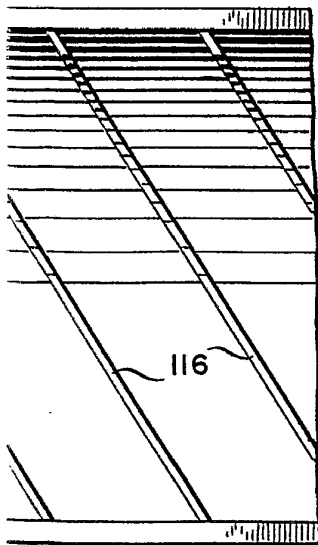


Fig. 11.



BARCELON - 9 ENE. 1970

P. A. M. CURELL SUÑOL

Fig. 12.

