

359796

P.- 39.715

U.S. Ser 679.746

Memoria descriptiva



para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de SUNKIST GROWERS, INC.

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 707 West 5th Street, Los Angeles, California, Estados Unidos de América

por: "MEJORAS EN APARATO PARA CLASIFICAR ARTICULOS POR TAMAÑO"



La presente invención se refiere a un aparato para clasificar fruta por tamaños.

Se han descripto ya máquinas clasificadoras de fruta, en las patentes estadounidenses N° 3.038.605 (Durand) y 3.244.276 (Johnson), que están construídas en forma de un transportador que contiene rodillos calibradores transversales soportados por dos cadenas de transmisión continua y paralelas, dispuestas a ambos lados de la máquina. En el tramo superior del transportador, los rodillos calibradores inicialmente están muy próximos entre sí, cerca de la cabeza del transportador, para recibir la fruta que debe ser clasificada por tamaños. Mientras estos rodillos calibradores transversales avanzan hacia el extremo de cola del tramo superior, se separan progresivamente entre sí para permitir que la fruta caiga entre los mismos, en diferentes puntos, de acuerdo con sus diferentes tamaños. Para controlar la separación de los rodillos calibradores transversales, cada una de las dos cadenas de transmisión continuas comprende una serie continua de varillajes articulados interconectados, cada uno de los cuales puede contraerse verticalmente y expandirse horizontalmente a efectos de aumentar la separación entre los respectivos rodillos calibradores transversales, y viceversa, puede expandirse verticalmente y contraerse horizontalmente a efectos de reducir la separación de los respectivos rodillos calibradores transversales.

Para controlar las dimensiones verticales de los varilla-

POOR
QUALITY



jes articulados interconectados, éstos están provistos de rodillos de mando, superiores e inferiores, que apoyan sobre guías de leva superiores e inferiores, respectivamente. Donde es deseable aumentar la separación entre los rodillos calibradores transversales se disminuye la separación entre las dos guías de leva, y viceversa.

Como la cooperación de los rodillos de mando de los variadores articulados con las guías de leva requiere que las cadenas de transmisión estén bajo tensión, un importante problema que debe resolver la invención es el de llevar al mínimo la tensión requerida para un funcionamiento suave del tramo superior. La disminución de la tensión requerida en el tramo superior es deseable no solamente para obtener un funcionamiento suave, sino también porque a una elevada tensión corresponde una elevada presión de los rodillos de mando contra las guías de leva, lo que requiere una potencia excesiva, y produce desgaste excesivo, obligando a un frecuente mantenimiento y reemplazo de las partes.

En una construcción anterior se había hallado que si los dos extremos del mecanismo transportador se impulsan por dos motores de inducción independientes de tal potencia que ninguno de los motores por sí solo es capaz de accionar el transportador, los dos motores tienden a mantener un determinado grado de tensión en las cadenas de transmisión en la zona de ^{de} dosificación y permiten así que pueda ajustarse la separación de las



guías de leva mientras el aparato está en funcionamiento. Si se aumenta la separación de las guías de leva en la zona de clasificación mientras el aparato se halla en funcionamiento, para disminuir así la separación de los rodillos calibradores transversales, la elevación de tensión resultante en la zona de clasificación hace que el motor de cola se retrase o que el motor de cabeza acelere, o produce ambos efectos simultáneamente, para transferir rodillos calibradores transversales del tramo inferior al tramo superior. Por otra parte, si se disminuye la separación de las guías de leva en la zona de clasificación para aumentar la separación de los rodillos calibradores transversales, la reducción de tensión resultante en las cadenas de transmisión en la zona de clasificación, hace que el motor de cola acelere o que el motor de cabeza se retrase, o produce ambos efectos, con lo cual se transfieren rodillos calibradores del tramo superior al tramo inferior.

El problema que debe resolver la invención es el de facilitar el cambio de la clasificación de un lote de fruta a otro. Por ejemplo, el aparato puede ser ajustado para clasificar un lote de limones y puede ser necesario modificarlo para clasificar un lote de naranjas o un lote de pomelos. En un aparato clasificador de fruta del tipo descrito en la presente, cada guía de leva ajustable está dividida en una serie de secciones de extremos traslapados, con cada par de extremos traslapados soportados por una única espiga de control verticalmente ajusta-



ble, y las diversas espigas de control de las guías de leva generalmente se ajustan individualmente para cambiar de un lote de fruta a otro. Se comprenderá cuales son las desventajas de ajustar individualmente las secciones de guía de leva si se tiene en cuenta que éstas siempre deben convergir progresivamente a través de toda la longitud de la zona de clasificación para evitar daños a la máquina. Si cualquier sección de guía de leva se ajusta accidentalmente para producir una divergencia local, en lugar de una convergencia, se producen tensiones destructoras en los varillajes articulados que componen la cadena de transmisión. Lo que se requiere es un dispositivo de seguridad incoportado para impedir estos daños.

Otro problema que debe resolver la invención es que mientras los dos motores de inducción en los extremos opuestos del aparato se atrasan o adelantan fácilmente, como se requiere para transferir rodillos calibradores del tramo superior al tramo inferior cuando disminuye la separación de las guías de leva, los motores son menos responsivos a la necesidad de transferir rodillos calibradores del tramo inferior al tramo superior al aumentar la separación de las guías de leva. El problema es el de hacer los motores igualmente responsivos a estos dos requerimientos.

RESUMEN DE LA INVENCION

Con referencia al problema de reducir la tensión en las cadenas de transmisión en el tramo superior del aparato clasi-



ficador del tipo ilustrado en la presente, cabe notar que el tramo superior necesariamente está dividido en tres zonas. En la primera zona, los varillajes articulados están expandidos al abandonar el juego de piñones impulsores en el extremo de cabeza del aparato. En la segunda zona, los varillajes articulados se mantienen en estado expandido para apiñar entre sí los rodillos calibradores, a efectos de transportar fruta recién recibida a la tercera zona o zona de clasificación. En la tercera zona, o zona de clasificación, hacia el extremo de cola del aparato, los rodillos calibradores se separan entre sí cada vez más para permitir que la fruta caiga entre los rodillos calibradores sobre la correa transversal de descarga. Sin embargo, para proveer despeje vertical para la correa de descarga transversal, la zona de clasificación debe ser elevada sustancialmente encima del tramo inferior y, en consecuencia, las primeras dos zonas del tramo superior están inclinadas hacia arriba, para elevar la zona de clasificación.

Para obtener el control deseado de la separación de los rodillos calibradores, la guía de leva superior de cada par de guías de leva diverge hacia arriba en forma relativamente empinada a partir del juego de piñones impulsores de cabeza hacia el comienzo de la primera zona, y desde allí la guía superior se inclina hacia arriba en forma menos empinada en la segunda zona para llegar al nivel de la zona de clasificación. En consecuencia, existe una primera cresta o cambio de ángulo de incli-



nación en cada guía de leva superior, en el empalme entre las zonas primera y segunda, y una segunda cresta en el empalme entre las zonas segunda y tercera.

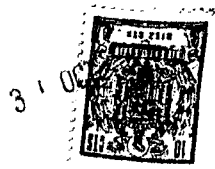
Se ha verificado que la tensión excesiva y perjudicial en el tramo superior del aparato es causada primordialmente por el hecho que cada una de estas dos crestas en las guías de leva superiores produce un aumento local brusco en la resistencia al avance de las cadenas de transmisión. Evidentemente, es inherente al funcionamiento del aparato que la máxima tensión en las cadenas de transmisión se produzca al final de la zona de clasificación, donde el juego de piñones de impulsión en el extremo de cola del aparato produce la tensión de la zona de clasificación. Esta tensión máxima ha sido indebidamente alta hasta el presente porque el juego de piñones impulsores en el extremo de cola del aparato, no solamente ha debido mantener la tensión en la cadena de transmisión en la tercera zona de clasificación sino también en la segunda zona.

La presente invención propone medios para resolver estos problemas referentes al exceso de tensión en el tramo superior, obteniendo un funcionamiento suave de todo el aparato, y estos medios se caracterizan esencialmente por añadir un primer juego suplementario de piñones de impulsión en la primera cresta de la guía superior, y un segundo juego de piñones de impulsión en la segunda cresta de la guía superior, siendo accionados sincrónicamente estos dos juegos suplementarios de piñones impulso-



res y el juego de piñones impulsores de cabeza, mediante uno de los dos motores de inducción.

Los dos juegos suplementarios de piñones de impulsión cooperan con el primer juego de piñones de impulsión en el extremo de cabeza del aparato y con el segundo juego de piñones de impulsión en el extremo de cola del aparato, para dividir la guía superior en las tres zonas arriba mencionadas. En la primera zona, el juego de piñones de impulsión del extremo de cabeza, que funciona a mayor velocidad periférica que el primer juego suplementario de piñones de impulsión, produce la contracción de los varillajes articulados cuando emergen del juego de piñones impulsores del extremo de cabeza, para producir una disminución en la separación de los rodillos calibradores transversales mientras éstos se acercan al primer juego suplementario de piñones impulsores. En la segunda zona, entre las dos crestas en las guías de leva superiores, los dos juegos suplementarios de piñones de impulsión cooperan entre sí para mantener los rodillos calibradores relativamente próximos entre sí para proveer el piso necesario para transportar la fruta recién recibida a la zona de clasificación. En la tercera zona, o zona de clasificación, el segundo juego suplementario de piñones impulsores coopera con el juego de piñones impulsores del extremo de cola del aparato para mantener las cadenas de transmisión bajo tensión suficiente para que los rodillos de mando de los varillajes articulados mantengan contacto continuo con las guías de



leva, tal como se necesita para controlar progresivamente la separación creciente entre los rodillos calibradores.

Como consecuencia de la disposición descrita en tres zonas existe una tensión extremadamente baja en las cadenas de transmisión en la primera zona y la tensión aumenta algo hacia el extremo de la zona. Al comienzo de la segunda zona el primer juego suplementario de piñones impulsores aplica una fuerza de empuje limitada a las dos cadenas de transmisión, con el resultado que la tensión disminuye inicialmente a un valor negativo, pero esta tensión es restituida a las cadenas de transmisión dentro de una corta distancia, y aumenta a un valor moderadamente elevado al final de la segunda zona.

En la tercera zona, o zona de clasificación, el segundo juego suplementario de piñones de impulsión coopera con el juego de piñones de impulsión del extremo de cola, para mantener las dos cadenas de transmisión bajo tensión continua, y en consecuencia el segundo juego suplementario de piñones de impulsión resiste en cierta medida el avance de las dos cadenas de transmisión. Por lo tanto la tensión de las cadenas de transmisión es relativamente baja al comienzo de la zona de clasificación, y aumenta en la forma usual a un máximo al final de la zona de clasificación. Cabe notar, sin embargo, que la máxima tensión al final de la zona de clasificación es reducida apreciablemente por la adición de los dos juegos suplementarios de piñones de impulsión, estando aislada la tensión en la zona de



clasificación de la tensión en las primeras dos zonas.

El problema de evitar tensiones destructivas que puedan crearse por ajuste erróneo de una sección de guía de leva con relación a otra sección de guía de leva, por ejemplo por el hecho de no mantener la convergencia progresiva de las guías de leva en la zona de clasificación, se resuelve enclavando todas las secciones de guía de leva ajustables para su ajuste simultáneo, siendo las relaciones de enclavamiento tales que aseguran una convergencia progresiva de las guías de leva, a través de toda la gama de ajuste.

Existe cierto problema para poner en práctica este concepto, por el hecho que el cambio de un lote de un tipo de fruta a un lote de otro tipo de fruta, requiere que las espigas de control de las guías de leva avancen a velocidades distintas. Este problema se resuelve utilizando diferentes mecanismos de transmisión para subir y bajar las diferentes espigas de control de guías de leva, estando incorporadas las diferentes velocidades de avance para las espigas de control en los diferentes mecanismos de transmisión.

La presente invención sugiere también que el tiempo requerido para realizar cambios puede reducirse aún más proveyendo medios indicadores mediante los cuales pueden registrarse ajustes particulares para las espigas de control de guías de leva para determinado lote de fruta, pudiendo duplicárselo rápidamente en caso deseado. En la práctica preferida de la presente



invención, unos contadores adecuados están funcionalmente acoplados con las diversas espigas de control de guías de leva, y los números en los contadores indican el ajuste de las espigas de control de guía de leva en incrementos de 0,025 mm. Cuando se ha hallado que una determinada configuración de la guía leva superior es satisfactoria para un lote de un determinado tipo de fruta, es sencillo registrar los números exhibidos en los contadores para una futura referencia.

El problema de hacer los dos motores de inducción de los dos extremos opuestos del aparato sustancialmente igualmente responsivos a la necesidad de transferir rodillos calibradores del tramo inferior al tramo superior, y a la necesidad opuesta de transferir rodillos calibradores del tramo superior al tramo inferior, se resuelve proveyendo medios para disminuir la potencia de salida del motor de inducción en el extremo de cola del aparato cuando un ajuste de las guías de leva en la zona de clasificación produce una demanda de una mayor cantidad de rodillos de calibración transversales en la zona de clasificación. La reducción de la potencia de salida del motor del extremo de cola permite que éste se retrase más fácilmente con relación al motor de inducción del extremo de cabeza, para facilitar la transferencia requerida de rodillos calibradores del tramo inferior al tramo superior.

Otras ventajas y características de la presente invención quedarán en evidencia haciendo referencia a la descripción deta-



llada siguiente y a los dibujos anexos.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

En los dibujos, que deben ser considerados como simplemente ilustrativos:

La figura 1 es una vista en planta de la estructura principal de una modalidad de realización preferida del aparato clasificador de fruta según la presente invención.

La figura 2 es una vista en elevación lateral del aparato.

Las figuras 3a y 3b, en conjunto constituyen una vista del aparato en elevación lateral y a mayor escala con las placas de blindaje retiradas para ilustrar detalles de los tramos superior e inferior.

La figura 4 es una vista en planta fragmentaria y desgajada de las dos cadenas de transmisión a ambos lados del aparato, conjuntamente con los rodillos calibradores soportados por la misma.

La figura 5 es una vista en elevación de la estructura de la figura 4, estando los varillajes articulados verticalmente contraídos y horizontalmente extendidos, para máxima separación de los rodillos calibradores.

La figura 6 es una vista en elevación, similar a la de la figura 5, ilustrando los varillajes articulados expandidos verticalmente y contraídos horizontalmente, para reducir la separación entre los rodillos calibradores.

La figura 7 es una vista desgajada y en sección a lo lar-



go de la línea 7-7 de la figura 2, ilustrando la forma en que los rodillos de mando de los varillajes articulados cooperan con las guías de leva superior e inferior.

La figura 8 es una vista esquemática ilustrando la forma en que el tramo superior del aparato está dividido en tres zonas, indicando también cómo varía la tensión en las cadenas de transmisión, en las tres zonas.

La figura 9 es una vista en elevación y a mayor escala, parcialmente en sección, ilustrando un mecanismo para elevar y bajar una espiga de control para modificar la configuración de la guía de leva superior.

La figura 10 es una vista en planta del mecanismo de la figura 9, con algunas partes desgajadas.

La figura 11 es una vista fragmentaria, en sección, ilustrando la forma en que un interruptor de fin de carrera coopera con la guía de leva superior ajustable.

La figura 12 representa un gráfico que ilustra en incrementos de 0,025 mm el ajuste de las espigas de control de las guías de leva, para diferentes configuraciones de guía de leva, como se requieran para diferentes lotes de fruta.

La figura 13 es un esquema de alambrado indicando la forma en que los dos motores de inducción del aparato son alimentados con corriente, e indicando cómo se impide que el motor de mando de las guías de leva aumente la separación entre las guías de leva, a no ser que la potencia suministrada al segundo motor



de inducción se reduzca temporariamente.

DESCRIPCION DE LA MODALIDAD DE REALIZACION PREFERIDA

La modalidad de realización preferida de la invención ilustrada en la presente, corresponde en general a la descripción del aparato propuesto en la patente estadounidense No 3.244.276 (Johnson, Jr. y otros,) cuya descripción se incorpora en la presente para referencia.

Como se ilustra en las figuras 2 y 3a, un transportador de alimentación indicado en general por la referencia 20, e impulsado por un motor 22, suministra fruta al tramo superior del aparato clasificador de fruta, cerca del extremo de cabeza del mismo, que a su vez la transporta a una zona de clasificación del aparato, donde la fruta se clasifica de acuerdo a su tamaño y se hace caer sobre una correa transversal de descarga 24, donde se separan los diferentes tamaños mediante tabiques ajustables 25. Las ramas, hojas, frutas pequeñas y otros materiales extraños eventualmente presentes caen en una tolva 26 (figura 3a) antes de clasificar la fruta.

Las partes móviles del aparato clasificador de fruta están soportadas por un bastidor, indicado en general por la referencia 28, que incluye un par de largueros laterales huecos 30 de sección transversal rectangular que están ilustrados en sección transversal en las figuras 7 y 11. Las partes móviles del aparato incluyen un par de cadenas de transmisión sin fin dispuestas a ambos costados longitudinales del aparato, respec-



tivamente, y estas cadenas de transmisión están indicadas, en general, por las referencias 32 en las figuras 3a y 3b y soportan una serie continua de rodillos calibradores transversales 35. Los rodillos calibradores 35 se extienden a través del ancho del aparato y, en forma en sí conocida, están provistos de manguitos de goma 36 (figuras 1 y 7), para proveer un contacto elástico con la fruta y para orientar fruta de configuración oblonga.

Como se ilustra en las figuras 3a, 3b varios pares de piñones impulsores engranan con las dos cadenas de transmisión 32, y cada uno de estos pares de piñones se designa convenientemente como un juego de piñones impulsores. Un primer juego de piñones impulsores 40 en el extremo de cabeza del transportador, y un juego similar de segundos piñones impulsores 42 en el extremo de cola de la máquina, dividen las dos cadenas de transmisión sinfin 32 en un tramo superior, donde se realiza la clasificación propiamente dicha, y un tramo inferior de retorno. Un primer juego suplementario de piñones impulsores 44 y un segundo juego suplementario de piñones impulsores 45 están acoplados con el juego de piñones impulsores 40 del extremo de cabeza, para funcionar sincrónicamente con el mismo. En consecuencia puede indicarse en general que los medios de accionamiento de la cadena comprenden un conjunto de piñones impulsores en el extremo de cabeza del aparato, que incluye los tres juegos de piñones impulsores 40, 44 y 45, y un segundo conjunto de accio-



- 15 -

namiento en el extremo de cola del aparato, que comprende el juego de piñones impulsores 42.

Como se indica en la figura 7, un primer medio motriz en forma de un motor de inducción 46 con su respectivo mecanismo de reducción en una caja de engranajes 47, acciona una cadena 48 para impulsar una corona 49, para accionar así el primer juego de piñones impulsores 40, arriba mencionado. Para impulsar los dos juegos suplementarios de piñones, impulsores 44 y 45, el primer motor de inducción 46 acciona también una cadena 50 que acciona un par de piñones 51 y 52, para impulsar una cadena 53 que acciona dos piñones 54 y 55 vinculados, respectivamente, a los dos juegos suplementarios de piñones impulsores. Es evidente que la velocidad periférica del primer juego de piñones impulsores, o juego del extremo de cabeza 40, es mayor que las velocidades periféricas de los dos juegos suplementarios 44 y 45 de piñones impulsores. Un segundo medio motriz en forma de un motor de inducción 56 acciona el segundo juego de piñones impulsores 42 por medio de una cadena 57 y una corona 58, dispuesta sobre el mismo árbol que el segundo juego de piñones impulsores. Un motor adicional 59 acciona la correa transversal de descarga 24.

Cada una de las dos cadenas de transmisión principales 32 del aparato está formada por una serie de varillajes articulados, cada uno de los cuales comprende tres bielas interconectadas, como se describirá más abajo. Con referencia a lo que se



ilustra en las figuras 4, 5 y 6, cada varillaje articulado de una cadena de transmisión sinfin 32 incluye una biela central 60, relativamente gruesa, que en su extremo exterior está provista de un muñón de eje 62 sobre el que está montado lo que puede denominarse un rodillo superior de mando 64. El extremo interior de la biela central 60, que es el extremo inferior conforme a lo ilustrado en las figuras 4 y 5, soporta un pivote 65 mediante el cual está conectado a los extremos de dos bielas 66, 68 extendidas en sentidos opuestos. Como puede apreciarse en la figura 4, cada una de las bielas 66 y 68 comprende un par de elementos que abrazan la biela central 60. Los extremos exteriores de las bielas 66, 68 de los varillajes articulados sucesivos están conectados a pivotes alternados. Uno de los pivotes alternados 70 lleva un aro espaciador 71, y un rodillo inferior de mando 72. El otro pivote tiene la forma de un muñón de eje 73, que lleva un aro espaciador 74, y soporta un extremo de un rodillo calibrador transversal correspondiente 35. En consecuencia, como puede apreciarse en las figuras 5 y 6, los sucesivos rodillos calibradores 35 están separados entre sí y están interconectados por dos de los varillajes articulados de tres bielas.

Cada uno de los muñones 73 soporta un segundo rodillo inferior de mando 75. En consecuencia, existen tres rodillos de mando cooperantes con cada varillaje articulado, a saber: un único rodillo superior de mando 64, y un par de rodillos de mando inferiores 72 y 75, separados entre sí. Como se indica en



- 17 -

Las figuras 5 y 6, la serie de rodillos superiores de mando 64 corre sobre la superficie de una guía de leva superior indicada por la referencia 76 en los dibujos, y representada por líneas de trazos 76 en las figuras 5 y 6. Similarmente, los rodillos inferiores de mando 72 y 75 corren sobre la parte inferior de una segunda guía de leva indicada por la referencia 78 en los dibujos y representada por línea de trazos 78 en las figuras 4 y 5. Como se indica en la figura 7, las dos guías de leva inferiores 78 a ambos costados del aparato están fijadas sobre los largueros laterales 30 arriba mencionados, y las partes inferiores de las guías de leva inferiores están provistas de revestimientos 79. Es evidente que cuando las dos guías de leva 76 y 78 están muy próximas entre sí, como se indica en la figura 5, los diversos varillajes articulados están totalmente extendidos para proveer máxima separación entre los sucesivos rodillos calibradores transversales 35, y cuando las dos guías de leva están separadas al máximo, como se indica en la figura 6, los varillajes articulados están contraídos para proveer mínima separación entre los rodillos calibradores transversales.

Con referencia a las figuras 3a y 3b, los varillajes articulados están extendidos para máxima separación entre los rodillos calibradores transversales 35, cuando las cadenas de transmisión pasan alrededor de los juegos de piñones impulsores 40, del extremo de cabeza, y alrededor del juego de piñones impulsores 42 del extremo de cola. Por otra parte los varilla-



jes articulados de la cadena de transmisión están contraídos cuando pasan sobre el primer juego suplementario de piñones impulsores 44 y el segundo juego suplementario de piñones impulsores 45. Es evidente que el juego de piñones impulsores 40 del extremo de cabeza y el juego de piñones impulsores del extremo de cola, no solamente engranarán con los aros 71 y 74 sobre los pivotes 70 y los muñones 73 de los varillajes articulados, sino que también engranarán con los extremos interiores redondeados de las bielas centrales 60. Por otra parte, cuando los varillajes articulados están contraídos como se indica en la figura 6, al pasar sobre cada uno de los juegos suplementarios 44 y 45 de piñones impulsores, las bielas centrales 60 son levantadas fuera de contacto con los dos juegos suplementarios de piñones impulsores, de modo que éstos engranan solamente sobre los aros 71 de los pivotes 70, y los aros 74 de los muñones 73.

Como por unidad de tiempo pasa el mismo número de rodillos calibradores transversales 35 sobre cada uno de los diversos juegos de piñones impulsores, y como los rodillos calibradores transversales están a separación máxima cuando pasan alrededor del juego de piñones impulsores 40 del extremo de cabeza, la velocidad periférica de éste último excede a la velocidad periférica del juego suplementario 44 de piñones impulsores. La diferencia de velocidades periféricas es suficiente para que los varillajes articulados se contraigan antes de llegar al pri-



mer juego suplementario de piñones impulsores, como puede apreciarse en la figura 3a.

Los cuatro juegos de piñones impulsores, 40, 42, 44 y 45, dividen el tramo superior del mecanismo transportador en tres zonas, a saber: una primera zona, entre el primer juego de piñones impulsores 40, y el primer juego suplementario de piñones impulsores 44; una segunda zona entre el primer juego suplementario de piñones impulsores 44 y el segundo juego suplementario de piñones impulsores 45; y una tercera zona, que es la zona clasificadora, entre el segundo juego suplementario de piñones impulsores 45, y el juego de piñones impulsores 42 del extremo de cola. En la primera zona, los varillajes articulados de la cadena de transmisión son sucesivamente contraídos para disponer los rodillos calibradores transversales 35 relativamente próximos entre sí, como se ilustra. En la segunda zona clasificadora los rodillos calibradores transversales 35 se mantienen muy próximos entre sí, a los efectos de transportar la fruta recién recibida a la zona de clasificación.

Las guías de leva superior e inferior 76 y 78, respectivamente, convergen cerca de los juegos de piñones impulsores 40 del extremo de cabeza y divergen hacia el primer juego suplementario de piñones impulsores 44, de acuerdo con la contracción deseada de los varillajes articulados, para disponer los rodillos calibradores transversales 35 relativamente próximos entre sí. Las guías de leva superior e inferior 76 y 78 están



uniformemente separadas entre sí a través de toda la segunda zona. En la tercera zona la guía de leva superior 76 desciende progresivamente para reducir la separación vertical entre las dos guías de leva, con lo cual progresivamente se separan los rodillos calibradores transversales 35 para hacer que la fruta de tamaños progresivamente mayores caiga entre los sucesivos rodillos calibradores sobre la correa transversal de descarga 24.

Para posibilitar la variación de la magnitud con la cual se reduce progresivamente la separación entre las guías de leva superior e inferior 76 y 78, a lo largo de la zona de clasificación, la guía de leva superior 76 está dividida en seis secciones separadas 76a, 76b, 76c, 76d, 76e, 76f, como se ilustra en las figuras 3a y 3b. El primer extremo de cada una de las primeras secciones 76a está ranurado para ajustar deslizadamente sobre una espiga de soporte fija 80, y el extremo remoto de la última sección de guía de leva 76e es cuneiforme y está deslizadamente soportado por la guía de leva inferior 78. Esta convergencia progresiva de las guías de leva superior e inferior 76 y 78, al aproximarse al juego de piñones impulsores 42 del extremo de cola de la máquina, permite que los varillajes articulados se expandan totalmente mientras se aproximan a dicho juego de piñones impulsores 42 del extremo posterior.

En las figuras 3a y 3b puede apreciarse que el tramo superior está inclinado hacia arriba en las primeras dos zonas,



porque la tercera zona debe ser relativamente alta para un despeje adecuado encima de la correa de descarga 24, y también puede apreciarse que la inclinación es mayor en la primera zona que en la segunda. En consecuencia, la guía superior 76 a cada lado del aparato tiene una primera cresta en la región indicada por la referencia 81, y una segunda cresta en la región indicada por la referencia 82. Se ha verificado que estas dos crestas tienden a impedir el avance de las cadenas de transmisión e impiden así el funcionamiento suave del aparato. La ubicación de los dos juegos suplementarios de piñones impulsores 44 y 45 cerca de estas dos crestas, respectivamente, produce un funcionamiento suave y estable del aparato.

Los extremos adyacentes de las seis secciones sucesivas de guía superior 76a - 76f están traslapadas y están interconectadas por espigas de control 84, verticalmente ajustables, existiendo cinco espigas de control a lo largo de cada costado longitudinal de la zona de clasificación del tramo superior del aparato. Los medios para subir y bajar simultáneamente las diversas espigas de control 84, se describirán más abajo.

Como los juegos de piñones impulsores 40, 44 y 45 en el extremo de cabeza del aparato están interconectados para funcionamiento sincrónico, siempre existe un número determinado de rodillos calibradores transversales 35 que ocupan las primeras dos zonas. Sin embargo, la cantidad de rodillos calibradores 35 que ocupan la tercera zona, o de clasificación, varía



con el ajuste de la separación de las secciones sucesivas de la guía de leva superior 76, siendo necesario disminuir la cantidad de rodillos calibradores en la zona de clasificación cuando se disminuye la separación vertical entre las dos guías de leva, y siendo necesario agregar rodillos calibradores cuando se aumenta la separación vertical entre las dos guías de leva.

Para permitir el aumento o la disminución de la cantidad de rodillos calibradores 35 en la zona de clasificación, se mantiene un exceso de rodillos calibradores en reserva en el tramo inferior, y los rodillos calibradores en reserva se indican, en general, por la referencia 35g en la figura 3b. Los rodillos calibradores 35 pueden transferirse desde la reserva al tramo superior de las dos cadenas de transmisión si el juego delantero de piñones impulsores 40 adelanta con relación al juego trasero de piñones de transmisión 42, o si éste último atrasa con relación a los piñones delanteros, o por ambos efectos simultáneamente. Por otra parte, los rodillos calibradores pueden ser transferidos del tramo superior a la reserva en el tramo inferior, si el juego delantero de piñones impulsores 40 atrasa con relación al juego trasero de piñones impulsores 42, o si éste último adelanta con relación al juego delantero de piñones impulsores, o por ambas acciones simultáneamente.

Se suministra corriente al primer motor de inducción 46 y al segundo motor de inducción 56, de tal modo que responden automáticamente a variaciones en la tensión de las cadenas de



transmisión en la zona de clasificación, y responden así a cambios de la separación de las dos guías de leva 76 y 78 en la zona de clasificación, para transferir automáticamente rodillos calibradores 35 de la reserva al tramo superior, o desde éste último a la reserva, como sea necesario. A tal efecto puede alimentarse corriente a los dos motores de inducción 46 y 56 en la forma indicada por el esquema de alambrado en la figura 13.

En la figura 13, un motor principal 85 está provisto de un mecanismo de velocidad variable 86 para impulsar a velocidad variable un alternador 87 con una bobina de campo 88. La velocidad del alternador 87 puede modificarse a voluntad para controlar la frecuencia de la corriente suministrada por el alternador, y la velocidad de los dos motores de inducción 46, 56 varía conforme a la frecuencia de la corriente suministrada por el alternador. Con esta disposición es posible impulsar el transportador de clasificación a cualquier velocidad deseada. El voltaje de salida del alternador 87, y en consecuencia la potencia de salida de los dos motores de inducción, se controla utilizando un regulador de voltaje 89, para modificar la intensidad de la corriente continua en la bobina de campo 88.

Durante el funcionamiento se disminuye la potencia suministrada a los dos motores de inducción 46, 56 de modo que ninguno de los motores tenga suficiente potencia para impulsar por sí solo el transportador de clasificación, pero que los dos mo-



tores en conjunto tengan potencia suficiente. El segundo juego de piñones impulsores 42, del extremo de cola, solamente requiere una potencia moderada, porque sólo mantiene las cadenas de transmisión en la zona de clasificación bajo tensión y es ayudado por la fuerza de gravedad que tira sobre los rodillos calibradores, mientras descienden al tramo inferior. Por otra parte, el juego de piñones impulsores 40 del extremo de cabeza y los dos juegos suplementarios 44 y 45 de piñones impulsores no solamente deben accionar el tramo inferior, sino que también deben levantar los rodillos calibradores del tramo inferior al tramo superior y luego desplazar los rodillos calibradores a través de las primeras dos zonas. En consecuencia, se suministra más potencia al juego de piñones impulsores 40 del extremo de cabeza y a los dos juegos suplementarios de piñones impulsores 44 y 45, que al juego de piñones impulsores 42 del extremo de cola.

En una instalación típica, el juego de piñones impulsores 40 del extremo de cabeza y los dos juegos suplementarios de piñones impulsores, suministran aproximadamente doble potencia o cupla que el juego de piñones impulsores 42 del extremo posterior. En consecuencia, aproximadamente un tercio de la carga total es llevada normalmente por el juego de piñones impulsores 42 del extremo posterior, y dos tercios de la carga total es llevada normalmente por los juegos de piñones impulsores 40, 44 y 45. Cuando los dos motores de inducción 46, 56 están balancea-



dos para compartir la carga de este modo, cualquier cambio de tensión de la cadena de transmisión en la zona de clasificación modifica las proporciones de la carga llevada por los dos motores y éstos reaccionan a los cambios en las proporciones de la carga total en la forma deseada para mantener la tensión de la cadena de transmisión en la zona de clasificación dentro de estrechos límites, transfiriéndose automáticamente los rodillos calibradores desde y hacia la zona de reserva, en la forma necesaria.

Como se indica en la figura 13, los dos motores de inducción 46 y 56 están conectados en paralelo y el proporcionamiento normal de la carga entre los dos motores de inducción se determina por un control, indicado en general por la referencia 90. Como se indica en la figura 12, el control 90 comprende tres bobinas 92, conectadas en Y, con contactos rozantes 94 ajustables. Una perilla manual 95 sobre un eje de control 96 puede ser manipulada para desplazar simultáneamente los tres contactos rozantes 94, para modificar el proporcionamiento de la carga total entre los dos motores de inducción.

Quando las secciones de leva superior 76a - 76f son ajustadas para aumentar su separación de la guía de leva inferior 78, la contracción horizontal resultante de los varillajes articulados en la zona de clasificación aumenta la tensión en la zona de clasificación y aumenta así la carga impuesta sobre el segundo motor de inducción 56 por el segundo juego de piñones



impulsores 42 del extremo de cola. El segundo motor de inducción 56 reacciona a la carga aumentada atrasándose con relación al primer motor de inducción, con lo cual algunos rodillos de calibración transversal son transferidos desde la reserva a la zona de clasificación. Al mismo tiempo el cambio en las proporciones de la carga impuesta sobre los dos motores de inducción puede hacer que el primer motor de inducción acelere ligeramente para aumentar el efecto de transferencia de rodillos calibradores al tramo superior. Por otra parte, al disminuir la separación entre las guías de leva superior 76 e inferior 78, los varillajes articulados en la zona de clasificación se expanden horizontalmente y reducen así la tensión de las cadenas de transmisión en la zona de clasificación. La tensión reducida en la zona de clasificación modifica las proporciones de carga total llevada por los dos motores de inducción y en reacción a este cambio en el proporcionamiento de la carga total, el segundo motor de inducción 56 acelera para transferir rodillos calibradores del tramo superior a la reserva y el segundo motor de inducción al mismo tiempo puede retrasarse ligeramente, con el mismo efecto.

La importancia de dividir el tramo superior del transportador en tres zonas puede apreciarse cuando se considera que en cualquier zona en que se depende de las dos guías de leva 76, 78 para controlar la separación entre los rodillos calibradores transversales 35, se requiere tensión para mantener los



rodillos superiores de mando 64 en firme contacto con la guía de leva superior 68, y al mismo tiempo para mantener los rodillos inferiores de mando 72 y 78 en firme contacto con la cara inferior de la guía inferior 78. La disposición descrita de los cuatro juegos de piñones impulsores que divide el tramo superior en tres zonas, disminuye al mínimo la tensión requerida en la cadena de transmisión en el tramo superior y reduce apreciablemente el desgaste de las partes.

La forma en que se mantiene al mínimo la tensión en las cadenas de transmisión en el tramo superior del transportador puede comprenderse haciendo referencia al diagrama de la figura 8. En la primera zona, cuando el juego delantero de piñones impulsores 40 hace que los varillajes articulados extendidos se contraigan, las dos guías de leva 76 y 78 divergen como se ha indicado más arriba. El primer juego suplementario de piñones impulsores 44 hace que las dos cadenas de transmisión en la primera zona estén puestas bajo tensión, en general en la forma indicada por la curva 100 en la figura 8. Aunque los rodillos calibradores transversales 35 se desplazan hacia arriba en la primera zona y en consecuencia se oponen por su peso a la acción del primer juego suplementario de piñones impulsores 44, la tensión es relativamente baja, principalmente porque el peso de los rodillos calibradores transversales tiende a hacer contraer los varillajes articulados, y en consecuencia tiende a distanciar los rodillos superiores de mando 64 de los rodillos de man-



do inferiores 72 y 75, mientras los rodillos de mando tienden a separarse de acuerdo a la divergencia de las dos guías de leva en esta primera zona.

En la segunda zona, la tensión de las dos cadenas de transmisión está indicada por la curva 102 y cabe notar que una porción inicial 104 de esta curva es negativa, es decir, el primer juego suplementario de piñones impulsores 44 ejerce una fuerza de empuje sobre los primeros varillajes articulados. Los restantes varillajes articulados están bajo tensión, y esta aumenta gradualmente hacia el segundo juego suplementario de piñones impulsores 45.

En la tercer zona o zona de clasificación, las dos cadenas de transmisión se mantienen bajo tensión suficiente mediante el juego posterior de piñones impulsores 42 para que los rodillos de mando 64, 72 y 75 de los varillajes articulados mantengan un contacto positivo con las dos guías de leva para controlar en forma exacta y progresiva la mayor separación de los rodillos calibradores transversales 35. Como se indica en la curva 105, la tensión en la zona de clasificación aumenta desde un pequeño valor en el segundo juego suplementario de piñones impulsores 45, hasta un máximo en el juego de piñones impulsores 42 del extremo de cola. Cabe señalar, sin embargo, como una característica principal de la invención, que la máxima tensión en la zona de clasificación, y la tensión promedio para las tres zonas, son sustancialmente inferiores a lo que serían en ausencia de los



dos juegos suplementarios de piñones impulsores 44 y 45.

SISTEMA DE CONTROL DE GUIAS DE LEVA

Como se describirá más abajo, cada una de las espigas de control 84 verticalmente ajustables, para subir y bajar los extremos empalmados de las secciones de la guía superior 76, es verticalmente ajustable con medios indicadores que señalan incrementos de cambio de elevación, en centésimas de milímetro. En consecuencia, cuando se ha verificado que determinados ajustes particulares de las espigas de control 84 en las cinco estaciones son adecuadas para clasificar un determinado lote de fruta, los diversos ajustes en centésimas de milímetro pueden ser registrados para referencia futura, para permitir la duplicación de los ajustes en caso deseado.

La figura 12 ilustra esquemáticamente como pueden ajustarse las diversas espigas de control 84, en incrementos de 0,025 mm, para clasificar limones, naranjas y pomelos, representando la curva superior 108 los ajustes para un lote de limones, representando la curva intermedia 110 los ajustes para un lote de naranjas, y representando la curva inferior 112 los ajustes para pomelos. Las cinco espigas de control 84 de un costado de la máquina están indicadas en la figura 1.

Una importante característica de la presente invención es la provisión de un único control maestro para producir el ajuste simultáneo de las cinco espigas de control 84 de cada costado de la máquina cuando se requiera por ejemplo, cambiar del



ajuste representado por una de las tres curvas 108, 110 y 112, al ajuste representado por otra de las tres curvas. Cabe señalar que al cambiar de los ajustes de las espigas de control 84, para la curva superior 108 para clasificar limones, a cualquiera de los ajustes representados por la curva inferior 110, y 112 respectivamente, las diversas espigas de control 84 deben desplazarse a diferentes velocidades en respuesta al control centralizado.

Para control centralizado de las guías de leva, un motor 114 (figuras 1 y 2) para ajuste simultáneo de las diversas espigas de control 84 esta provisto de una caja de engranajes 115 para accionar un árbol longitudinal de maniobra 116 que esta dividido en cinco secciones unidas por acoplamientos adecuados 118. Cada una de estas cinco secciones del árbol de comando 116 lleva un tornillo sinfin 120 que, como se indica en la figura 9, está engranado con una corona correspondiente 122, para subir y bajar un par de espigas de control correspondiente 84, a costados opuestos del aparato. Como puede apreciarse en la figura 10, cada una de las cinco coronas 122 está enchavetada sobre un correspondiente muñon de eje 124 que lleva un piñon impulsor 125, que engrana con un piñon impulsado 126. Cada uno de los piñones impulsados 126 está montado sobre un muñon de eje 128 que está conectado por un acoplamiento 130 con un árbol transversal 132.

Haciendo referencia a las figuras 2, 3a y 3b, cada uno de



los cinco árboles transversales 132 está ubicado a un nivel más alto que el tramo superior del clasificador, y como se indica en las figuras 1 y 7, cada árbol transversal se extiende al interior de dos carcavas 133, en los dos costados opuestos del aparato respectivamente, teniendo el árbol transversal una corona 134 (figura 10) en cada carcava para subir y bajar la correspondiente espiga de control 84 de la guía. Cada uno de los dos tornillos sinfin 134 de un árbol transversal 132 engrana con una tuerca de accionamiento correspondiente 135, montada en la carcava correspondiente 133.

Cada una de las cinco tuercas de accionamiento 135 sobre cada costado longitudinal del aparato engrana con una parte superior roscada de una barra 140 verticalmente movil que lleva una espiga de control correspondiente 84. Como puede apreciarse en la figura 7 una pieza que puede denominarse bloque elevador 142 está solidariamente montada sobre cada barra 140, y las correspondientes espigas de control 84 sobresalen lateralmente del bloque elevador. La figura 7 ilustra, por ejemplo, la forma en que una espiga de control 84 vincula articuladamente a los extremos translapados de dos secciones de guía de leva superiores, en este caso las secciones de guía 76c y 76d, respectivamente. La figura 7 también indica que la guía de leva superior 76 tiene una placa de revestimiento superior 144.

Cada una de las barras 140 verticalmente móviles está deslizablemente guiada por una ménsula colada 145, montada por tor-



nillos 146 sobre la cara superior de un larguero lateral 30 del bastidor del aparato. La ménsula colada 45 tiene un brazo angular 148 que se extiende hacia abajo y que está escotado para guiar el extremo inferior de la barra 140, y la guía colada posee además un par de alas 150, separadas entre sí y extendidas hacia arriba que están conformadas para cooperar en la guía de la parte superior de la barra. Cada una de las diez carcasas 133 para el montaje de una tuerca de accionamiento 135 correspondiente está montada sobre el borde superior de las dos alas 150, extendidas hacia arriba, de una ménsula colada 145.

Sobre un costado longitudinal del aparato, cada una de las coronas 120 del árbol longitudinal de comando 116, y los respectivos piones impulsor 125 e impulsado 126, están montados sobre una placa vertical 152 que, como se indica en la figura 9, está montada en la parte exterior de la correspondiente ménsula colada 145, por tornillos adecuados 154. Como se indica en las figuras 7 y 8, una ménsula 155 extendida hacia arriba está a su vez montada sobre un borde de la placa vertical 152 mediante tornillos 146, y un cojinete 158 para el árbol longitudinal de comando 116 está montado sobre el extremo superior de la ménsula.

Como se ha indicado hasta el presente, las espigas de control 84 para las secciones móviles de la guía de leva se impulsan a diferentes velocidades en diferentes estaciones a lo largo de la zona de clasificación. A tal efecto la relación de trans-



- 33 -

misión entre los piñones impulsores 125 y los piñones impulsados 126 puede variar en las diferentes estaciones. En este caso todos los piñones impulsores 125 son idénticos pero los piñones impulsados 126 pueden tener número de dientes variable y está previsto que estos piñones impulsados 126 sean fácilmente removibles para permitir la sustitución de un piñón impulsado por otro, en cualquier caso en que se desee modificar la velocidad de la correspondiente espiga de control 84 de la guía de leva.

Como los piñones impulsados 126 tienen diferentes diámetros en las diferentes estaciones, y como puede ser necesario sustituir un piñón impulsado de un diámetro por un piñón impulsado de otro diámetro distinto, cada uno de los piñones impulsados 125 debe ser ajustable con relación a su separación del eje del correspondiente piñón impulsado. A tal efecto cada uno de los muñones de eje 124, que soporta un piñón impulsor 125 así como una corona 122, está montado en un cojinete abridado 160 y está deslizablemente montado en una ranura horizontal 162 en la placa vertical 52. Un tornillo de ajuste 165 está rotatoriamente vinculado en uno de sus extremos al cojinete abridado 160, para el ajuste del cojinete a lo largo de la ranura 162. El tornillo de ajuste se extiende a través de un orificio roscado en la ménsula 155 que se extiende hacia arriba, y está provisto de una contra-tuerca 166, que puede ser ajustada contra la ménsula para inmovilizar el cojinete.



Está considerado que unos medios indicadores adecuados cooperarán con cada una de las estaciones de ajuste a lo largo de la zona de clasificación y a tal efecto un medio indicador puede estar funcionalmente vinculado a cada uno de los árboles transversales 132. En la construcción ilustrada, un contador adecuado 168 está montado mediante una ménsula 170 sobre una de las carcassas 133 adyacentemente a un extremo de cada árbol transversal 132. Como se indica en la figura 10, un piñón impulsor 172 sobre el árbol transversal 132 engrana con un piñón impulsado 174 del contador. El contador posee una ventanilla 175 para exhibir cinco números y está calibrado para indicar cambios en la elevación de la correspondiente espiga de control 84 para la guía de leva, a costados opuestos del aparato, en incrementos de 0,025 mm.

Es evidente que el motor de ajuste de guía de leva 114 puede hacerse marchar en un sentido, para levantar las diversas secciones de la guía de leva superior, y puede hacerse marchar en sentido opuesto para bajar simultáneamente todas las secciones 76a - 76g de la guía de leva. Como se indica en las figuras 1 y 2, se proveen dos interruptores de fin de carrera para desconectar el motor de ajuste 114 de guía de leva en posiciones límite de la guía de leva superior, estando ubicado un interruptor de fin de carrera 176 cerca del extremo de entrada de la zona de clasificación para limitar la elevación de la guía de leva superior, y estando ubicado el otro interruptor de fin



de carrera 177 cerca del extremo de salida de la zona de clasificación, para limitar el descenso de la guía de leva superior.

Como se indica en la figura 11, el interruptor de fin de carrera 176 tiene un elemento de mando 78 que se extiende lateralmente, y un muñón roscado que se extiende hacia arriba a partir de la guía de leva superior lleva una tuerca ajustable 182 que está ubicada para accionar el elemento de mando. Cuando la guía de leva superior se levanta a su posición límite a la entrada a la zona de clasificación, la tuerca 182 hace contacto con el elemento de mando 178, y cuando la guía superior cerca de la salida de la zona de clasificación se baja a su posición límite, una tuerca similar sobre un muñón similar baja para accionar el segundo interruptor de fin de carrera 177.

Haciendo referencia nuevamente al diagrama de alambrado en la figura 13, el motor 114 para la guía de leva está controlado por un interruptor de tres posiciones, indicado en general por la referencia 184, que puede desplazarse desde una posición neutra para dar corriente a un contacto 185 para impulsar el motor en un sentido, a efectos de bajar la guía superior, y es móvil en sentido opuesto para poner bajo corriente un contacto 186 para impulsar el motor de guía de leva en el sentido adecuado para levantar las guías de leva superiores. El contacto 185 está en serie con el interruptor de fin de carrera 177 arriba mencionado, y el contacto 186 está en serie con el interruptor de fin de carrera 176 arriba mencionado, y con un segundo interruptor



188.

Cuando se manipula la perilla 95 para ajustar el control 90 para disminuir la cupla del segundo motor de inducción 56 en el extremo de cola del aparato, una leva 190 en el árbol 96 cierra el interruptor 188, para permitir que el circuito ponga en marcha el motor 114 de guía de leva, en el sentido adecuado para levantar la guía de leva superior. En virtud de esta disposición el motor de guía de leva 114, no puede ser puesto bajo corriente para levantar la guía de leva superior, a no ser que el control 90 sea ajustado para disminuir la cupla del segundo motor de inducción 56. La cupla del segundo motor de inducción puede reducirse hasta en un 90%.

Esta relación de enclavamiento entre el control 90 y el motor de guía de leva 114, resuelve el problema de facilitar la transferencia de rodillos calibradores transversales del tramo inferior al tramo superior cuando se aumenta la separación de las guías de leva para requerir una mayor cantidad de rodillos calibradores en la zona de clasificación. Se ha verificado que la drástica reducción de la cupla del segundo motor de inducción hace que éste sea más fácilmente responsivo al aumento de la tensión de las cadenas de transmisión en la zona de clasificación. Cuando se aumenta la separación de las guías de leva, el motor temporariamente debilitado fácilmente se atrasa en respuesta a la mayor tensión, y en consecuencia transfiere rodillos calibradores del tramo inferior a la zona de clasifica-



ción.

NOVEDAD DE LA INVENCION

Habiendo descrito el invento considérase como una novedad y, por lo tanto, reclamamos como de nuestra propiedad lo contenido en las siguientes cláusulas.

1.- Mejoras en aparato para clasificar artículos por tamaño, del tipo en que un medio transportador está provisto de un tramo superior que comprende elementos calibradores transversales vinculados en sus extremos opuestos a varillajes articulados incorporados en dos cadenas de transmisión continuas y paralelas, que pasan alrededor de un primer juego de piñones impulsores dispuestos en el extremo de cabeza del tramo superior, y pasan alrededor de un segundo juego de piñones impulsores en el extremo de cola del tramo superior, cooperando los varillajes articulados con pares de guías de leva ajustablemente separadas entre sí para controlar la separación de los elementos calibradores transversales, actuando dichas guías de leva sobre los varillajes articulados para limitar la contracción en la distancia entre los elementos calibradores transversales en respuesta al tensionado de las dos cadenas de transmisión, determinando así la separación entre los sucesivos elementos calibradores transversales, aumentándose progresivamente la separación en una zona de separación hacia el extremo de cola del tramo superior, CARACTERIZADAS por comprender un primer juego suplementario de piñones impulsores engranado con los tramos



superiores de las dos cadenas de transmisión cerca del primer juego de piñones impulsores, para definir con el mismo una primera zona del tramo superior donde los varillajes articulados expandidos que salen del primer juego de piñones impulsores están contraídos para reducir la separación entre los elementos calibradores transversales y para hacer disminuir bruscamente la tensión en las cadenas de transmisión al comienzo de la segunda zona; y un segundo juego suplementario de piñones impulsores dispuesto al comienzo de la zona de clasificación para cooperar con dicho primer juego suplementario de piñones impulsores para formar una segunda zona en el tramo superior y para cooperar con dicho segundo juego de piñones impulsores para definir una tercera zona de clasificación en el tramo superior; cooperando el segundo juego suplementario de piñones impulsores con el primer juego suplementario de piñones impulsores para mantener los elementos calibradores transversales ubicados entre los mismos, relativamente próximos entre sí, para llevar los artículos a la zona de clasificación y hacer disminuir bruscamente la tensión de las cadenas de transmisión al comienzo de la tercera zona.

2.- Mejoras según la cláusula 1, CARACTERIZADAS porque el primer juego suplementario y el segundo juego suplementario de piñones impulsores están operatoriamente acoplados al primer juego de piñones impulsores, para funcionamiento sincrónico con el mismo.



3.- Mejoras según la cláusula 2, CARACTERIZADAS porque un primer medio de accionamiento está operatoriamente acoplado con el primer juego de piñones impulsores y con los dos juegos suplementario de piñones impulsores, para accionamiento sincrónico de los mismos; y un segundo medio de accionamiento está acoplado al segundo juego de piñones impulsores para el accionamiento del mismo; compartiendo los dos medios de accionamiento la carga de impulsión del transportador, y siendo responsables a cambios en el proporcionamiento de la carga entre los dos medios de accionamiento, para adelantarse o retrasarse relativamente entre sí, transfiriendo así elementos calibradores transversales del tramo inferior al tramo superior cuando las guías de leva están ajustadas para requerir elementos calibradores transversales adicionales en la zona de clasificación del tramo superior, y para transferir elementos calibradores transversales del tramo superior al tramo inferior cuando las guías de leva están ajustadas para requerir reducción en la cantidad de elementos calibradores transversales en la zona de clasificación del tramo superior.

4.- Mejoras según la cláusula 3, CARACTERIZADAS porque incluyen medios para reducir la potencia de salida del segundo medio de accionamiento cuando las guías de leva están ajustadas para requerir transferencia de elementos calibradores transversales del tramo inferior a la zona de clasificación del tramo



superior.

5.- Mejoras según la cláusula 4, CARACTERIZADAS porque incluyen medios responsivos a dichos medios reductores de potencia para impedir aumento de la separación de las guías de leva, salvo una reducción sustancial de la potencia del segundo medio de accionamiento.

6.- Mejoras según la cláusula 4, CARACTERIZADAS porque los medios de accionamiento primero y segundo comprenden, primeros y segundos motores de inducción respectivamente.

7.- Mejoras según la cláusula 1, CARACTERIZADAS porque una de las guías de leva de cada par de guías de leva está dividida en porciones verticalmente móviles para cambiar la separación de las dos guías de leva, e incluye mecanismos correspondientes a estas porciones para subir y bajarlas; incluyendo asimismo un medio central de control para accionar simultáneamente todos los mecanismos para modificar las configuraciones totales de las guías de leva.

8.- Mejoras según la cláusula 7, CARACTERIZADAS porque comprenden medios incorporados en los mecanismos, respectivamente, para ajustar dichas porciones de las guías de leva a diferentes velocidades en respuesta al funcionamiento de los medios de control para modificar la configuración total de cada par de guías de leva, desde una configuración satisfactoria para clasificar un lote de artículos, a una configuración satisfactoria para clasificar un lote distinto.



9.- Mejoras según la cláusula 8, CARACTERIZADAS porque cada uno de los mecanismos para ajustar una porción de una guía de leva incluye dos engranajes, engranados entre sí, que comprenden un engranaje impulsor y un engranaje impulsado, variando la relación entre los dos engranajes de un mecanismo a otro.

10.- Mejoras según la cláusula 7, CARACTERIZADAS porque incluyen medios contadores conectados a cada uno de por lo menos algunos de los mecanismos de ajuste de las porciones de guía de leva, para indicar el ajuste de las porciones correspondientes de guía de leva, teniendo cada medio contador número que representan diferentes grados de ajuste de las correspondientes porciones de guía de leva.

11.- Mejoras según la cláusula 7, CARACTERIZADAS porque un primer motor está acoplado al primer juego de piñones impulsores y a los dos juegos suplementales de piñones impulsores, para accionamiento sincrónico de los mismos, y un segundo motor está operatoriamente conectado al segundo juego de piñones impulsores para accionamiento del mismo; y los dos motores comparten la carga de accionamiento de los medios transportadores y responden a cambios en las proporciones de la carga impuesta a los dos motores, con lo cual los dos motores rotan relativamente entre sí para transferir elementos calibradores transversales del tramo inferior al tramo superior en respuesta al aumento de la separación de las guías de leva y viceversa; el control central incluye medios motrices para el accionamiento si-



multáneo de todos los mecanismos, siendo accionable el medio motriz en sentidos opuestos para aumentar y disminuir la separación de las dos guías de leva; y porque incluyen medios para disminuir la potencia suministrada por el segundo motor cuando el medio motriz del control de la guía de leva es excitado para aumentar la separación de las guías de leva.

12.- Mejoras en un aparato para clasificar artículos por tamaños en que un medio transportador dividido en un tramo superior receptor de artículos, y un tramo inferior de retorno, incluye una serie continua de elementos calibradores transversales interconectados por varillajes articulados que apoyan contra guías de leva cooperantes superior e inferior para controlar la separación de los elementos calibradores transversales y ocasionar el aumento progresivo de la separación de los elementos calibradores en una zona de clasificación del tramo superior, CARACTERIZADAS porque para controlar la separación de las guías de leva una de dichas guías de leva está dividida en una serie de secciones, cada una de las cuales es verticalmente móvil para cambio local en la separación de las dos guías de leva; y comprende además una serie de mecanismos para subir y bajar las secciones de guías de leva y un medio central de control para accionar simultáneamente dichos mecanismos para cambiar la configuración total de una guía de leva, estando interconectado y ajustado cada mecanismo en relación a los otros para evitar la convergencia de las guías de leva en cualquier parte de la zona



de clasificación, a través de la gama de ajuste de las guías de leva por dicho medio de control.

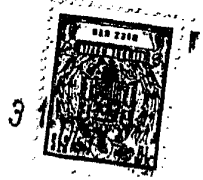
13.- Mejoras según la cláusula 12, CARACTERIZADAS porque incluyen medios incorporados en los mecanismos, respectivamente, para ajustar las secciones de guía de leva a diferentes velocidades en respuesta al accionamiento de los medios de control para modificar la configuración de una guía de leva desde una configuración para la clasificación satisfactoria de un lote de artículos, a la configuración para clasificación satisfactoria de artículos de un lote distinto.

14.- Mejoras según la cláusula 13, CARACTERIZADAS porque cada uno de los mecanismos incluye dos engranajes engranados entre sí, que comprenden un engranaje impulsor y un engranaje impulsado, variando la relación de los dos engranajes de un mecanismo a otro.

15.- Mejoras según la cláusula 12, CARACTERIZADAS porque incluyen medios operatoriamente conectados a cada uno de los mecanismos para indicar el ajuste de las correspondientes secciones de guía de leva.

16.- Mejoras según la cláusula 15, CARACTERIZADAS porque cada uno de los medios indicadores comprende un contador que tiene números que representan diferentes grados de ajuste del mecanismo correspondiente.

17.- Mejoras según la cláusula 12, CARACTERIZADAS porque el control central incluye medios motrices para accionar simul-



táneamente todos los mecanismos, siendo accionables los medios motrices en sentidos opuestos para aumentar y disminuir la separación entre las dos guías de leva.

18.- Mejoras según la cláusula 17, CARACTERIZADAS porque el extremo de cabeza del medio transportador es accionado por un primer motor y el extremo de cola del medio transportador es accionado por un segundo motor, y dichos dos motores comparten la carga de accionamiento del medio transportador y responden a cambios en las proporciones de la carga impuesta a los dos motores para causar así rotación relativa entre los dos motores, para transferir elementos calibradores transversales del tramo inferior al tramo superior cuando la separación de las guías de leva es aumentada, y viceversa, y porque incluyen medios para disminuir la potencia suministrada por el segundo motor cuando dicho medio motriz de guía de leva es excitado en el sentido adecuado para aumentar la separación de las guías de leva.

19.- Mejoras en un aparato para clasificar artículos por tamaño, del tipo en que un medio transportador que tiene un tramo superior incorpora elementos calibradores transversales conectados en sus extremos opuestos a varillajes articulados que están incorporados en dos cadenas de transmisión paralelas continuas que pasan alrededor de un primer juego de piñones impulsores en el extremo de cabeza del tramo superior, y pasan alrededor de un segundo juego de piñones impulsores en el extremo de cola del tramo superior, cooperando los varillajes articula-



dos con pares de guías de leva ajustablemente separadas entre sí, para controlar la separación de los elementos calibradores transversales, actuando dichas guías de leva sobre los varillajes articulados para limitar la contracción de la distancia entre los elementos calibradores transversales en respuesta al tensionado de las dos cadenas de transmisión y determinando así la separación entre los sucesivos elementos calibradores transversales, aumentándose progresivamente la separación en una zona de clasificación hacia el extremo de cola del tramo superior, CARACTERIZADAS por comprender la adición de un juego suplementario de piñones impulsores engranados con los tramos superiores de las cadenas de transmisión en una región cercada al primer juego de piñones impulsores, girando dicho juego suplementario de piñones impulsores a una velocidad periférica inferior a la del primer juego de piñones impulsores para cooperar con el primer juego de piñones impulsores para apiñar las cadenas de transmisión longitudinalmente, para hacer contraer dichos varillajes articulados cuando abandonan el primer juego de piñones impulsores, y apiñar entre sí los elementos calibradores transversales y formar un piso transportador para llevar los artículos a la zona de clasificación.

20.- Mejoras según la cláusula 19, CARACTERIZADAS porque la guía de leva superior a cada costado del aparato está inclinada hacia arriba a partir de la región del primer juego de piñones impulsores, hasta la región del juego suplementario de pi-



fiones impulsores, y está inclinada hacia arriba con menor inclinación a partir de la región del juego suplementario de piñones impulsores hasta el comienzo de la zona de clasificación, con lo cual la guía de leva superior forma una primera cresta en la región del primer juego suplementario de piñones impulsores y una segunda cresta al comienzo de la zona de clasificación, teniendo el juego suplementario de piñones impulsores la función de acelerar la impulsión de los varillajes articulados sobre la primera cresta.

21.- Mejoras según la cláusula 20, CARACTERIZADAS porque comprenden un segundo juego suplementario de piñones impulsores en la región de la segunda cresta, para acelerar la impulsión de los varillajes articulados sobre la segunda cresta y para cooperar con el primer juego de piñones impulsores para mantener la tensión en las cadenas de transmisión en la zona de clasificación.

22.- Mejoras en aparato para clasificar artículos por tamaño".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de cuarenta y seis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 8.º OCT. 1928

P.A.

Alberto de...
[Handwritten signature]

W. J. ...

FIG. 13.

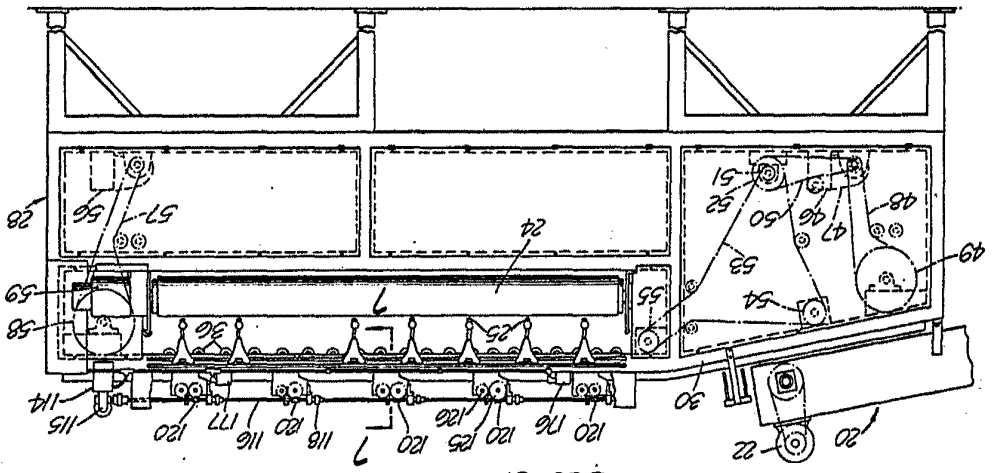
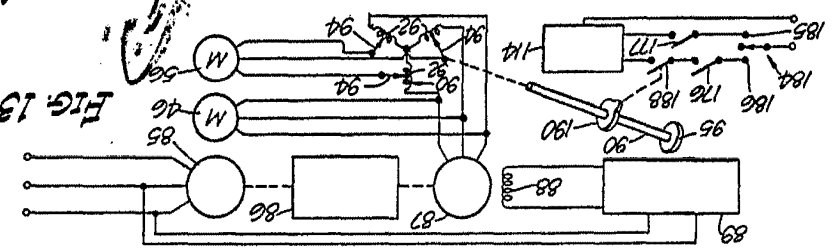


FIG. 2.

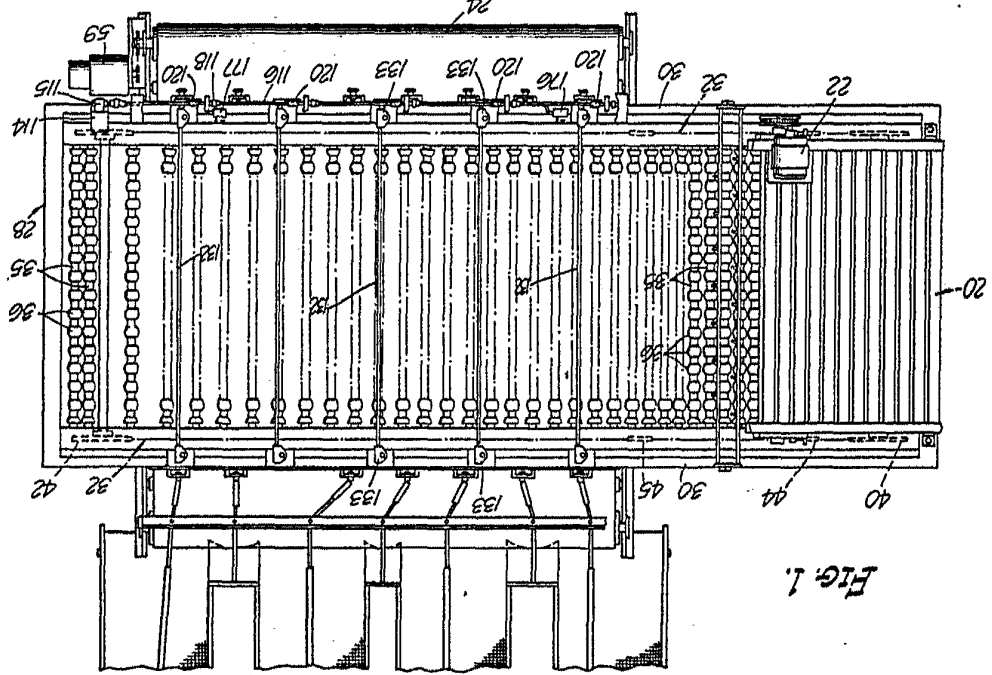


FIG. 1.



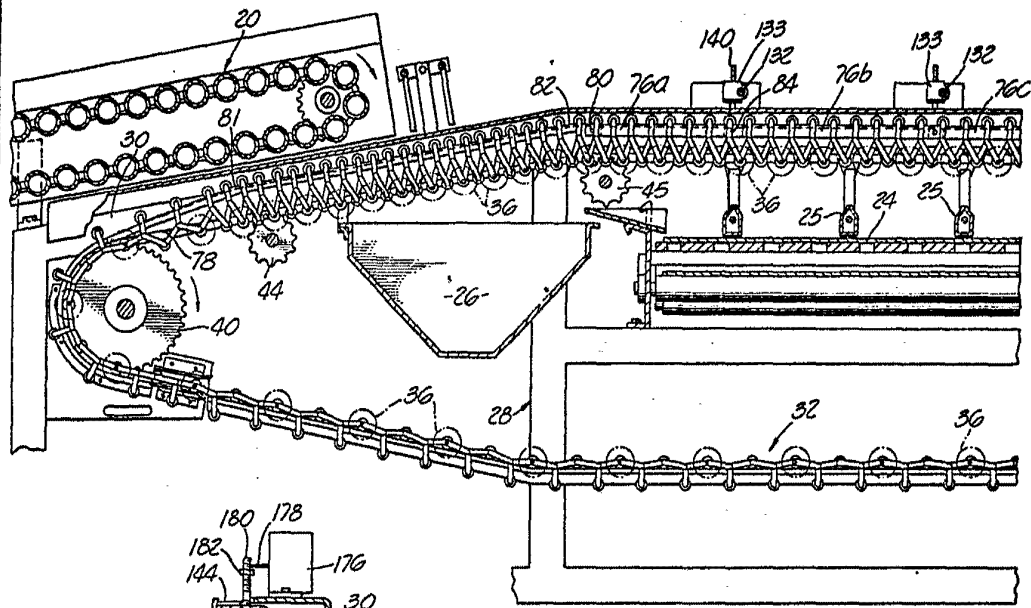


FIG. 11.

FIG. 30.

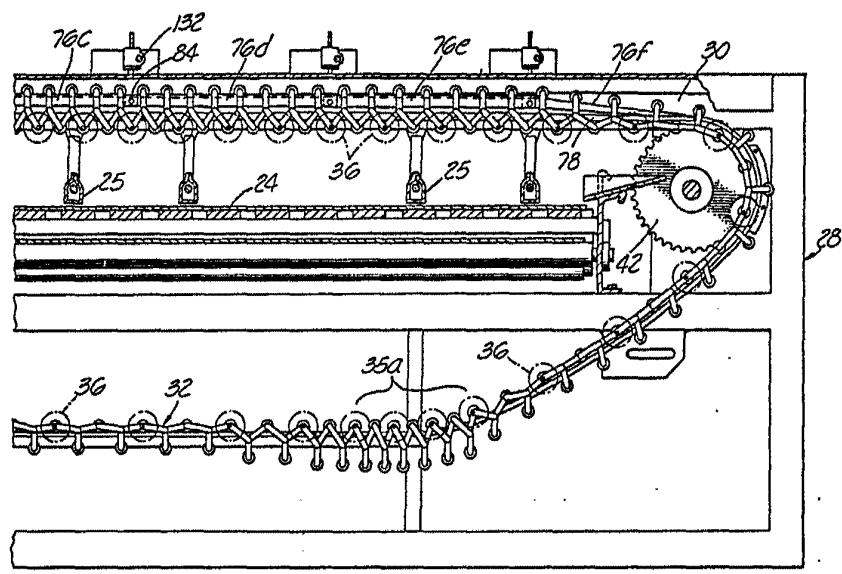


FIG. 36.

Handwritten signature or mark.

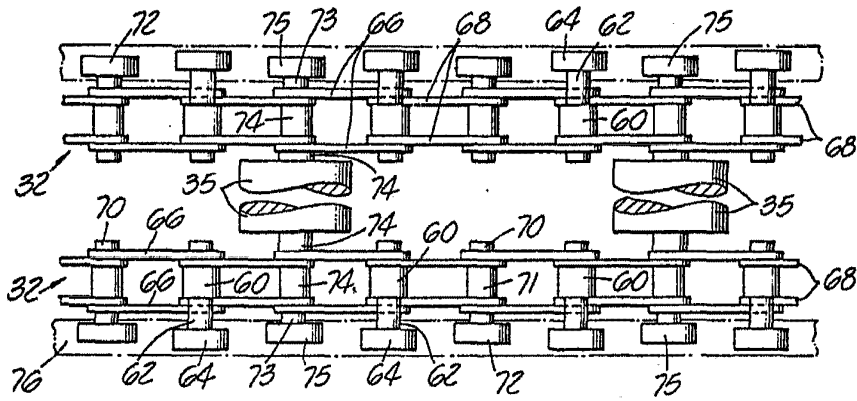


FIG. 4.

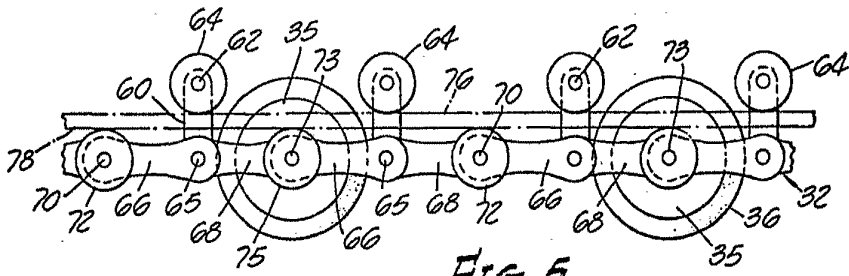


FIG. 5.

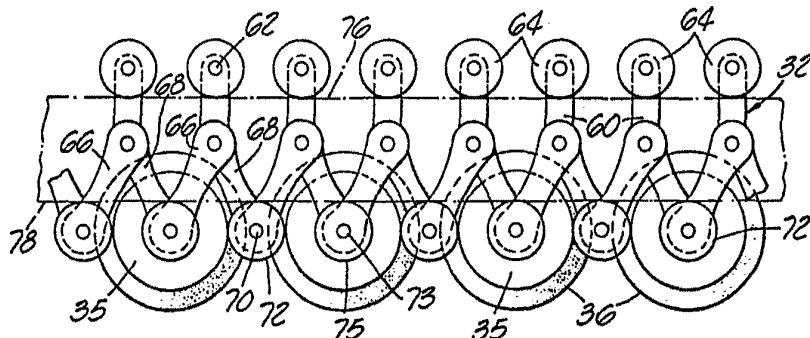


FIG. 6.

Art

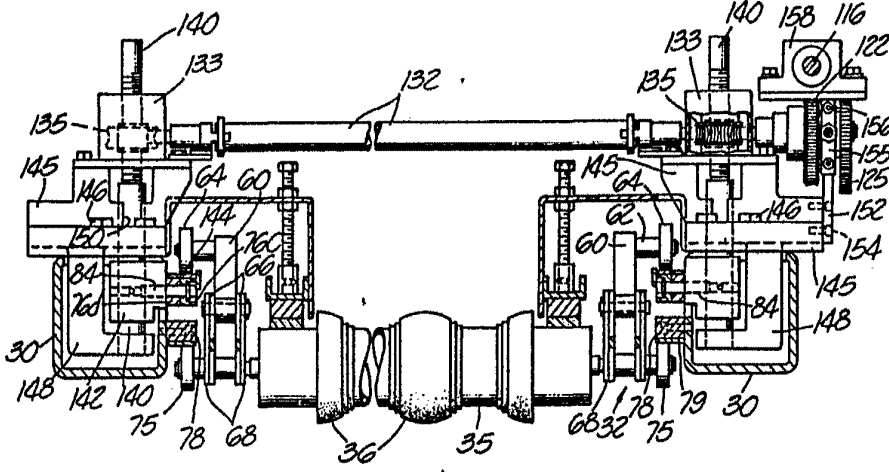


FIG. 7

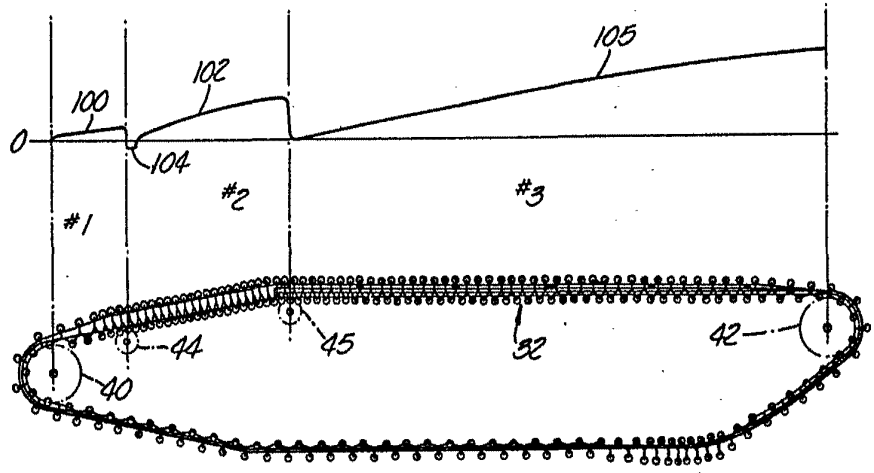


FIG. 8

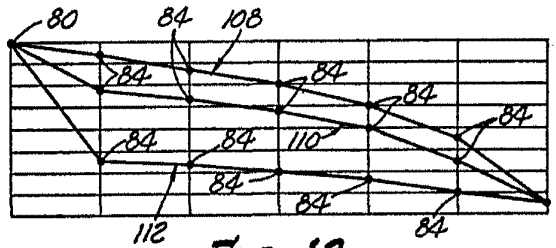


FIG. 12

Arta

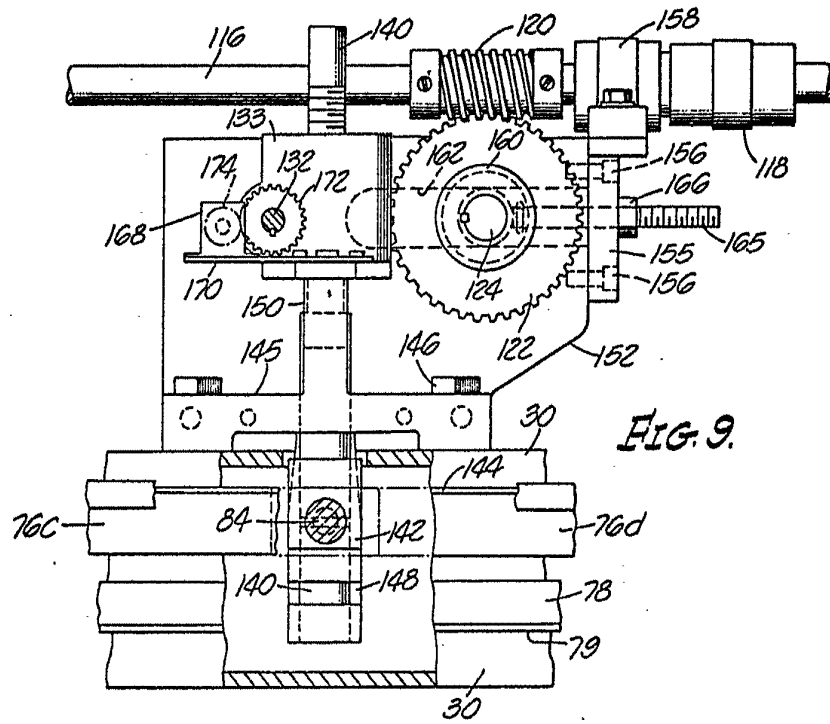


FIG. 9.

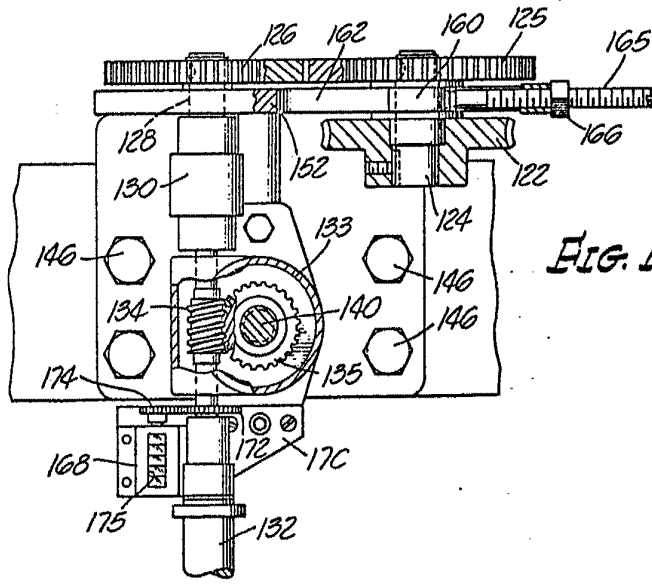


FIG. 10.