

A-791/L  
EX-L



PATENTE DE INVENCION

360102

por VEINTE años

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

BELOIT CORPORATION

entidad norteamericana, domiciliada en 1 St.  
Lawrence Avenue, Beloit, Wisconsin, U.S.A.,  
relativa a:

"APARATO PARA TALAR, DESRAMAR Y RECOGER ARBOLES  
A ALTA VELOCIDAD"

=====

Inventores: Robert William Larson y John Paul Lundberg

Prioridad: Solicitud de patente en U.S.A. nº 677.951  
de fecha 25 octubre 1967.



MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere de modo general a equipos para la tala de árboles, y de modo más particular afecta a un aparato móvil que cortará, desramará y recogerá los árboles a medida que se desplace por una zona de bosque. - - - - -

5.

El aparato de la patente norteamericana nº 3.252.487 se aplica al desrame de un árbol mientras está todavía en pie, al corte, a continuación, del árbol y luego a depositar inmediatamente el tronco longitudinal del árbol sobre el suelo. Ello acarrea una cantidad objeccionable de maniobra en lo que al aparato se refiere, especialmente en cuanto a depositar cada árbol después de haber sido desramado y derribado. Además, como el aparato debe manejar sólo un árbol cada vez, el árbol siguiente debe esperar un proceso completo del árbol precedente. - - - - -

10.

15.

Si bien la presente invención afecta a la tala de árboles mientras se hallan todavía verticales, lo hace de manera tal que obtiene una plena utilización del equipo. Así, cuando un árbol es talado, es entregado a los medios de desrame situados hacia el centro del vehículo mientras está todavía en posición vertical. Después de entregado a los medios de desrame, pueden usarse el grupo de brazo y la gra-

20.



- pa, así como el mecanismo de corte montado en ellos, para talar el siguiente árbol, mientras el árbol precedente está en proceso de sacarle las ramas. Asimismo, la presente invención permite acumular un número apreciable de troncos de árbol mientras se hallan todavía en su posición vertical, de modo que cada uno de los árboles desramados o troncos por separado no precisan ser extendidos sobre el suelo, evitando así la necesidad de girar o bascular la plataforma del vehículo para cada árbol. Una vez se ha recogido un número suficiente de árboles, la plataforma giratoria se hace girar aproximadamente 180° para que los árboles contenidos en el recolector puedan ser volcados por gravedad sobre el suelo en el paso abierto por el mismo vehículo a medida que avanza a través del bosque. Por lo tanto podrá aclararse un sector apreciable que permitirá que la plataforma gire en ángulos mayores sin interferencia con los árboles que todavía permanecen en pie. Si se desea, los árboles que están acumulados sobre el vehículo pueden fijarse con cable grueso formando así haces que pueden depositarse sobre el suelo. En todo caso, el único equipo exterior adicional que se precisa es un arrastrador para llevar los árboles a un alejado punto ventajoso para sutroceado o ulterior transporte. - - - - -

25. Se describirá ahora una realización de la presente invención con referencia a los planos anexos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato de tala de árboles a alta velocidad que ejemplifica la in-



vención, ilustrando al aparato en el corte de su primer árbol; - - - - -

5. La figura 2 es una vista en alzado lateral que ilustra el aparato en la misma posición que aparece en la figura 1 pero que a la vez ilustra un árbol cortado que es desramado; - - - - -

10. La figura 3 es una vista en planta por encima del aparato con el grupo de brazo retraído y la grapa de brazo entregando un árbol cortado al brazo de traslado situado en la sección de desrame, sin que el recolector haya recibido todavía su primer árbol desramado; - - - - -

15. La figura 4 es una vista en alzado lateral ampliada de los medios de desrame, apareciendo el cabezal de desrame en sustancialmente la misma posición que la indicada en la figura 2; - - - - -

La figura 5 es una vista en alzado lateral que ilustra los detalles de la grapa del brazo de carga y el mecanismo de corte debajo del mismo; - - - - -

20. La figura 6 es una vista en planta correspondiente a la figura 5; - - - - -

La figura 7 es una vista en sección tomada de modo general en la dirección de la línea 7-7 de la figura 5, estando ilustradas las mordazas de la grapa en una relación de agarre del árbol; - - - - -



La figura 8 es una vista en sección tomada en la dirección de la línea 8-8 de la figura 5 con el objeto de ilustrar la mejor ventaja del mecanismo de corte, estando ilustradas las cuchillas cortantes en su relación separada para recibir un árbol entre las mismas; - - - - -

5.

La figura 9 es una vista en alzado por delante de la grapa de traslado; - - - - -

La figura 10 es una vista en planta de la grapa de traslado ilustrada en la figura 9; - - - - -

La figura 11 es una vista tomada en la dirección de la línea 11-11 de la figura 9, ilustrando la figura un árbol agarrado por las mordazas de la grapa de traslado; - - - - -

10.

La figura 12 es una vista en alzado por delante del cabezal de desrame; y del mecanismo de desmoche; - - - - -

La figura 13 es una vista en planta del cabezal de desrame, estando una parte recortada para ilustrar la leva que pone en acción el mecanismo de desmoche una vez que un árbol ha sido desramado; - - - - -

15.

La figura 14 es una vista en sección tomada en la dirección de la línea 14-14 de la figura 12 con el objeto de mostrar los componentes principales que constituyen el mecanismo de desmoche; - - - - -

20.

La figura 15 es una vista en sección tomada en la dirección de la línea 15-15 de la figura 14, ilustrando es-



ta figura la relación de las cuchillas cortantes del mecanismo de desmoche antes de que se hagan pivotar hacia adentro para realizar el desmoche de un árbol; - - - - -

5. La figura 16 es una vista en alzado lateral del recolector que acumula los árboles cortados y desramados; - - -

10. La figura 17 es una vista en alzado lateral similar a la figura 16 pero con ciertas piezas sacadas a fin de mostrar más claramente el mecanismo de contención que es forzado de modo progresivo hacia la derecha, a medida que los árboles son empujados sucesivamente hacia el recolector a través de su abertura con limitador de abertura; - - - - -

La figura 18 ilustra el recolector con el mecanismo de contención completamente plegado, situación que se da cuando el recolector está lleno de árboles; - - - - -

15. La figura 19 es una vista en alzado lateral del recolector después de que ha sido volcado a una posición horizontal, ilustrando esta figura los árboles después de haber sido vaciados del recolector por gravedad; - - - - -

20. La figura 20 es una vista de frente tomada desde la izquierda en la figura 19, pero que ilustra el recolector antes de vaciar los árboles; - - - - -

La figura 21 es otra vista de frente muy similar a la figura 20 pero con los árboles vaciados sobre el suelo como se ilustra en la figura 19; - - - - -

25 00



5. La figura 22 es una vista en perspectiva de las mordazas de desrame y del cilindro para crear una diferencia de presión que fuerza constantemente dichas mordazas contra el árbol a medida que el cabezal de desrame va desplazándose hacia arriba a lo largo del árbol, y que ilustra también con considerable detalle el mecanismo de desmoche que es accionado una vez que el desrame ha sido terminado; - - - -

10. La figura 23 es un diagrama combinado hidráulico y eléctrico que ilustra la secuencia de operaciones que tiene lugar durante la tala de árboles cuando se utilizan las enseñanzas de la presente invención, estando superpuestos ciertos componentes mecánicos sobre aquél a fin de facilitar la comprensión del diagrama. - - - - -

A. VEHICULO

15. El vehículo ha sido designado de modo general por el número de referencia 100, e incluye un bastidor 102 que tiene una escotadura o entrante 104 en su extremo delantero (ver figura 1) y una escotadura o entrante similar 106 en su extremo trasero (ver figuras 19 y 20). El objeto de  
20. las escotaduras 104 y 106, en especial la escotadura 106, aparecerá manifiesto posteriormente. Se incluyen también en el vehículo 100 un par de bandas de rodamiento 108. Y además el vehículo 100 incluye una plataforma giratoria  
25. 110 que tiene una cabina de operador 112 montada sobre la misma, así como un compartimiento de bombas 114. La bomba



del interior del compartimiento 114 suministra fluido hidráulico a presión al motor hidráulico 116 del tipo rotativo. Un eje se extiende hacia abajo a través de la plataforma giratoria 110, y en su extremo inferior lleva un piñón 118 fijado al mismo, estando el piñón 118 en engrane con un engranaje giratorio relativamente grande 120 que va fijamente colocado sobre el lado superior del bastidor 102 (ver figura 2). - - - - -

B. GRUPO DE BRAZO DE CARGA

10. Un grupo de brazo de carga de alcance ha sido designado en su integridad por el número de referencia 200. El grupo de brazo de carga comprende un brazo principal 202 y un brazo extremo o acodillado 204 conectados entre sí por un pasador 206 de modo tal que hace que el grupo de brazo  
15. quede articulado. Se ha dispuesto un soporte principal del brazo en forma de un par de montantes 208 fijados a la plataforma giratoria 110, pasando un pasador 210 a través de un extremo del brazo principal 202 de forma que hace que el brazo principal 202 pueda pivotar en un plano vertical.  
20. De este modo se observará que el grupo de brazo 200 gira al unísono con la plataforma 110 y que puede extenderse y retraerse en cualquier plano vertical determinado por la posición del giro de la plataforma 110. Un motor de expansión en forma de un cilindro 212 para elevar y bajar el  
25. brazo principal 202 tiene su extremo cerrado conectado de modo pivotante con los montantes 208 por medio de un pasa-



- dor 214. El cilindro 212 tiene encerrado en su interior un pistón, y su biela 216 se extiende hacia arriba de modo que llegue a unirse con una parte del brazo principal 202 que se halla junto al extremo libre de aquél, sirviendo un pasador 218 a modo de conexión de pivote. Por lo tanto, el cilindro 212, cuando esté sometido a presión de líquido hidráulico, elevará el brazo principal 202 a la posición ilustrada en las figuras 1 y 2. También hay que tener en cuenta aquí que la subida y bajada del brazo principal 202 es en un plano vertical determinado por la plataforma giratoria 110. A fin de simplificar lo más posible los planos, se han omitido las mangueras o tubos para el cilindro 212; y, por lo general, no se han ilustrado tampoco las mangueras de suministro a los demás cilindros que más adelante se mencionarán. No obstante, se considera que es una novedad cierto circuito hidráulico para controlar la alimentación del líquido a presión hacia los varios cilindros, como se ilustra en las figuras 22 y 23, y se representará un número suficiente de mangueras o tuberías en aquellas figuras a fin de que proporcionen una fácil comprensión de estos circuitos cuando son descritos más adelante. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

De momento, se dirige la atención a un segundo motor de expansión en forma de un cilindro 220 que acciona el brazo extremo o acodillado 204 con relación al brazo principal 202. El cilindro 220 para el brazo acodillado 204 tiene su extremo cerrado conectado de modo pivotante a un punto adyacente al extremo libre del brazo acodillado 204 por medio de un pasador 222. El cilindro 220, al igual que el cilin-

25.



dro antes mencionado 212, contiene un pistón y biela 224 que está conectada de modo pivotante a un punto que se halla junto al extremo libre del brazo principal 202, por medio de un pasador 226. - - - - -

5. C. GRAPA DEL BRAZO DE CARGA

Sostenida en el extremo libre del grupo de brazo de carga 200 hay una grapa del brazo, designada de modo general por el número de referencia 300, comprendiendo la grapa 300 un armazón 302 que puede pivotar en el plano del grupo del brazo de carga 200 por medio de un pasador 304. a fin de cambiar la posición de la grapa 300 del brazo con respecto al brazo articulado 204, hay un cilindro 306 que tiene su extremo cerrado conectado de manera pivotante con el brazo articulado 204 por medio de un pasador 308 y que posee un pistón y una biela 310 que se extiende desde el mismo, estando el extremo de la biela 310 conectado al armazón por un pasador 312. - - - - -

La grapa 300 del brazo se ilustra con considerable detalle en las figuras 5, 6, 7 y 8. A partir de estas figuras se verá que se han dispuesto un par de mordazas superiores 314, 316 y un par de mordazas similares inferiores 318, 320. Como mejor se comprende de la figura 6, la mordaza 314 va montada de modo pivotante sobre un pasador vertical 322 mientras que la mordaza 316 va montada sobre otro pasador vertical 324. De modo semejante las mordazas 318, 320 están montadas de modo pivotante sobre pasadores 326, 328



respectivamente. Se emplea un cilindro 330 para accionar la mordaza 314, permitiendo una parte de brazo 332 el que se desarrolle un considerable brazo de palanca. Ilustrado en líneas de trazos hay un cilindro 334 para accionar la

5. mordaza 316 a través de una parte de brazo 336. Si bien los cilindros para las mordazas inferiores 318, 320 no están ilustrados, se apreciará que se proporcionan unos cilindros similares para que estas mordazas puedan ser accionadas al mismo tiempo que son puestas en funcionamiento las

10. mordazas superiores 314, 316. Las mordazas 314-320 y sus pasadores respectivos 322-328 están montados en un armazón auxiliar 338. - - - - -

El armazón auxiliar 338 y por lo tanto los pares superior e inferior de mordazas 314-320 pueden ladearse o girar alrededor de un eje vertical de desviación ofrecido por

15. un pasador 340 soportado por el armazón 302 de la grapa, sirviendo el pasador 340 de eje de giro del cilindro auxiliar 342 que tiene su extremo cerrado unido al armazón 302, actuando sobre el armazón 338 para dicho movimiento de giro.

20. Un cilindro actúa como motor de expansión para lograr el movimiento de giro del armazón auxiliar 338, y tiene una biela extensible 344 que va unida en su extremo libre (figura 7) con los acoplamientos o articulaciones 346 y 348, estando el acoplamiento 346 conectado de modo pivotante en su otro extremo por un pasador 350 llevado por el

25. armazón 302, y estando el acoplamiento 348 montado de modo pivotante al armazón auxiliar 338 por un pasador 352. En



consecuencia, cuando la biela 344 es extendida, las mordazas 314, 316, 318 y 320 giran colectivamente desde la posición en que se ilustran en las figuras 6 y 7 (asimismo en líneas de trazos en la figura 3) hasta la posición de líneas continuas ilustrada en la figura 3. Si bien de momento la razón de este giro de las mordazas 314-320 no se comprenderá completamente, sin embargo, a medida que avance la descripción se pondrá de manifiesto una comprensión total de la necesidad de esta acción de giro. - - - - -

10.

D. MECANISMO CORTANTE

Debajo de la grapa 300 del brazo de carga, hay un mecanismo cortante de tope, identificado de modo general por el número de referencia 400. El mecanismo cortante 400 puede moverse al unísono con la grapa 300 del brazo de carga, estando suspendido por un par de pasadores 402 y 404 que pasan a través de la parte inferior del armazón 302 de la grapa del brazo (figura 5). El mecanismo cortante ejemplificado 400, como mejor se ve en la figura 8, incluye un armazón 406 que tiene un panel de fondo 408 sobre el que se sostienen los cilindros 410 y 412, estando los extremos cerrados de estos cilindros fijados por pasadores verticales 414. Cada cilindro 410 y 412 tiene una biela extensible 416 a la que va unida una abrazadera 418 y un pasador 420 que se extiende a través de la abrazadera. El pasador 420 pasa asimismo a través de una cuchilla 422 en un caso, y una cuchilla 424 en el otro caso. Las cuchillas disponen de filos cortantes 426 cooperantes que realizan la función de cortar el



- árbol. Se observará que la cuchilla 422 está montada ligeramente por encima de la cuchilla 424 sobre un pasador común 428 de modo que no haya interferencia cuando las cuchillas sean accionadas hacia una relación próxima o de corte del árbol, una contra otra. Asimismo pueden emplearse estribos de refuerzo 430, y éstos están espaciados lo suficientemente hacia afuera sobre las superficies superiores de las cuchillas de forma que no produzcan ninguna obstrucción cuando tiene lugar la acción cortante. Los estribos 430 sirven también en cooperación para agarrar el extremo final del árbol cortado cuando las cuchillas 422, 424 han sido accionadas del todo a través de su arco completo de corte. La acción de corte puede efectuarse fácilmente cuando el fluido hidráulico es introducido en los cilindros 410, 412. - - - - -
- 5.
  - 10.
  - 15.

E. GRAPA DE TRASLADO

- Construida en parte siguiendo las mismas líneas que la anteriormente descrita grapa 300 del brazo de carga, hay una grapa de traslado indicada de modo general por el número de referencia 500. La grapa 300 del brazo, puede explicarse, en realidad entrega un árbol cortado a la grapa de traslado 500. La situación de la grapa de traslado 500 se ve mejor en la figura 1. No obstante, la ilustración de esta grapa 500 en la figura 4 indica ligeramente mejor los detalles estructurales de la misma, y la figura 9, junto con las figuras 10 y 11, muestran los deta-
- 20.
  - 25.



lles aún más claramente. - - - - -

Como soporte de la grapa de traslado 500 hay un par de viguetas 502 y 504 colocadas verticalmente que se extienden hacia arriba desde una placa de base 506 (figura 1)

5. que va fijada a la plataforma giratoria 110. Unos brazos 508 a modo de abrazadera, existiendo uno de dichos brazos superior y otro inferior, están unidos de modo integral a la vigueta 502 en puntos de la misma separados verticalmente. Dichos brazos 508 llevan un par de ejes o grandes pasadores 510, que sirven como soporte de un armazón giratorio 512. Se utiliza un cilindro 514 para efectuar el movimiento de giro alrededor de los pasadores 510, estando fijados los extremos cerrados de dicho cilindro a la vigueta 504 por medio de un pasador 515. El cilindro 514 está dotado de una biela extensible 516 que va conectada al armazón 512 a través de un acoplamiento de transmisión 517 y de un acoplamiento de guía 518. Los acoplamientos 517, 518 van conectados a un extremo de la biela 516 mediante un pasador 519; el otro extremo del acoplamiento de transmisión 517, según se ve en la figura 11, va conectado al armazón 512 mediante un pasador 520, mientras que otro pasador 521 conecta el otro extremo del acoplamiento de guía 518 a la vigueta 502. En consecuencia, cuando la biela 516 es proyectada fuera del cilindro 514, la grapa de traslado 500, como indica su nombre, proporcionará un movimiento de traslado a un árbol cortado, una vez que éste ha sido desramado del modo que luego se describe. - - - - -



- El armazón 512 lleva un par superior de mordazas de agarre 522, 524 y un par inferior de mordazas de agarre 526, 528. Cada una de las mordazas va unida de modo pivotante al armazón 512 mediante un pasador 530, y cada mordaza es
5. accionada hacia su posición de agarre, o posición cerrada, por una pluralidad de cilindros. Los cilindros superiores han sido designados con 532 y 534, y pueden verse parcialmente en la figura 9, pero se ven mejor en la figura 10; también en la figura 9 puede verse que se emplean los ci-
10. lindros inferiores 536 y 538. Los extremos cerrados de los cilindros 532-538 están conectados de modo pivotante al armazón 512 por medio de pasadores 540 y sus bielas extensibles 542 están conectadas de modo pivotante a las mordazas 522-528 por pasadores adicionales 544, siendo visible uno
15. de dichos pasadores en la figura 10 en que se ha recortado una parte del armazón 512, y siendo presentados los pasadores inferiores 544 en líneas de trazos en la figura 11. -

#### F. MEDIOS DE DESRAME

- El número de referencia 600 ha sido asignado a los medios de desrame que incluyen un mástil vertical 602 que no
20. necesita ser citado con otro detalle que el de mencionar que habrá de ser lo suficientemente alto para acomodar el más alto de los árboles que deben talarse: 65 pies si los árboles son de una altura aproximada de 70 a 75 pies. Co-
25. mo se desea, sin embargo, que el mástil 602 sea lo más ligero posible, está compuesto por una pluralidad de órganos verticales 604 y riostras dispuestas angularmente 606, ha-



- ciendo con ello hueco el interior. Extendiéndose hacia arriba a lo largo de la cara delantera del mástil hay una vía o pista 608 a lo largo de la cual es guiado, en una trayectoria rectilínea hacia arriba, un cabezal cortante
5. o de desrame 610 que tiene unas cuchillas curvas retráctiles 612, 614 que disponen de un filo cortante 616 dirigido hacia arriba. En realidad, estas cuchillas 612, 614 pueden ser muy similares a las reveladas en la patente norteamericana nº 3.183.949 concedida el 18 mayo 1965 a Robert W. Larson, uno de los presentes inventores, y cedida a la misma cesionaria que la presente solicitud. La patente mencionada se refiere a cuchillas que son retráctiles de modo elástico, difiriendo con ello apreciablemente del modo en que son accionadas las presentes cuchillas 612, 614. En
10. vez de resortes, se emplea un circuito hidráulico independiente y peculiar que se describirá más adelante. - - - -
- 15.

- Como puede deducirse de las figuras 12 y 22, cada cuchilla curva 612, 614 está dotada de una unidad 618 a modo de brazo de abrazadera u oreja. Un pasador 620 se extiende
20. a través de cada una de estas unidades 618 de brazo y la conecta con el extremo saliente de una biela 622 que es recibida de modo deslizante en un cilindro, existiendo dos de dichos cilindros 624 y 626 por cuanto el cilindro 624 acciona la cuchilla curva 612 y el otro cilindro 626 acciona la otra cuchilla curva 614. De momento bastará con men-
25. cionar que a medida que disminuye el diámetro del árbol que se desrama, las cuchillas curvas 612 y 614 se van desplazando hacia adentro de modo que siguen la reducción de



tamaño del árbol. - - - - -

- Al objeto de elevar desplazándolo el cabezal cortante o de desrame 610 a fin de efectuar el desrame de las ramas por corte de impacto o escisión, el cabezal es tirado muy
5. rápidamente hacia arriba a lo largo del mástil 602 según es guiado por la pista 608. Según ello, una polea 628 (figuras 1 y 2) está colocada para girar en la parte superior del mástil 602, y una segunda polea 630 (figura 4) está colocada similarmente de modo giratorio en la parte inferior del
  10. mástil 602. Arrastrado entre estas poleas 628 y 630 hay un cable 632, estando conectados los extremos del cable al cabezal 610 del modo que luego se expondrá. Dentro de los límites del mástil 602 hay una pista auxiliar 634 (figura 4) que guía longitudinalmente un mecanismo de poleas o dispositivo
  15. multiplicador de movimiento 636, existiendo una pluralidad de ruedecitas 638 que corren contra cada uno de los lados de la pista 634 de modo que son guiadas por ella. Se entenderá que las series de poleas o ruedas, denominadas colectivamente 640 incluídas en el mecanismo de poleas 636
  20. ofrecerán un recorrido extremadamente grande del cabezal 636 cortante 610 para una limitada cantidad de movimiento impartida al mecanismo de poleas 636. Si se desea mayor descripción con referencia al mecanismo de poleas 636, puede acudirse a la patente norteamericana nº 3.252.487; el dispositivo aludido se ilustra en la figura 9 de dicha
  25. patente. - - - - -

A fin de elevar y bajar el mecanismo de poleas 636 se



emplea un cilindro 642, siendo designada su biela proyectable y retráctil por el número 644. El extremo cerrado o superior del cilindro 642 va conectado al mástil 602 en 646. Por lo tanto, cuando la biela 644 es forzada hacia abajo por fluido hidráulico, el mecanismo de poleas 636 tirará, haciéndolo girar, el cabezal de desrame 610 hacia arriba en la dirección de la flecha 648 ilustrada en la figura 4. - -

#### G. MECANISMO DE DESMOCHE

El mecanismo de desmoche, que ha recibido el número de referencia 700 está en estrecha relación con los medios de desrame 600 que se acaban de describir. En realidad, el cabezal cortante o de desrame 610 contiene las piezas que comprenden el mecanismo de desmoche 700. Las figuras 12, 13, 14, 15 y 22 ilustran el mecanismo de desmoche, y se observará que este mecanismo incluye un par de cuchillas planas 702 y 704 que están montadas para pivotar sobre ejes paralelos que son proporcionados por un par de pasadores separados 706 fijados a una parte del cabezal cortante 610. Cada cuchilla 702, 704 tiene un filo de corte recto 708. A partir de la figura 15 se observará que el montaje pivotante de las cuchillas 702 y 704 permite que giren en la dirección de las flechas 710 y 712 para realizar la operación de desmoche. La posición indicada en líneas de trazos ilustra las cuchillas 702 y 704 en su posición de plenamente accionadas en una dirección de desmoche. - - - - -

A fin de que las cuchillas 702 y 704 giren al unísono



una hacia otra, se ha dispuesto un corto brazo de palanca 714 en asociación con cada una de las cuchillas 702 y 704, estando conectados los brazos de palanca 714 entre sí por una articulación 716 que tiene un pasador 718 en cada extremo que conecta los brazos de palanca 714 entre sí y origina la rotación como se indica por las flechas 710, 712 ilustradas en la figura 15. - - - - -

Si bien aquella parte del circuito hidráulico del aparato total que se considera nueva será descrita a continuación, el circuito hidráulico para el mecanismo de desmoche es completamente independiente del otro circuito hidráulico y se considera que es suficientemente peculiar e importante para precisar una descripción por separado. Según ello, se considera útil describir el circuito hidráulico independiente en asociación con la actuación del mecanismo de desmoche 700 en este momento. Por más que en lo anterior se ha mencionado que el cable 632 arrastrado alrededor de las poleas 628 y 630 va conectado a las caras superior e inferior del cabezal de desrame 610, ello, estrictamente hablando, no es completamente cierto. De modo más preciso, el cable 632 va conectado en la cara superior del cabezal de desrame 610 a una biela 718 que sale hacia arriba y el otro extremo del cable 632 va conectado de modo similar a una biela 720 que sale hacia abajo. Las bielas 718 y 720 son en realidad una biela única que tiene un pistón 722 (ilustrado en líneas de trazos en la figura 22) situado entre sus extremos. El pistón 722 está encerrado de modo deslizante dentro de un cilindro 724 y este cilindro se ilus-



tra en las figuras 12 y 15 pero de modo más claro en la figura 22. La figura 22 tiene ventaja porque muestra el cilindro 724 en una relación expuesta o separada de la estructura que comprende el cabezal de desrame 610 en sí. - - - - -

- 5. Antes de describir la estructura para accionar el mecanismo de desmoche 700, será conveniente considerar el modo en que se accionan las cuchillas de desrame 612 y 614. La figura 22 ilustra un tubo 726 que viene de la parte inferior del cilindro 724. De esta forma, cada vez que el pistón 722 es empujado hacia arriba por el cable 632, dentro del cilindro 724 prevalece una condición de diferencia de presión. El tubo 726 transmite esta condición de diferencia de presión, de modo más específico una condición de presión reducida, a una primera conexión en T 728 la cual va conectada a un tubo 730 que se dirige hacia abajo, que conduce a una segunda T 732 que tiene un par de tubos 734 y 736 que salen de la misma de forma que reducen la presión en los extremos cerrados de los cilindros antes mencionados 624, 626 asociados con las cuchillas de desrame 612, 614 de los medios de desrame 600. La salida de fluido de los cilindros 624, 626 hará que las cuchillas 612, 614 sean accionadas hacia adentro una contra otra al ser forzadas las bielas 622 dentro de estos cilindros. Unos tubos adicionales 738, 740 salen de los extremos cerrados de los cilindros 624, 626 y están unidos entre sí por una tercera T 742 que tiene un tubo 744 que conduce hacia arriba a un acumulador 746. - - - - -

Volviendo ahora a seguir la discusión del mecanismo



- de desmoche 700 y el circuito hidráulico asociado con el mismo, hay que hacer notar que un tubo 748 se extiende hacia arriba desde la conexión T 728 y que este tubo 748 conecta con el extremo cerrado de un cilindro 750 que tiene
5. una biela 752 que sale del mismo. Esta biela 752 es la que conecta con el brazo de palanca 714 que forma una sola pieza con la cuchilla 702 y la articulación 716 acopla mecánicamente el movimiento de esta cuchilla con la otra cuchilla
10. 704 de modo que las cuchillas se desplazarán en la dirección señalada por las flechas 710, 712 superpuestas en la figura 5. El extremo del cilindro 750 desde el que sale la biela 752 tiene un tubo 754 que conduce a una válvula 756 normalmente cerrada que dispone de un émbolo 758 que tiene un rodillo 760 montado sobre él, el cual es accionado por
15. un dedo de leva 762 (figura 13) cuando las cuchillas de desrame 612, 614 han alcanzado un predeterminado grado de contracción debido a la disminución de tamaño del árbol a una altura en que el desrame ha sido completado. Se recordará que las cuchillas de desrame 612, 614 siguen el diámetro del árbol durante la acción de desrame. El dedo 762
20. ilustrado en la figura 13 se mueve simplemente en una dirección según las agujas del reloj con la cuchilla 614 y así da contra el rodillo 760 que se halla en el extremo libre del émbolo 758 cuando la cuchilla 614 se ha desplazado lo suficientemente hacia adentro, representando la po
25. sición hacia adentro, típicamente, una parte de árbol que tiene un diámetro de tres pulgadas. Ello abre la válvula



25 00

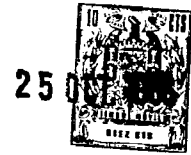
756. Saliendo hacia abajo de la válvula 756 hay un tubo vertical 764 que tiene una comunicación en su extremo inferior con un acumulador 766. - - - - -

Se comprenderá que cuando el cable 632 es tirado hacia arriba, la biela 718 que sale del extremo superior del cilindro 724 será tirada hacia arriba, produciendo así una región de presión reducida debajo del pistón 722. Ello tiene de a sacar fluido hidráulico de los cilindros 624 y 626 así como del cilindro 750. No hay válvula entre los cilindros 624 y 626 y el cilindro, de modo que las cuchillas de desrame 612, 614 seguirán siendo tiradas hacia adentro contra el árbol que está sufriendo el desrame. Un paso de aire 768 en el cilindro 724 sobre el pistón 722 permite el escape de aire cuando el pistón 722 se mueve hacia arriba y una entrada de aire cuando el pistón 722 se mueve hacia abajo durante el descenso del cabezal de desrame 610. - - - - -

No obstante cuando el dedo de leva 762 da contra el rodillo 760 en el extremo del émbolo 758, cuando la cuchilla 614 se ha movido lo suficiente hacia adentro, la válvula 756 se abrirá para dejar salir líquido del acumulador 746 hacia arriba a través de la válvula 756 que ha estado hasta ahora cerrada, hacia el extremo izquierdo del cilindro 750. La presión reducida, desde luego, saca fluido bajo estas condiciones del extremo derecho -el otro- del cilindro 750 debido a que los tubos 748 y 726 están en circuito con la parte del cilindro 724 debajo del pistón 722. Por esta razón, la biela 752 es tirada hacia adentro. Como



- que el extremo libre de la biela 752 va conectado al brazo de palanca 714 asociado con la cuchilla de desmoche 702, la otra cuchilla de desrame 704 es accionada al unísono, aunque en una dirección de giro opuesta, debido a la articulación 718 y al hecho de que el brazo de palanca 714 asociado con la segunda cuchilla de desmoche 704 se halla a 180° de aquél al que va conectada la biela 752. Todo lo que tiene que suceder es que las cuchillas de desmoche 702, 704 se desplacen ligeramente hacia adentro en la dirección de las flechas 710, 712 aplicadas a la figura 15. Esta es la situación debido a que los filos aguzados 708 de las cuchillas de desmoche 702, 704 ahonden en el árbol y el avance ulterior hacia arriba del cabezal de desrame 610 provocará un mayor adelgazado o escisión sin la ayuda de la biela 752. En otras palabras, es sólo una cantidad inicial de movimiento de rotación de las cuchillas de desmoche 702, 704 para efectuar una completa escisión y desmoche del árbol después que ha sido desramado por las cuchillas de desrame 612 y 614. - - - - -
20. Quizá haya que explicar una vez más que el paso de aire 768 permite que el aire escape de la parte superior del cilindro 724 cuando son elevados los medios de desrame, pero cuando hay un tirón hacia abajo ejercido sobre el cable 632 que tira el pistón 722 hacia abajo, por cuanto el cable actúa entonces sobre la biela inferior 720, el aire es reintegrado a la parte superior del cilindro 724 a través de este paso de aire 768. - - - - -



### H. RECOLECTOR

Hay un recolector designado en su totalidad por el número de referencia 800. Como su nombre sugiere, la función del recolector es recoger o acumular los árboles después de haber sido desramados y desmochados. El papel de la grapa de traslado 500 es hacer girar los árboles desramados y desmochados en una dirección tal que pueda recibirlos el recolector 800. Si bien el recolector 800 viene ilustrado de modo general en las figuras 1 y 3, se ilustra con considerable detalle en las figuras 16-21, El recolector 800 incluye un bastidor de base 802 fijado directamente al piso o plataforma giratoria 110. Conectado de modo pivotante en volquete al bastidor de base 802 de una manera que pronto se describirá hay un armazón portahaces 804. A partir de las figuras 1-3, figuras que muestran el armazón 804 en posición vertical, y de las figuras 20 y 21, figuras que muestran el armazón 804 en posición horizontal o volcada, puede verse que el armazón 804 tiene una forma en general en U. Para facilitar la siguiente descripción, se ha dado a un lado del armazón 804 el número de referencia 806, y el otro lado que es paralelo a éste el número de referencia 808, al lado cerrado el número de referencia 810 y al otro extremo, que puede abrirse, el número de referencia 812. Integrado con el fondo del armazón 804 hay un panel de suelo 814. Si bien el lado 812, que funciona como paso de entrada de los árboles desramados, se ha descrito como capaz de ser abierto, usualmente suele mantenerse cerrado con una estructura espe



cial de paso único, y sólo se abre realmente cuando han de  
verterse o descargarse los árboles. - - - - -

Cerrando normalmente la abertura o paso de entrada 812  
hacia el recolector 800 hay los brazos de descarga 816, 818

5. montados en el lado 806. El brazo superior 816 se hace piv-  
tante por medio de un pasador 820, y el brazo inferior 818  
se hace pivotante por un eje 822. Cada uno de los brazos  
816 y 818 está accionado por un cilindro hidráulico, siendo  
denominado 824 el cilindro para el brazo superior 816, y sien-

10. do identificado por el número 826 el cilindro para el brazo  
inferior 818. Cada uno de los cilindros 824, 826 tiene una  
biela 828 retráctil en su interior que va conectada en su ex-  
tremo libre a su brazo respectivo 816, 818 por un pasador  
830. Los extremos cerrados de los cilindros superior e infe-

15. rior 822, 824 van montados directamente al lado 806 del arma-  
zón 804, estando fijados al mismo por medio de un pasador 832  
en cada posición. - - - - -

Los brazos 816 y 818 están dotados cada uno de un limi-  
tador de abertura 834, estando montados de forma pivotante

20. estos limitadores de abertura en el extremo de sus brazos  
asociados 816, 818 mediante pasadores 836. Los limitadores  
de abertura 834 son normalmente forzados o desviados hacia  
una posición de cierre o bloqueo por un resorte espiral 838,  
uno para cada limitador, que tiene uno de sus extremos conec-

25. tado a un extremo del limitador de abertura, es decir para  
forzar, y el otro extremo de aquél fijado al brazo particu-  
lar 816, 818 sobre el que va montado. - - - - -



- Se colocan unos limitadores de abertura adicionales 840 en el lado 810 del armazón 806, sirviendo un pasador 842 como medio de soporte de estos limitadores de abertura en relación pivotante con el lado 808 del armazón. A diferencia de los limitadores 834 del primer lado 806 del armazón 804, los limitadores 840 en esta situación no son soportados por brazos que correspondan a los brazos desplazables 816, 818. Sin embargo, cada uno de los limitadores de abertura 840 están forzados normalmente a una posición cerrada mediante un resorte espiral 844, habiendo uno para el limitador superior y otro para el limitador inferior. Se apreciará que unas partes de los limitadores de abertura 834 están a tope con los brazos 816, 818 para evitar que éstos se abran hacia afuera, mientras los resortes 838 cedan o se estiran para permitirles que se abran hacia adentro cuando son presionados por un tronco de árbol; asimismo, los limitadores de abertura 840 están a tope con partes del lado 810 del armazón pero cedan hacia adentro en virtud de los resortes 844. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
20. Entre los limitadores superior e inferior 840 hay una primera unidad de brazo de empuje 848 que gira sobre un eje 847 en la dirección de los limitadores de abertura 840 a fin de empujar un árbol cortado contra los limitadores de abertura 840, así como contra los limitadores 834, y
25. ello ayuda a desplazar un árbol desde la grapa de traslado 500 al recolector 800 cuando la grapa de traslado ha sido girada a una posición de soltado del árbol con relación al recolector 800. La unidad 846 de brazo de empuje es accio-



- nada preferiblemente por medio de cilindros superior e inferior 848 conectados en sus extremos cerrados al lado 808 del armazón 804, y tiene cada uno una biela 850 que va conectada a unos salientes 852 que forman parte integrante
5. de la unidad de brazo de empuje, de modo que cuando las bielas 850 están extendidas, la unidad de brazo de empuje 846 gira en la dirección adecuada para empujar el árbol desramado haciéndolo pasar por los limitadores de abertura 834 y 840 que ceden. Para mantener vertical cada árbol que entra,
10. se ha visto que era necesario una segunda unidad o unidad inferior de brazo de empuje, que va montada sobre el brazo inferior de descarga 818 y así puede desplazarse hacia adentro desde el lado 808 del armazón a fin de no interferirse con el movimiento de la grapa de traslado 800.
15. La segunda unidad de brazo de empuje es accionada del mismo modo que el brazo 846 de modo que realmente no es necesario describir su cilindro y su pistón. Es función de la unidad 846 de brazo de empuje (y de su contrapartida o contrapieza inferior no ilustrada) sacar el árbol desramado
20. de la grapa de transporte 500 y, como su nombre indica, empujar hacia dentro del recolector cada árbol sucesivo. - -

Con el objeto de mantener los árboles recibidos sucesivamente verticales dentro del recolector 800, hay un mecanismo de contención 856 colocado dentro del recolector

25. que es algo visible en la figura 1 pero que se ve y comprende mejor en las figuras 17, 18, aunque este mecanismo es visible también en las figuras 4, 16, 19, 20 y 21. Una



- barra transversal inferior 858 forma parte integrante con un órgano de articulación 860 formando ambos elementos una configuración en forma de T si se mira desde arriba (incluso visible hasta cierto punto en la figura 1). Mientras
5. que la barra transversal 858 va montada en el extremo inferior del órgano de articulación 860, el extremo superior del órgano de articulación 860 va montado pivotante sobre un eje 862 que se extiende entre los lados 806, 808 del armazón 804. Una barra transversal superior 864 forma parte
10. integrante con un segundo órgano de articulación 866 y origina una configuración en forma de T que puede verse mejor en las figuras 3, 20 y 21 (y hasta cierto punto en la figura 1) estando el segundo órgano de articulación 866 acoplado de modo pivotante al primer órgano de articulación 860
15. en 868. Cuando las barras transversales 858 y 864 están hacia adelante, siendo ésta la posición que asumen cuando el primer árbol ha de ser entregado al recolector 800, los órganos de articulación 860, 866 forman una X modificada según puede deducirse de una inspección de la figura 17. No
20. obstante el órgano de articulación 866 es más corto que el órgano de articulación 860 y así no existe una verdadera X. El extremo del segundo órgano de articulación 866 tiene conectado al mismo de modo pivotante en 870 un órgano de articulación de guía 872 que va conectado de modo pivotante
25. al extremo 810 del armazón en 874. El forzado de las barras transversales 858 y 864 hacia su posición hacia adelante, posición que es la ilustrada en la figura 17, se logra por medio de un cilindro 876 que tiene su extremo ce-



rrado pivotado el extremo 810 del armazón en 878 y que tiene su biela 880 conectada de modo pivotante al primer órgano de articulación 860 en 882. - - - - -

- Con la disposición de cilindro prevista por la presente invención, de hecho, los árboles que vienen actúan sobre las barras transversales 858, 864 de modo que meramente empujan estas barras hacia atrás en la medida cualquiera que precise a fin de alejar otros árboles dentro del recolector 800. Si bien no se ilustra, una válvula de seguridad va conectada al circuito hidráulico asociado con el cilindro 876, y el empuje hacia atrás hace que el fluido hidráulico sea forzado hacia afuera a través de dicha válvula de seguridad. En otras palabras, la disposición prevista proporciona una forma de amortiguamiento automático, algo como funciona un absorbedor de choques. La acción es automática de modo que el operario queda exento de tener que dedicar atención alguna a la operación del mecanismo de contención 856. - - - - -
- 5.
  - 10.
  - 15.

- Cuando el recolector 800 queda lleno o cuando no hay más árboles que acumular en su interior, se prevé que el armazón 804 portahaces sea pivotado desde su posición vertical o de recepción de árboles a una posición horizontal o de vertido. La posición vertical se ilustra en varias figuras, particularmente en las figuras 16, 17 y 18 y las figuras 19, 20 y 21 ilustran el armazón 804 después de que ha sido volcado en posición horizontal o de vertido. Quizá será más fácil concentrarse en las figuras 16 y 19. Se ob-
- 20.
  - 25.



- servará a partir de estas dos figuras que el bastidor de base 802 tiene un par de pasadores de pivote 884 montados sobre el mismo, habiendo uno en cada lado del armazón 804, En la figura 16, que representa el recolector 800 cuando
5. está todavía vertical, hay un brazo 886 que se inclina hacia atrás, que tiene un pasador 888 en su extremo superior que pasa por el armazón superior 804 que ha de volcarse. También aquí hay un segundo de estos pasadores 888 en el otro lado del recolector 800. A los fines de volcar el recolector, se emplea un cilindro 890 que tiene su extremo
10. cerrado pivotado por un pasador 892 al bastidor inferior o de base 802. Una biela 894 está completamente retraída como se ve en la figura 16 pero está unida de modo pivotante por un pasador 895 a una parte intermedia del brazo 886
15. dispuesto angularmente. De ahí que cuando la biela 894, de las que hay en realidad una a cada lado del recolector 800, se extiende, los dos brazos 886 son hechos pivotar alrededor de sus pasadores inferiores 886 y el armazón superior 806 es hecho girar o volcar a la posición ilustrada en la
20. figura 19. De la figura 19 se podrán identificar fácilmente las partes que son volcadas con el armazón 804. - - -

- Un perfeccionamiento de construcción en el recolector 800 que no se ha mencionado hasta ahora es la posibilidad de cambiar la posición del armazón 804 superior después
25. de que ha sido volcado. Ello se realiza mediante un par de cilindros 896 que tienen sus extremos cerrados conectados de modo pivotante en 897 a una parte intermedia de los



brazos 886 pero sobre los lados delanteros de dichos brazos, en contraposición con la conexión pivotante de las bielas 880 en los lados traseros. Los cilindros 896 tienen bielas 898 cuyos extremos libres van conectados pivotantes en

5. 899 a las esquinas delanteras inferiores del armazón superior 804. De este modo, considerándose que los árboles cortados y desramados pueden ser de longitud sustancial, el armazón superior 806 cuando es volcado puede ser mantenido horizontal de modo que evite que el extremo saliente de los

10. árboles desramados que están contenidos en el recolector 800 golpeen el suelo, cosa que es muy probable que sucediera cuando el terreno es desigual o montañoso. En otras palabras, el armazón superior 804 puede ajustarse angularmente a cualquier grado, tanto si es horizontal como en inclinación, con el terreno que mejor satisfaga las condiciones

15. que se presentan. - - - - -

Naturalmente, los brazos 816 y 818, así como los limitadores de abertura 834 y 840, permanecen cerrados durante la acción de volcado, pero como que los limitadores 834 van

20. montados sobre los brazos superior e inferior 816, 818, la actuación de las bielas 828 para desplazar estos brazos 816, 818 de modo que se abran los limitadores 834 montados sobre ellos permitirá que los árboles cortados y desramados caigan por gravedad al suelo. Desde luego, la unidad brazo

25. de empuje 846 es retraída primero por medio de sus cilindros accionadores 848 de modo que no exista interferencia con respecto al vertido de los árboles. Esto sucede asimismo con la unidad de brazo de empuje inferior no descrita. -



I. CIRCUITO HIDRAULICO Y ELECTRICO

Si bien se ha descrito un circuito hidráulico en relación con la figura 22, aquel circuito está separado y es distinto del circuito del diagrama de la figura 23. El circuito de la figura 23 se refiere tanto a las características hidráulicas como eléctricas y ha sido designado de modo general por el número de referencia 900. Se presumirá que el brazo de carga principal 202 del conjunto de brazos 200 ha sido retraído de modo que la grapa 300 del brazo está en disposición de colocar un árbol cortado, aunque no todavía desramado, en la grapa de traslado 500. Según ello, una válvula solenoide SV1 es abastecida por una bomba P1, estando conectada la válvula SV1 a los cilindros 330 por medio de una manguera o tubería 902. Para simplificar la ilustración de la figura 23 en la medida de lo posible, se considerará con vistas a la discusión que un interruptor 904 separado, cuando está cerrado, excita la válvula solenoide SV1. Esta suministra fluido a presión a los cilindros 330 y hace que las mordazas 314, 316 de la grapa 300 de brazo asuman una relación de agarre con el árbol que debe ser entregado a la grapa de traslado 500. - - - - -

A continuación hay que referirse a la válvula solenoide SV2 que va conectada a una bomba P2. Un tubo 914 conduce al cilindro de modo que hace que el armazón auxiliar 338 de la grapa 300 de brazo gire alrededor del pasador 340 cuando la válvula SV2 está abierta. La válvula solenoide SV2 es excitada por medio de un relé LCR que tiene



- una bobina en circuito con un interruptor de pulsador PBL. El relé LCR tiene un juego de contactos LCRL normalmente abiertos. De ahí que cuando es cerrado el interruptor de pulsador PBL el relé LCR cierra los contactos LCRL y la
5. válvula solenoide SV2 es de este modo abierta para dejar introducir fluido al cilindro 342 y hacer que la grapa 300 del brazo gire, más específicamente su armazón auxiliar 338 gire hacia la grapa de traslado 500. Se observará que el interruptor de pulsador PBL, que desde luego se halla
10. en la cabina 112, debe ser mantenido cerrado por el operario durante esta parte de la operación del aparato. Asimismo, el interruptor 904 que excita la válvula solenoide SV1 se mantiene cerrado de modo que asegure que el árbol que se entrega a la grapa de traslado 500 quedará mantenido fi-
15. jamente durante su recorrido. - - - - -

- A continuación hay que hacer referencia al relé 2CR que tiene dos juegos de contactos normalmente abiertos 2CR1 y 2CR2. Los contactos 2CR2 están en circuito con una válvula solenoide SV3 que recibe líquido de una bomba P3.
20. La válvula solenoide SV3 a su vez suministra líquido a un tubo 916 que se bifurca en los tubos 916a y 916b. El tubo 916a tiene una válvula de retención CKV. Asimismo se observará que el tubo 916a conecta con los cilindros 532, 534 que accionan las mordazas 522, 524 de la grapa de traslado
25. 500. El tubo 916b está conectado con el extremo superior del cilindro de desrame 642 pero tiene en sí una válvula secuencial SQV1 que retrasa la introducción de fluido en



el cilindro 642 hasta que las mordazas 522, 524 de la grapa de traslado 500 han sido cerradas firmemente sobre el árbol que les ha sido entregado por la grapa 300 del brazo de carga. - - - - -

5. Otro relé 3CR tiene los contactos 3CR1 y 3CR2 normalmente abiertos, más un juego de contactos 3CR3 normalmente cerrados. Los contactos 3CR3 normalmente cerrados están en circuito con los contactos 2CR1 que sirven para cerrar en el relé 2CR una vez que ha sido oprimido el interruptor de pulsador PB2 situado también en la cabina 112. Los contactos 3CR1 normalmente abiertos están conectados a un lado del interruptor pulsador PB2 y el otro lado de estos contactos 3CR1 está conectado en circuito con un limitador LS1. El limitador LS1 está normalmente abierto pero se cierra cuando el cabezal de desrame 610 se ha elevado totalmente, siendo esto cuando el mecanismo de poleas o multiplicador de movimiento 636 ha alcanzado el suelo o superficie de la plataforma giratoria 110. Se recordará que el mecanismo de poleas 636 se desplaza hacia abajo al producir su multiplicación de movimiento lo que origina que el cabezal de desrame 610 sea tirado rápidamente hacia arriba. Los contactos 3CR2 normalmente abiertos están en circuito con una válvula solenoide SV4 que recibe líquido de una bomba P4. La válvula solenoide SV4 está conectada al cilindro 514 que produce el giro de la grapa de traslado 500, de modo más específico su armazón 512 por medio de un tubo 918. Al mismo tiempo abren los contactos 3CR3 desexcitando así la válvula solenoide SV3 pero debido a la presencia de



- la válvula de retención CKV en el tubo 916a, el fluido de los cilindros 532, 534 permanece encerrado en ellos y la acción de agarre producida por las mordazas 522, 524 se mantiene durante el giro de la grapa de traslado 500. Se
5. apreciará que en este momento el árbol ha sido desramado, por cuanto el cabezal de desrame 610 ha sido tirado hacia arriba como resultado de que se ha suministrado fluido a través de la válvula secuencial SQV1 al cilindro 642, que ha forzado el mecanismo de poleas 636 hacia abajo. - - - -
10. Un limitador LS2 se halla situado de modo que es accionado por la grapa de traslado 500 después que ha llevado el árbol recién desramado al recolector 800 a través de un arco indicado por el número 920. Un relé 4CR está en circuito con el limitador LS2 y también está en circuito
15. con un presostato PS. El presostato PS se describirá luego con mayor detalle pero por ahora hay que observar que incluye un juego de contactos PS1 normalmente cerrados, por lo que permiten completar un circuito a través de la bobina del relé 4CR cuando el limitador LS2 está cerrado. El
20. relé 4CR tiene unos contactos normalmente abiertos 4CR1 y 4CR2 así como unos contactos normalmente cerrados 4CR3. Una vez la bobina 4CR de relé ha sido excitada debido al cierre del limitador LS2, el cerrado de los contactos 4CR1 normalmente abiertos asegura el paso de electricidad a través de estos contactos y los contactos PS1 del presostato
25. PS antes mencionado. - - - - -

No obstante, cuando el relé 4CR es excitado, cierra



- sus contactos 4CR2 que suministran energía a una válvula solenoide SV5 conectada al tubo 916a de modo que deja salir fluido de los cilindros 532, 534. Al mismo tiempo, los contactos 4CR2 excitan una válvula solenoide SV6 que recibe fluido a presión de una bomba P6. La válvula SV6 conecta con un tubo 922 que se bifurca en los tubos 922a y 922b. El tubo 922a conecta con los extremos opuestos de los cilindros 532, 534 desde los cuales el tubo 916a se conecta, de modo que las mordazas 522, 524 son accionadas en una dirección inversa para soltar el árbol. El tubo 922b va al extremo superior del cilindro 642 que hace que el mecanismo de poleas 636 se eleve con el resultado de que el cabezal de desrame 610 se desplaza hacia abajo preparándose para la siguiente operación de desrame. El tubo 922b tiene una derivación 922c que lleva a los cilindros 848 del recolector 800 que tiene una válvula secuencial SQV2 interpuesta, de modo que poco después de que el cabezal de desrame 610 comienza su descenso hacia abajo, los cilindros 848 reciben fluido a presión que hace que la unidad de brazo de empuje 846 empuje el árbol que ha sido trasladado por la grapa 500 contra los limitadores de abertura 834 y 840. - - - - -
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.

Todavía otra derivación 922d está en circuito con el presostato antes mencionado PS. Así, el cilindro 514 recibe fluido cuando la válvula secuencial SQV2 se abre, y así el fluido es también introducido en el cilindro 514 en el extremo opuesto del mismo de aquél por donde se ha introdu-

- 25.



5. cido mediante el tubo 918. Sin embargo la grapa de traslado 500 es accionada a través del arco 920 en una dirección inversa para devolver la grapa 500 a la posición en que se encontraba cuando recibió un árbol de la grapa 300 del brazo de carga. - - - - -

10. En cuanto la grapa de traslado 500 vuelve, se apreciará que hay un aumento de presión en el tubo derivado 922d que hace que el presostato PS abra finalmente sus contactos PS1 de modo que el circuito al relé 4CR queda roto con la consecuencia de que sus contactos 4CR1 y 4CR2 se abren y sus contactos 4CR3 se cierran. No obstante, el cierre de los contactos 4CR3 no empieza un nuevo ciclo de traslado hasta que el interruptor pulsador PB2 ha sido cerrado de nuevo. Así, todo se halla en este momento presto para el proceso de otro árbol cortado cuando sea entregado desde la grapa 300 del brazo de carga a la grapa de traslado 500.

20. Se ha hecho toda clase de esfuerzos para presentar un circuito hidráulico y eléctrico 900 simplificado. En la práctica se usa una considerable cantidad de válvulas adicionales para asegurar el retorno de los distintos componentes que constituyen la taladora de alta velocidad ejemplificada a sus puntos respectivos de arranque o iniciales. Por ejemplo, los medios para suministrar líquido a los otros extremos de los cilindros 330 y del cilindro 342 no se han ilustrado. De modo semejante, el circuito asociado con los otros cilindros que no aparecen en la figura 23 pe-



ro sí en otras figuras de la ilustración del aparato, no se ha descrito. Sin embargo se cree que el diagrama que constituye la figura 23 es bastante amplio para ilustrar el funcionamiento básico de esta taladora de alta velocidad, particularmente cuando se toma en conjunción con la siguiente descripción del funcionamiento. - - - - -

J. FUNCIONAMIENTO

Una vez presentada la información anterior, se cree que es fácilmente aparente la manera en que funciona el aparato. No obstante, una breve secuencia de operaciones beneficiará la apreciación de las diversas ventajas que se derivan de la práctica de la invención. - - - - -

Ante todo, el vehículo 100 es propulsado por medio de las bandas sin fin 108 al perímetro exterior del bosque existente que debe talarse. Si bien en la figura 1 se ha representado un solo árbol, se apreciará que existirá un cierto número de dichos árboles. Así, el aparato se ha previsto para funcionar en series progresivas de sectores circulares, empezando desde una posición algo semejante a la ilustrada en la figura 1 pero con la plataforma giratoria 110 normalmente vuelta más en sentido contrario el de las agujas del reloj que la que en realidad se ilustra. - - - - -

Estando el vehículo 100 en su relación inicial con los árboles que deben talarse, el grupo de brazo de carga 200 estará ya normalmente en su posición de alcance mínimo.

25 OCT. 1954



aproximadamente la posición de alcance ilustrada en las figuras 1 y 2. Se apreciará que los controles (no ilustrados) para ajustar el brazo principal 202 y el brazo acodillado 204 están situados en la cabina 112, y que cuando el fluido a presión entra en los extremos apropiados de los cilindros 212 y 220, puede obtenerse fácilmente la apropiada posición de alcance. - - - - -

Las mordazas 314-320 de la grapa de brazo 300 se abren por la introducción de fluido a los cilindros 330. Asimismo, las cuchillas 422, 424 del mecanismo cortante 400 están separadas, como se ilustra en la figura 8, estando separadas por medio de los cilindros 410, 412. Estando la grapa del brazo 300 y el mecanismo cortante subyacente 400 en condición de acomodar el árbol designado T1, el conjunto de brazo de carga puede ser extendido ligeramente hasta dar con el árbol. Si se precisa, la posición del armazón 302 puede ajustarse angularmente por medio del cilindro 306 y la biela 310. - - - - -

Después de cerrar las mordazas 314-320, las cuchillas cortantes 422, 424 son forzadas una contra otra para hacer que los filos cortantes 426 corten el árbol T1 y así lo amputen de su tocón arraigado. El conjunto 200 de brazo de carga es retraído y elevado de modo que lleve la grapa del brazo de carga 300, el mecanismo cortante 400 y el árbol al nivel de la plataforma 110, siendo designado el árbol como T2 en esta posición en la figura 3. - - - - -



La grapa del brazo de carga 300, más específicamente el armazón auxiliar 338 de esta grapa, se halla entonces en disposición de ser girada para entregar el árbol cortado T2 a la grapa de transporte 500. El recorrido arqueado a través del cual se desplaza el árbol T2 se ha designado con la flecha 1000. Para lograr este movimiento giratorio, el operario debe cerrar el interruptor pulsador PB1 y mantener este interruptor cerrado durante el desplazamiento del árbol T2 a través del recorrido 1000. Si bien en la práctica real las mordazas 314-320 de la grapa de brazo 300 estarán ya cerradas, debido a que deben estar cerradas para sostener el árbol T1 mientras es cortado por el mecanismo cortante 400 y retraídos al nivel de la plataforma 110; a fin de hacer la figura 23 lo más completa y lo más fácilmente comprensible que sea posible, la válvula solenoide SV1 se ha ilustrado, y se presumirá que el interruptor 904 está cerrado de modo que el fluido a presión se dirige hacia dentro de los cilindros hidráulicos 330 para producir la acción de agarre que proporcionan las mordazas 314-320. El interruptor pulsador PB1 debe mantenerse cerrado durante la entrega arqueada del árbol T2 por el recorrido 1000 (figura 3) hasta la grapa de traslado 500. De la figura 23 se apreciará que los contactos 1CR1 están en este momento cerrados de modo que excitan la válvula solenoide SV2 que suministra fluido hidráulico al cilindro 342 a través del tubo 914. - - - - -

Como en este momento las mordazas 522-528 de la grapa



- de traslado 500 están abiertas, las mordazas 314-320 de la grapa 300 del brazo de carga se hallan en una relación verticalmente escalonada con las mordazas 522-528 de la grapa de traslado 500, el árbol T2 se entrega en el punto en que
5. ha de tener lugar la acción de desrame. Como que el árbol ha sido desplazado en esta nueva situación se ha designado al árbol como T3. Aunque se ha previsto el modo de introducir fluido a presión en los extremos opuestos de los cilindros 330, el esquema puede hacerse más sencillo omitiendo dichos medios de suministro. Por lo tanto se supondrá
10. meramente que la abertura del interruptor 904, que desexcita la válvula solenoide SV1, permite que las mordazas 314-320 de la grapa 300 de brazo de carga se abra y suelte así el árbol T3 a la grapa de traslado 500. - - - - -
15. El paso siguiente implica el cierre del interruptor pulsador PB2. Esto establece un paso de electricidad a través de los contactos 4CR3 normalmente cerrados, los contactos 3CR3 normalmente cerrados y la bobina del relé 2CR. El cierre del relé 2CR cierra sus contactos normalmente abier-
20. tos 2CR1 de modo que mantiene cerrado este relé y por tanto elimina la necesidad de mantener cerrado el interruptor pulsador PB2. Asimismo la excitación del relé 2CR cierra sus contactos 2CR2 de modo que la válvula solenoide SV3 se abre, y suministra fluido a través del tubo 916 hacia el
25. tubo de derivación 916a y luego a los cilindros 534 que accionan las mordazas 522-528 de la grapa de traslado 500 en su relación cerrada o de agarre con el árbol T3. - - - - -



Es importante apreciar que una vez que se ha oprimido el interruptor de pulsador PB2, el operador no tiene que prestar ulterior atención alguna a la sucesión del proceso del árbol T3 en adelante desde este momento. Hay una decidida ventaja en permitir que el operador seleccione un segundo árbol en pie con el grupo de brazo de carga 200 y la grapa de brazo 300 y el mecanismo de corte 400 montado inmediatamente debajo de aquél. En otras palabras, el segundo árbol que corresponderá a los árboles T1 puede ser cogido y cortado mientras está en proceso el árbol T3, con lo que se utiliza más plenamente todo el aparato de talado.-

Ahora que el árbol T3 está fijamente agarrado por la grapa de traslado 500, puede realizarse la propia acción de desrame. A fin de posponer la actuación del cabezal de desrame 610 hasta que el árbol T3 haya sido agarrado de modo seguro por las mordazas 522-528 de la grapa de traslado 500, una válvula secuencial SQV1 que está en el tubo derivado 916b retrasa el suministro de líquido a presión al cilindro 642 que mueve el mecanismo de poleas 636 hacia abajo para elevar el cabezal 610 de desrame por medio del cable 632. - - - - -

Se recordará que el mecanismo de desmoche 700 está montado directamente sobre el cabezal de desrame 610 y se desplaza al unísono con él. Ahora hay que prestar atención a la figura 22 y también a la figura 13 en que es visible el dedo de leva 756. Se apreciará que a medida que el cabezal de desrame 610 se desplaza hacia arriba a lo largo del



- mástil 602, las cuchillas arqueadas 612, 614 son forzadas de modo progresivo hacia adentro a medida que disminuye el diámetro del árbol que se desrama, estando forzadas a hacerlo por acción hidráulica. Como se ejerce una tracción
5. tensora en el cable 632, se verá en la figura 22 que la biela 718 es tirada hacia arriba y que esto hace que el pistón 722 produzca debajo de sí una región de presión reducida. El circuito hidráulico puede ser seguido fácilmente a través de los tubos o tuberías 726, 730 y 734 hasta uno de cada
10. uno de los cilindros 624 y 626. Ello hace que las bielas 622 sean forzadas hacia afuera con la consecuencia de que los brazos 618 de cada una de las cuchillas 612 y 614 se desplacen de forma que hagan pivotar las cuchillas 612, 614 hacia adentro para realizar la función de desrame. - - - -
15. Cuando el cabezal de desrame 610 ha alcanzado una elevación tal que el tamaño del árbol ha disminuído hasta, por ejemplo, tres pulgadas de diámetro, el dedo de leva 762 golpea el rodillo 760 de modo que fuerza el émbolo 758 hacia adentro para abrir la válvula 756. Esto completa el circuito
20. hidráulico entre la parte inferior del cilindro 724 y el acumulador 766 de modo que se aplica la misma presión reducida al cilindro 750 con el resultado de que la biela 752 es empujada hacia adentro. Como que el extremo libre de la biela 752 va conectado al brazo 714 mediante la articulación
25. 716, las cuchillas de desmoche 702, 704 son pivotadas hacia adentro una contra otra, y sus filos cortantes 708 (figuras 12 y 13) se clavan en el árbol y cizallan la pun-



ta del árbol T3 de modo que dejan debajo de ellas solamente el tronco longitudinal del árbol. - - - - -

5. Cuando el cabezal de desrame 610 se desplaza hacia arriba, el mecanismo de poleas 636 se desplaza hacia abajo y cuando alcanza el nivel del suelo de la plataforma 110 se cierra un limitador LS1 normalmente abierto. Este limitador LS1 aparece en la figura 4 y también en la figura 23. El cierre de este limitador LS1 completa un circuito a través de los contactos todavía cerrados 4CR3 del relé 4CR y a través de la bobina del relé 3CR con la consecuencia de que el relé 3CR cierra sus contactos 3CR2. Los contactos 3CR2 como puede verse están en circuito con la válvula solenoide SV4 de modo que la válvula SV4 introduce luego líquido a través del tubo 918 hacia el cilindro 514 que hace que la grapa de traslado 500, de modo más preciso su armazón auxiliar 512, gira alrededor del eje vertical que viene proporcionado por los ejes o pasadores 510 dispuestos verticalmente, siendo designado el recorrido arqueado por la flecha 1002. Los contactos 3CR3 se abren también para desexcitar la válvula solenoide SV3 pero la válvula de retención CKV mantiene el fluido encerrado en los cilindros 532, 534 de modo que las mordazas 522-528 permanecen cerradas, bloqueando la válvula SV5 la descarga de dichos cilindros por el momento. - - - -

25. Cuando el armazón 512 de la grapa de traslado 500 gira, el armazón atravesará el recorrido antes mencionado, que se designa por la flecha 920, golpeando el limitador



LS2 normalmente abierto cuando el árbol haya sido trasladado a la abertura 812 del recolector 800. En este punto el árbol ha sido designado T4 como puede apreciarse en la figura 3. - - - - -

5. El cierre del limitador LS2 establece un circuito eléctrico a través de la bobina de relé 4CR porque los contactos PS1 del presostato PS están normalmente cerrados y siguen cerrados aún en este momento. Cuando el relé 4CR es excitado, cierra sus contactos 4CR1 de modo que sella o retiene el relé 4CR. Al mismo tiempo, el cierre de los contactos 4CR2 excitará la válvula solenoide SV6 para suministrar líquido a través del tubo 922. El tubo 922 tiene una derivación en 922a que introduce fluido a los extremos opuestos de los cilindros 532, 534 del suministrado por el
10. tubo 916a. Simultáneamente con este hecho hay la excitación de la válvula solenoide SV5 en virtud del cierre de los contactos 4CR2. Ello origina que las mordazas 522-528 de la grapa de traslado 500 se abran de modo que dejen suelto el árbol T4. Luego, aunque la válvula solenoide SV3 esté cerrada cuando el relé 3CR estaba excitado, la válvula de retención CKV retuvo el fluido en los cilindros 532, 534, de forma que mantenía el agarre sobre el árbol durante el traslado del mismo. No obstante, la abertura de la válvula SV5 permite que se descargue líquido de modo que el líquido
15. que entra a los otros extremos de los cilindros 532, 534 a través del tubo en derivación 922a es efectivo para asegurar que las mordazas 522-528 de la grapa de traslado 500
- 20.
- 25.



son forzadas hacia una relación de plena apertura lo que deja suelto el árbol que ha sido retenido hasta este momento. De manera concomitante con este hecho se da la circulación de líquido a través del tubo en derivación 922b hacia el extremo superior del cilindro 642. Esto hace que la biela 644 sea tirada hacia arriba hacia el cilindro 642 que eleva el mecanismo de poleas o multiplicador de movimiento 636, y al mismo tiempo tira el cabezal de desrame 610 hacia abajo debido al tiro hacia abajo del cable 632. -

10. La válvula secuencial SQV2 está en el tubo en derivación 922c que también recibe abastecimiento de líquido al mismo tiempo que se abre la válvula SV6. La válvula secuencial SQV2 entrega líquido, después de un corto retraso, a los cilindros 848 que accionan la unidad 846 de brazo de empuje en una dirección para empujar el árbol T4 contra los limitadores de abertura 834 y 840 forzados por resorte. Estos limitadores 834, 840 ceden de modo que el árbol T4 es desplazado hacia el interior del armazón 804. - - - - -

20. De cuanto se acaba de describir, el primer árbol ha sido recibido ahora por el recolector 800, y se le ha dado el número de referencia T5. El árbol T5 aparece en la figura 17 como entrando, y se observará que el mecanismo de contención 856 tiene sus barras transversales 864, 858 en una posición dispuesta hacia adelante de modo que el árbol 25. T5 se sostiene contra ellas. Como ya se ha explicado, el papel que desempeña el mecanismo de contención 856 es man-



- tener los árboles verticales al entrar en el recolector 800. En la figura 18 se ha ilustrado un número suficiente de árboles T5 lo que origina la compresión de plegado del mecanismo de contención 856, desplazándose la biela 880
5. más adentro del cilindro 876. Ya se ha señalado que hay una válvula de seguridad (no ilustrada) que permite que el fluido sea forzado fuera del cilindro 876. En todo caso, es fácilmente aparente que el mecanismo de contención 856 proporciona una acción amortiguadora que mantiene los árboles
10. T5 verticales dentro del recolector 800 independientemente del número de árboles que se han acumulado. Sin el mecanismo de contención 856 se permitiría que los árboles T5 se volcaran y la capacidad del recolector 800 se reduciría con siderablemente. - - - - -
15. Mientras la válvula secuencial SQV2 suministra fluido a los cilindros 848 para empujar el árbol T5 que se transporta al recolector 800, hay un tubo en derivación adicional 922d que suministra fluido al otro extremo del cilindro 514 opuesto a aquél en que el fluido entra por el tubo
20. 918, hallándose en este tubo el presostato PS. Cuando la presión aumenta el presostato PS es accionado de modo que abre sus contactos PS1. Desde luego, el suministro de fluido al otro extremo del cilindro 514 hace que la grapa de traslado 500 vuelva a su posición a la base del mástil 602.
25. Precisamente cuando se ha completado totalmente el retorno de la grapa de traslado 500 los contactos PS1 se hallan opuestos debido a la presión que se ha formado de forma que desexcitan el relé 4CR. La desexcitación del relé 4CR abre



- una vez más sus contactos 4CR2, permitiendo así que se cierre la válvula solenoide SV5 disponiéndose para tratar a otro árbol siguiente. De igual modo, los contactos 4CR3 se cierran preparándose para el subsiguiente cerrado del interruptor pulsador PB2. Los contactos 3CR3, naturalmente, se cierran cuando el relé 3CR queda desexcitado, cosa que hace cuando el limitador LS1 vuelve a abrirse por razón de que el mecanismo de poleas 636 se eleva cuando el cabezal de desrame 610 desciende. El punto en que hay que hacer hincapié es que todo está en condiciones de realizar el desrame del árbol siguiente. Hay que recordar que sólo una operación momentánea del interruptor pulsador PB2 es necesaria para iniciar la acción de desrame y el subsiguiente transporte del árbol al colector 800, permitiendo con ello que el operador manipule el conjunto de brazo de carga 200 y la grapa de brazo 300 montada sobre aquél, a fin de seleccionar otro árbol mientras tiene lugar la acción de desrame. -
- 5.
- 10.
- 15.

- Lo que precede se va repitiendo hasta que el recolector 800 ha quedado lleno de árboles T5 como se ilustra en la figura 18. Si se desea, los árboles T5 pueden ser atados con un alambre grueso para formar un haz. Luego es cuando el armazón 804 es volcado a una posición horizontal en preparación para vaciar sobre el suelo los árboles acumulados. No obstante, primero se hace girar la plataforma giratoria 110 sustancialmente unos 180° mediante el motor hidráulico 116 de forma que permita que los árboles que han sido recolectados queden depositados detrás del vehículo 100. De mo-
- 20.
- 25.



- do más específico, una ventaja de la presente invención es que los árboles acumulados pueden ponerse tendidos sobre el mismo trayecto que sigue el vehículo 100 cuando se dirige a la zona de bosque que ha de aclararse de árboles. To-
5. do cuanto precisa hacer una vez que los árboles han sido depositados en el suelo, siendo dichos árboles designados por T6 en las figuras 19 y 21, es llevarlos a un arrastrador para que transporte los árboles a su destino. También se comprenderá que cada pila de árboles T6 constituirá un
10. cordaje dado, tanto si están sueltos como si están atados en haz. Dicho de modo algo distinto, la recogida de los árboles T6 en el recolector 800 da como resultado una medición automática de la cantidad de manera comerciable que se ha tratado. - - - - -
15. La manera en que el armazón 804 es volcado de su posición vertical a su posición horizontal, desde luego, no es automática. Todo lo que el operador tiene que hacer, sin embargo, es hacer que se introduzca flúido en los cilindros 890 de forma que sus respectivas bielas 894 salgan hacia
20. afuera. Ello hace que los brazos 886 giren o pivoten en una dirección contraria a la de las agujas del reloj según se ve en la figura 16. Esto produce que el armazón 804 tome la posición horizontal ilustrada en la figura 19. Luego es cuando el operador hace que se suministre flúido a los
25. cilindros 826 de modo que los brazos descargadores 816 son desplazados de la posición indicada en la figura 20 a la posición indicada en la figura 21, permitiendo así que los



troncos longitudinales de árbol T6 sean vaciados sobre el suelo tal como aparecen en las figuras 19 y 21. - - - - -

- Una vez más hay que mencionar que el circuito hidráulico y eléctrico ilustrado en la figura 23 no se ha presentado hasta el punto que resultase que todas las distintas bielas que se usan al practicar la presente invención volvieran a su posición inicial. Sería un ejemplo de ello el que se retrayeran las bielas 850 dentro de sus cilindros 848 de modo que devolvieran la unidad de brazo de empuje 846 a su posición original o abierta. Se ha mencionado ya que los cilindros 330 y 342 no tienen ilustrado el circuito hidráulico en relación con estos cilindros que originarán el retorno de sus respectivas bielas a su posición original, y estas situaciones constituyen otros tantos ejemplos. Sin embargo se ha dado un circuito hidráulico y eléctrico suficientemente detallado para demostrar de modo claro cómo se exime al operador de supervisar el desrame y subsiguiente desplazamiento de cada árbol al recolector 800 y asimismo permitir que el aparato sea empleado eficientemente dado que el conjunto de brazo de carga 200 queda luego disponible para tratar el árbol siguiente a cortar y desramar. Una característica de la invención, no obstante, reside en el requisito de que la acción de desrame sea iniciada manualmente (pero a continuación seguida de modo automático) porque el tiempo de corte y entrega del árbol cortado al punto de desrame variará según los árboles. - - - - -
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.

Hay que entender que la invención no queda limitada a



la realización específica aquí ilustrada y descrita, sino que puede ser usada en otras formas sin alejarse por ello de las siguientes reivindicaciones. - - - - -

N O T A

- 5. 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

- 10. 1.- Aparato para talar, desramar y recoger árboles a alta velocidad, caracterizado por la provisión de un vehículo (100) que tiene medios (600) para desramar árboles en una posición vertical, y medios llevados por el vehículo para entregar árboles cortados a los medios de desrame (600).-

- 15. 2.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por poseer unos medios recolectores en el vehículo para recoger los árboles desramados (800) y medios para sujetar y trasladar un árbol, mientras se halla todavía en posición vertical, desde los medios de desrame a los medios recolectores (800). - - - - -

- 20. 3.- Aparato según la reivindicación 2, caracterizado porque los medios de desrame (600) incluyen un mástil vertical (602), un cabezal de desrame (610) guiado para desplazarse a lo largo del mástil (602) y medios para elevar

25 OCT.



el cabezal de desrame (610). - - - - -

4.- Aparato según la reivindicación 3, caracterizado por poseer medios que controlan los medios elevadores para accionar los medios de traslado después que el cabezal de desrame (610) ha sido elevado. - - - - -

5.- Aparato según la reivindicación 4, caracterizado porque los medios elevadores incluyen un cable flexible, medios de motor de expansión, un mecanismo de poleas para multiplicar el movimiento producido por los medios de motor de expansión de modo que tiren del cable a un ritmo acelerado para elevar rápidamente el cabezal de desrame y desramar los árboles por corte de impacto, incluyendo los medios accionadores un limitador operado por el mecanismo de poleas cuando el mecanismo de poleas ha recorrido una distancia suficiente para completar el desrame de un árbol.--

6.- Aparato según la reivindicación 4, caracterizado por poseer medios controlados por los medios de traslado para soltar el árbol sostenido por ellos cuando los medios de traslado alcanzan una posición de traslado con relación a los medios recolectores (800). - - - - -

7.- Aparato según la reivindicación 4, caracterizado por poseer unos medios para soltar un árbol sostenido por los medios de traslado, medios para forzar un árbol trasladado por los medios de traslado a los medios recolectores (800) y medios secuenciales para hacer que dichos medios para soltar el árbol lo dejen suelto y hagan que los medios de forzar lo fuercen hacia los medios recolectores



(800). - - - - -

5. 8.- Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque los medios elevadores también bajan el cabezal de desrame (610) y por poseer medios controlados por los medios secuenciales para hacer que los medios elevadores y bajadores bajen el cabezal de desrame (610). - - - - -

10. 9.- Aparato según la reivindicación 8, caracterizado porque los medios últimamente mencionados hacen que el cabezal de desrame (610) sea bajado cuando los medios de traslado sueltan el árbol. - - - - -

15. 10.- Aparato según la reivindicación 9, caracterizado porque posee un limitador que puede ser contactado por los medios de traslado cuando los medios de traslado alcanzan su máxima posición de traslado para iniciar la operación de los medios secuenciales. - - - - -

20. 11.- Aparato según la reivindicación 2, caracterizado porque los medios de traslado incluyen un armazón, una pluralidad de mordazas sobre el armazón para sujetar el árbol que debe trasladarse en su posición vertical, y medios de montaje del armazón para su movimiento giratorio alrededor de un eje vertical para efectuar el traslado del árbol a los medios recolectores (800). - - - - -

25. 12.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de desrame (600) incluyen un conjunto de brazo de carga extensible y retráctil (200) montado en un



extremo del vehículo, una grapa de brazo (300) en el otro extremo del conjunto de brazo de carga (200) que puede girar desde una primera posición dispuesta angularmente para agarrar un árbol que está en pie cuando el conjunto de brazo (200) está extendido, y una segunda posición dispuesta angularmente para entregar el árbol después que está cortado cuando el conjunto de brazo de carga (200) está retraído. - - - - -

10. 13.- Aparato según la reivindicación 12, caracterizado porque posee un mecanismo de corte (400) montado asimismo sobre el otro extremo del conjunto de brazo de carga (200) en un punto subyacente a la grapa del brazo (300) para cortar un árbol en pie mientras es agarrado por la grapa del brazo (300) mientras se halla en su primera posición dispuesta angularmente. - - - - -

15.

14.- Aparato según la reivindicación 13, caracterizado por poseer una grapa de traslado (500) asociada con los medios de desrame (600) que puede desplazarse desde una primera posición dispuesta angularmente para agarrar un árbol entregado por la grapa (300) del brazo hasta una segunda posición dispuesta angularmente para soltar el árbol después de desramarlo. - - - - -

20. 15.- Aparato según la reivindicación 14, caracterizado porque posee medios recolectores (800) para recibir los árboles desramados desde la grapa de traslado (500). - - -

25.

16.- Aparato según la reivindicación 15, caracteriza-



do porque el vehículo (100) incluye una plataforma giratoria (110), estando montado el conjunto de brazo de carga (200) cerca de un lado de la plataforma (110), estando montados los medios de desrame (600) en el centro de la misma, y estando montados los medios recolectores (800) cerca del otro lado, poseyendo los medios recolectores (800) una abertura dirigida en la misma dirección en que puede extenderse el conjunto de brazo de carga (200). - - - - -

10. 17.- Aparato según la reivindicación 16, caracterizado porque los medios recolectores (800) incluyen unos limitadores de abertura que pueden ceder para permitir el paso de un árbol desramado vertical dentro de aquéllos desde la grapa de traslado (500) cuando la grapa de traslado (500) está en su segunda posición dispuesta angularmente. - - - -

15. 18.- Aparato según la reivindicación 17, caracterizado porque los medios recolectores (800) pueden volcarse desde una posición generalmente vertical a otra generalmente horizontal para permitir el vaciado de árboles acumulados en los medios recolectores (800), permitiendo el giro de la plataforma (110) el verter los árboles de modo general hacia atrás de la dirección en que avanza el vehículo para cortar los árboles. - - - - -

20. 19.- Aparato según la reivindicación 18, caracterizado porque posee un par de brazos pivotantes que tienen, cada uno, uno de los limitadores de abertura de modo que los brazos y los limitadores de abertura de los mismos cierran de modo efectivo la abertura mientras los medios recolecto-



res se hallan en su posición vertical permitiendo además que los árboles desramados entren en los medios recolectores desde la grapa de traslado (500), siendo los brazos desplazables para permitir que los árboles acumulados caigan por gravedad desde los medios recolectores (800) cuando están en su posición horizontal. - - - - -

5.

20.- Aparato según la reivindicación 19, caracterizado porque los medios recolectores (800) incluyen un mecanismo de contención para mantener los árboles acumulados verticales en los medios recolectores mientras los medios recolectores (800) están en su posición vertical. - - - - -

10.

21.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por un mecanismo asociado a los medios de desrame (600) para desmochar el árbol después de que los medios de desrame (600) han alcanzado una parte del árbol de un tamaño disminuido predeterminado. - - - - -

15.

22.- Aparato según la reivindicación 21, caracterizado porque los medios de desrame (600) incluyen cuchillas curvadas que pueden contraerse y que poseen unos filos cortantes dirigidos hacia arriba, y medios accionados por un suficiente movimiento hacia adentro de una de las cuchillas para iniciar la operación del mecanismo de desmoche (700).-

20.

23.- Aparato según la reivindicación 22, caracterizado porque los medios de desrame (600) incluyen un cabezal de desrame (610) estando las cuchillas curvas montadas pivotantes sobre el cabezal (610) y estando el mecanismo de

25.



desmoche (700) colocado sobre el cabezal (610) encima de las cuchillas curvas, incluyendo el mecanismo de desmoche (700) un par de cuchillas planas (702, 704) dispuestas de modo pivotante sobre ejes paralelos espaciados y teniendo

5. filos cortantes rectos dirigidos hacia arriba para efectuar el desmoche del árbol cuando por lo menos uno de los filos rectos es desplazado hacia el otro. - - - - -

24.- Aparato según la reivindicación 23, caracterizado porque los medios de desrame (600) incluyen un cable

10. (632) para elevar el cabezal de desrame (610) y el mecanismo de desmoche (700) incluye un cilindro y pistón, y el cable (632) tira del pistón cuando eleva el cabezal (610) para crear una diferencia de presión, y medios que actúan en respuesta a la diferencia de presión para hacer que por lo

15. menos una de las cuchillas planas pivote su filo cortante recto (708) hacia adentro contra el otro filo recto para efectuar el desmoche del árbol. - - - - -

25.- Aparato según la reivindicación 24, caracterizado porque los medios que actúan en respuesta a la diferencia de presión incluyen un cilindro y un pistón, estando

20. el cilindro en comunicación con el cilindro mencionado en primer lugar y estando el pistón conectado a ambas cuchillas planas para pivotar las cuchillas planas hacia adentro, y los medios actuados por suficiente movimiento hacia

25. adentro de dicha primera cuchilla curva incluyen una válvula normalmente cerrada que evita la aplicación de dicha diferencia de presión al cilindro mencionado en segundo lugar



hasta que la válvula ha sido abierta por una cuchilla curva. - - - - -

26.- Aparato según la reivindicación 25, caracterizado por un cilindro y un pistón para cada una de las cuchillas curvas, estando los cilindros mencionados en último lugar en comunicación con el cilindro mencionado en primer lugar y estando sus pistones conectados a las cuchillas curvas para contraer a forzamiento las cuchillas curvas contra el árbol que se desrama debido a la diferencia de presión creada cuando el cabezal es tirado hacia arriba por el cable. - - - - -

27.- Aparato según la reivindicación 2, caracterizado porque los medios recolectores (800) incluyen un armazón en forma general de U que forma un receptáculo para recibir árboles y una abertura de entrada a través de la cual los árboles entrantes que deben acumularse se trasladan desde los medios de traslado. - - - - -

28.- Aparato según la reivindicación 27, caracterizado por un mecanismo de contención colocado en el receptáculo receptor de árboles y accionado por los árboles entrantes delanteros a medida que se acumulan en los medios recolectores (800). - - - - -

29.- Aparato según la reivindicación 28, caracterizado porque el mecanismo de contención incluye unas barras transversales superior e inferior con las que entran en contacto los árboles entrantes delanteros, un par de órga-



nos de articulación conectados de modo pivotante entre sí entre sus extremos, estando la barra superior fijada de modo seguro a un órgano de articulación y estando la barra inferior fijada de modo seguro al otro órgano de articulación y

5. un cilindro y un pistón, estando conectado el pistón al otro órgano de articulación de modo que es forzado más allá hacia el cilindro por los árboles entrantes delanteros. - -

10. 30.- Aparato según la reivindicación 29, caracterizado porque el armazón en forma de U puede volcarse de forma que desplaza su abertura desde una posición generalmente vertical a otra generalmente horizontal. - - - - -

15. 31.- Aparato según la reivindicación 30, caracterizado por unos medios para cerrar la abertura hasta que los árboles acumulados han de ser descargados a través de ella, después que el armazón ha sido volcado para hacer que la abertura asuma su posición horizontal. - - - - -

20. 32.- Aparato según la reivindicación 31, caracterizado porque los medios de cierre incluyen un par de brazos pivotantes y un limitador de abertura en cada uno de los brazos que puede ceder sólo en la dirección en que se desplazan los árboles entrantes. - - - - -

25. 33.- Aparato según la reivindicación 32, caracterizado por un par de limitadores de abertura adicionales sobre el armazón que también pueden ceder sólo en la dirección en que se desplazan los árboles entrantes. - - - - -



34.- Aparato según la reivindicación 33, caracterizado por medios para mantener los brazos en una posición angular para hacer que los brazos y los limitadores de abertura bloqueen efectivamente la abertura. - - - - -

5. 35.- Aparato según la reivindicación 34, caracterizado porque los medios que mantienen los brazos pueden moverse para desplazar los brazos en una dirección para separar los limitadores de abertura de los brazos, de los limitadores de abertura del armazón, para abrir la abertura de entrada después de que el armazón ha sido volcado para desplazar la abertura a su posición generalmente horizontal. -

15. 36.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 35, caracterizado por un vehículo (100), medios sobre el vehículo (100) para desramar árboles en una posición vertical, y medios recolectores (800) llevados sobre el vehículo para acumular árboles desramados. - - - - -

20. 37.- Aparato según la reivindicación 36, caracterizado por medios controlados por los medios de traslado para soltar un árbol mantenido por ellos cuando los medios de traslado alcanzan una posición de traslado con referencia a los medios recolectores. - - - - -

25. 38.- Aparato según la reivindicación 37, caracterizado por medios para soltar un árbol mantenido por los medios de traslado, medios para forzar un árbol trasladado por los medios de traslado hacia los medios recolectores (800) y medios secuenciales para hacer que los medios de



soltado suelten un árbol y luego hagan que los medios de forzado fuercen el árbol hacia los medios recolectores (800). - - - - -

5. 39.- Aparato según la reivindicación 38, caracterizado porque los medios de traslado incluyen un armazón, una pluralidad de mordazas sobre el armazón para mantener el árbol que debe trasladarse en su posición vertical y medios de montar el armazón para que pueda desplazarse alrededor de un eje vertical para efectuar el traslado del árbol a los medios recolectores (800). - - - - -  
10.

40.- Aparato según la reivindicación 39, caracterizado porque los medios recolectores pueden volcarse desde una posición generalmente vertical a otra generalmente horizontal para permitir el vaciado de árboles acumulados en los medios recolectores (800). - - - - -  
15.

41.- Aparato según la reivindicación 40, caracterizado porque los medios recolectores (800) incluyen un mecanismo de contención para mantener los árboles acumulados verticales en los medios recolectores mientras los medios recolectores están en su posición vertical. - - - - -  
20.

42.- Aparato según la reivindicación 41, caracterizado por un mecanismo asociado con los medios de desrame para desmochar un árbol después que los medios de desrame han alcanzado una parte del árbol de un tamaño disminuído predeterminado. - - - - -  
25.

43.- Aparato según la reivindicación 42, caracteriza-



do porque el mecanismo de desmoche (700) incluye un par de cuchillas relativamente móviles que tienen filos cortantes dirigidos hacia arriba y un circuito hidráulico para accionar por lo menos una de dichas cuchillas en una dirección para mover el filo cortante más cerca uno de otro para desmochar un árbol después de que ha sido desramado. - - - - -

5. 44.- Aparato según la reivindicación 42, caracterizado porque el mecanismo de desmoche (700) incluye unos medios de filo cortante normalmente inactivos para efectuar la acción de desmoche, medios de cámara de expansión para producir un cambio de presión en cuanto los medios de desrame (600) se desplazan hacia arriba a lo largo del árbol que se desrama, y medios que actúan en respuesta al cambio de presión para accionar los medios de filo cortante normalmente inactivos.-

10. 45.- Aparato según la reivindicación 44, caracterizado por medios para retardar el funcionamiento de los medios que actúan en respuesta a la presión hasta que los medios de desrame han alcanzado una parte del árbol de un tamaño disminuído predeterminado. - - - - -

15. 46.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por medios para iniciar manualmente la operación de los medios de desrame, y medios que actúan en respuesta a los medios de desrame para accionar automáticamente los medios de traslado una vez terminado el desrame del árbol. - - - - -

20. 47.- Aparato según la reivindicación 46, caracterizado por medios que actúan en respuesta a los medios de traslado después de haber alcanzado la segunda posición predetermina-



da para hacer que los medios de desrame vuelvan a su posición inicial preparándose para desramar un segundo árbol.-

5. 48.- Aparato según la reivindicación 47, caracterizado por medios que actúan también en respuesta a los medios de traslado en la segunda posición predeterminada para hacer que quede suelto el árbol que se traslada. - - - - -

10. 49.- Aparato según la reivindicación 48, caracterizado porque los medios de traslado accionan secuencialmente los medios de desplazamiento después de haber soltado el árbol que se traslada. - - - - -

15. 50.- Aparato según la reivindicación 49, caracterizado porque los medios de desplazamiento concomitantemente con el funcionamiento de los medios de desplazamiento hacen que los medios de traslado vuelvan a su primera posición predeterminada. - - - - -

51.- "APARATO PARA TALAR, DESRAMAR Y RECOGER ARBOLES A ALTA VELOCIDAD". - - - - -

20. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de sesenta y tres hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de diecisiete láminas de dibujos que la ilustran.

BARCELONA, 25 OCT. 1968

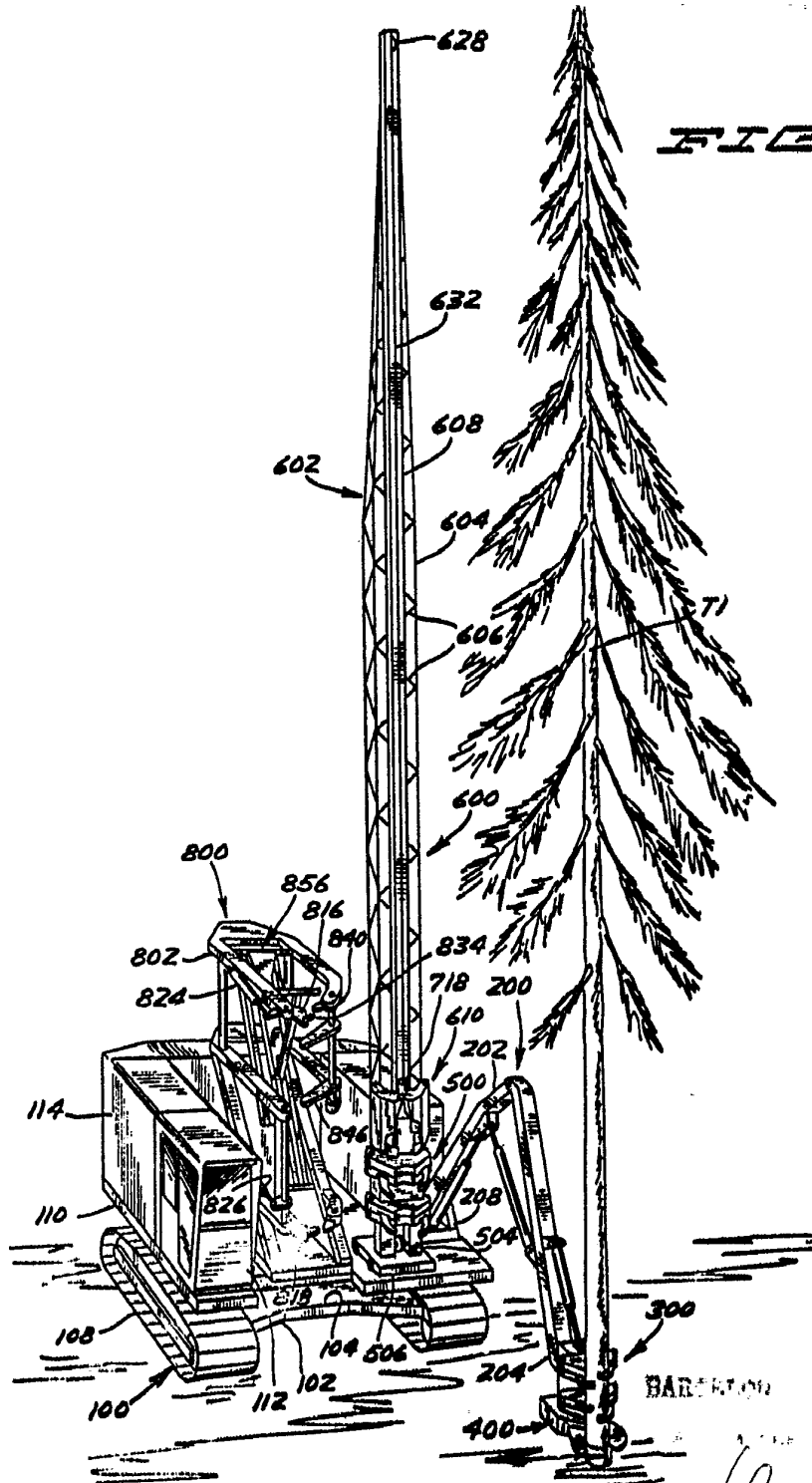
M. A. M. CURELL SUÑOL

Por Poder  
Firmado: J. Carbonell

360 102

25 DC

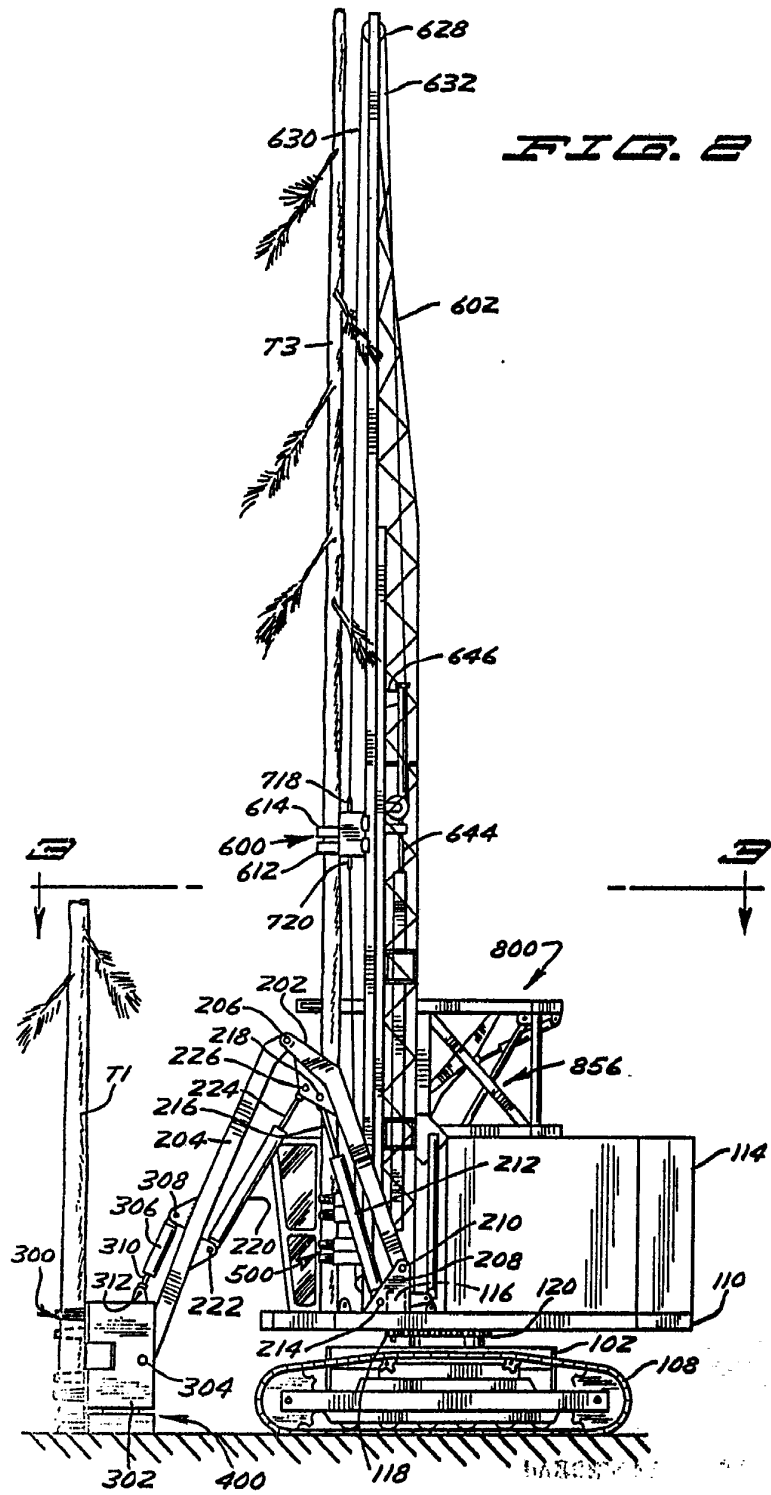
FIG. 1



BARBERSON 25 001 1921  
 CARLSON

25.

FIG. 2



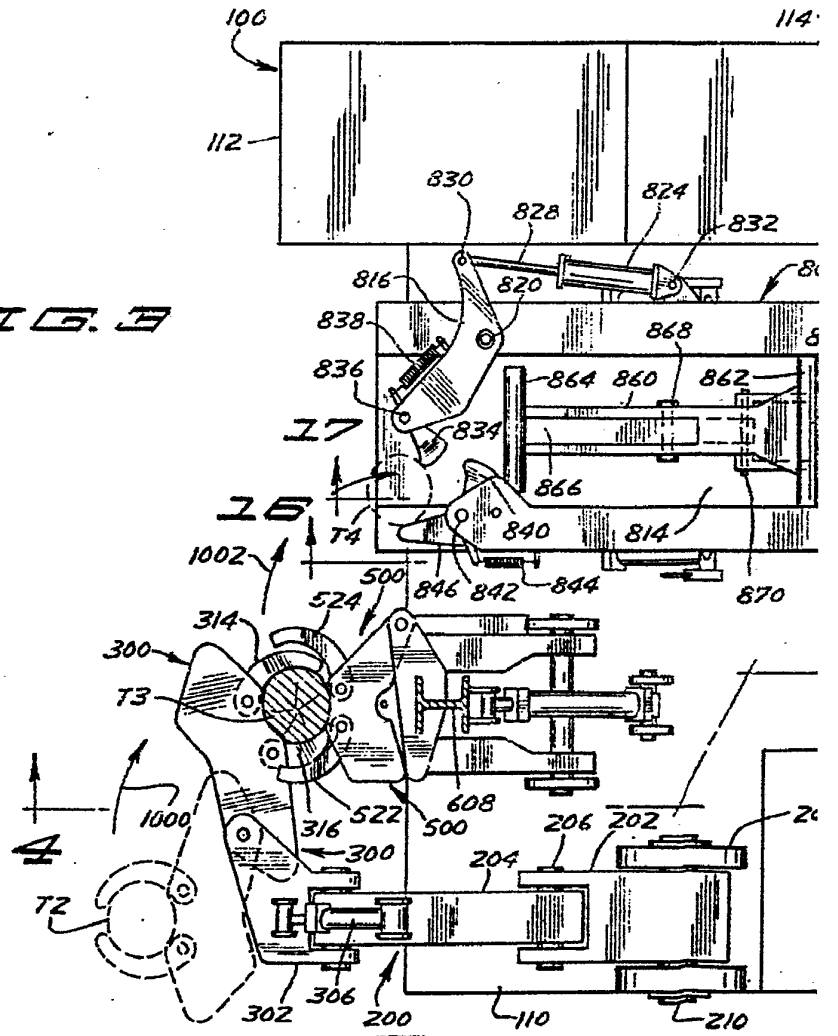
Urbauer

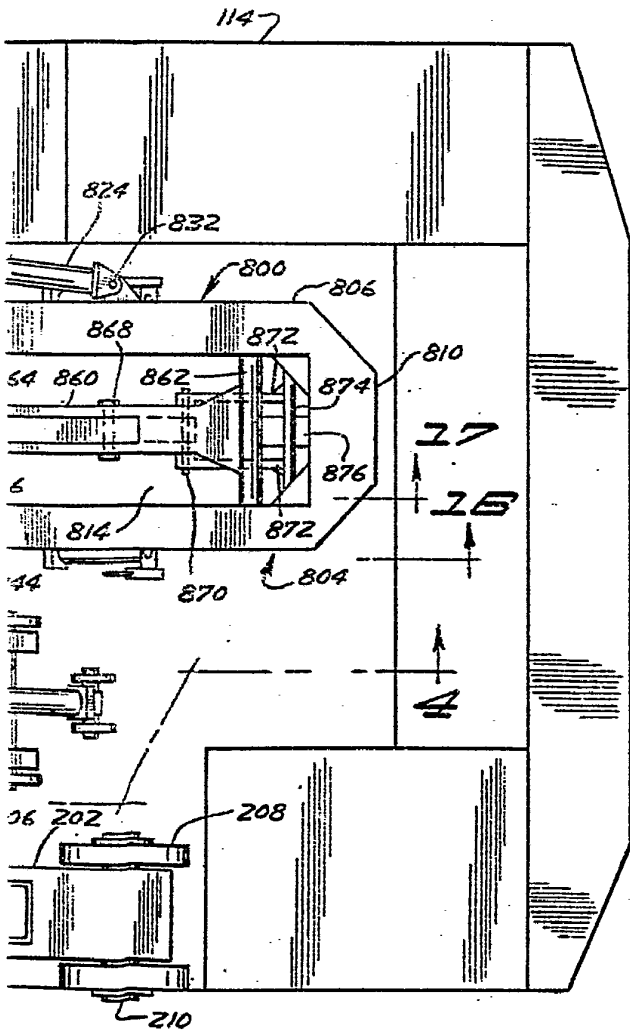


500100

BELOIT CORPORATION

FIG. 3

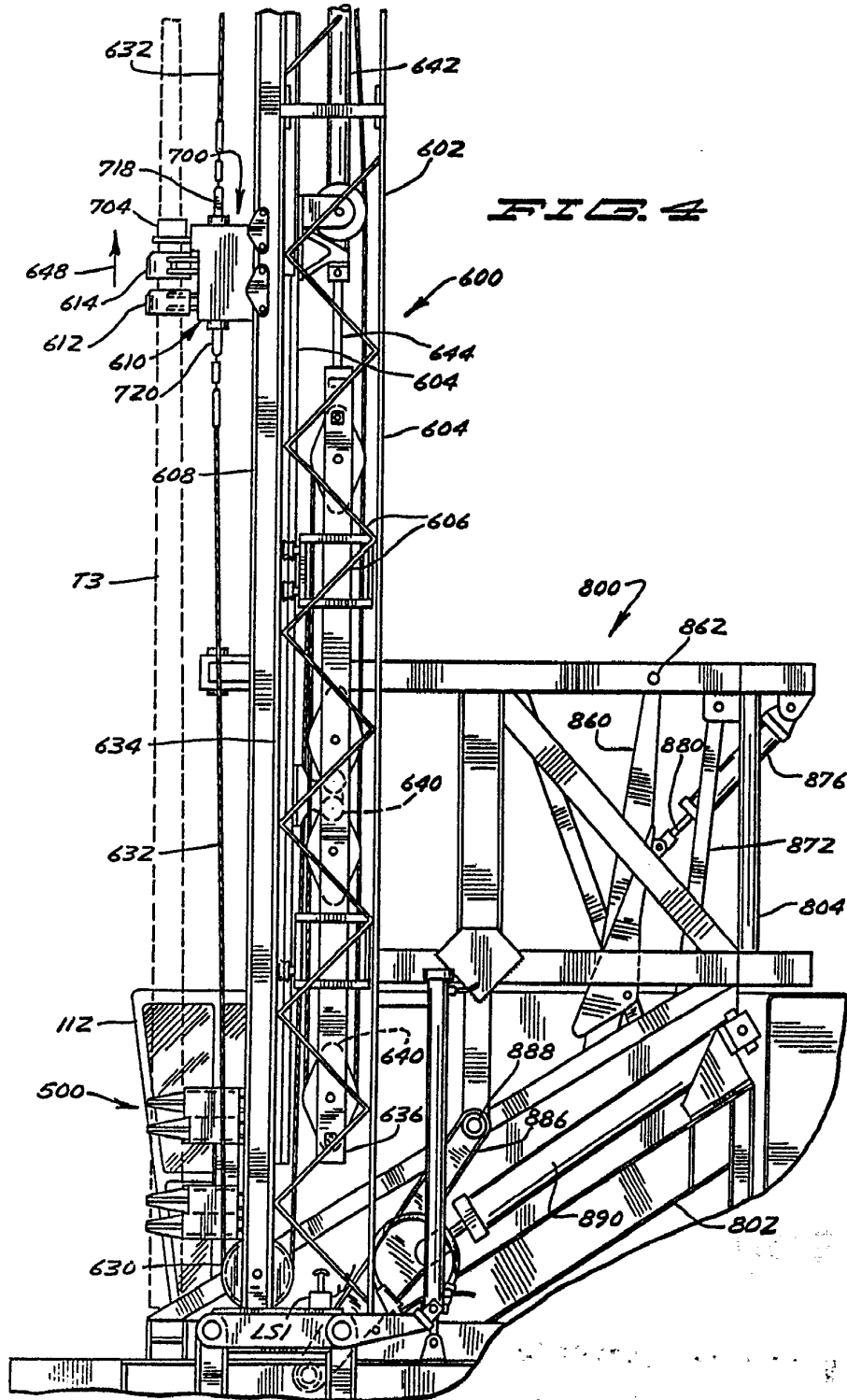




SAATCHI & SAATCHI, 15 OCT. 1967

RE: SUICIDE

*Carbone*



360.102

FIG. 6

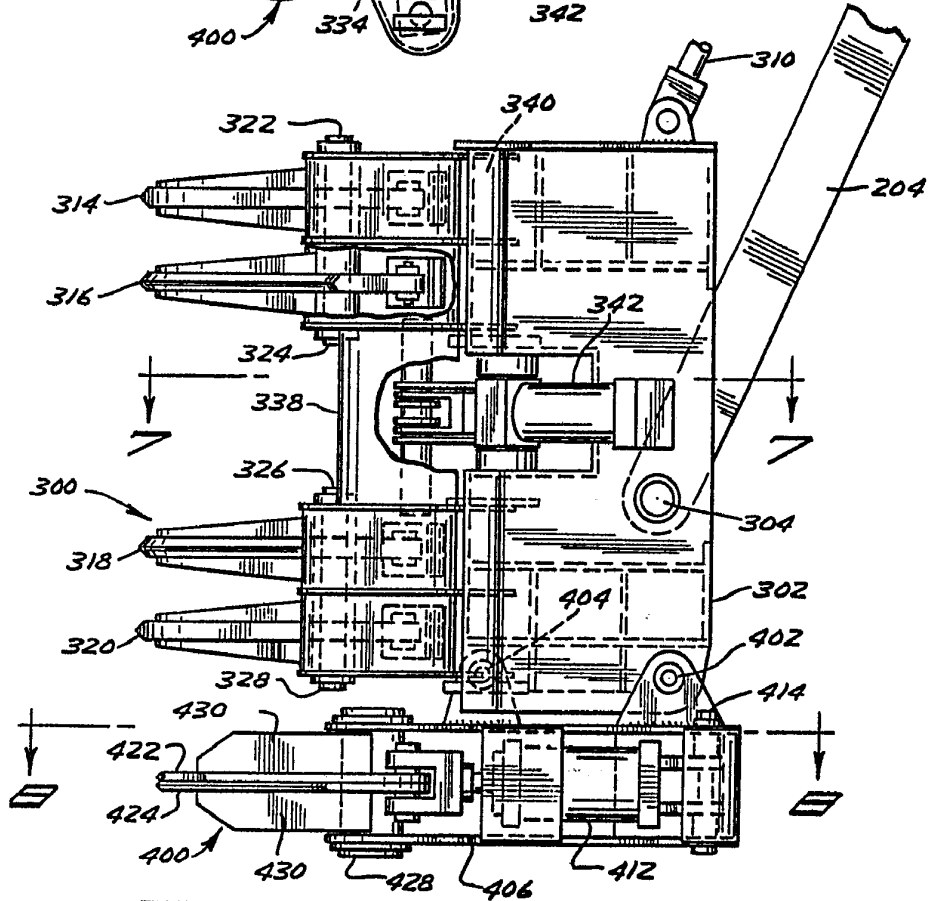
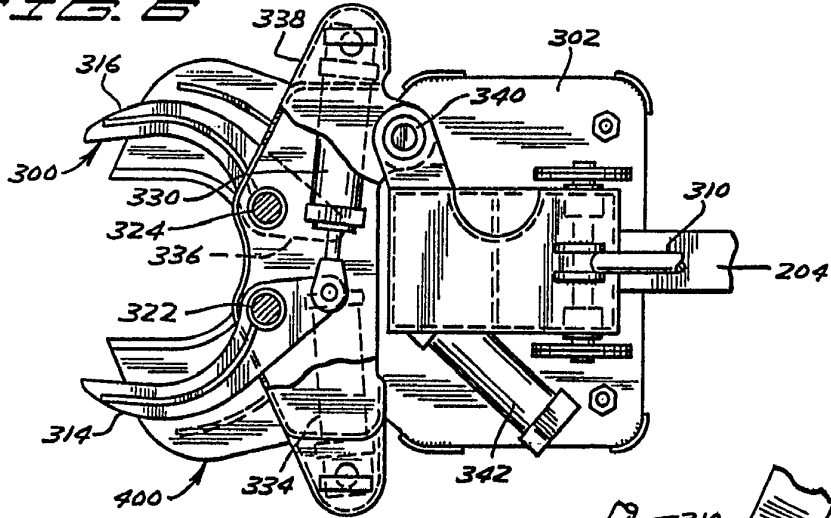


FIG. 5

BELOIT CORPORATION, BELLEVILLE, ILL.

BY *[Signature]*

*[Signature]*



25

FIG. 7

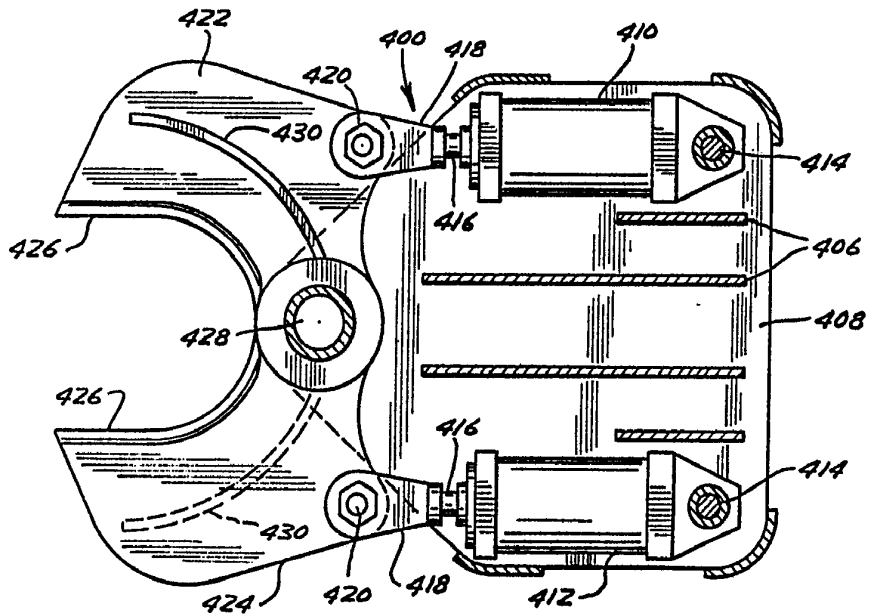
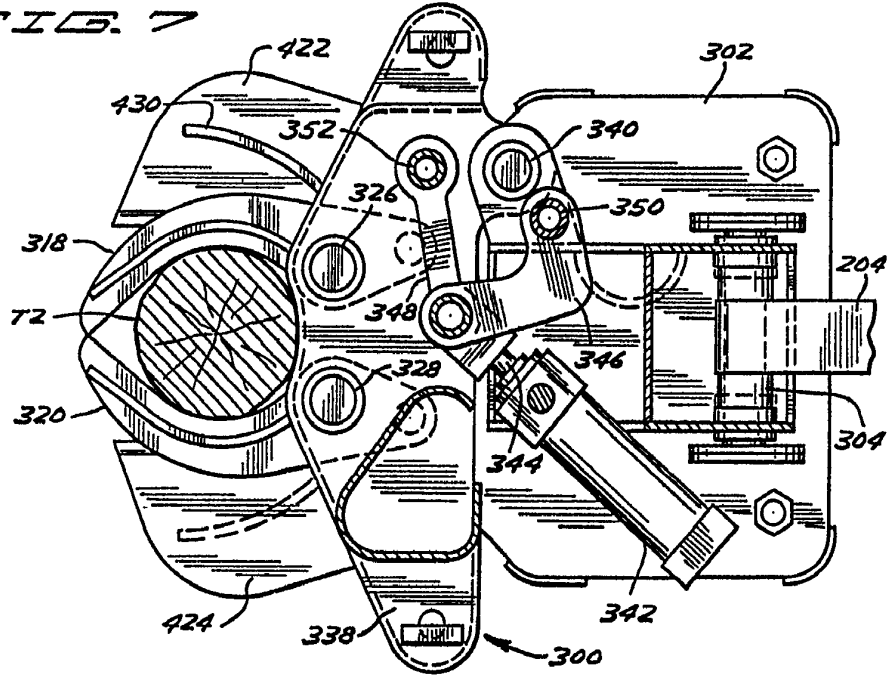


FIG. 8

BELOIT CORPORATION

DESIGNED BY

*Handwritten signature*

25 DC



FIG. 10

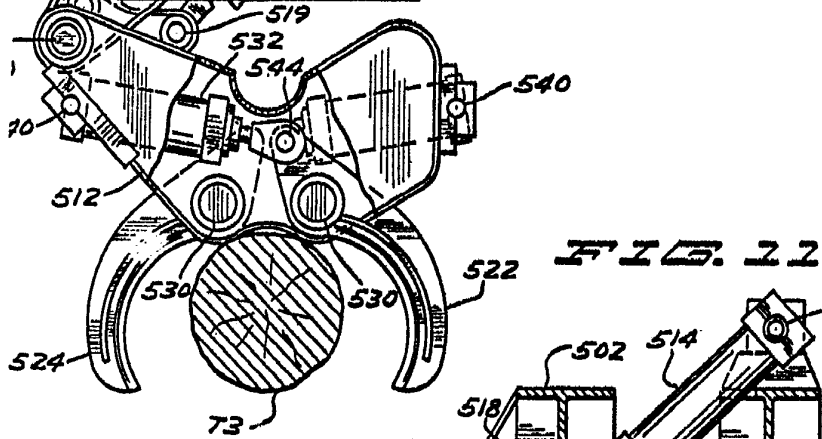


FIG. 11

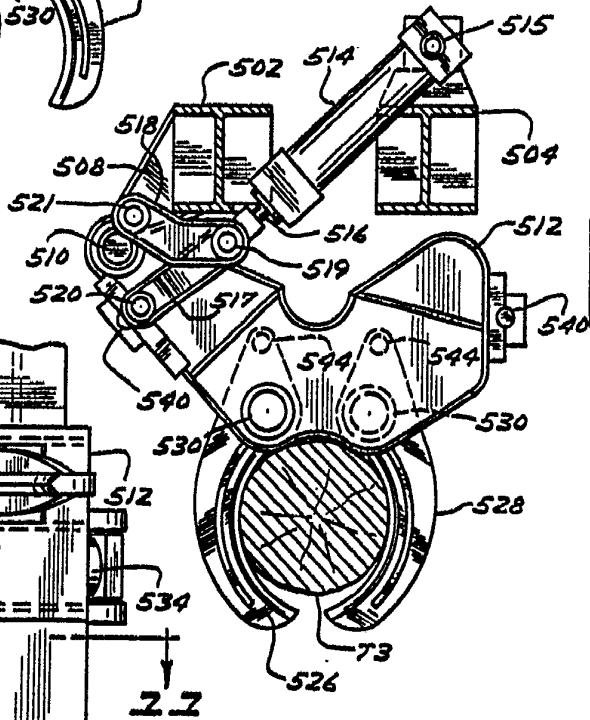


FIG. 12

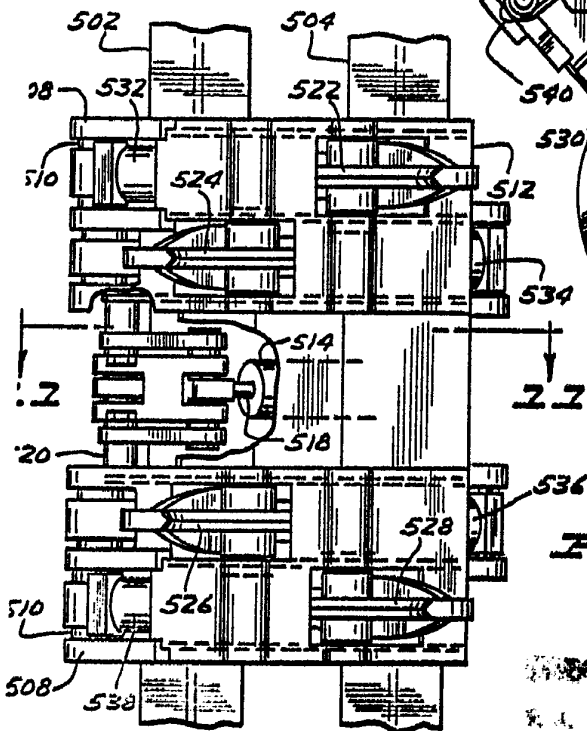
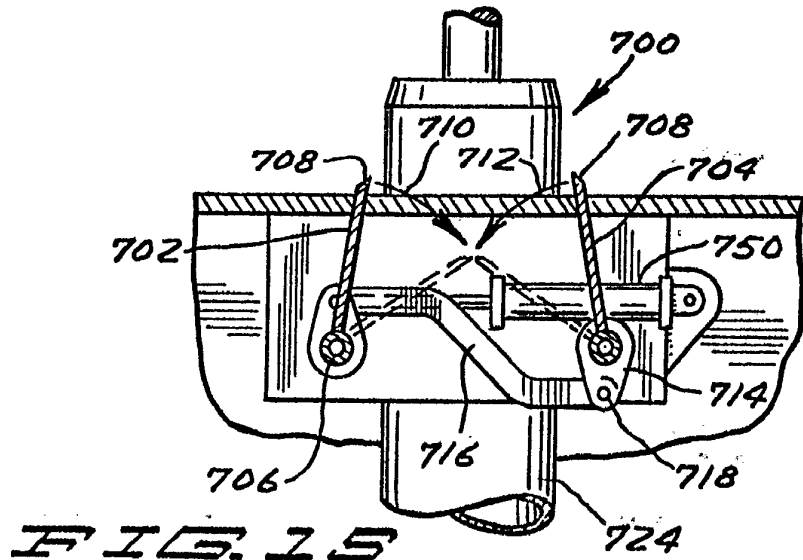
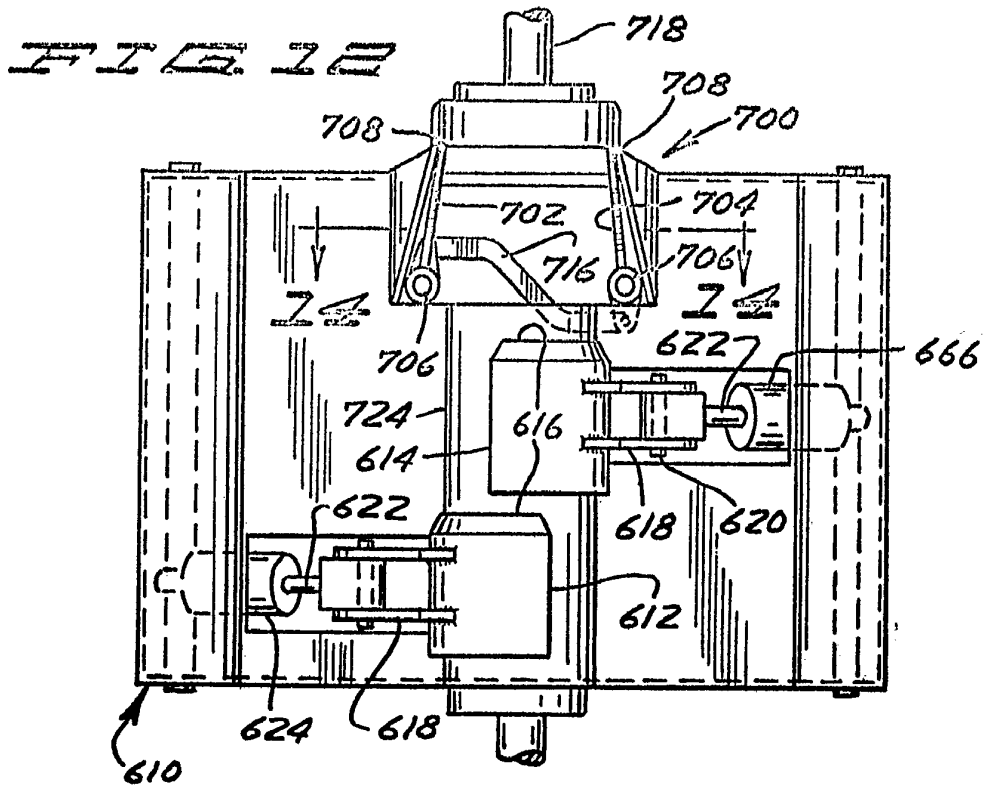


FIG. 13

INVENTOR: J. E. ...  
 BY: ...

*J. E. ...*

2



MARCELONA, 25 OCT. 1968

M. CURELL SUÑOI

*Carbón*

FIG. 13

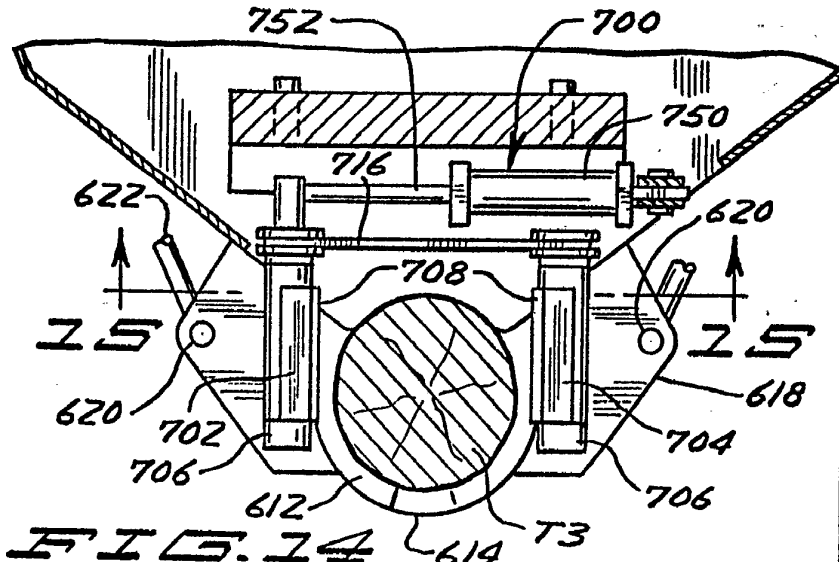
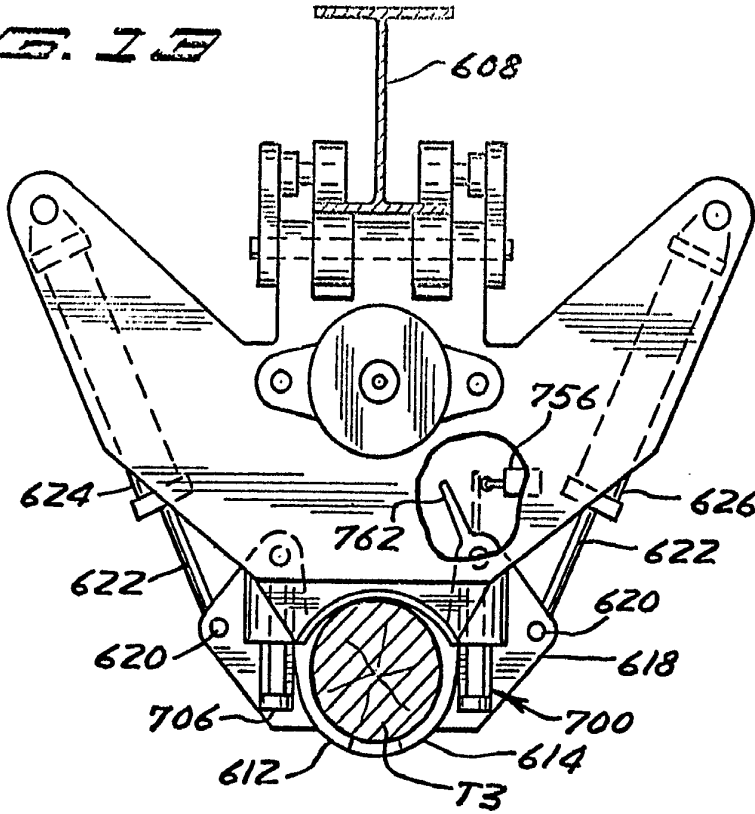


FIG. 14

HANNOVER, N.H. 25 OCT. 1965

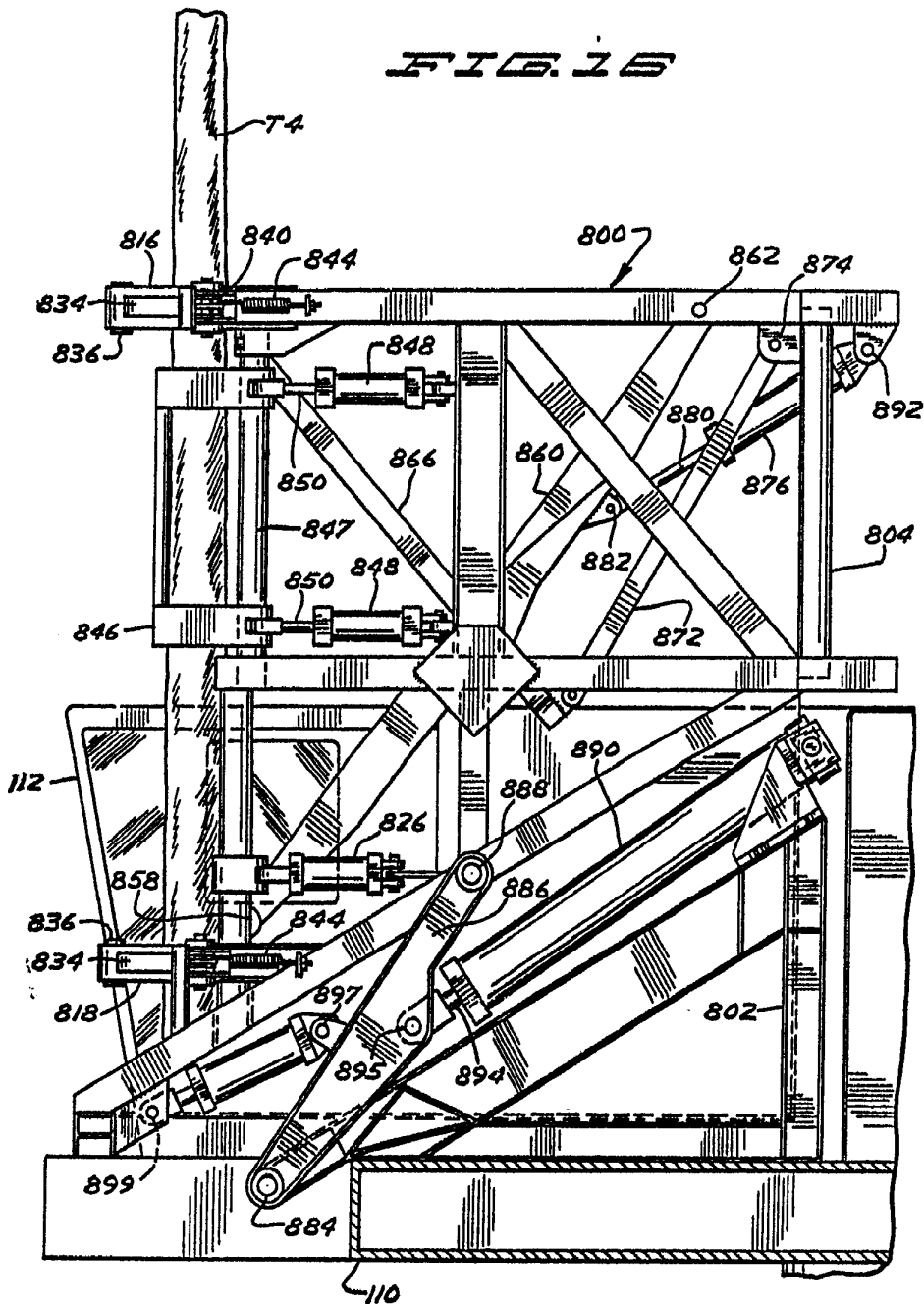
M. CLAYTON SUTTOR

*W. S. ...*

360.102

25

FIG. 16



BOGOTÁ, 25 OCT 1968

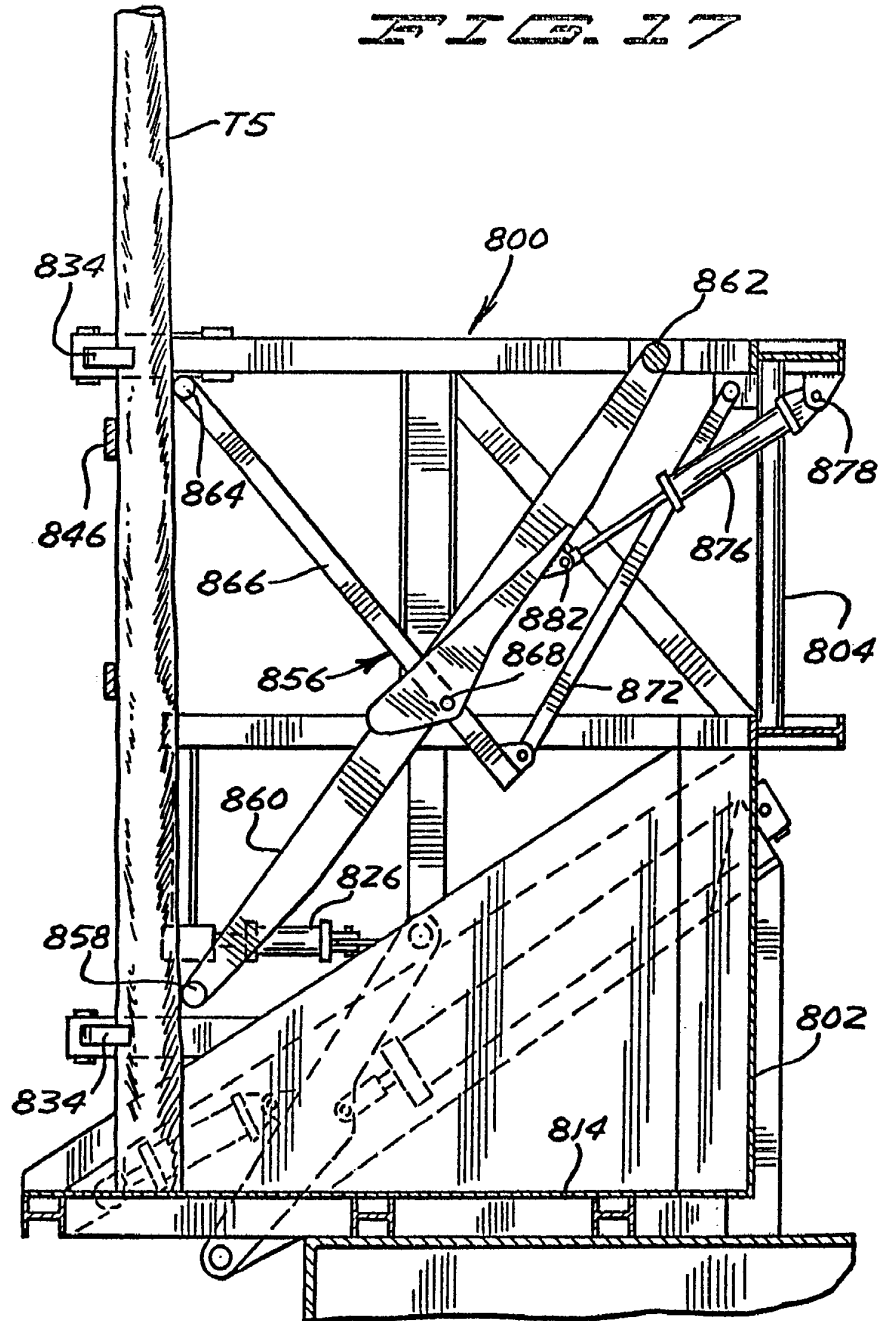
LA CIUDAD DE BOGOTÁ

*Contreras*

360.102

25

FIG. 17



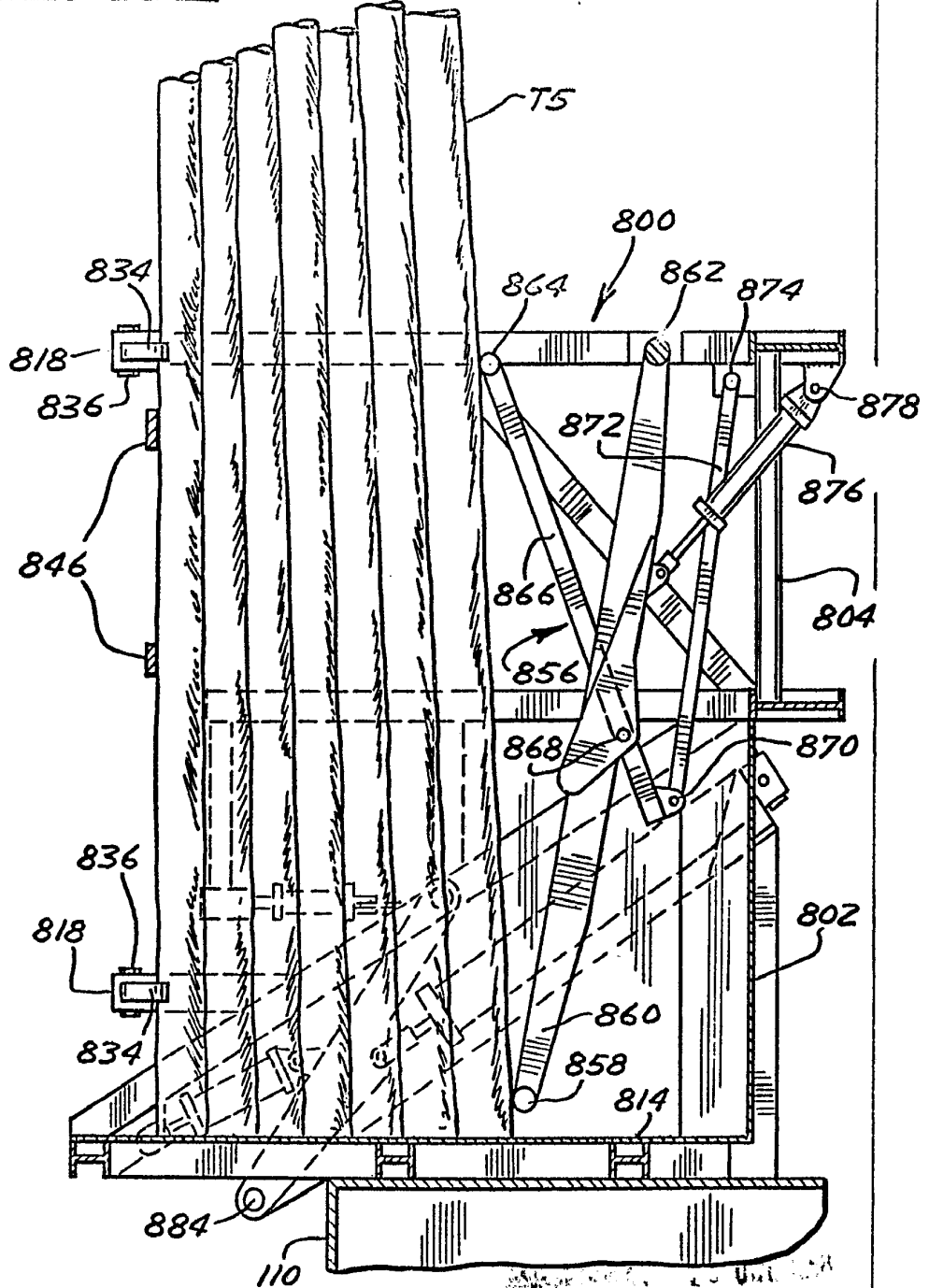
PATENTED OCT. 13 1936

M. C. BENTON

*[Handwritten signature]*

75

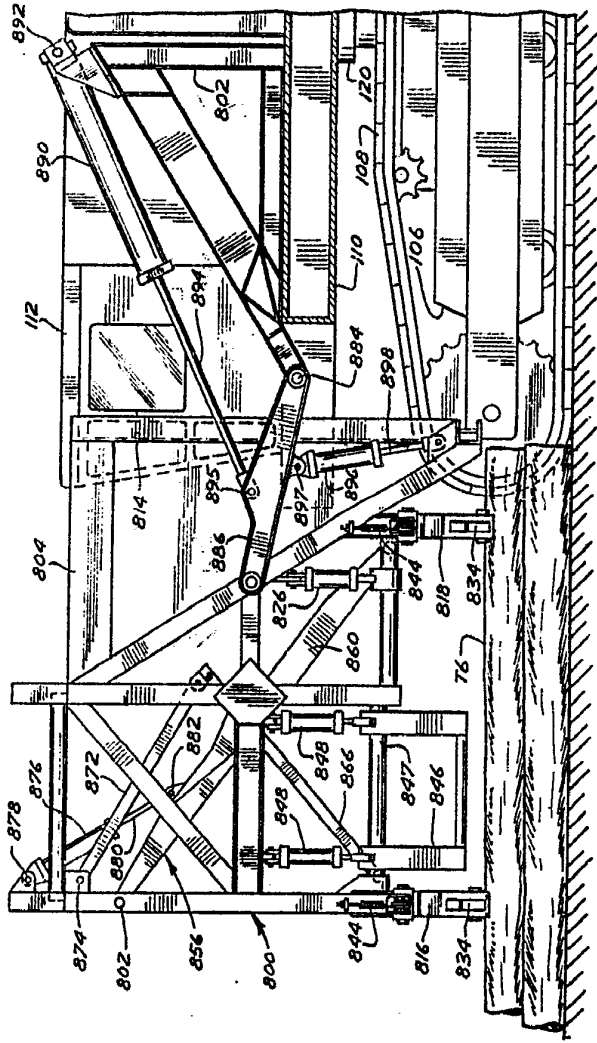
FIG. 2B



INVENTOR  
 BY  
 110



FIG. 29



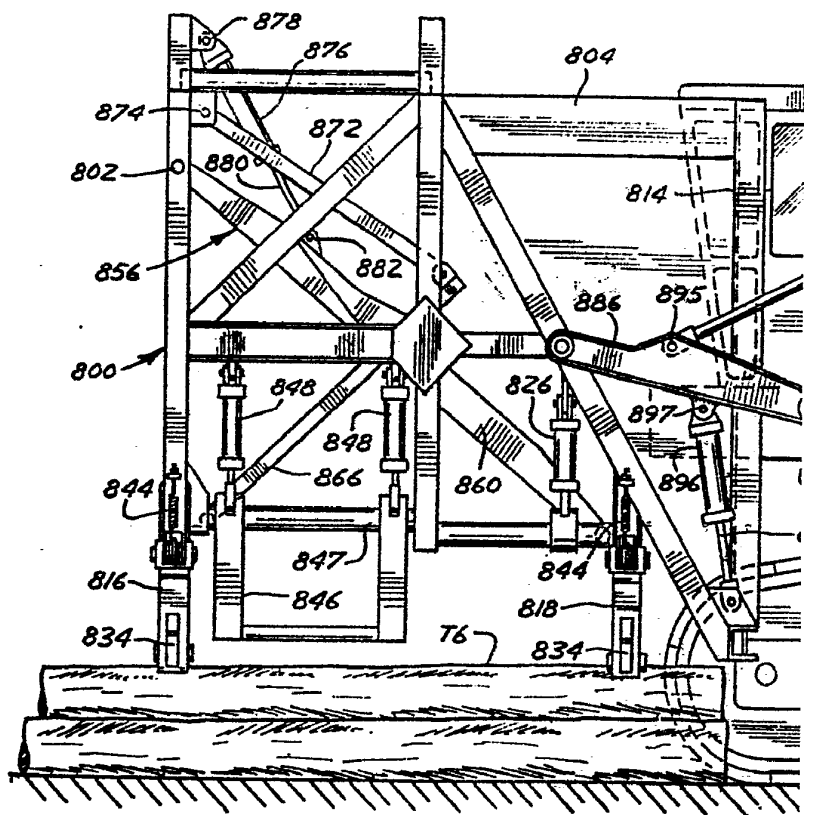
EXPIRES, 25 OCT. 1908

U.S. PATENT OFFICE

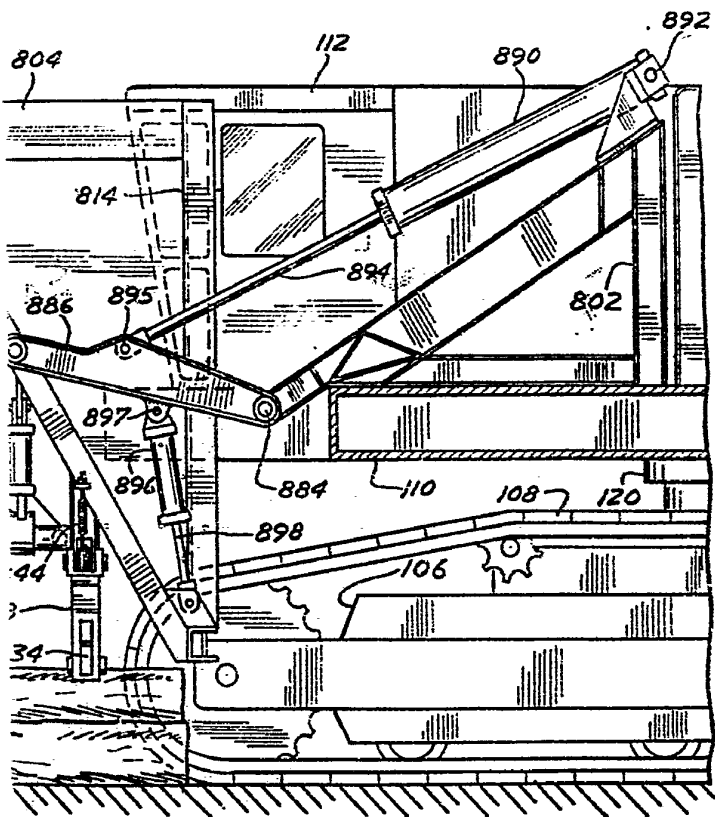
*Barlow*

BELOIT CORPORATION

FIG. 19



300102

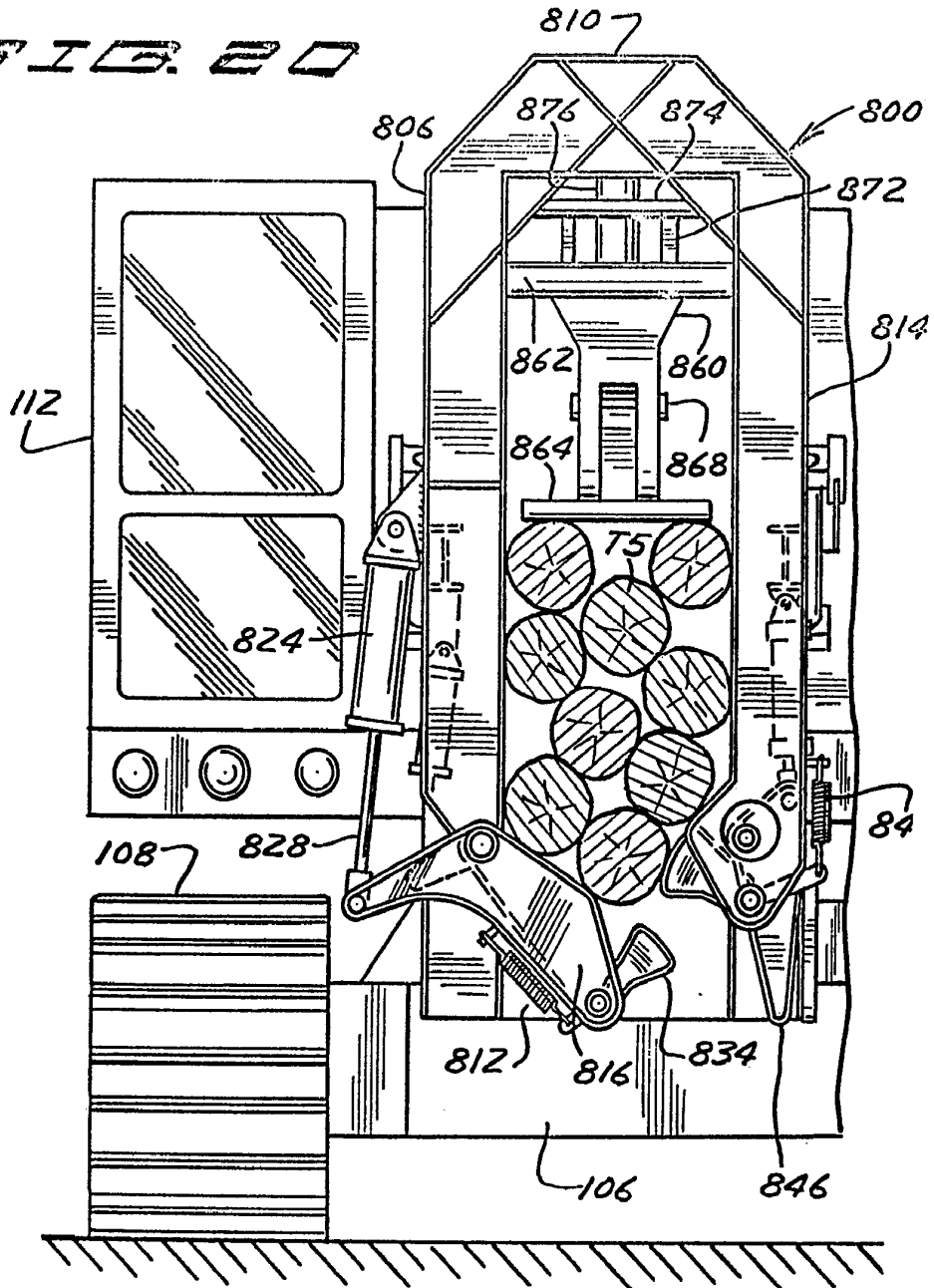


RECEIVED. 25 OCT 1968

U.S. AIR FORCE

*Carlson*

FIG. 20

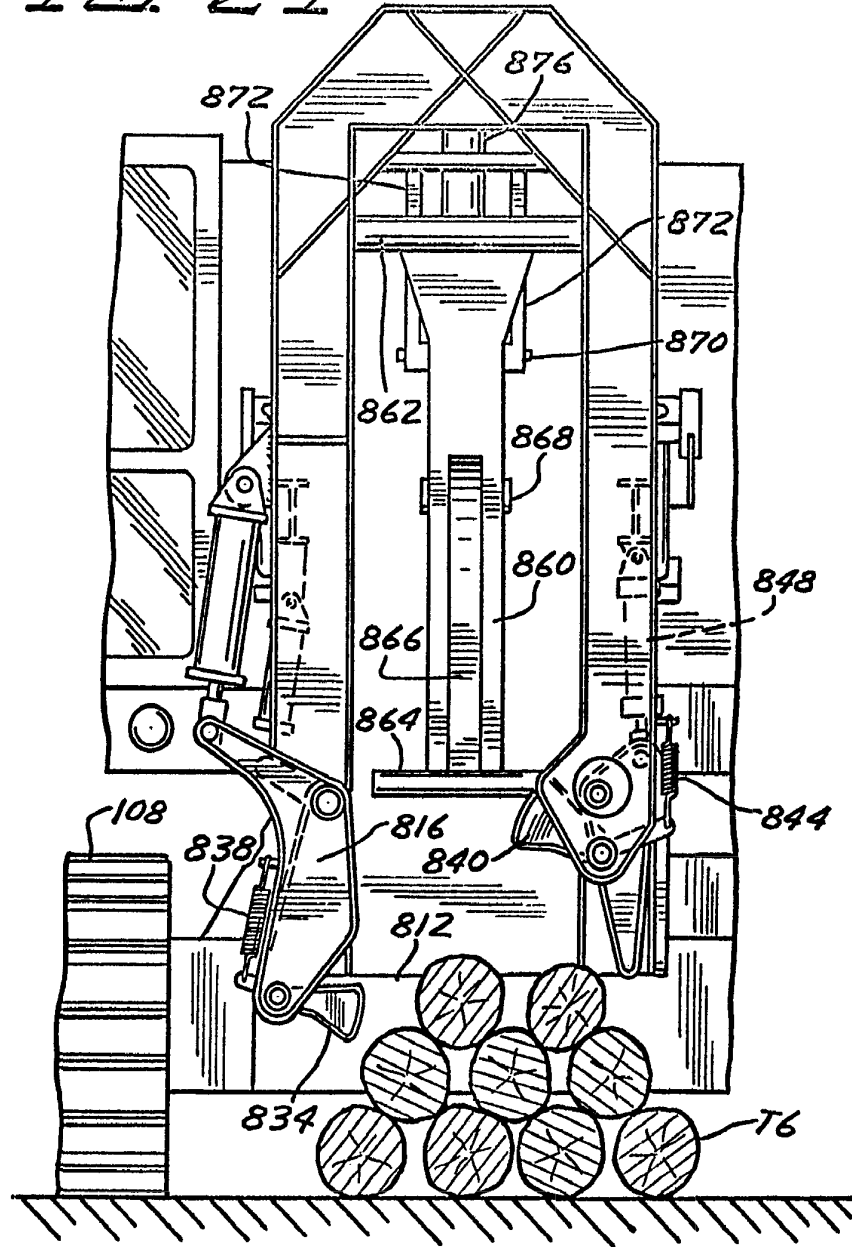


366.102

BELOIT CORPORATION

HOJA 15 (17 HOJAS.)

FIG. 21



U.S. PATENT OFFICE

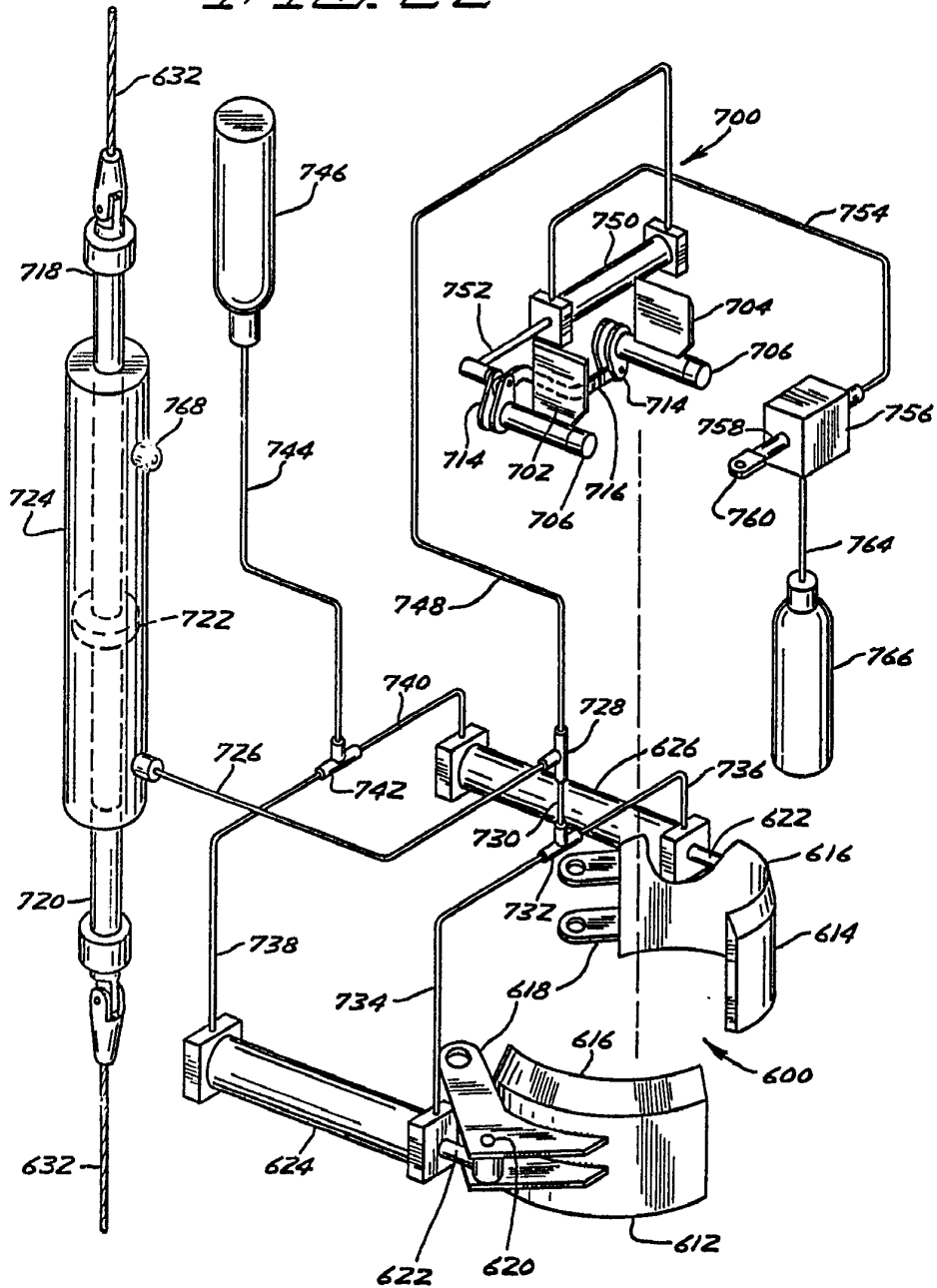
9 OCT. 1965

366.102

*Yentzen*

23 7

FIG. 22



RECEIVED 25 OCT 1968  
U.S. PATENT OFFICE  
*Handwritten signature*

360.102

21

FIG. 23

