

480612

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

por VEINTE años

- solicitada en España a favor de SIGNODE CORPORATION, de nacionalidad norteamericana, domiciliada en 3600 West Lake Avenue, Glenview, Illinois 60025, U.S.A., por "Perfeccionamientos en los grupos de alimentación y tensado de fleje para máquinas flejadoras y similares", con prioridad de la solicitud norteamericana 907.689 de fecha 19 Mayo 1978. -
- 5.

MEMORIA DESCRIPTIVA

10. ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- La sociedad solicitante de la presente invención ha desarrollado hasta ahora varias máquinas para alimentar fleje a un canal para formar un bucle alrededor de un artículo que ha de flejarse, y para tensar el bucle de modo tirante alrededor del artículo. Típicamente estas máquinas aplican también un sellado al bucle tensado o en otra manera forman una conexión entre los segmentos de fleje que se solapan en el bucle, y luego cizallan el bucle tensado y sellado separándolo de la longitud de fleje restante. - - -
- 15.

20. El aparato de la presente invención se refiere a

dichas máquinas de flejar, y está adaptado para formar parte de una máquina de flejar. De manera específica, el aparato de la presente invención está previsto para ser usado en una máquina que tiene un canal de fleje y una unidad de sujeción y sellado del extremo del fleje. El aparato de la presente invención alimenta el fleje a dentro del canal y en una forma de bucle alrededor de un paquete. A continuación, primero tira del bucle para ponerlo tirante alrededor del paquete y luego aplica una fuerte tensión, durante la aplicación de la cual el mecanismo de sujeción y sellado del extremo del fleje conecta los extremos solapados del bucle de fleje. - - -

15. típicamente, luego que el fleje ha sido alimentado a dentro de un canal de fleje alrededor de un paquete o artículo que hay que atar, y después de que el extremo cabecero del fleje es sujetado por un adecuado mecanismo de sujeción del extremo del fleje, el bucle de fleje es estirado tirante alrededor del artículo o paquete hasta una cierta tensión predeterminada. A esto se hace referencia como "pre-tensión". Es deseable, desde el punto de vista del flejado de paquetes del modo más rápido posible, llevar a cabo las operaciones de alimentación de fleje y de pre-tensado lo más rápidamente posible. Así, sería de desear que se dispusieran unos medios para alimentar rápidamente y retirar el fleje de su canal para apretar el bucle alrededor del paquete. - - - - -

25. Aunque en general se desea realizar todas las operaciones de flejado lo más rápidamente posible, incluyendo

- las etapas antes mencionadas de alimentación y pre-tensado, la etapa de aplicar la tensión final fuerte, al bucle de fleje (antes de conectar los extremos solapados del fleje) se realiza mejor de modo relativamente lento. Con muchos tipos
5. de artículos o paquetes que son atados por un bucle de fleje tensado, es posible que el artículo o paquete se comprima de modo relativamente lento en respuesta a una tensión del bucle de fleje aplicada repentinamente. La compresión que sigue produciéndose durante cierto tiempo después de la aplicación repentina de la tensión fuerte causará una subsiguiente reducción de la tensión efectiva del bucle de fleje. Además, con muchos tipos de paquetes, el paquete y/o la máquina de flejar tienden a desplazarse uno con relación a otro al ser aplicada la tensión fuerte. Así, si la tensión fuerte se aplica de modo repentino, puede que no se logre una adecuada sujeción del paquete debido a la posibilidad de una compresión post-tensión del paquete y debido a la posibilidad de que cualquier movimiento relativo necesario entre el paquete y la máquina de flejar no sea adecuadamente compensado. - - - - -
- 10.
- 15.
20. Además, la aplicación de una tensión fuerte a una velocidad rápida requiere una gran cantidad de energía, Las exigencias de energía elevadas aumentan en gran manera el costo, tamaño y peso de las máquinas de flejar, obteniendo sólo pocos beneficios o no compensatorios. - - - - -
25. Con el objeto de alimentar el fleje de modo relativamente rápido a dentro del canal de fleje y para estirar rápidamente

- pidamente el bucle de fleje tirante alrededor del paquete durante la etapa de "pre-tensión", aunque se ejecute la etapa de tensión fuerte de modo relativamente lento, las máquinas de flejar en el pasado han sido diseñadas en varias maneras diferentes. Algunas máquinas han utilizado unos medios separados (tales como un motor hidráulico) para alimentar y/o pre-tensar el bucle y han usado otros medios separados (tales como un motor eléctrico o hidráulico o un accionador de cilindro neumático) para estirar con tensión fuerte. Otras máquinas han usado transmisiones que cambian a una multiplicación pequeña para aplicar la tensión fuerte, pero estas exigen un sistema o señal de control exterior (p. ej. presión de retención en el motor de aire de la rueda de tracción o desconexión de interruptor de fleje desde una compuerta de sujeción). Sería deseable proporcionar un aparato de flejar en que se pudiera usar un único motor o medios accionadores para efectuar las etapas de la alimentación, pre-tensión y tensión fuerte, sin la necesidad de controles o señales externos para cambiar de una modalidad de alta velocidad y bajo par a una baja velocidad y alto par. - - - - -
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.

- Algunas máquinas de flejes han sido desarrolladas en las que se usa un motor único para retraer el fleje restante y pretensar el fleje alrededor de un artículo a alta velocidad y aplicar a continuación la tensión fuerte a la misma alta velocidad. No obstante la aplicación a alta velocidad de la tensión final fuerte, tal como la realizan estas máquinas, no siempre es deseable por las razones antes ex-
- 25.

puestas. Así, sería deseable proporcionar un aparato flejador en que pudiera usarse unos únicos medios accionadores o motor para aplicar la pre-tensión de modo relativamente rápido y aplicar la tensión fuerte de modo relativamente lento. - - - - -

5. También sería de desear proporcionar un motor eléctrico para aplicar tanto la pre-tensión rápida como la tensión fuerte lenta, en vez de unos medios de motor no-eléctrico (tales como accionadores hidráulicos o neumáticos) para evitar el tener que suministrar fluido hidráulico a presión o aire comprimido al aparato. - - - - -

10. También sería beneficioso proporcionar un motor eléctrico único de potencia relativamente baja para aplicar una pre-tensión rápida y una tensión fuerte lenta, sin la necesidad de un motor de velocidad variable, más costoso y más voluminoso. - - - - -

15. Sería ventajoso proporcionar un motor eléctrico único para aplicar la tensión fuerte a un bucle de fleje, motor que debería ser lo bastante pequeño, cuando estuviera acoplado con cualesquiera mecanismos de transmisión de engrajes necesarios, para permitir un funcionamiento relativamente eficiente con los circuitos ordinarios de alumbrado eléctrico en oposición a los circuitos de corriente alterna trifásico de 220 voltios o más. - - - - -

Otra característica relevante incluiría medios para alimentar el fleje por órganos giratorios o ruedas de tracción en contacto directo con el fleje, las cuales ruedas no mordieran o en otro modo dañaran el fleje. La prevención de grietas u otros daños en el fleje es muy importante ya que el fleje dañado puede fallar al estar bajo tensión y/o arquearse, lo que origina agarrotamiento en la guía del fleje. Además, con fleje metálico, el daño en la superficie puede originar un punto de partida para la oxidación. - - -

5.

10.

Además, sería útil si dichas ruedas de tracción se deslizaran cuando se transmitiera a las ruedas un par elevado predeterminado a fin de evitar daños al aparato. - - -

15.

También sería de alguna utilidad proporcionar ruedas de tracción para alimentar el fleje, ruedas que tuvieran buenas características de desgaste y que, si quedaren forzadas una contra otra durante períodos de no funcionamiento de la máquina, no se deformaran y produjeran permanentemente lugares de aplanamiento. - - - - -

20.

En relación con el uso de un motor eléctrico único, sería deseable proporcionar unos medios de transferencia la potencia o grupo de transmisión de engranajes con doble capacidad de salida de dos velocidades para transferir automáticamente la energía del motor desde las ruedas de tracción a alta velocidad durante el pretensado a un grupo adecuado de tensado elevado para aplicar la tensión final fuer

25.

te a baja velocidad, sin la necesidad de controles complicados, por la percepción directa automática de la tensión del fleje. - - - - -

- Otro efecto saludable se lograría proporcionando un
5. aparato de alimentar y tensar el fleje que fuera relativamente autónomo y de poco peso, y lo bastante pequeño para que pudiera adaptarse fácilmente a diversas necesidades de empaclado y pudiera ser recambiado de modo fácil y rápido in situ.

RESUMEN DE LA INVENCION

10. El grupo de alimentación y tensado de fleje de la presente invención comprende una unidad relativamente compacta en forma de un brazo guía-fleje pivotable con el que va asociado un único motor eléctrico reversible, unos medios de rueda de tracción o un par de ruedas de tracción, unos medios
15. de sujeción para sujetar una parte del fleje en el brazo guía-fleje, un órgano accionador de tensión fuerte o engranaje de piñón, un grupo accionador de engranaje que conecta el motor con ambas ruedas de tracción y con el engranaje de piñón de tracción fuerte, y unos medios de reacción a la tensión fuerte o cremallera engranada con el engranaje de piñón.
- 20.

Los componentes básicos antes descritos del grupo van montados en o sobre un adecuado bastidor o armazón, y excepto en cuanto a la cremallera, todos se hallan fijados en relación uno al otro para su movimiento con el brazo de guía.

- El brazo de guía tiene un eje de pivote en un extremo para montar de modo pivotante el brazo de guía sobre un bastidor de máquina de flejar contiguo a un canal de fleje y contiguo a un grupo de sujeción y sellado del extremo del fleje.
5. Preferiblemente, el brazo de guía va montado debajo de un grupo de sujeción y sellado del extremo del fleje, estando un extremo del brazo de guía contiguo al canal de fleje, y el extremo del brazo de guía montado pivotante estando separado del canal del fleje. El brazo guía-fleje puede desplazarse alrededor de su punto de pivote entre una primera posición superior, para la alimentación y pre-tensado del fleje, y una segunda posición, inferior, para aplicar la tensión fuerte final. - - - - -
- 10.

- El engranaje de piñón de tensión fuerte está situado en engranado con la cremallera entre el montaje pivotante del brazo de guía y el extremo del brazo de guía contiguo al canal de fleje. En la realización preferida la cremallera va fijada de modo pivotante a un extremo del bastidor de la máquina flejadora. El engranaje de piñón es adecuado para girar alrededor de un eje fijado en el brazo de guía, y cuando es hecho girar así engranado con la cremallera se desplaza en una dirección o en otra según la dirección de rotación, a lo largo de la cremallera. Cuando el engranaje de piñón se desplaza a lo largo de la cremallera, el brazo guía-fleje entero bascula alrededor del punto de pivote. Esta acción se usa para aplicar la tensión fuerte al bucle de fleje después que el bucle de fleje ha sido pre-tensado al-
- 15.
- 20.
- 25.

rededor del paquete. - - - - -

5. El brazo guía-fleje tiene un conducto para alojar el fleje que pasa a través del brazo de guía y hacia el canal de fleje. Las dos ruedas de tracción van montadas sobre el brazo de guía a uno y otro lado del guía-fleje y están dispuestas para entrar en contacto con las superficies laterales del fleje. La rotación opuesta de las ruedas de tracción en las direcciones adecuadas hace que el fleje sea alimentado ya hacia adelante, al canal de fleje para formar un bucle, ya hacia atrás, fuera del canal de fleje, cuando se estira el bucle tirante alrededor del paquete durante la etapa de pre-tensión. - - - - -

15. Sobre el brazo de guía, entre las ruedas de tracción y el canal de fleje, se halla situado un sujetador pivoteante contiguo al fleje y que es accionado por medio de conexiones adecuadas para sujetar el fleje en el momento adecuado durante la etapa de tensión fuerte. - - - - -

20. Un nuevo tipo de grupo accionador de engranaje, montado en el brazo guía-fleje y móvil con el mismo, conecta en funcionamiento el motor eléctrico con las ruedas de tracción y con el engranaje de piñón de tensión fuerte. El grupo accionador del engranaje tiene básicamente dos transmisiones de salida conectadas por medio de un subgrupo de engranaje diferencial. Una transmisión va directamente conectada a las 25. ruedas de tracción y la otra transmisión va conectada, por

medio de un tren reductor de engranajes al engranaje de piñón de tensión fuerte. A través de estas transmisiones el motor eléctrico alimenta el fleje hacia un bucle a alta velocidad, pre-tensa rápidamente el fleje y finalmente estira una tensión fuerte en el fleje. - - - - -

5.

Cuando se aplica la tensión fuerte final, los extremos de fleje que se solapan en el bucle de fleje son sellados o en otro forma unidos entre sí, y se cizalla la parte restante del fleje. - - - - -

10.

Con este nuevo tipo de grupo de alimentación y tensión del fleje se ve que un simple motorcito eléctrico, como el que puede ser accionado con los circuitos eléctricos de alumbrado convencionales, puede a la vez alimentar y pre-tensar el fleje a una alta velocidad y a continuación puede aplicar tensión fuerte al fleje, mediante el tren reductor de engranajes, a una velocidad muy baja sin la necesidad de controles complicados. Esto es ventajoso desde el punto de vista de permitir que el paquete se comprima o conforme al fleje tensado fuertemente y permita un movimiento relativo entre el paquete y la máquina de modo que la tensión aplicada al fleje sea más uniforme en todo el bucle. - - - - -

15.

20.

25.

Otras numerosas ventajas y características de la presente invención quedarán fácilmente aparentes a partir de la siguiente memoria descriptiva detallada de la invención y realizaciones de la misma, a partir de las reivindi

caciones y a partir de los planos anexos. - - - - -

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

5. En los planos anexos que forman parte de la memoria descriptiva y en que se usan números análogos para designar partes análogas en todos ellos. - - - - -

La figura 1 es una vista en perspectiva de una realización preferida del aparato de la presente invención. - -

10. La figura 2 es una vista lateral parcial del aparato con ciertas partes del aparato recortadas para mostrar piezas internas; - - - - -

La figura 3 es una vista lateral parcial, en sección transversal, del aparato con el brazo de guía en la primera posición, superior; - - - - -

15. La figura 4 es una vista similar a la figura 3 pero que ilustra el brazo de guía en la segunda posición, inferior; - - - - -

La figura 5 es una vista en planta parcial en sección, tomada generalmente a lo largo del plano 5-5 de la figura 2; - - - - -

20. La figura 6 es una vista en planta parcial en sección reducida tomada generalmente a lo largo del plano 6-6

de la figura 3; - - - - -

La figura 7 es una vista lateral parcial tomada a lo largo del plano 7-7 de la figura 6, con ciertas partes del aparato recortadas para mostrar piezas internas; - - - -

5. La figura 8 es una vista parcial aumentada, en sección, tomada generalmente a lo largo del plano 8-8 de la figura 2; y - - - - -

La figura 9 es una vista parcial en sección tomada generalmente a lo largo del plano 9-9 de la figura 6. - - - -

10. DESCRIPCION DE LA REALIZACION PREFERIDA

15. Si bien esta invención es susceptible de ser realizada en muchas formas diferentes, en los planos se ilustran, y aquí se describirán en detalle, las realizaciones preferidas de la invención. Hay que entender, sin embargo, que la presente exposición ha de considerarse como una ejemplificación de los principios de la invención y que no pretende limitar la invención a las realizaciones ilustradas. - - - - -

20. Las formas y tamaños precisos de los componentes aquí descritos no son esenciales para la invención a menos que así se indique, ya que la invención se describe con sólo referencia a una realización que es sencilla y poco complicada. - - - - -

Para facilitar la descripción, el aparato de esta invención se describirá en su posición de funcionamiento normal, y los términos tales como superior, inferior, horizontal, etc. se usarán con referencia a su posición normal de funcionamiento. Se entenderá, no obstante, que un aparato según esta invención, puede ser fabricado, almacenado, transportado y vendido en una orientación distinta de la posición de funcionamiento normal descrita. - - - - -

El aparato de la presente invención tiene ciertos mecanismos accionadores y mecanismo de control convencionales, cuyos detalles, aunque no se ilustran y describen de modo completo, serán patentes a quienes son peritos en la técnica y poseen un conocimiento de las funciones necesarias de dichos mecanismos accionadores. - - - - -

El grupo de alimentación y tensión de fleje se usa preferiblemente en una máquina flejadora 20 que pueda estar montada típicamente como ilustra la figura 1, Se dispone un bastidor de base 30 para soportar, en la orientación adecuada, tres principales componentes de la máquina flejadora. -

Un componente es el carrete o bobina 34 sobre el que va arrollada una cantidad de fleje 36, y que va montado para girar alrededor de un eje horizontal 38 sostenido por un montante 40. - - - - -

Un segundo componente principal de la máquina fle-

jadora es el canal 44 de fleje que es una estructura anular sostenida por el montante 46 y sirve como guía del fleje 36 alrededor de su periferia para abarcar un paquete (no ilustrado) que puede ser colocado dentro del canal de fleje 44.

- 5. El paquete puede ser movido a dentro del canal 44 de fleje, a mano o automáticamente por medio de unos medios de transporte adecuados (no ilustrados), - - - - -

Un tercer componente principal de la máquina de flejar es la unidad 50 de sujeción y sellado del fleje, que está soportada a ambos lados por montantes 52 y 54. Los componentes mecánicos y eléctricos individuales que componen la unidad 50 de sujeción y sellado del fleje están encerrados típicamente dentro de una caja 56 de plancha metálica para proteger los componentes individuales de las condiciones del medio ambiente, para proteger el personal de las partes eléctricas y móviles, y para darle un aspecto agradable.

- 10.

- 15.

La disposición particular, ilustrada en la figura 1, de los principales componentes (canal de fleje 44, unidad 50 de sujeción y sellado de fleje, y carrete de fleje 34) es bien conocida en la técnica de flejar. Dicha disposición puede usarse con fleje metálico, con fleje plástico y con fleje metálico recubierto de plástico. - - - - -

- 20.

El nuevo grupo 60 de alimentación y tensado del fleje de la presente invención está situado preferiblemente debajo del grupo 50 de sujeción y sellado y puede estar en-

- 25.

cerrado dentro de una caja 62. Preferiblemente el grupo 60 de alimentación y tensado de la presente invención es una unidad substancialmente autónoma que puede montarse con rapidez y facilidad al bastidor de la máquina de flejar y/o grupo 50 de sujeción y sellado. Se contempla que los medios de montar el grupo 60 de alimentación y tensado a la máquina flejadora permitan quitar con rapidez y facilidad el grupo 60 para su mantenimiento y/o recambio, con pequeña o ninguna perturbación en los demás componentes de la máquina flejadora, como se expondrá luego con detalle. - - - - -

De modo general, el fleje 36 es alimentado a través del grupo 60 de alimentación y tensado del fleje hacia dentro del canal de fleje 44 de modo que el extremo libre del fleje 36 discorra enteramente alrededor del canal y solape la parte del fleje para formar el bucle. Luego el extremo libre del fleje es sujetado y la parte restante del fleje es estirada, con mecanismos apropiados, dentro del grupo 60 de alimentación y tensado para apretar el bucle alrededor de un paquete con cierta pre-tensión y luego con una tensión final fuerte. Los mecanismos para efectuar la alimentación y el tensado se describirán luego con detalle. - - - - -

A continuación las partes solapadas del bucle de fleje pueden unirse por cualquiera de los varios métodos bien conocidos, y la parte restante del fleje puede ser cizallada del bucle, de modo que el paquete flejado pueda ser sacado del canal 44. Según el tipo particular de mecanismos

usados en la unidad 50 de sujeción y sellado del fleje, es posible formar muchos tipos de juntas entre partes de flejes solapadas, incluyendo 1) un sello metálico independiente, en garzado o entallado aplicado al fleje metálico; 2) una unión de hendiduras encajables que se entallen en el fleje metálico, y 3) una unión termofundida en un fleje plástico efectuada por fricción a través de órganos vibratorios de alta frecuencia o efectuada por contacto directo con un órgano calentado. - - - - -

5.

10.

Las operaciones en que el extremo libre del fleje es sujetado y en que los extremos solapadas son sellados se realizan de modo típico en la parte delantera de la unidad 50 de sujeción y sellado en la región indicada por el recuadro de trazos 66 de la figura 1. La unidad 50 de sujeción y sellado y la particular estructura asociada con la zona 66 de sujeción y sellado pudiera ser cualquiera de los varios tipos conocidos por los expertos en la técnica. La unidad 50 de sujeción y sellado así como el canal de fleje 44 y el carrete 34 no forman parte de la presente invención y ya no volverán a describirse más plenamente. Así, en su mayor parte, el resto de la descripción de las realizaciones del aparato de la presente invención se reducirá a los mecanismos del grupo 60 de alimentación y tensado. - - - - -

15.

20.

Brazo guía-fleje de tensión fuerte = Configuración general

25.

Las figuras 3 y 4 ilustran el grupo 60 de alimentación y tensado en que la caja 62, que puede colocarse opcio-

nalmente para proporcionar protección del grupo y dar un aspecto agradable, ha sido retirada. El grupo 60 de alimentación y tensado está situado inmediatamente debajo del grupo 50 de sujeción y sellado, y tiene unos medios de brazo guía-fleje o brazo de tensión fuerte 70, que está soportado de modo pivotante en el extremo trasero por un eje fijo 72, el cual eje 72 puede estar sostenido por cualesquiera medios adecuados de modo que quede fijo con relación a los demás componentes de la máquina flejadora, tales como la unidad 50 de sujeción y sellado. Por ejemplo, el eje 72 puede estar sostenido por un órgano del bastidor de la máquina o por la caja 62 que a su vez puede ir soportada por la unidad 50 de sujeción y sellado. - - - - -

El brazo 70 de tensión fuerte consta de varios subgrupos o mecanismos, descritos luego con detalle, que van unidos por pernos o de otro modo conectados entre sí para formar un brazo substancialmente rígido capaz de girar alrededor de un eje 72 desde una primera posición superior, ilustrada en la figura 3, a una segunda posición inferior ilustrada en la figura 4, por un mecanismo de tensión fuerte que se describe luego con detalle. - - - - -

Motor y caja de engranajes

Con referencia a la figura 4, se dispone un motor eléctrico 76 único y reversible, que va protegido dentro de un bastidor 78 de soporte que puede girar alrededor del eje

72. El motor 76 acciona los mecanismos para alimentar y pretensar el fleje y para aplicar la tensión fuerte como se expondrá luego. Conectada de modo rígido a la caja del motor 76 y al bastidor 78, y extendiéndose hacia adelante de ellos, hay la caja de engranajes 80 que contiene el nuevo grupo de transmisiones que se describirá luego con detalle con referencia a otras figuras. - - - - -

Guías laterales del fleje

10. Para guiar el fleje a través del brazo 70 de tensión fuerte, hay montados un par de guías laterales 90 y 92, distanciadas entre sí, a un lado de la caja de engranajes 80 como mejor se ilustra en las figuras 5 y 6. Las figuras 3 y 4 muestran la guía lateral 92 retirada para proporcionar una vista lateral de la guía lateral 90. La figura 2 ilustra la guía lateral 92 en su sitio. - - - - -

15. Ambas guías laterales 90 y 92 van montadas de modo pivotante alrededor del eje 96 sobre un cojinete de manguito 98. El eje 96 va montado a una parte de la caja de engranajes 80 como mejor se ilustra en las figuras 6 y 9. El eje 96 tiene formando parte del mismo una porción de base 100 de mayor diámetro que da contra el lado de la guía lateral 90 y que va soldada a una placa de montaje 110, la cual placa de montaje 110 va unida con pernos a la caja de engranajes 80, mediante pernos 112 y 114 como mejor se ilustra en la figura 9. Un anillo de retén (figuras 2, 6 y 9) va montado en una

20.  
25.

muesca anular junto al extremo distal del eje o árbol 96 para dar contra la guía lateral exterior 92 y mantener las guías laterales sobre el eje 96. Las guías laterales 90 y 92 pueden girar alrededor del eje 96, dentro de una pequeña gama angular, para proporcionar adecuada fuerza de tracción sobre el fleje, como se describirá luego con detalle. -

Las guías laterales están mantenidas distanciadas en relación paralela por medio de espaciadores, tales como el espaciador 118 (figura 8), por guía-fleje superiores 120 y 122 y por guía-flejes inferiores 124, 126 y 128 (figura 3). Los guía-flejes 90 y 92 van fijados entre sí con tornillos para metales, tales como tornillos 130 y 132 que pasan a través de los guía-flejes superiores 120 y 122 respectivamente.

Los guía-flejes superior e inferior, además de mantener las guías laterales 90 y 92 en la adecuada relación distanciada, sirven para entrar en contacto con las superficies superior e inferior del fleje 36 y guiar adecuadamente el fleje 36 entre las guías laterales 90 y 92. El fleje 36, ilustrado en la figura 4 sólo, entra en un conducto configurado entre el guía-fleje superior 122 y el guía-fleje inferior 128, y se desplaza de derecha a izquierda durante el alimentado de modo que el fleje pasa luego entre guías opuestas 120 y 124 y a lo largo de la guía curva 126 fuera del extremo delantero del brazo 70 y a la carga hacia el canal de fleje. - - - - -

Ruedas de tracción

El fleje es arrastrado a través de los guía-flejes durante el alimentado, y es retraído a través de los guía-flejes durante la etapa de pre-tensado por las ruedas de tracción 140 y 142 (figuras 3, 4 y 8) que están situadas a lados opuestos del fleje y que comprimen ligeramente el fleje entre ellos. Preferiblemente las ruedas de tracción tienen una capa periférica anular de uretano 146 que proporciona una tracción adecuada sin dañar el fleje. El uretano es además resistente a sufrir una deformación permanente y formar indeseables puntos aplanados. - - - - -

La rueda 142 de tracción superior va montada para girar sobre, y con relación a, el eje 148 y la rueda 140 de tracción inferior va montada para girar con el eje 150 como mejor se ilustra en la figura 8. La rueda superior 142 va unida con pernos (pernos que no se ilustran) a un engranaje 154 de la rueda de tracción superior que también va montado para girar sobre, y con relación a, el eje 148. Tanto el engranaje 154 como la rueda de tracción 142 giran sobre un cojinete 156 alrededor del eje 148. El extremo exterior del eje 148 tiene una porción 158 de diámetro mayor que está alojada dentro de una tapa 160 de la rueda de tracción. Una placa 162 de cubierta circular va fijada a la tapa 160 con tornillos 164 para mantener en su posición al eje 148. El extremo interior del eje 148 va montado en la guía lateral interior 90 como se ilustra en la figura 8. La tapa 160 va fi

jada a la guía lateral exterior 92 con los tornillos adecuados, como el tornillo 166, ilustrado en las figuras 2 y 8. La tapa 160 se extiende hacia abajo y también cubre el extremo del eje 150. - - - - -

5. La rueda de tracción inferior 140 va fijada, por ejemplo con tornillos para metales 168, al engranaje transmisor 170 que va montado en estrias del extremo exterior del árbol 150. El engranaje 170 gira así con el árbol 150, girando con él la rueda de tracción inferior 140. El engranaje 170 también engrana con el engranaje 154 para hacer girar el engranaje 154 y de ahí la rueda de tracción superior 142 unida con pernos al engranaje 154. - - - - -

15. Haya que hacer notar que aunque el engranaje superior 154 y la rueda de tracción superior 142 unida con pernos al mismo, van montados sobre el árbol 148 en relación fija con las guías laterales 90 y 92 y a la tapa 160, no es éste el caso del engranaje inferior 170 y la rueda de tracción inferior 140. Específicamente, el árbol 150 no es llevado en o por las guías laterales 90 y 92. En vez de ello, el árbol 150 es móvil en, y soportado por, el cojinete 372 de la caja de engranajes 80 como mejor se ilustra en la figura 8. Las guías laterales 90 y 92, como antes se ha explicado, están montadas de modo pivotante alrededor de un eje 96 a la caja 80 (ver figuras 2, 3, 5 y 9) y así están libres para pivotar hacia abajo, llevando consigo al eje 148, rueda de tracción 142, engranaje 154 y tapa 160 hacia la rueda de tracción in-

ferior 140 y engranaje inferior 170. - - - - -

El engranaje superior 154 y la rueda de tracción superior 142 están mantenidos en su orientación adecuada con respecto al engranaje inferior 170 y rueda de tracción 140 por un grupo de soporte ajustable 178 que se ilustra mejor en las figuras 2 y 8. De modo específico, una orejeta 180 va soldada a la guía lateral interior 90 y sostiene un resorte 182 que es mantenido en compresión contra la orejete 180 por un perno 184 que actúa contra la parte superior del resorte 182 a través de la arandela 186. El perno 184 pasa a través de una abertura 185 y se aloja mediante rosca en una abertura 187 de la caja de engranajes 80. Con referencia a la figura 2, se ve que el resorte 182 da contra la orejeta 180 y hace que la guía lateral 90 (y la guía 92 y tapa 160 anexas) giren en sentido horario alrededor del eje 96. Esto lleva la rueda de tracción superior 142 a más cerca de la rueda de tracción inferior 140 (ver figura 8). - - - - -

Aun cuando las capas periféricas de uretano 146 de las ruedas 140 y 142 estén en contacto, pueden ser comprimidas aún más para efectuar una compresión más apretada entre ellas, y de ahí una tracción más tirante sobre cualquier fleje que se halle entre ellas. Desde luego se dispone una adecuada hálgura en los dientes de engranaje de los engranajes 154 y 170 para permitir la deseada gama de ajuste. El aparato se ajusta inicialmente haciendo girar el tornillo 184 que varía la fuerza que el resorte 182 ejerce sobre la oreje

- ta 180 que luego hace girar las guías laterales 90 y 92 alrededor del árbol 96 para proporcionar la fuerza deseada entre las ruedas de alimentación. Esto controla el grado de tracción que las ruedas ejercen sobre el fleje. Una tuerca bloqueadora 188 sobre el perno 184 puede apretarse hacia abajo contra la caja de engranajes 80 para bloquear el tornillo de ajuste 184. - - - - -
- 5.

Sujetador

- Durante la etapa de tensión fuerte, el brazo guía-fleje 70 de tensión fuerte pivota hacia abajo (por medio de mecanismos descritos luego) para tirar de la parte restante del fleje. Durante esta etapa, la parte restante de fleje que hay en el brazo guía-fleje, específicamente aquel trozo que pasa por el conducto definido por los guía-flejes superior e inferior 120, 122, 124, 126 y 128, es sujetado y mantenido en relación fija con el brazo de guía 70 al pivotar hacia abajo el brazo de guía 70. A este fin, se dispone unos medios de sujeción o sujetador 194 entre las guías laterales 90 y 92 y debajo del fleje en una abertura definida entre los guía-flejes inferiores 124 y 126 como mejor se ilustra en la figura 3. El sujetador 194 va montado de modo pivotante alrededor del árbol 196 y es forzado a girar alrededor del eje del árbol 196 y es forzado a girar alrededor del eje 196 en dirección antihoraria por el resorte 198 que en un extremo va montado alejándose en una abertura del guía-fleje inferior 126, y en el otro extremo va montado alojándose en una abertu
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

ra del sujetador 194. Así, el resorte 198, al estar bajo compresión, fuerza el sujetador contra el fleje cuando el fleje pasa entre los guía-flejes 120 y 124. Preferiblemente el sujetador 194 tiene una pluralidad de dientes de sujeción 199 para proporcionar una mejor acción de agarre sobre el fleje. - - - - -

5.

Durante la etapa de alimentado del fleje y durante la etapa de pre-tensado del bucle de fleje, el fleje debe estar libre para moverse hacia adelante y hacia atrás, respectivamente, a través del brazo 70 guía-fleje. A este fin se hace girar el sujetador 194 de modo que los dientes 198 no estén en contacto con el fleje, por medio de una varilla separadora 200 colocada entre el sujetador 194 y el fondo de la unidad 50 de sujeción y sellado, como mejor se ilustra en las figuras 2 y 5. - - - - -

10.

15.

La varilla 200 tiene una parte cilíndrica aumentada 210 en el extremo de fondo para apoyarse contra un tornillo de ajuste 212 ajustable, que va montado roscado en una orejeta 214 que sobresale del sujetador 194. El extremo superior de la varilla 200 está dispuesto para llegar a tope con un tornillo de ajuste 216 que se aloja roscado en una parte fija de la máquina de flejar o del bastidor de la máquina, por ejemplo el fondo de la unidad de sujeción y sellado 50. La varilla 200 está situada de modo deslizante dentro de un conducto cilíndrico 220 en una parte de extensión 222 de la tapa 160 de la rueda de tracción. La varilla está

20.

25.

- así libre para deslizarse verticalmente, según se ve en la figura 2, dentro del conducto 220 por influencia de la gravedad, cuando el brazo guía-flejes 70 se hace girar hacia abajo a la segunda posición, inferior, del brazo ilustrada en la figura 4. El resorte 198 que empuja el sujetador tiene el tamaño adecuado para superar el peso de la varilla 200 cuando el brazo guía-fleje 70 pivota hacia abajo y para hacer girar el sujetador 194 hacia arriba de modo que los dientes 199 del sujetador sean forzados a entrar en contacto con el fleje 36 y de modo que el fleje sea, por tanto, forzado por los dientes 199 del sujetador contra la superficie del guía-fleje superior 120 con lo que se evita que el fleje se deslice más allá del guía-fleje 120 y a través del brazo guía-fleje 70 por cuanto el brazo guía-fleje 70 es pivotado hacia abajo para aplicar tensión fuerte al bucle de fleje. Después de que se ha terminado la etapa de tensión fuerte, y luego que el brazo guía-fleje 70 ha vuelto a su primera posición, superior, el extremo superior de la varilla 200 llega a tope con el tornillo 216 y fuerza al sujetador 194 a girar en sentido horario alrededor del árbol 196, separando así el contacto del sujetador con el fleje. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

Guía-flejes extensible

- Cuando el brazo 70 de guía de tensión fuerte es pivotado hacia abajo para tirar del fleje sujetado y aplicar tensión fuerte al bucle, se disponen unos medios nuevos para guiar el fleje en el extremo delantero del brazo de guía 70
- 25.

de tensión fuerte. - - - - -

5. La figura 4 ilustra el brazo de guía 70 de tensión fuerte en la segunda posición, bajada, con el fleje 36 que pasa a través del mismo y fuera del extremo delantero hasta un conducto de fleje en el bastidor de la flejadora, definido entre un órgano de guía medio 226 y un órgano de guía trasero 228. - - - - -

10. El extremo delantero del brazo 70 de tensión fuerte está distanciado hacia adentro del órgano de guía medio 226 de la flejadora, de modo que el fleje 36 incide en el órgano 226 y es guiado hacia arriba hacia dentro de la flejadora entre el órgano de guía 226 y el órgano de guía trasero 228. El fleje sigue a través de la zona 66 de sujeción y sellado (figura 1) de la unidad de sujeción y sellado 50, y  
15. luego alrededor del canal 44 en que retorna y pasa entre el órgano de guía medio 226 y un órgano de guía delantero 230 como se ilustra en la figura 4. - - - - -

20. Con referencia a las figuras 3 y 4, el fleje 36 es guiado a un lado en el extremo delantero del brazo 70 de tensión fuerte por un guía-fleje extensible o cinta resorte de reloj metálica 234. Como se ilustra en la figura 3, la cinta 234 es mantenida en un extremo entre el órgano de guía trasero 228 y un bloque 236, y en el otro extremo en una rueda guía-fleje 240 por un tornillo 242 que pasa a través de una  
25. abertura practicada en el extremo de la cinta 234 y está fi-

- jado por rosca en una abertura adecuada en la rueda guía-fleje 240. La rueda guía-fleje 240 va montada para girar al rededor del árbol 244 entre las guías laterales 90 y 92 como mejor se ve en la figura 5. Cuando el brazo 70 guía-fleje se
5. halla en su primera posición, superior, ilustrada en la figura 3, la cinta resorte de reloj metálica 234 está envuelta alrededor de una parte substancial de la periferia de la rueda 240 y, debido a la elasticidad de resorte de la cinta, fuerza la rueda guía-fleje 240 en una dirección antihoraria
10. alrededor del árbol 244 de modo que la cinta 234 de resorte de reloj está en íntimo contacto con la superficie periférica de la rueda guía-fleje 240 en la mayor parte de su longitud. En esta posición, el fleje que pasa a través del brazo guía-fleje 70 es guiado por el órgano de guía inferior 126
15. sobre una superficie lateral y por la cinta metálica del resorte de reloj 234 en la otra superficie lateral. - - - - -

- Quando el brazo guía-fleje 70 es pivotado a la segunda posición (inferior) de tensión fuerte (por los medios que luego se explican) la rueda guía-fleje 240 es hecha girar
20. en una dirección horaria por la cinta de resorte de reloj 234, de modo que la cinta de resorte de reloj 234 se desenrolla desde la superficie periférica de la rueda guía-fleje 240 para asumir la configuración que se ilustra en la figura 4. De este modo, la cinta metálica 234 de resorte de reloj forma una guía continua en el lado interior del fleje
25. 36 cuando el fleje 36 se extiende desde el fondo de la unidad

50 de sujeción y sellado del fleje hasta el extremo delantero inferior del brazo guía-fleje 70 de tensión fuerte. - - -

5. Cuando el brazo guía-fleje 70 es movido hacia arriba y devuelto a su primera posición, superior, la elasticidad de resorte de la cinta metálica de resorte de reloj 234 hace que la rueda guía-fleje 240 gire en sentido antihorario de modo que la cinta 234 se enrolle de nuevo alrededor de la superficie periférica de la rueda guía-fleje 240. De este modo, el fleje 36 es guiado y sostenido continuamente durante y después de la etapa de tensión fuerte. - - - - -
- 10.

15. En algunas aplicaciones es preferible substituir el tipo de resorte de reloj del guía-fleje extensible que se acaba de describir por una forma alternativa de grupo de guía. De manera específica, puede disponerse un tubo que se extiende hacia arriba desde el extremo del brazo 70 de tensión fuerte y se aloje en el guía-fleje entre los órganos 226 y 228 en la parte delantera de la máquina. El tubo sería lo bastante largo para que cuando el brazo de tensión fuerte se desplazara a su segunda posición de pivotado hacia abajo (como en la figura 4), una parte del extremo superior del tubo aún estuviera retenido dentro del guía-fleje. De esta manera, el fleje queda contenido dentro del tubo a través de todas las posiciones del brazo de tensión fuerte. Dicho tipo de tubo del guía-fleje se describe e ilustra en la solitud de patente estadounidense también pendiente titulada
- 20.
25. "Método y aparato para atar un artículo con un bucle de fle

je tensado" no. de serie 835.647, presentada por los inventores de la presente invención, y a ella hay que remitirse para ulteriores detalles (ver específicamente las referencias al elemento 170 en las páginas 30 y 37 de la misma). - - - -

5. Órgano accionador de tensión fuerte y medios de reacción de tensión fuerte

Se utiliza un nuevo sistema para pivotar el brazo guía-fleje 70 de tensión fuerte hacia abajo durante la etapa de tensión fuerte. De modo específico, con referencia a las figuras 3 y 4, un órgano accionador de tensión fuerte, o engranaje de piñón 250 va montado para girar alrededor de un eje o árbol 252 que está fijo con relación a, y móvil junto con, el brazo guía-fleje 70 de tensión fuerte, el cual está dispuesto para engranar con unos medios de reacción de tensión fuerte, o cremallera dentada 260. La rotación del piñón 250, por mecanismos accionadores que luego se describirán, hace que el piñón se mueva hacia arriba o hacia abajo a lo largo de la cremallera 260 y lleve consigo todo el brazo guía-fleje de tensión fuerte 70, el cual brazo de guía pivota alrededor del árbol 72 descrito antes de la sección titulada "Brazo guía-fleje de tensión fuerte-Configuración general".-

La cremallera 260 va conectada de modo pivotante, a través de un órgano intermedio, a una parte del bastidor de la flejadora que está fijo con relación al brazo guía-fleje 70 de tensión fuerte, pivotable. De manera específica, en

la relación que se ilustra en la figura 4, la cremallera 260 está montada de modo pivotante en su extremo superior alrededor de un árbol 264 a una palanca 266 perceptora de tensión, la cual palanca 266 va a su vez montada de modo pivotante alrededor de un árbol 270 a un bloque 272 en el bastidor de la flejadora. - - - - -

La palanca 266 perceptora de la tensión fuerte está mantenida en su lugar en el extremo distal por un respaldo 274 recortado en un bloque 276 que va fijado a la flejadora o, específicamente, a la cara inferior de la unidad 50 de sujeción y sellado. El respaldo evita que la palanca 266 perceptora de tensión fuerte gire en dirección horaria alrededor del árbol 270 más allá del punto ilustrado en la figura 4. Se dispone un perno de ajuste especial 280 dentro de una abertura 282 de alojamiento junto al extremo distal de la palanca 266 perceptora de tensión fuerte. El perno 280 tiene una cabeza 284 apta para ser girada fácilmente con una llave, y además tiene una parte roscada, cilíndrica, aumentada 286 que se acopla por rosca con los lados de la abertura 282. Se dispone un resorte 288 entre una brida de montaje 290 del bloque 276 y la parte cilíndrica aumentada 286 de modo que fuerce la palanca 266 perceptora de tensión fuerte en sentido horario alrededor del árbol 270 y a contacto con el respaldo 274 en el bloque 276. La fuerza de muelle del resorte 288 puede ajustarse girando el perno 280. - - - - -

Un interruptor limitador 294 va fijado a la palanca 266 perceptora de tensión fuerte mediante tornillos 296 y es apto para contactar la cabeza de un perno 298 que va unido por rosca a una tuerca 300 montada en la cara inferior de la unidad de sujeción y sellado 50. Cuando el brazo guía-fleje 70 de tensión fuerte se halla en la primera posición, superior, como se ilustra en las figuras 2 y 3, un resorte 288 fuerza la palanca 266 perceptora de tensión fuerte, contra el respaldo 274 con lo que el interruptor 294 de final de carrera es separado alejado de la cabeza del perno 298 en un grado suficiente para mantener el contacto eléctrico del interruptor de final de carrera en la posición "circuito abierto". Cuando el brazo guía-fleje 70 de tensión fuerte es movido hacia abajo (para aplicar la tensión fuerte durante la etapa de tensado fuerte) por el engranaje de piñón 250 que gira hacia abajo a lo largo de la cremallera 260, la fuerza de reacción es transmitida hacia arriba a través de la cremallera 260 a la palanca 266 perceptora de tensión fuerte. Esto fuerza la palanca 266 perceptora de tensión fuerte hacia arriba separándose del respaldo 274 del bloque soporte 276 y contra el resorte 288. En un punto determinado, la fuerza de reacción transmitida desde la cremallera 260 es lo bastante grande para forzar el interruptor de final de carrera 294 contra la cabeza del perno 298 para así accionar el interruptor. El interruptor 294 va conectado en el circuito eléctrico del motor 76 para invertir la dirección del motor para hacer girar el piñón 250 en dirección antihoraria (como

se ve en las figuras 3 y 4). La inversión del motor sólo tiene lugar después de un predeterminado lapso de tiempo durante el cual puede formarse la unión del fleje. A continuación el piñón 250 gira subiendo la cremallera y devuelve el brazo guía-fleje 70 de tensión fuerte a su primera posición, superior, ilustrada en la figura 3. - - - - -

Para mantener la cremallera pivotante 260 en adecuado engranado con los dientes del engranaje de piñón 250, se disponen unos nuevos medios de cojinete que evitan que la cremallera 260 sea forzada hacia afuera, y separada, del engranaje de piñón 250. Los medios de cojinete comprenden un bloque de cojinete 312 de bronce que se ilustra mejor en líneas de trazos en la vista en alzado lateral de la figura 3, en la vista en alzado frontal de la figura 9 y en la vista en sección desde arriba de la figura 6. El bloque 312 va montado para girar alrededor del árbol 318 y tiene una forma de prisma triangular substancialmente redondeado con una superficie de cojinete plana 314 para sostener la parte trasera de la cremallera 260. El montaje del bloque 312 en un árbol permite que el bloque gire ligeramente en sentido horario o antihorario para seguir la curvatura y movimiento basculante de la cremallera 260 cuando el brazo guía-fleje de tensión fuerte 70 se desplaza hacia arriba o hacia abajo a lo largo de la cremallera. - - - - -

25. Grupo de transmisión de engranajes

El motor eléctrico reversible, único, 76 asociado

con el nuevo aparato 60 de alimentación y tensado de fleje de la presente invención acciona las ruedas de tracción 140 y 142 para alimentar y a continuación pre-tensar el fleje y además acciona el engranaje de piñón 250 para pivotar el brazo guía-fleje de tensión fuerte 70 para aplicar tensión fuerte (figura 4). Unos nuevos medios de grupo de transmisión de engranaje están dispuestos para engranar adecuadamente el motor con las ruedas de tracción o el engranaje de piñón según precise. El grupo de transmisión de engranajes se ilustra mejor en una vista en sección en planta en la figura 6. El grupo de transmisión de engranajes va montado dentro de la caja de engranajes 80 que va fijada por un extremo a la carcasa del motor 76 y al soporte 78. - - - - -

El motor 76 tiene un árbol de transmisión de salida 330 montado para girar en el cojinete 332 que es sostenido en un extremo de la carcasa de motor 76. El árbol 330 se proyecta hacia dentro de la caja de engranajes 80 y tiene, formando parte integrante con este extremo, un engranaje transmisor cónico 334. El engranaje transmisor cónico 334 engrana con un subgrupo de engranaje diferencial 340 para transmitir la energía del motor ya a las ruedas de tracción mediante el árbol 150, ya al engranaje de piñón 250 mediante su árbol 252 y un tren de engranajes reductores 342 como se expondrá luego con detalle. - - - - -

El diferencial 340 comprende, en parte, un engranaje cónico grande 346 que es accionado por el engranaje 334

del árbol transmisor del motor y al que va fijado una caja diferencial cilíndrica o jaula 350. La caja diferencial cilíndrica 350 va fijada al engranaje cónico grande 346 por pernos 352, uno de los cuales se ilustra en línea de trazos en la figura 6. Así la caja diferencial 350 gira con el engranaje cónico grande 346. El engranaje cónico grande 346 está montado sobre el árbol transmisor de rueda de tracción 150 para girar con relación al mismo por medio del cojinete 354. Así el engranaje cónico grande 346 y la caja cilíndrica diferencial 350 fijada al mismo pueden girar y giran en todo momento en que gira el árbol 330 del motor eléctrico. - - -

Montados en el interior de la caja diferencial cilíndrica 350 hay tres engranajes, de piñón cónicos. 360, uno de los cuales es visible en la figura 6. Los tres engranajes de piñón 360 están dispuestos alrededor de la caja diferencial cilíndrica a intervalos de  $120^\circ$ . Por tanto, con referencia a la figura 6, uno de los otros dos engranajes de piñón no ilustrados se halla debajo del plano de la figura y el otro de los dos engranajes de piñón no ilustrados está encima del plano de la figura. Cada engranaje de piñón 360 está montado para girar en un cojinete 362. - - - - -

El árbol 150 de la rueda de tracción va montado en la caja de engranajes 80 en un extremo por medio del cojinete 370 y en el otro extremo por medio del cojinete 372 (figuras 6 y 8). Dentro de la caja diferencial cilíndrica 350 otro engranaje cónico 376 va fijado al árbol 150 para girar

con él y está engranado en transmisión con los tres engrana-  
jes de piñón 360 del diferencial. Así el engranaje 376 puede  
hacer girar el árbol transmisor de la rueda de tracción 150  
cuando el diferencial 350 es accionado a través el engrana-  
je cónico 346 por el motor 76. - - - - -

5. En un extremo de la caja diferencial cilíndrica  
350, opuesto al engranaje 376, hay otro engranaje cónico 380  
que va montado alrededor del árbol 150 de la rueda de trac-  
ción sobre un cojinete 382 para girar respecto del mismo.  
10. Formando parte integrante con el engranaje 380 hay un engra-  
naje exterior 385 desde el cual es accionado en su caso el  
piñón 250 de tensión fuerte, como luego se expone. - - -

El grupo 350 diferencial cilíndrico giratorio y los  
engranajes de piñón 360 llevados por el mismo hacen también  
15. girar el engranaje cónico 380 y su engranaje exterior 385,  
independientemente del árbol 150, para accionar el tren de  
engranajes reductores 342. De modo específico, el tren 342  
de engranajes reductores incluye los engranajes 388 y 390 fi-  
jados al manguito 392 que está fijado a un árbol 394 de modo  
20. que ambos engranajes 388 y 390 giren con el árbol 394. El ár-  
bol 394 se apoya dentro de la caja de engranajes 80 en los co-  
jinetes 396 y 398. El engranaje 388 engrana con, y es accio-  
nado por, el engranaje 385. Contiguo al engranaje 390, un en-  
granaje 400 va montado de modo fijo al árbol 252 del piñón,  
25. árbol que se apoya en la caja de engranajes en los cojinetes  
412 y 414. El engranaje 400 engrana con el engranaje 390 pa

ra ser accionado por el mismo. La rotación del engranaje 400 hace que el árbol 252 gire y con ello gire el órgano accionador de la tensión fuerte o piñón 250 que va montado sobre el mismo como antes se ha descrito. - - - - -

- 5. El grupo 342 de tren de engranajes de reducción, que comprende los engranajes 385, 388, 390 y 400, reduce la velocidad del árbol 252 a un bajo nivel adecuado para aplicar la tensión fuerte. De modo específico, como se ha expuesto antes en las secciones tituladas "Antecedentes de la invención" y "Resumen de la invención" es deseable que el fleje sea atirantado alrededor del paquete en la etapa de tensión fuerte a una velocidad relativamente baja de modo que el paquete pueda ser comprimido con el fleje fuertemente tensado y de modo que el movimiento relativo entre la máquina y el paquete quede fácilmente absorbido para efectuar una tensión más uniforme por todo el bucle de fleje. Por otra parte, sin embargo, hay que hacer notar que el árbol 150 accionador de la rueda de tracción gira a una velocidad mucho mayor que el árbol 252 del piñón, debido a la carencia de un sistema similar de engranajes reductores. Por lo tanto las ruedas de tracción se hacen girar a una velocidad relativamente alta para un rápido alimentado de fleje y, al invertirse la rotación del motor, para un pre-tensado relativamente rápido. - - -
- 10.
- 15.
- 20.

- 25. Naturalmente, durante el alimentado del fleje, o durante el pre-tensado del bucle de fleje, la aplicación de una tensión fuerte por el piñón 250 engranado con la crema-

- llera 260 no es deseable. En consecuencia, se usa un nuevo mecanismo según la presente invención para evitar que el engranaje de piñón 250 gire cuando se hacen girar las ruedas de tracción. De modo similar, la presente invención incluye otro nuevo mecanismo para bloquear positivamente o impedir la rotación de las ruedas de tracción cuando se hace girar el piñón 250 de tensión fuerte durante la etapa de tensión fuerte. En algunas aplicaciones, esta característica puede ser deseable. A continuación se explicarán estos nuevos mecanismos. - - - - -
- 5.
- 10.

Mecanismos de bloqueo del engranaje de piñón y de rueda de tracción

- Durante un ciclo normal de flejado, las ruedas de tracción se hacen girar para primero alimentar el fleje a través del canal de fleje y formar un bucle alrededor del paquete. En el aparato de la presente invención, el árbol 150 es accionado a través del diferencial 340 para accionar las ruedas de tracción para alimentar el fleje. De modo específico, con referencia a la figura 3, el árbol 150 se hace girar en una dirección antihoraria para hacer que la rueda de tracción inferior 140 gire en una dirección antihoraria, y que la rueda de tracción superior 142, accionada a través de los engranajes 170 y 154, gire en la dirección horaria. - - - - -
- 15.
- 20.

Cuando el árbol 150 gira en dirección antihoraria

para alimentar el fleje, la caja diferencial cilíndrica y el engranaje cónico grande 346 han de girar necesariamente en dirección antihoraria. Para accionar el engranaje cónico diferencial 346 en la dirección antihoraria para alimentar fleje, el engranaje 334 y el árbol 330 del motor han de girar en una dirección antihoraria (mirando en el plano de la figura 6 si se mira hacia el motor 76). Durante el alimentado de fleje, para evitar que el tren reductor de engranajes 342 sea hecho girar por el diferencial 340 para originar la rotación del piñón 250 de tensión fuerte, se dispone un mecanismo de bloqueo como mejor se ilustra en la figura 7. - - - - -

En el tren de engranajes reductores 342, el árbol 394 tiene en su extremo distal, y fuera de la caja de engranajes 80, una leva de bloqueo 430 que va montada sobre el árbol 394 y sujeta el árbol con estrías. La leva de bloqueo 430 es un disco hendido que está comprimido alrededor del árbol 394 con el perno 431. La leva 430 tiene una muesca de apoyo hundida 432 para alojar un órgano de rodillo 434 que va montado a un extremo de un brazo 436 del árbol 435. El brazo 436 va montado de modo pivotante al lado de la caja de engranajes 80 alrededor del árbol 438. - - - - -

Un órgano de cojinete 444 ajustable, forzado por muelle, hueco y cilíndrico, que tiene una parte de soporte hemisférica 446 en un extremo, se dispone para asentarse dentro de un asiento hemisférico de alojamiento 448 en el brazo

436 y para sostener el brazo 436 de modo que el rodillo 434 esté en contacto con la leva 430 y evite el giro de la misma. - - - - -

5. El órgano 444 va montado por medio de un perno 452 en un extremo a otro perno 454, el cual perno 454 va montado a una orejeta saliente 456 en el fondo de la unidad de sujeción y sellado 50. Un resorte 458 está situado para comprimirse entre el extremo del perno 454 y la cara superior de la parte de cojinete esférica 446 para sostener la parte de  
10. cojinete esférica 446 contra el brazo 436. La fuerza de resorte o de compresión puede ajustarse variando el contacto de rosca entre el perno 452 y el 454. - - - - -

15. La leva 430 no puede girar en dirección antihoraria como se ve en la figura 7 debido a la relación entre los árboles 438, 435 y 394, ya que la muesca 432 de cojinete da contra el rodillo 434. Dado que la leva 430 no puede girar en sentido antihorario, como se ve en la figura 7, el árbol 394 de modo semejante no puede girar en sentido antihorario, que es la dirección en que el árbol 394 podría ser hecho girar, en otro caso, por el diferencial 340 y el engranaje 385  
20. cuando el motor eléctrico 76 girara en la dirección para hacer girar las ruedas de tracción para alimentar el fleje en el canal de fleje. Así, el tren entero de engranajes reductores 342 está bloqueado contra giro, y el piñón 250 de tensión fuerte no puede girar. - - - - -  
25.

Cuando el motor eléctrico es invertido para tirar del fleje tirante alrededor del paquete durante la etapa de pre-tensión, el árbol 394 tenderá a girar en sentido horario, como se ve en la figura 7. En esta dirección, la muesca 432 de cojinete puede forzar al rodillo 434 hacia arriba y fuera de contacto con la leva 430. - - - - -

5.

El grado de pre-tensión estirado por las ruedas de tracción puede ajustarse ajustando la fuerza de compresión del resorte 458. Específicamente, cuando las ruedas de tracción han estirado un grado predeterminado de pre-tensión en el fleje, la fuerza que es transmitida a través del diferencial 340 y engranajes 382, 385 y 388 al árbol 394 hará que la leva 430 gire en sentido horario (figura 7) y desplace el rodillo 434 y brazo 436 hacia arriba contra el resorte 458 a la posición ilustrada en la figura 7 por líneas de trazos. En esta posición, la leva 430 está entonces libre para girar y el árbol 394 gira pues, haciendo girar el engranaje transmisor 400, el árbol 252 y finalmente el engranaje de piñón 250 para iniciar la etapa de tensión fuerte. El punto en que esto tiene lugar, es decir el nivel deseado de pre-tensión, se ajusta ajustando la compresión del resorte 458 por medio del perno 452. - - - - -

10\*

15.

20.

Cuando el piñón 250 gira, gira engranado hacia abajo a lo largo de la cremallera 260, y todo el brazo guía-fleje 70 pivota hacia abajo como se ilustra en la figura 4. Tan pronto como el brazo guía-fleje 70 se ha separado de la pri-

25.

mera posición, superior, ilustrada en la Figura 3, la muesca 432 de la leva 430 está completamente fuera de contacto con el rodillo 434 del brazo 436. Con referencia a la figura 7, puede verse que cuando el brazo 70 de tensión fuerte cae durante la etapa de tensión fuerte, el órgano 444 es retenido por la cara inferior de la cabeza del perno 452 y no puede caer para seguir el brazo 70 de tensión fuerte y la leva 436 montada en el mismo. - - - - -

10. Para evitar que el rodillo 434 caiga hacia abajo y vuelva a contactar la muesca de leva 432, se dispone un grupo soporte de palanca. Con referencia a la figura 7, el grupo de soporte consiste en una varilla de soporte 470, que es soportada de modo pivotante alrededor del árbol 472 en un extremo en un retenedor 474 y que en el otro extremo se aloja en una abertura 476 en la palanca 436. El retenedor 474 está montado de modo pivotante alrededor del árbol 478 a la caja de engranajes 80 y es forzado en sentido antihorario alrededor del árbol 478 por el resorte 480 que va montado en una orejeta 482 que sobresale hacia arriba, de una parte de la caja de engranajes 80. Esta fuerza la varilla 470 ligeramente hacia arriba y sostiene la palanca 436 y rodillo 434 fuera de contacto con la leva 430 cuando el brazo 70 de tensión fuerte es pivotado hacia abajo desde la primera posición, superior, durante la etapa de tensión fuerte. No obstante, cuando el brazo de tensión fuerte está en la primera posición, superior, como se ilustra en las figuras 2, 3 y 7, la varilla 470 es forzada por la palanca 436 para hacer girar el

retenedor 474 en una dirección horaria alrededor del árbol 478 y originar una ulterior compresión del resorte 480. - -

Inmediatamente antes de iniciarse la etapa de tensión fuerte, el motor 76 acciona el árbol 150, a través del diferencial 340, para hacer girar las ruedas de tracción 140 y 142 y estirar tensión en el fleje. Cuando la tensión en el fleje alcanza un cierto nivel, el par en el diferencial 340 es lo bastante grande para que el par aplicado al tren reductor de engranajes 342, actuando a través de la leva 430 supere la fuerza del resorte de bloques 459 de modo que el par del motor 76 se transfiera entonces preferentemente por entero al engranaje de piñón 250. Con un adecuado diseño del tren reductor de engranajes 342, la rotación de las ruedas de tracción cesa en este punto debido a que el par de reacción en las ruedas de tracción desde la tensión del fleje es superior al par requerido para hacer girar el engranaje de piñón 250. - - - - -

Aunque no es preciso en la realización preferida, puede ser deseable en algunas aplicaciones bloquear de modo positivo las ruedas de tracción 140 y 142 contra el giro en la dirección de tensión del fleje cuando se aplica la tensión fuerte por el engranaje de piñón 250. A este fin, un retenedor de rueda de tracción que comprende la rueda retenedora 490 (figura 7) puede disponerse para entrar en contacto con el retenedor 474 como se explicará luego. - - - - -

- Cuando el brazo 70 guía-fleje de tensión fuerte se desplaza hacia abajo desde la primera posición, superior, y cuando la palanca 436 es mantenida hacia arriba por la varilla 470, el resorte 480 hace que el retenedor 474 gire en una
5. dirección antihoraria alrededor del árbol 478 y entre en contacto con la rueda retenedora 490. La rueda retenedora 490 va fijada al árbol 150 de la rueda de tracción para girar con él. Cuando el retenedor 474 entra en contacto con la rueda retenedora 490, se impide la ulterior rotación del árbol
10. 150 de la rueda de tracción e inmediatamente cesa el giro de la rueda de tracción. No obstante el motor sigue accionando el engranaje de piñón 250 para mover el brazo guía-fleje 70 de tensión fuerte hacia abajo, ya que el motor 76 acciona el engranaje 380 (que va montado para girar sobre, y con relación a, el árbol 150) a través del diferencial 340 para hacer girar el tren de engranajes reductores 342. - - - - -
- 15.

- Si bien no es necesario en la realización preferida, después de haber sido aplicada tensión fuerte y después que el motor 76 ha sido invertido para hacer girar el engranaje de piñón 250 hacia arriba de la cremallera 260, puede ser deseable en algunas aplicaciones seguir el bloqueo positivo de las ruedas de tracción 140 y 142 contra rotación, al igual que con la antes descrita rueda retenedora 490 en cooperación con el retenedor 474. Esto aseguraría que las ruedas de tracción no giraran y no tendieran a alimentar el fleje hacia adelante mientras el engranaje de piñón retrocede
- 20.
- 25.

- subiendo la cremallera. Porque, si el carrete de alimentación de fleje y ruedas de tracción tuvieran menos resistencia a rotación que el par requerido para desplazar el piñón haciéndole subir la cremallera (lo que no es el caso en la
5. realización preferida), las ruedas de tracción serían indeseablemente hechas girar con preferencia en vez del engranaje de piñón. Sólo cuando el brazo guía-fleje 70 de tensión fuerte ha regresado a su posición superior (figuras 3 y 7) el retenedor 474 será puesto fuera de contacto de la rueda retenedora 490 para permitir el giro de las ruedas de tracción.
- 10.

- Dicha rueda retenedora 490 no se requiere, sin embargo, en la realización preferida. Es decir, cuando el engranaje de piñón 250 gira en la dirección para retroceder subiendo la cremallera 260 después de aplicar la tensión fuerte, la resistencia al giro de las ruedas de tracción en la
15. dirección de alimentación del fleje es todavía superior al par requerido para mover el engranaje de piñón cremallera arriba. Esta resistencia al giro de las ruedas de tracción es en realidad el efecto acumulativo de la fricción rotacional
20. del carrete de suministro de fleje 34, de los engranajes de ruedas de tracción 154 y 170 y del árbol 150 así como la fuerza de reacción producida al tratar de empujar el fleje sujetado hacia adelante contra el sujetador 194 todavía cerrado.

- Se ve así que un único motor eléctrico reversible
25. 1) puede accionar las ruedas de tracción para alimentar el fleje; 2) puede ser invertido para accionar las ruedas de

5. tracción para retirar el fleje para pre-tensar el bucle de fleje alrededor del paquete; 3) puede accionar el piñón de tensión fuerte después de haberse conseguido un predeterminado nivel de pre-tensión; y 4) puede volver a ser invertido para devolver el piñón de tensión fuerte a su posición original, de reposo, después de aplicar la tensión fuerte. - - -

Funcionamiento y control del ciclo de flejado

10. Teniendo presentes los diversos elementos de la presente invención como se ha descrito antes, se presentará ahora una breve descripción del funcionamiento de una flejadora. - - - - -

15. Las condiciones iniciales de la flejadora son las siguientes: La máquina está en reposo y el fleje se halla ya en el canal de fleje para formar un bucle alrededor de un paquete, habiéndose formado el bucle como última etapa del ciclo anterior de flejado. - - - - -

20. Luego, se acciona la máquina mediante un mecanismo de control convencional para poner en marcha el mecanismo de sujeción del fleje (dentro de la unidad 50 de sujeción y sellado) para hacer que el extremo libre del fleje sea sujetado por unos adecuados medios de sujeción, tales como una mordaza sujetadora. - - - - -

Luego, una vez que la mordaza sujetadora ha sujeta

do el extremo libre del fleje de una manera apropiada, se pone en marcha el motor único y reversible para que gire en la dirección que giran las ruedas de tracción de modo que retire el fleje restante y atirante el bucle alrededor del paquete con un predeterminado nivel de pre-tensión. - - - - -

5.

Cuando se ha aplicado al fleje el predeterminado nivel de pre-tensión, la fuerza del resorte 458 sobre el grupo de bloqueo de leva (figura 7) es superada y el árbol 394 puede girar, lo que hace girar, a través del tren de engranajes reductores 342, el piñón 250 de tensión fuerte. El piñón 250 de tensión fuerte se desplaza hacia abajo a lo largo de la cremallera 260 y pivota el brazo guía-fleje 70 de tensión fuerte hacia abajo, fuera de su primera posición, superior. - - - - -

10.

15.

Cuando el piñón 250 empieza a girar, ha terminado la rotación de las ruedas de tracción. Aunque no se requiere en la realización preferida, puede disponerse la rueda retenedora 490 para bloquear positivamente contra rotación las ruedas de tracción. Si se dispone la rueda retenedora 490,

20.

el resorte 480 (figura 7) hace que el retenedor 474 gire en una dirección antihoraria hacia contacto con la rueda retenedora 490 para bloquear el árbol 150 contra rotación, y con ello impedir positivamente el giro de las ruedas de tracción. Desde luego, el retenedor 474 actúa también a través de la

25.

varilla 470 para sostener la palanca 436 fuera de contacto con la leva 430 por todo el resto de la etapa de tensión fuer

te, - - - - -

5. También habría que hacer notar que inmediatamente que el brazo guía-fleje 70 de tensión fuerte empieza a moverse hacia abajo, el resorte 198 fuerza el sujetador 194 alrededor del pasador 196 de modo que los dientes 199 del sujetador son forzados a contacto con el fleje 36. Esto evita que el fleje se deslice a través del brazo guía-fleje 70 cuando se estira tensión fuerte. - - - - -

10. Cuando se ha logrado el apropiado nivel de tensión fuerte, la fuerza de reacción, al ser transmitida hacia arriba a través de la cremallera 260 (ver figura 4) fuerza la palanca 266 hacia arriba de modo que es accionado el interruptor de final de carrera 294 para desexcitar el motor 76 y accionar otros varios circuitos, tales como los de sellado del bucle de fleje y de cizallado del fleje, con lo que se acciona la unidad 50 de sujeción y sellado para conectar los extremos del bucle de fleje que se solapan por medio de una conexión, con o sin sellado, y luego cizallar la parte restante de fleje del bucle. Luego, se da corriente al motor en dirección opuesta para invertir la rotación del engranaje de piñón 250. En consecuencia, el engranaje de piñón gira volviendo a subir la cremallera 260 hasta que el brazo guía-fleje 70 de tensión fuerte asume la posición ilustrada en las figuras 2, 3 y 7. En este punto, la leva 430 entra en contacto con el rodillo 434. - - - - -

15.

20.

25.

- Estando la leva 430 girando en sentido antihorario (mirando la figura 7) cuando el brazo 70 está en la primera posición, superior, la muesca de cojinete 432 vuelve a estar en contacto con el rodillo 434 para detener el giro de la le
5. va. Al impedir ulterior giro de la leva 430, el diferencial 340 actúa entonces para transmitir todo el par motor al árbol 150. Si se usa una rueda retenedora 490, la varilla 470 ha sido forzada hacia abajo por la palanca 436 para hacer gi
10. 478 para separar el retenedor 474 de la rueda retenedora 490. En este punto, el árbol 150 queda así liberado para hacer gi rar las ruedas de tracción. En todo caso, dado que la dirección de giro del motor ha sido invertida por el interruptor de final de carrera 294 cuando se ha alcanzado el nivel de
15. tensión fuerte, la dirección de giro del árbol 150 es ahora en la dirección necesaria para alimentar el fleje hacia adelante en el canal de fleje para formar otro bucle alrededor de un nuevo paquete. - - - - -

- Durante el regreso del brazo 70 de tensión fuerte
20. a la primera posición, superior, el árbol 150, sin la rueda retenedora 490, no tendería a alimentar fleje hacia adelante si la resistencia a la rotación de las ruedas de tracción en la dirección de alimentación de fleje fuese superior al par requerido para hacer girar el engranaje de piñón cremallera arriba. Esta resistencia a la rotación de las ruedas de
25. tracción es en realidad el efecto acumulativo de la fricción

de rotación del carrete de suministro de fleje 34, de los engranajes de ruedas de tracción 154 y 170, y del árbol 150, así como la fuerza de reacción producida al tratar de empujar el fleje sujetado hacia adelante, contra el sujetador 194 todavía cerrado. Para la realización preferida, esta resistencia a la rotación de las ruedas de tracción en este modo de funcionamiento es de hecho mayor que el par requerido para hacer girar el engranaje de piñón cremallera arriba. Así no se precisa de una rueda retenedora 490 en la realización preferida. - - - - -

Hay que hacer notar que una vez logrado el nivel de tensión fuerte, y accionado el interruptor de final de carrera 294, y después que el brazo guía-fleje 70 de tensión fuerte empieza a moverse retrocediendo cremallera 260 arriba, el fleje 36 que hay en el brazo guía-fleje 70 de tensión fuerte sigue sujetado por el sujeta-fleje 194. El fleje permanece sujeto hasta que el brazo 70 de tensión fuerte alcanza la posición primera, superior (figura 2) con lo que la varilla espaciadora 200 separa el sujetador 194 del fleje. Así el fleje, habiendo sido cizallado del bucle por la unidad 50 de sujeción y sellado, aún sobresale hacia arriba y a lo largo de la cinta metálica 234 de resorte de reloj. Cuando el brazo de guía 70 se desplaza hacia arriba, el extremo cizallado del fleje es empujado hacia arriba a dentro de la unidad 50 de sujeción y sellado, entre los guía-flejes 228 y 226 (figura 4). De este modo, la cinta metálica 234 de resorte

de reloj impide que el fleje 36 se deforme. - - - - -

5. Después de que se ha alimentado el fleje para formar un bucle adecuado (como puede determinarse mediante adecuadas palancas perceptoras e interruptores dentro del canal de fleje, o por otros medios) el motor eléctrico es desexcitado y la máquina se para. - - - - -

Protección de sobrecarga limitadora de par del engranaje de piñón

10. En la realización preferida, en que el carrete 34 de suministro de fleje y las ruedas de tracción 140 y 142 tienen suficiente resistencia a la rotación, no precisa utilizar la rueda retenedora 490. En este caso, las ruedas de tracción no son hechas girar por el árbol 150 para seguir tirando del fleje durante la etapa de tensión fuerte ya que el
15. par requerido para hacer girar el piñón a través del tren de engranajes 342 es menor que el requerido para hacer girar las ruedas de tracción. La "ausencia" de la rueda retenedora 490 puede usarse ventajosamente para proporcionar una "protección de sobrecarga" a la máquina, limitando el valor del
20. par que puede aplicarse al engranaje de piñón 250. De modo específico, como se ilustra en las figuras 2, 3 y 4, puede disponerse un bloque 496 debajo del brazo guía-fleje 70 de tensión fuerte para evitar el movimiento hacia abajo, por debajo de cierto punto. El bloque 496 puede ir sostenido por
25. un adecuado montante de soporte 498, unido a un punto apro-

piado del bastidor de la máquina. - - - - -

- En el caso de que el interruptor 294 de tensión fuerte o el circuito de control eléctrico asociado con el mismo fallara en su misión de desexcitar el motor 76 una vez conseguido el deseado nivel de tensión fuerte, un ulterior movimiento hacia abajo del brazo 70 de tensión fuerte llevaría el brazo 70 a contacto con el bloque 496. El par requerido por el engranaje de piñón 250 para superar la "resistencia infinita" del bloque 496 aumentaría inmediatamente hasta
5. igualar el valor requerido para hacer girar las ruedas de tracción 140 y 142. Luego las ruedas de tracción 140 y 142 empezarían a "patinar" y girar contra el fleje. La rotación y deslizamiento de las ruedas sobre el fleje tendría lugar puesto que la energía del motor es transferida, a través del
10. diferencial 340, a las ruedas de tracción cuando el engranaje de piñón ya no puede ser hecho girar más debido a la retención del brazo 70 de tensión fuerte por el bloque 496 que impide más movimiento hacia abajo. - - - - -
- 15.

- Además, suponiendo aún un fallo de los controles de nivel de la tensión fuerte, si el fleje se rompiere entre el canal de fleje y las ruedas de tracción al ser aplicada la tensión fuerte, el brazo 70 de tensión fuerte sería en todo caso llevado hacia abajo y a contacto con el bloque 496. Luego el diferencial 340 transferiría la energía del motor a
20. las ruedas de tracción que tirarían atrás la longitud de fleje rota. Una vez que la longitud de fleje hubiera pasado fue
- 25.

ra de las ruedas de tracción, las ruedas de tracción seguirían girando una contra otra. En todo caso, el giro de las ruedas de tracción en estas condiciones de "fallo" evitaría la transferencia de fuerza excesiva a la cremallera 260 por el engranaje de piñón 250. - - - - -

5. En alternativa, en vez de confiar en que patinen o giren las ruedas de tracción una contra otra para proporcionar la "protección de sobrecarga" puede diseñarse el piñón 250 para que salga de la cremallera 260. A este fin, se diseña la cremallera 260 con una longitud predeterminada, y puede situarse el bloque 496 con respecto a la cremallera 260 de modo que, si hay fallo del circuito de control o interruptor 294 de nivel de tensión, el engranaje de piñón 250 justo sale apenas del fondo de la cremallera antes de que el brazo 70 de tensión fuerte entre en contacto con el bloque 296. En este caso el bloque 496 se hace de un material algo elástico. Luego, después de que el piñón 250 haya salido de la cremallera 260 y después de que el brazo de tensión fuerte 70 esté en contacto con, y soportado por, el bloque 496, el giro del engranaje de piñón 250 en la dirección de tensión fuerte (sentido horario según se ve en la figura 4) hará que los dientes del piñón den contra, y giren más allá de, la cara inferior del diente final 499 de la cremallera 260. Esto provocará un ruido que alertará el operador sobre la situación. (Desde luego, también se incorporan preferentemente a la máquina los temporizadores de ciclo de tiempo

muerto de máquina, de modo que esta situación no proseguiría indefinidamente si el operario no llegara a apereibirse de la separación del engranaje de piñón 250 de la cremallera 260). - - - - -

5. A fin de volver a poner en contacto el engranaje de piñón 250 con la cremallera 260, sólo es preciso, mediante adecuados controles manejables a mano, invertir el giro del engranaje de piñón 250 (es decir, hacer girar el engranaje de piñón 250 en sentido antihorario según se ve en la figura 4) con lo que, debido en parte a la elasticidad del bloque 496, los dientes del engranaje de piñón 250 entrarán automáticamente en contacto con los dientes de la cremallera 260 de modo que el brazo 70 de tensión fuerte comenzará a desplazarse hacia arriba. - - - - -
- 10.
15. Al invertir la rotación del engranaje de piñón 250 y devolver el engranaje 250 a contacto con la cremallera 260, es preciso asegurarse que la máquina está adecuadamente sincronizada (es decir que la leva 430 entrará en contacto con el rodillo 434 en el punto en que el brazo 70 se halla en su posición superior). A este fin una señal "T" de sincronización está marcada en un diente predeterminado del engranaje de piñón 250 como se ilustra en la figura 4. Luego, estando el engranaje de piñón 250 todavía fuera de contacto con la cremallera 260 y con el brazo 70 soportado por el bloque 496, se hace girar primero el engranaje de piñón 250 en sentido horario por medio de controles adecuados accionables a
- 20.
- 25.

mano hasta que el diente señalado con "T" está en contacto con la cara inferior del diente más inferior 499 de la cremallera 260 como se ilustra en la figura 4. En este punto, se detiene la rotación del engranaje de piñón 250 y luego es invertida (de sentido horario a sentido antihorario, según se ven en la figura 4) para devolver el brazo 70 de tensión fuerte a su posición superior. - - - - -

La transferencia de energía a través del diferencial 340 a las ruedas de tracción también puede usarse para evitar daños a la máquina si, por ejemplo, cuando el engranaje de piñón 250 gira subiendo la cremallera 260, llegara a quedar atrapado un objeto extraño entre el brazo 70 y el fondo del grupo 50 de sujeción y sellado (figura 4). El aumento de resistencia al movimiento hacia arriba sería percibido por el diferencial 340 y, si esta resistencia fuera mayor que el par requerido para hacer girar las ruedas de tracción, las ruedas de tracción preferentemente empezarían a girar para alimentar fleje contra el sujetador 194 en contacto. Esto seguiría así hasta que en la realización preferida un temporizador de ciclo (no ilustrado) detuviera el motor. Dicho temporizador de ciclo estaría dispuesto típicamente en una flejadora para detener el motor si funciona más de cierto período de tiempo en una etapa del ciclo de flejado. - - - - -

Aunque no es requerido en la realización preferida, la rueda retenedora 490 puede incorporarse a la máquina

- para bloquear positivamente las ruedas de tracción contra ro  
tación, durante la tensión fuerte y durante el retorno del  
brazo 70 a la posición superior como antes se ha descrito.  
En dicha realización, las ruedas de tracción no pueden "pati  
nar" para proporcionar una protección inherente de sobrecar-  
ga. No obstante, podrían disponerse otros medios de protec-  
ción. Por ejemplo, si hubiera un fallo en el circuito de con  
trol, puede disponerse un interruptor de final de carrera  
494 adicional en el bastidor de la flejadora u órgano guía  
226 junto a la parte inferior de la cremallera 260 y conti-  
guo al extremo delantero del brazo guía-fleje 70 de tensión  
fuerte, como se ilustra en las figuras 2, 3 y 4. Luego, con  
referencia a la figura 4, si el interruptor de final de ca-  
rrera 294 o el circuito de control eléctrico asociado con el  
mismo, no llegan a desexcitar el motor 76 durante la etapa  
de tensión fuerte, después de haberse conseguido el nivel de  
tensión fuerte, el extremo delantero del brazo 70 de tensión  
fuerte entraría en contacto con el interruptor de final de  
carrera 494, el cual interruptor 494 podría estar conectado  
para desexcitar el motor. - - - - -
5.  
10.  
15.  
20.

- Para una protección adicional, el bloque elástico  
496 antes descrito puede estar situado para evitar mayor mo-  
vimiento hacia abajo del brazo 70 de tensión fuerte en el pun  
to en que el piñón 250 apenas deja de estar en contacto con  
la cremallera 260. Luego, si hubiera un fallo del interrup-  
tor de final de carrera 494 o del circuito de control asocia
- 25.

- do, el piñón 250 giraría fuera de la cremallera 260 y el brazo 70 estaría entonces soportado por el bloqueo 496. El brazo 70 podría ser fácilmente devuelto a engrane con la cremallera alineando el diente del piñón antes descrito que lleva la marca "T" (figuras 2, 3 y 4) con el diente terminal 499 de la cremallera 260 como se ilustra en la figura 4 y antes se ha expuesto. En este punto, la excitación del motor para hacer girar el engranaje de piñón 250 en dirección opuesta haría que el engranaje de piñón girara subiendo la cremallera de modo que los mecanismos de bloqueo (como el retenedor 474/rueda retenedora 490 y la leva 430/rodillo 434 ilustrados en la figura 7) estuvieran en adecuada alineación para la operación subsiguiente. - - - - -
- 5.
  - 10.

- Independientemente de si se usa una rueda retenedora 490 o no se usa, hay que hacer notar que si la leva 430 que coopera y el rodillo 434 dejan de reengranarse adecuadamente cuando el brazo 70 es pivotado de nuevo hacia arriba a la primera posición, superior, el piñón 250 queda impedido entonces de forzar el brazo 70 más hacia arriba si el diente superior 500 de la cremallera 260 está situado substancialmente como se ilustra en las figuras 2 y 3 de modo que el piñón 250 giraría fuera de la cremallera 260 si pasara más arriba. - - - - -
- 15.
  - 20.

25. Realizaciones alternativas del órgano accionador de tensión fuerte y medios de reacción

Se contempla que el nuevo órgano accionador de ten

si3n fuerte (pi3n 250) y los medios de reacci3n de tensi3n fuerte (cremallera 260) puedan afectar otras formas. Por ejemplo, el 3rgano accionador de tensi3n fuerte o pi3n podr3a ser reemplazado por un tambor giratorio sobre un eje que est3 fijo con relaci3n a, y m3vil junto con, el brazo gua-fleje pivotable 70. Los medios de reacci3n de tensi3n fuerte o cremallera podr3an ser substituidos por un 3rgano flexible o cable enrollado alrededor del tambor, con un extremo que se extendiera hacia arriba y fijado al bastidor de la flejadora (o unidad 50 de sujeci3n y sellado) y con el otro extremo extendi3ndose hacia abajo y fijado al bastidor de la flejadora o al suelo. El giro del tambor, del modo de giro de la rueda de pi3n 250, har3a que el tambor se desplazase hacia arriba o hacia abajo, seg3n fuera el caso, en el cable enrollado. - - - - -

5.

10.

15.

En alternativa, los medios de reacci3n de tensi3n fuerte o cremallera podr3an ser substituidos por una cadena que se extendiera hacia arriba y montada en el extremo superior del bastidor de la flejadora (o unidad 50 de sujeci3n y sellado) y montado en el extremo inferior al bastidor de la flejadora o al suelo. Un adecuado engranaje de rueda catalina podr3a usarse en vez del pi3n 250 para engranar la cadena y mover el brazo gua-fleje 70 de tensi3n fuerte a lo largo de la cadena. - - - - -

20.

De cuanto precede se observar3 que pueden efectuarse numerosas variaciones y modificaciones sin apartarse del

25.

verdadero espíritu y alcance del nuevo concepto de la invención. Hay que entender que no se ha pretendido aquí, ni hay que inferir de ello, ninguna limitación con respecto al aparato específico que se ilustra. Se pretende, desde luego, cubrir por medio de las reivindicaciones siguientes todas dichas modificaciones, en cuanto caigan dentro del alcance de las reivindicaciones. - - - - -

5.

A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones siguientes. - - - - -

10.



REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en los grupos de alimentación y tensado de fleje para máquinas flejadoras y similares, montables en un bastidor de flejadora contiguo a un canal de fleje y una unidad de sujeción de extremo de fleje y sellado para (1) alimentar una longitud de fleje en un bucle a través del canal de fleje alrededor de un artículo, (2) atirantar dicho bucle alrededor de dicho artículo con una primera tensión ajustable, predeterminada, cuando el extremo cabecero de dicho fleje es sujetado por dicho grupo de sujeción y sellado, y (3) aplicar una segunda tensión ajustable, más fuerte, a dicho bucle de fleje después de que dicho bucle ha sido estirado con dicha primera tensión, caracterizados porque dicho grupo de alimentación y tensado comprende:
5. unos medios de brazo guía-fleje de tensión fuerte para guiar el fleje, estando dichos medios de brazo de guía conectados de modo pivotante en un extremo a dicho bastidor de la flejadora y móviles desde una primera posición del brazo durante la alimentación de dicho fleje y durante el atirantado de dicha primera tensión, a una segunda posición del brazo mientras se aplica dicha segunda tensión; - - - - -
10. medios de rueda de tracción en dichos medios de brazo de guía para (1) alimentar una longitud de fleje dentro de dicho canal para formar un bucle alrededor de dicho artículo
15. con el extremo cabecero del fleje solapando a un segmento
- 20.
- 25.

del fleje, y con una parte del fleje restante del bucle extendiéndose desde la zona de solapado de fleje y a través de dichos medios de brazo guía-fleje hasta dichos medios de tracción y (2) retirar una longitud de fleje de dicho canal cuando el extremo cabecero de dicho fleje es sujetado por dicha unidad de sujeción y sellado; - - - - -

5.

medios de sujeción en dichos medios de brazo de guía para sujetar una parte del fleje que resta de dicho bucle cuando dichos medios de brazo guía-fleje pivotan fuera de dicha primera posición; - - - - -

10.

un órgano accionador de tensión fuerte que puede girar sobre un eje que es fijo con relación a, y móvil junto con, dichos medios de brazo guía-fleje pivotantes; - - - - -

15.

un motor accionador reversible montado para moverse sobre dichos medios de brazo guía-fleje y que puede girar en una primera dirección y en una segunda dirección; - - - - -

20.

unos medios de grupo transmisor de engranaje engranados con dicho motor y móviles junto con el mismo para (1) hacer girar dichos medios de rueda de tracción para alimentar el fleje cuando dicho motor gira en dicha primera dirección, (2) hacer girar dichos medios de rueda de tracción para retirar dicho fleje para atirantar dicho bucle con dicha primera tensión cuando dicho motor gira en dicha segunda dirección y (3) hacer girar dicho órgano accionador de tensión fuerte

cuando dicho motor gira en la segunda dirección y la tensión de dicho fleje sobrepasa dicha predeterminada, primera, tensión; y - - - - -

- 5. medios de reacción de tensión fuerte conectados a dicho bastidor de flejadora para entrar en contacto con dicho órgano accionador de tensión fuerte giratorio y transferir la fuerza de reacción de dicho órgano accionador a dicho bastidor de flejadora cuando dicho órgano accionador se hace girar en contacto con el mismo, con lo que dicho órgano accionador se
- 10. mueve a lo largo de dichos medios de reacción de tensión fuerte, haciendo que dichos medios de brazo gufa-fleje (1) pivoten desde dicha primera posición del brazo a dicha segunda posición del brazo, (2) accionen dichos medios de sujeción para sujetar dicha parte restante de dicho fleje y (3)
- 15. estiren el fleje sujetado, atirantando con ello dicha segunda tensión, más fuerte, en dicho bucle. - - - - -

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho órgano accionador de tensión fuerte incluye un piñón y porque dichos medios de reacción de tensión fuerte incluyen una cremallera con la que ha de engranar dicho piñón, estando dicha cremallera conectada de modo pivotante a un extremo de dicho bastidor de flejadora.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque dichos medios de grupo transmisor de engranaje incluyen un tren de engranajes reductores conecta-

- do en transmisión a dicho órgano accionador de tensión fuerte y porque dicho aparato comprende además una leva giratoria conectada a dicho tren de engranajes y unos primeros medios de bloqueo ajustables, forzados por resorte, para estar en
5. contacto con dicha leva con lo que la rotación de la leva y del tren de engranajes queda impedida cuando el par de entrada al tren de engranajes no es superior al par de entrada existente cuando se estira dicha primera tensión predeterminada en dicho fleje, y con lo que dichos medios de bloqueo
10. forzados por resorte son superados para permitir que dicha leva y tren de engranajes giren cuando el par de entrada al tren de engranajes es mayor que el par de entrada existente cuando se estira dicha primera tensión en dicho fleje. - - -

- 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque dicho grupo transmisor de engranajes
15. incluye un árbol accionador de los medios de rueda de tracción, estando dichos medios de rueda de tracción conectados con el mismo y siendo hechos girar por él, teniendo dicho árbol accionador de los medios de rueda de tracción en un ex
20. tremo una rueda retenedora fijada al mismo y porque dicho aparato incluye además unos segundos medios de bloqueo forzados por resorte y ajustables, para entrar en contacto con dicha rueda retenedora, estando dichos segundos medios de bloqueo montados en dichos medios de brazo de gufa y forzados
25. fuera de contacto con dicha rueda retenedora por reacción contra dicho bastidor de flejadora cuando dichos medios de

- brazo de guía están en dicha primera posición del brazo, con lo que se permite el giro de dicho árbol accionador de los medios de rueda de tracción cuando dicho brazo de guía está en dicha primera posición del brazo y con lo que se impide
5. el giro de dicho árbol accionador de los medios de tracción cuando dichos medios de brazo de guía son pivotados fuera de dicha primera posición de brazo de modo que dichos segundos medios de bloqueo entren en contacto con dicha rueda retenedora. - - - - -
10. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque (1) dicho aparato incluye además una palanca de montaje que va pivotada en un extremo a dicho bastidor de flejadora y medios para forzar dicha palanca desde una primera a una segunda posición de palanca; (2) dichos
15. medios de reacción de tensión fuerte están conectados de modo pivotante a dicha palanca de montaje; y (3) dicho aparato incluye además un interruptor de final de carrera adecuado para entrar en contacto con dicha palanca en dicha primera posición de palanca con lo que, cuando la fuerza transmitida
20. por dicho órgano accionador de tensión fuerte a dichos medios de reacción de tensión fuerte sobrepasa dichos medios forzadores de la palanca de montaje y desplazan dicha palanca de montaje desde dicha segunda a dicha primera posición de palanca contra dicho interruptor de final de carrera, dicho
25. motor es accionado para invertir la dirección y hacer girar dicho órgano accionador de tensión fuerte a lo largo de

dichos medios de reacción de tensión fuerte, pivotando con él dichos medios de brazo de guía desde dicha segunda posición de brazo a dicha primera posición de brazo. - - - - -

5, 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos medios de sujeción sobre dichos medios de brazo de guía incluyen un órgano sujetador pivotable contiguo a dichos medios de fleje y forzado, para hacer girar dicho órgano sujetador en una dirección alrededor de un eje contra el fleje en dichos medios de brazo de guía, e  
10. incluye además un órgano espaciador dispuesto de modo deslizante entre una parte de dicho bastidor de flejadora y dicho órgano sujetador para mantener dicho órgano sujetador contra dichos medios de forzado fuera de contacto con dicho fleje cuando dichos medios de brazo de guía están en dicha primera  
15. posición del brazo con lo que, cuando dichos medios de brazo de guía se desplazan fuera de dicha primera posición del brazo, dichos medios de forzado hacen girar dicho órgano sujetador contra dicho fleje. - - - - -

20. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el aparato incluye además un órgano amortiguador sobre dicho bastidor de flejadora contiguo a dichos medios de brazo de guía en dicha segunda posición del brazo, con lo que si dicho órgano accionador de tensión fuerte queda accidentalmente fuera de contacto con dichos medios  
25. de reacción de tensión fuerte, dicho órgano amortiguador absorbe el impacto de dichos medios de brazo guía-fleje y evi-

ta ulterior movimiento del mismo. - - - - -

5. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos medios de grupo transmisor de engranaje incluyen (1) una transmisión de engranaje diferencial; (2) un árbol accionador de los medios de rueda de tracción que conecta dicha transmisión de engranaje diferencial a dichos medios de rueda de tracción; y (3) por lo menos un árbol accionado desde dicha transmisión de engranaje diferencial para hacer girar dicho órgano accionador de tensión fuerte. - - - - -

15. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque dichos medios de rueda de tracción incluyen un par de ruedas de tracción giratorias en sentido opuesto, de superficie substancialmente lisa, adecuadas para tomar dicho fleje entre ellas y cooperar con él, con lo que dichas ruedas giran de modo deslizante contra el fleje cuando el par aplicado a dicho órgano accionador de tensión fuerte sobrepasa un grado predeterminado. - - - - -

20. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque dichos medios de grupo transmisor de engranajes incluye además medios de tren de engranajes reductores para hacer girar dicho órgano accionador de tensión fuerte a una velocidad reducida para aplicar tensión fuerte.

11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1,

caracterizados porque el aparato incluye además una rueda guía-fleje montada para girar sobre un eje que está fijo con relación a, y móvil junto con, dichos medios de brazo de guía pivotable, y porque incluye además un resorte de cinta metálica montado en un extremo a la periferia de dicha rueda de guía y montado en el otro extremo a dicho bastidor de flejadora, con lo que dicha cinta se enrolla alrededor de una parte de la periferia de dicha rueda de guía cuando dichos medios de brazo están en dicha primera posición y se desenrolla para formar una superficie de guía para dicho fleje cuando dichos medios de brazo se desplazan fuera de dicha primera posición. - - - - -

5.

10.

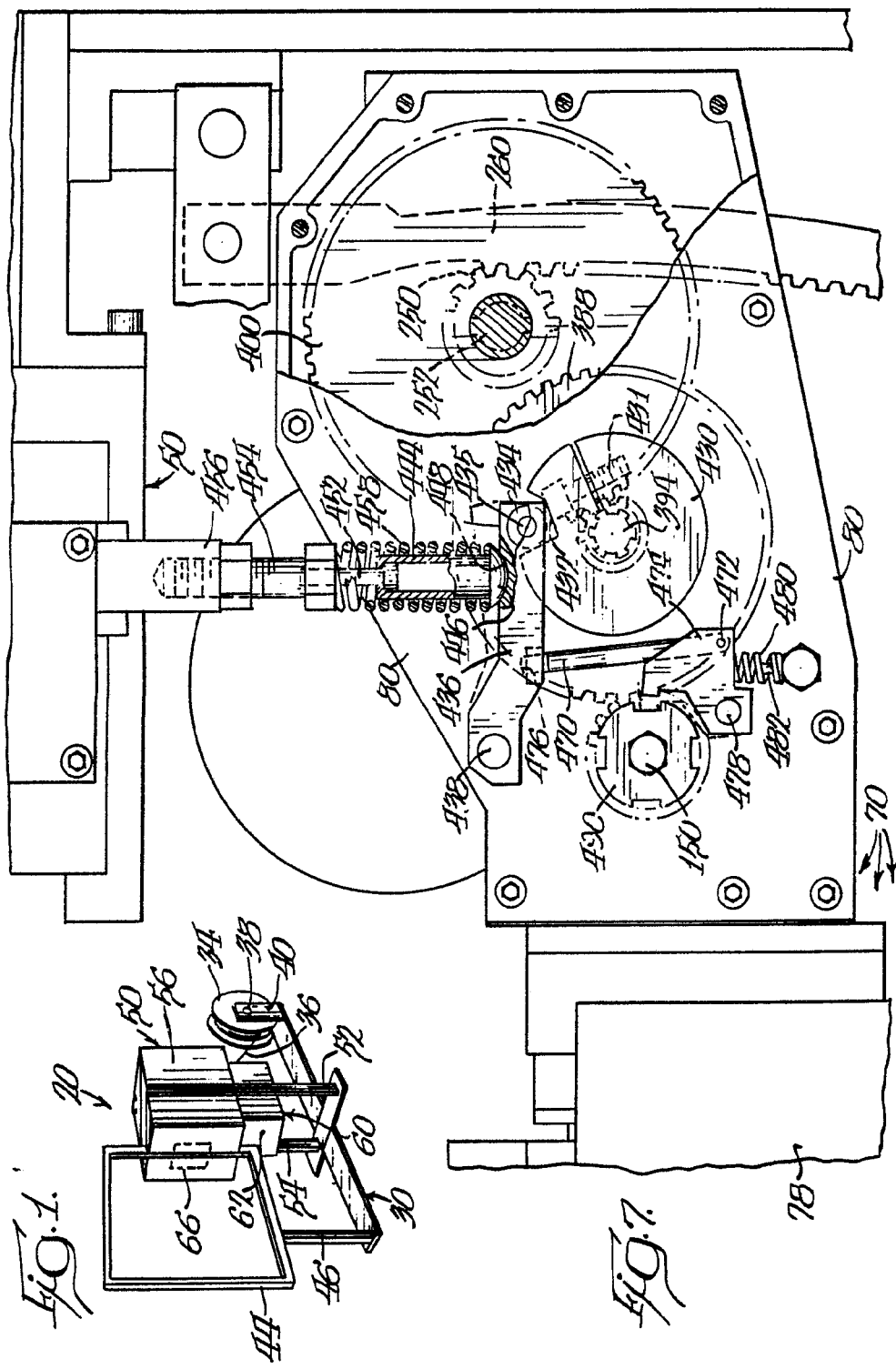
12.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS GRUPOS DE ALIMENTACION Y TENSADO DE FLEJE PARA MAQUINAS FLEJADORAS Y SIMILARES". - - - - -

15.

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

MADRID 13 JUN 1959  
 P.A. M. CUBIL SUÑER  
*[Handwritten signature]*

mcm/maf.



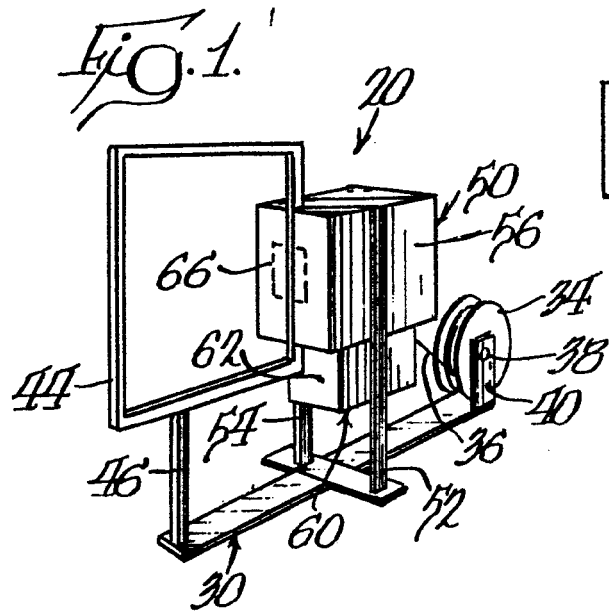
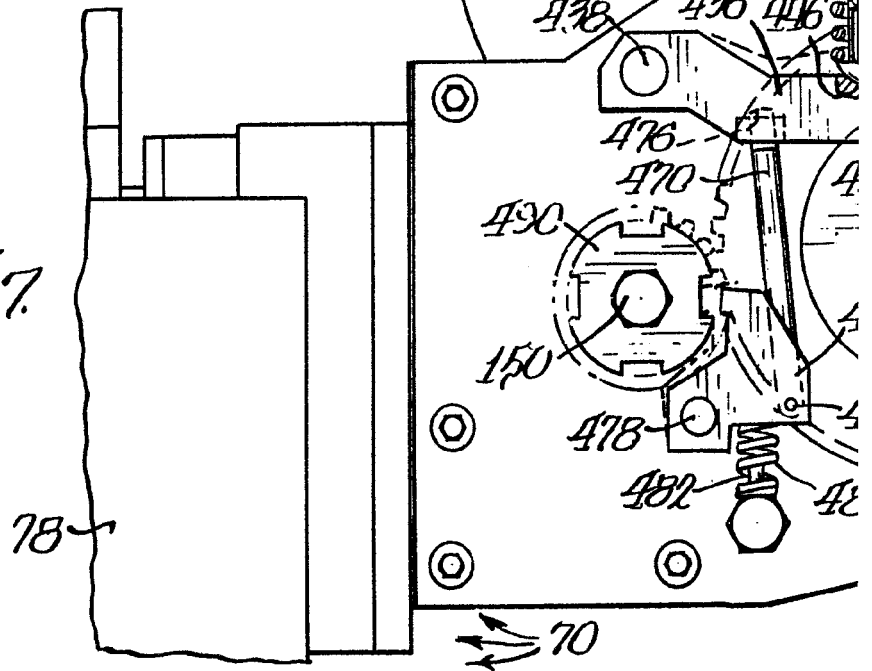
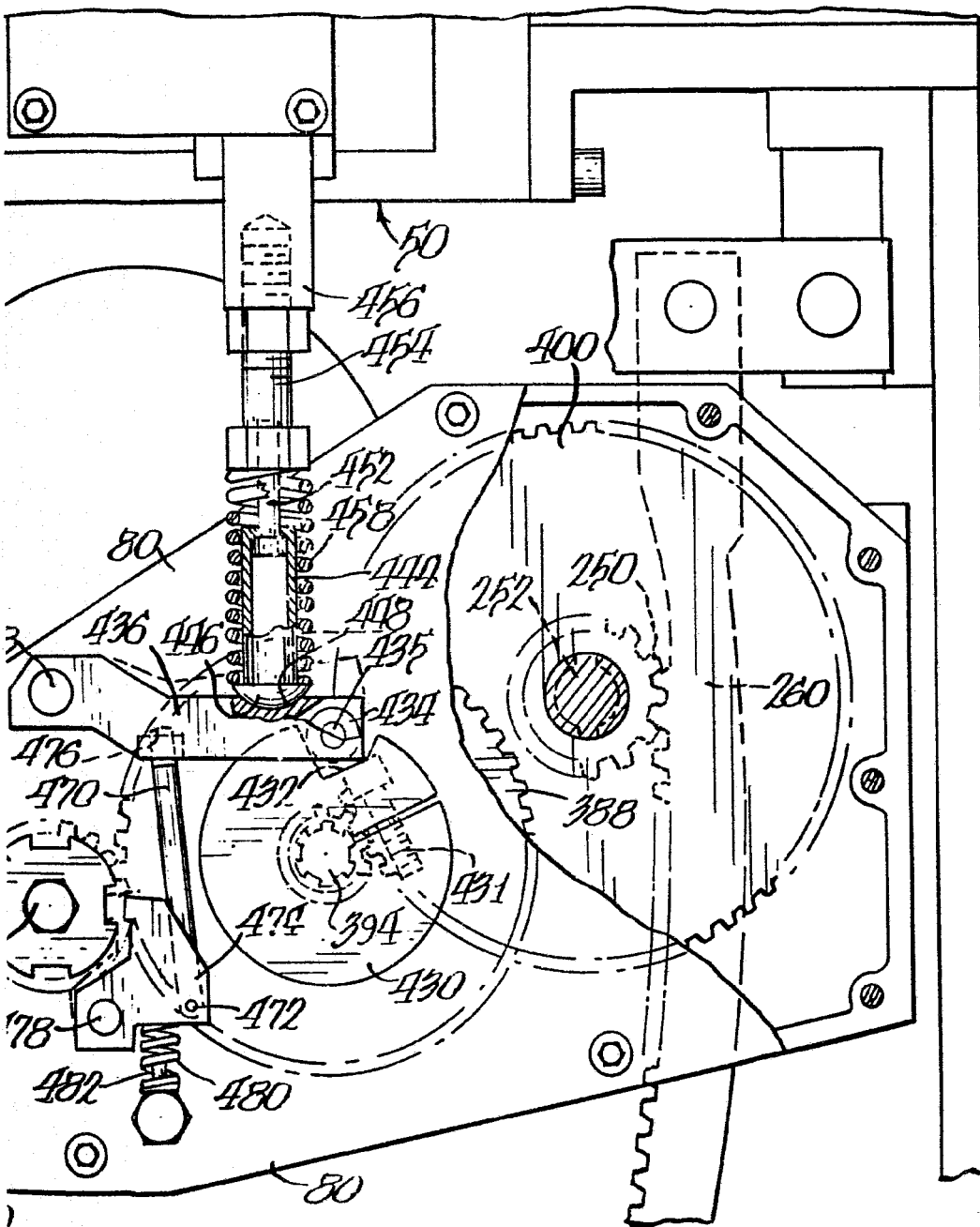
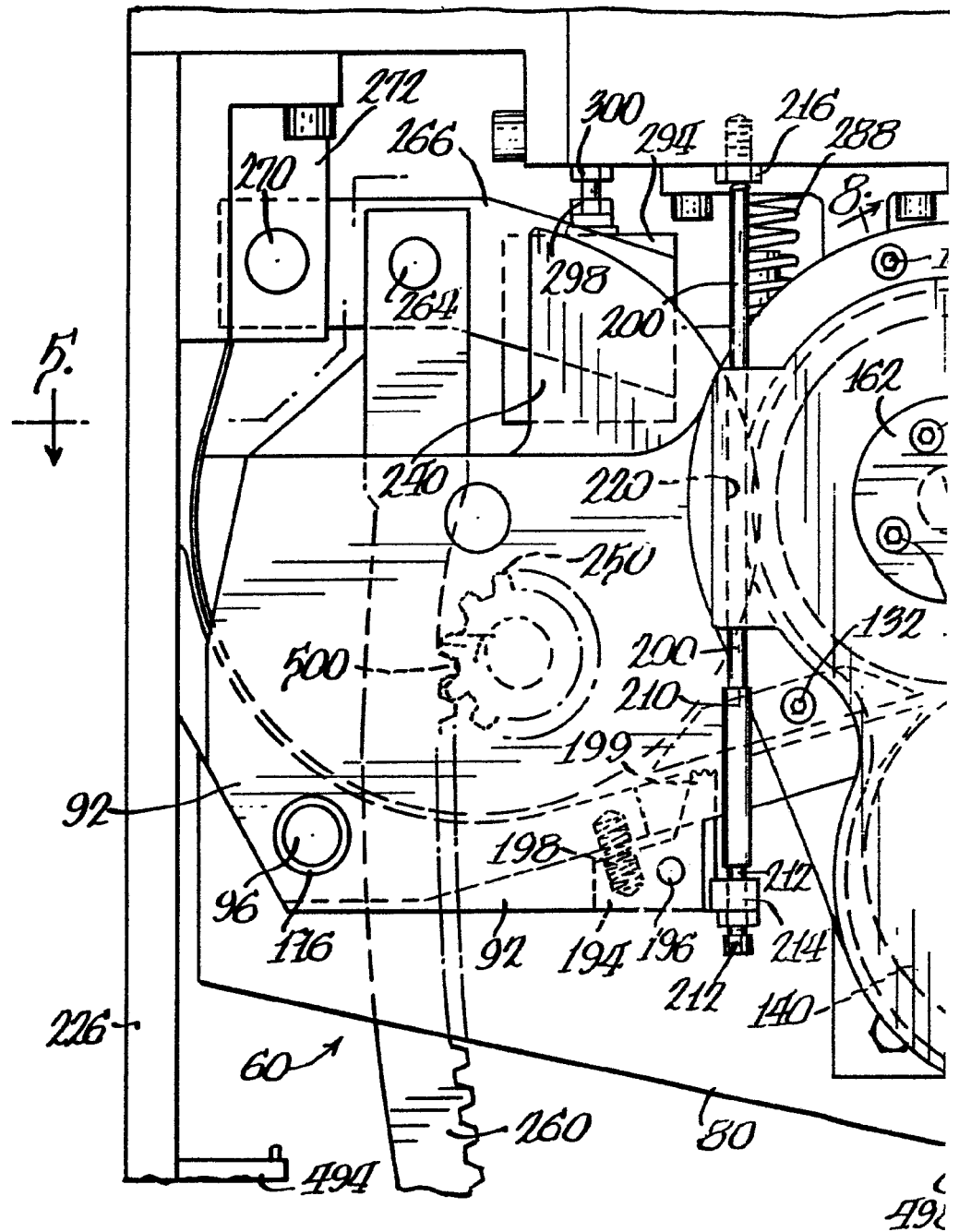


FIG. 7

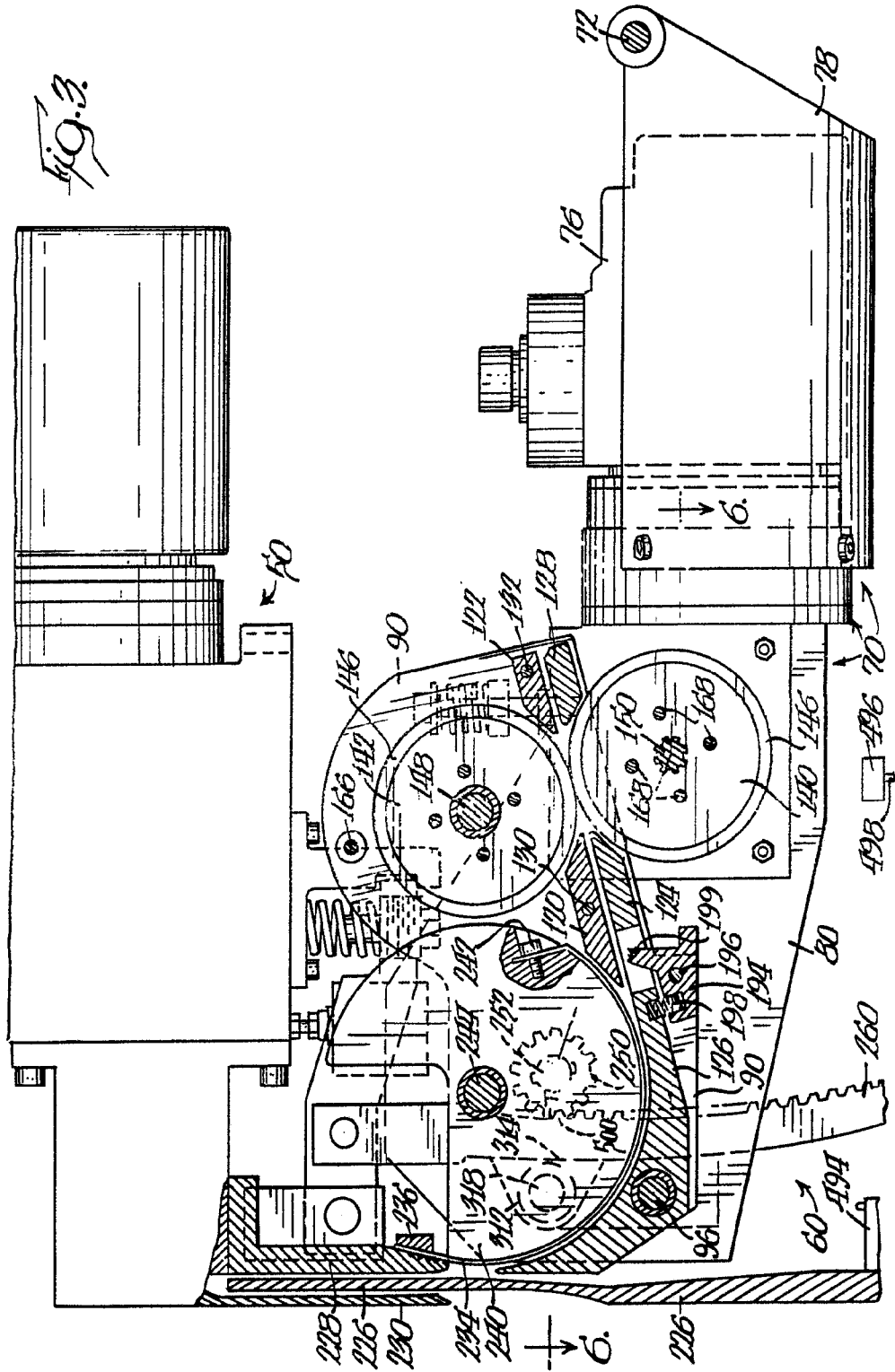




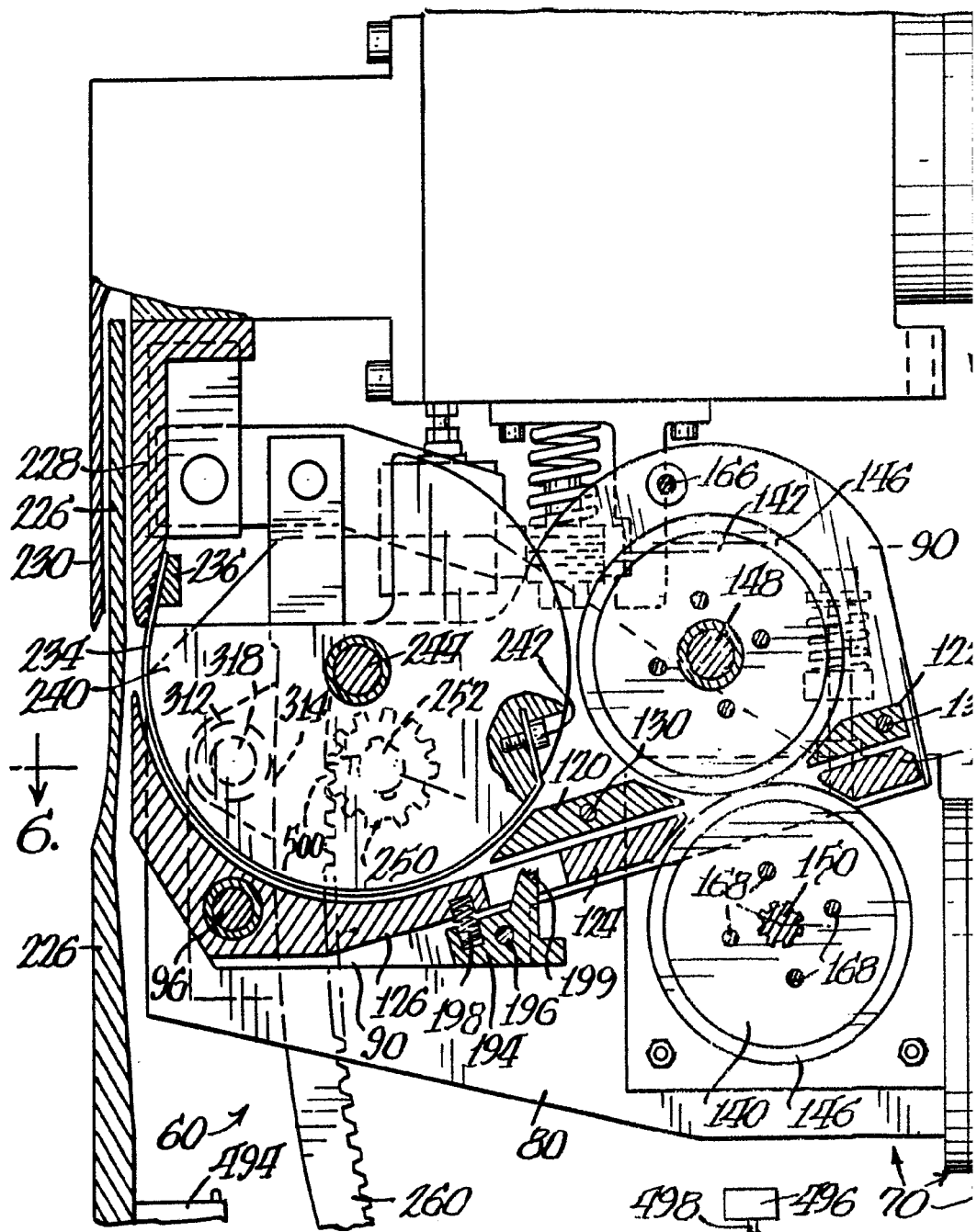


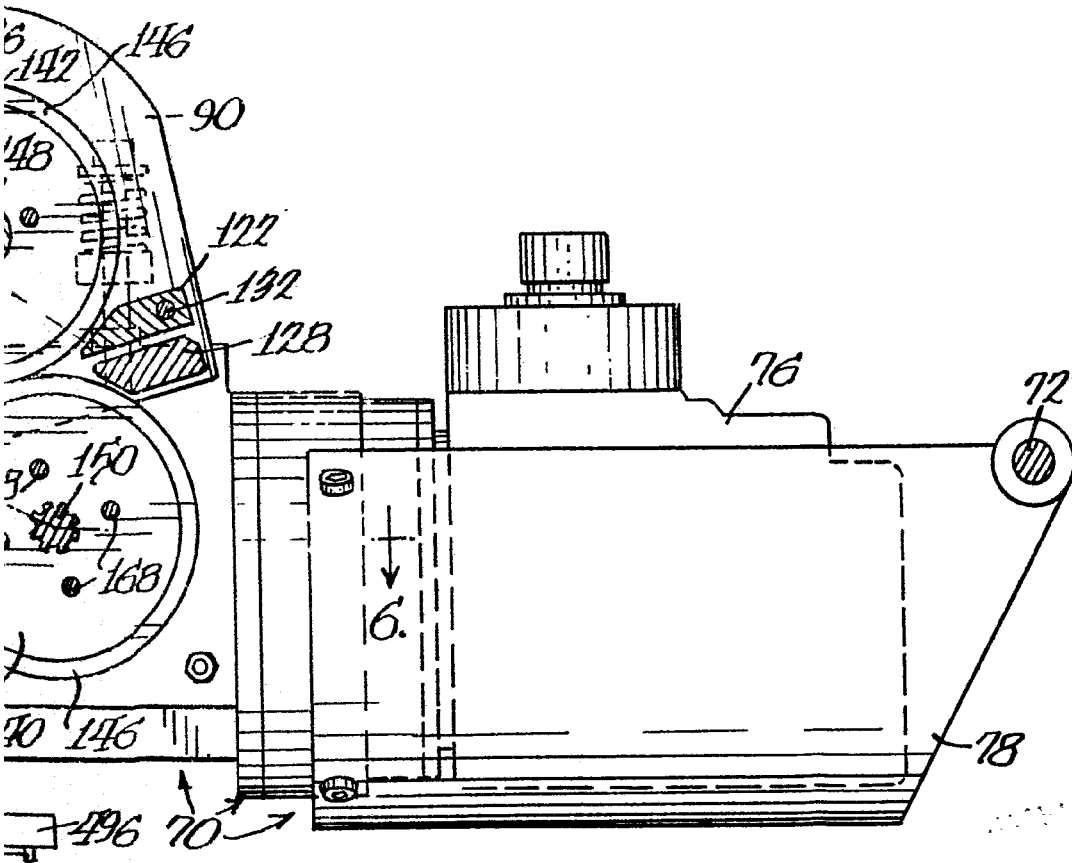
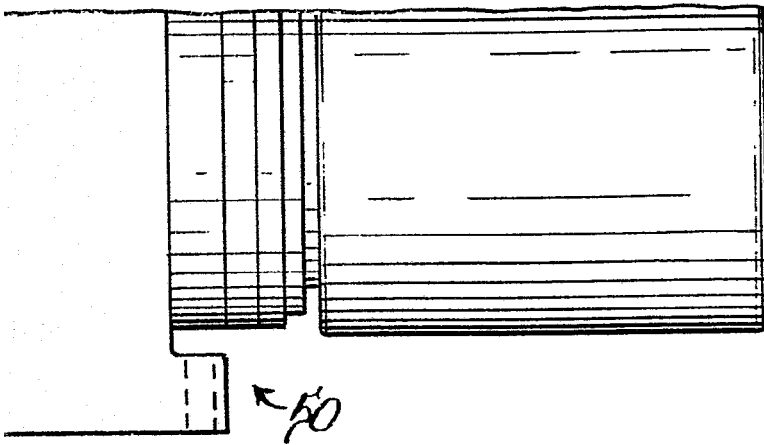




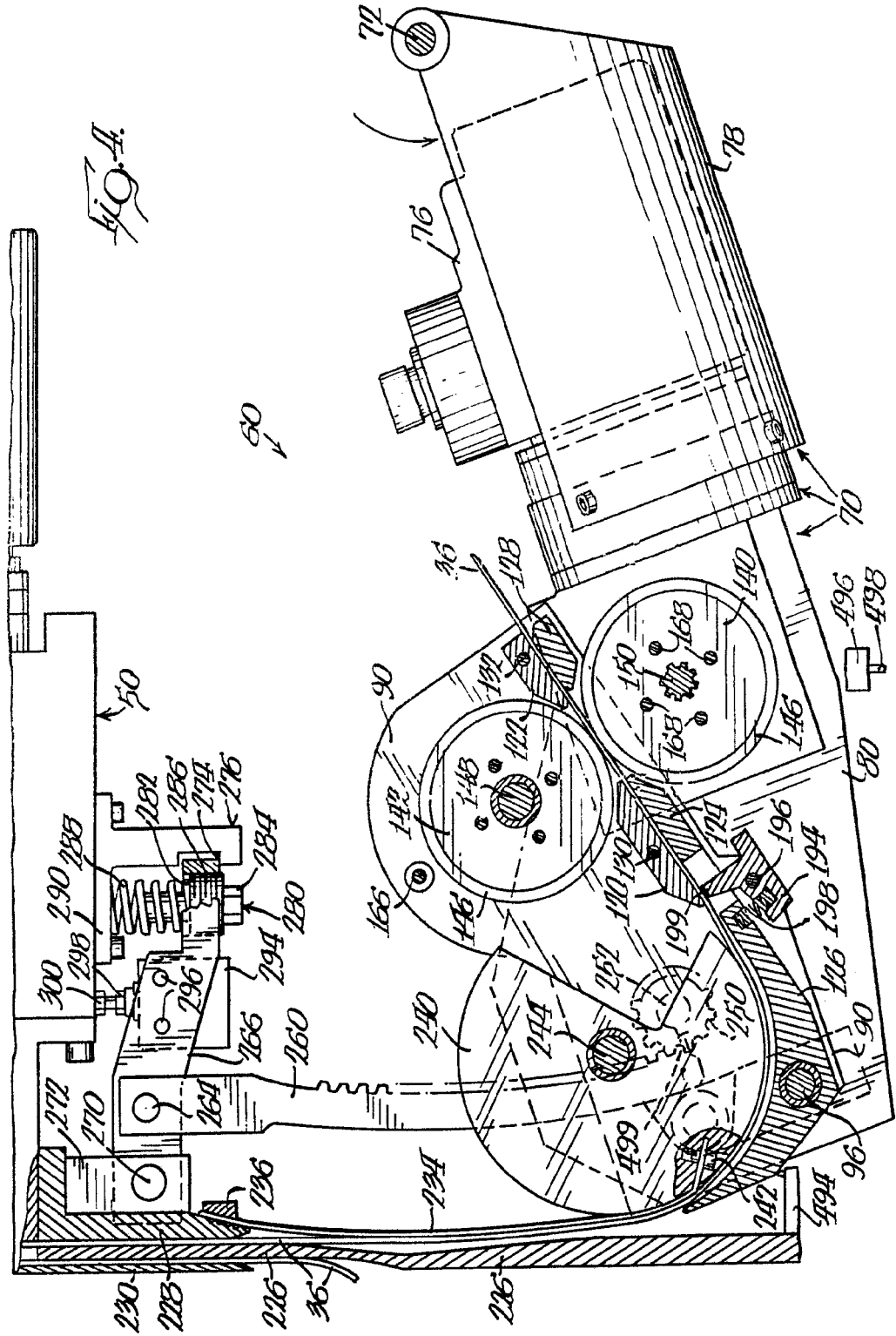


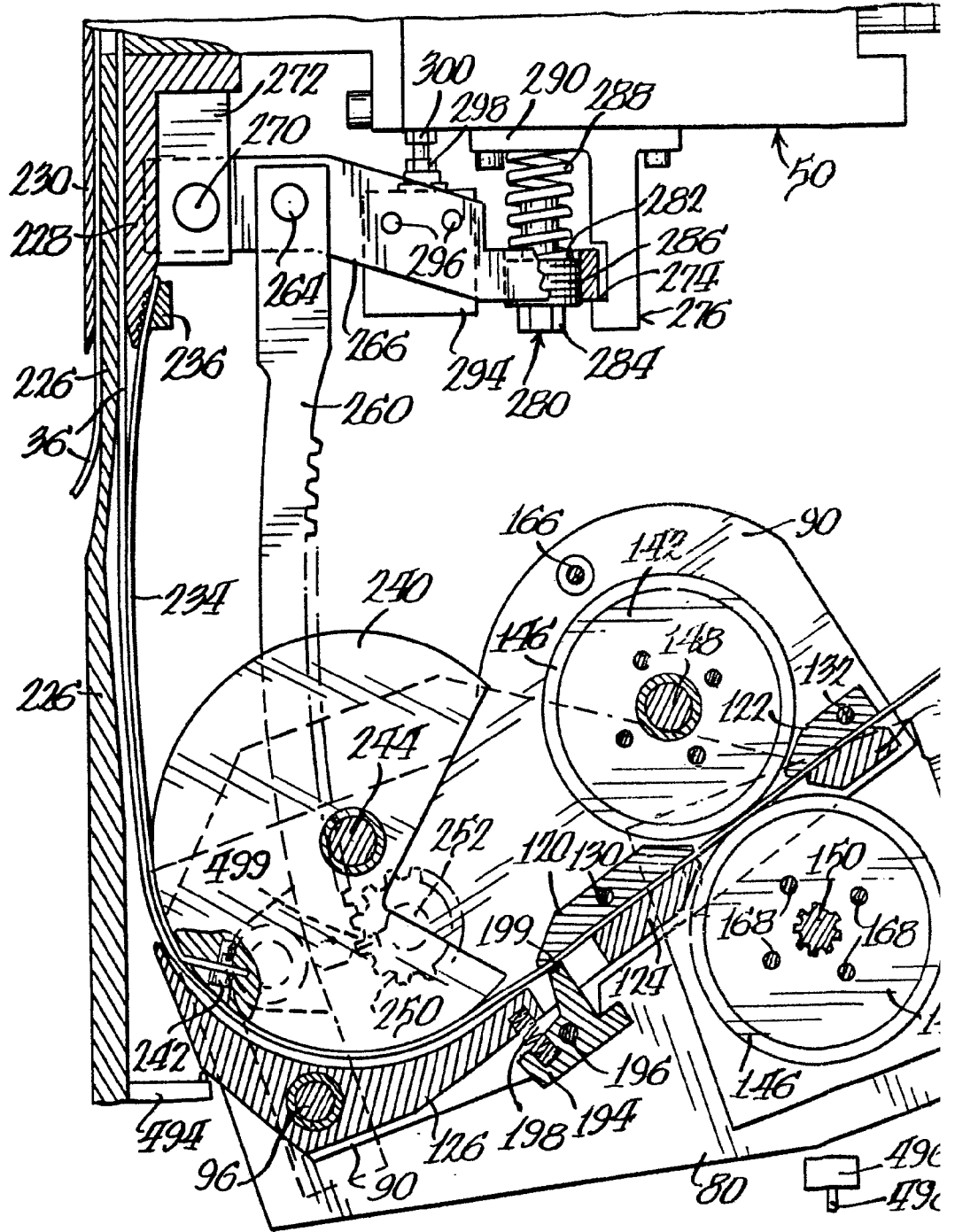
SIGNODE CORPORATION





*[Handwritten signature or initials]*





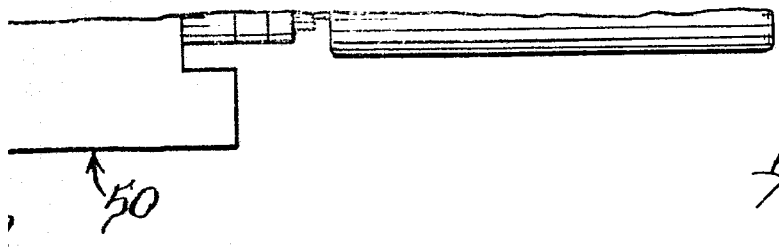


Fig. 4.

6  
7  
8

60

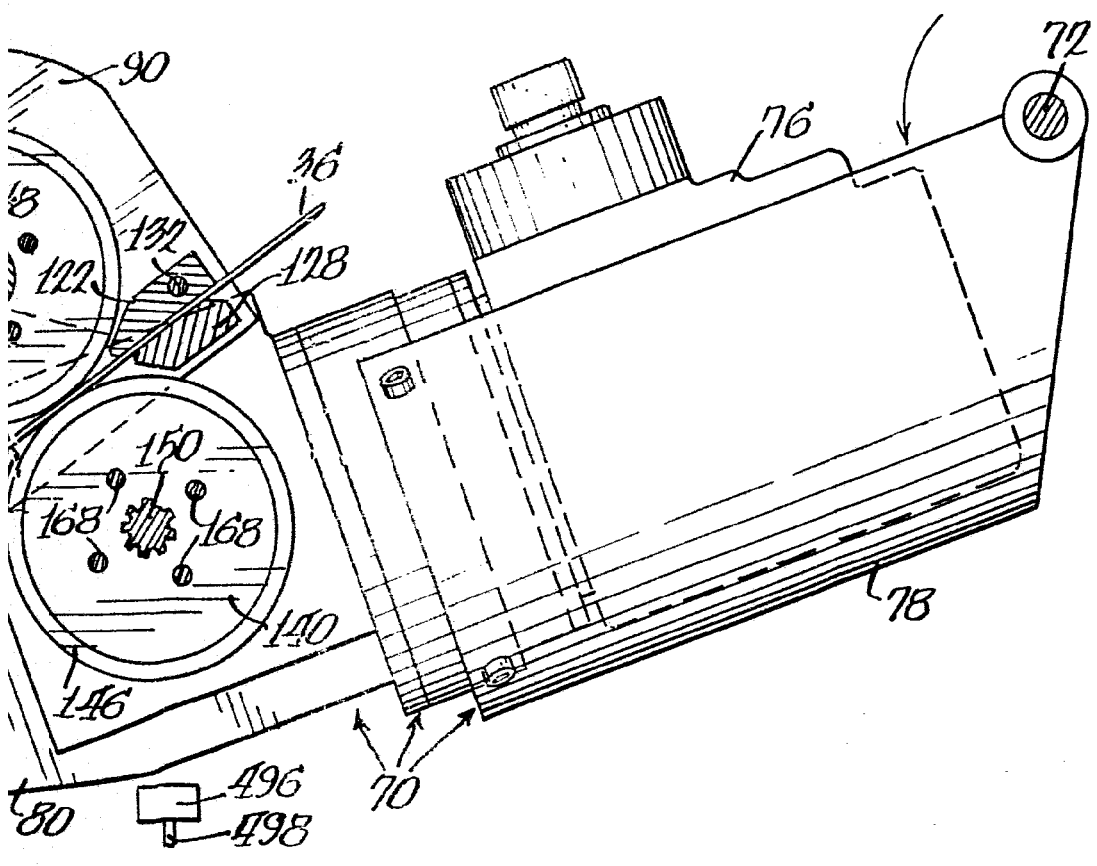


Fig. 5

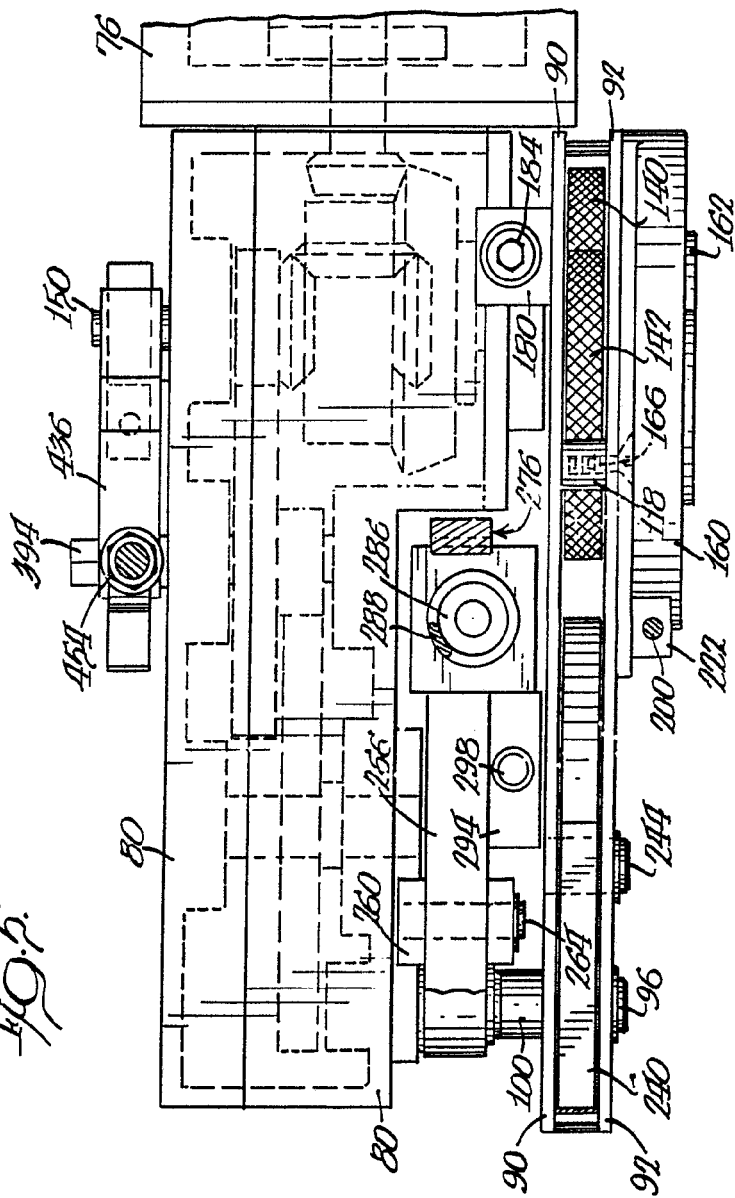
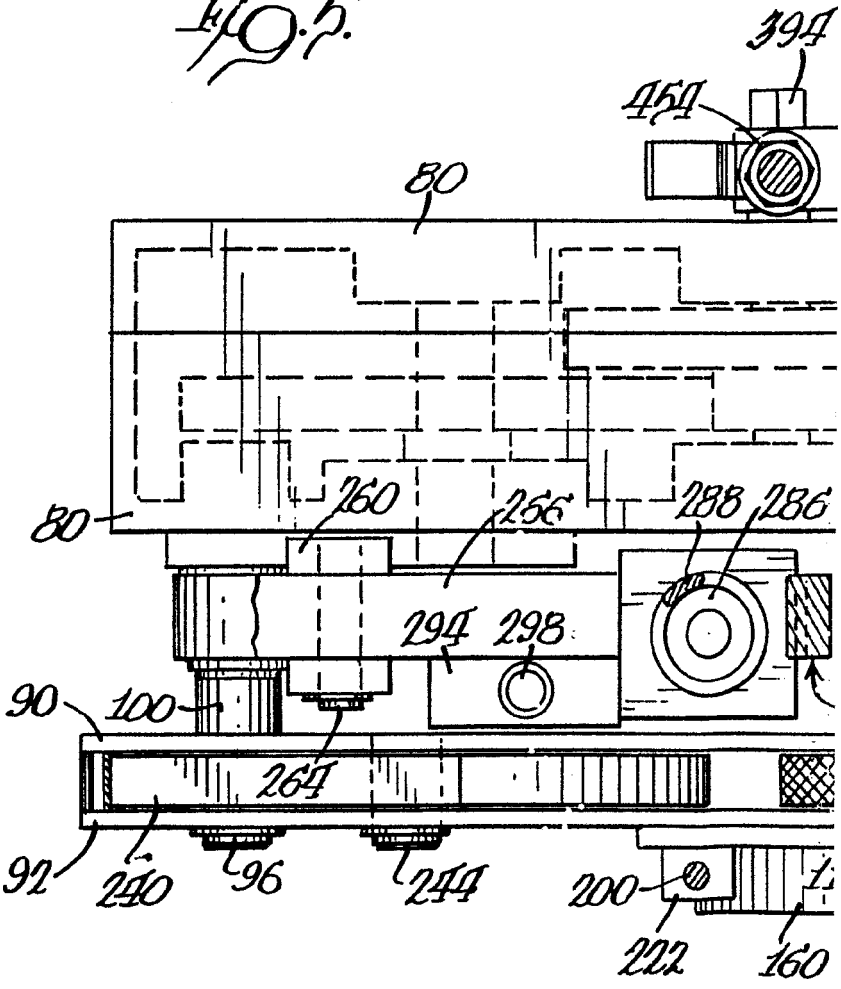
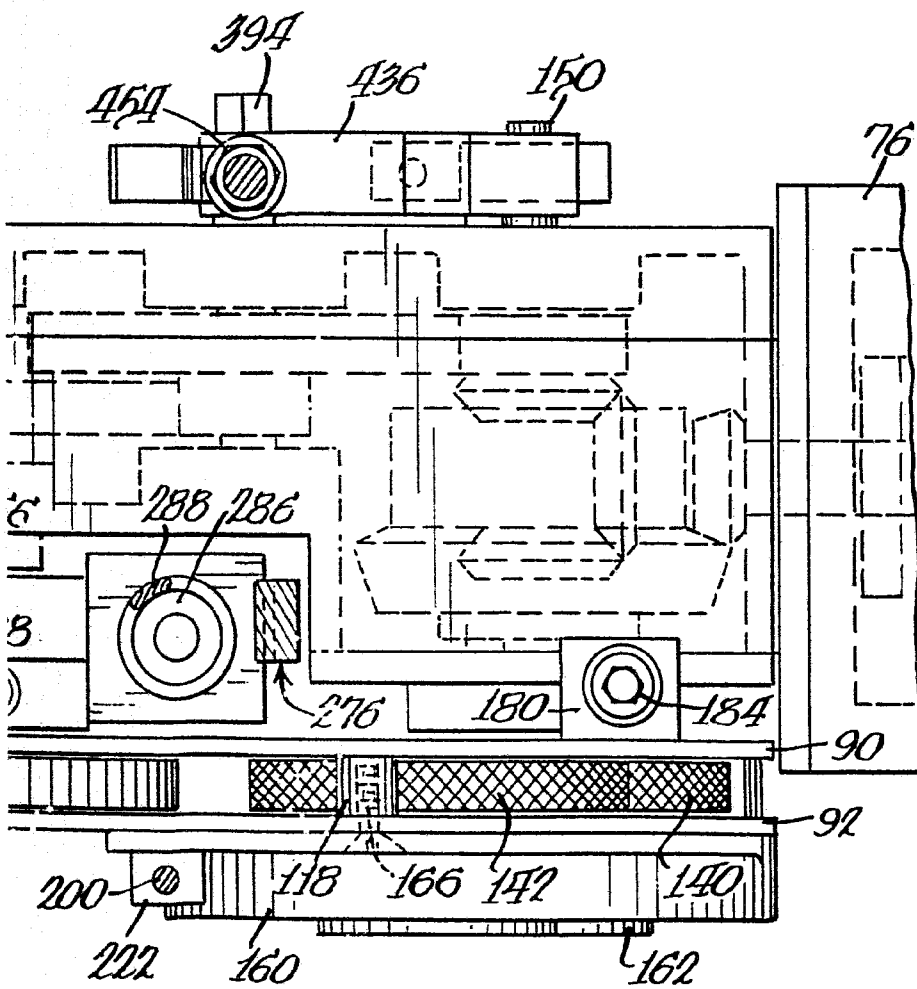
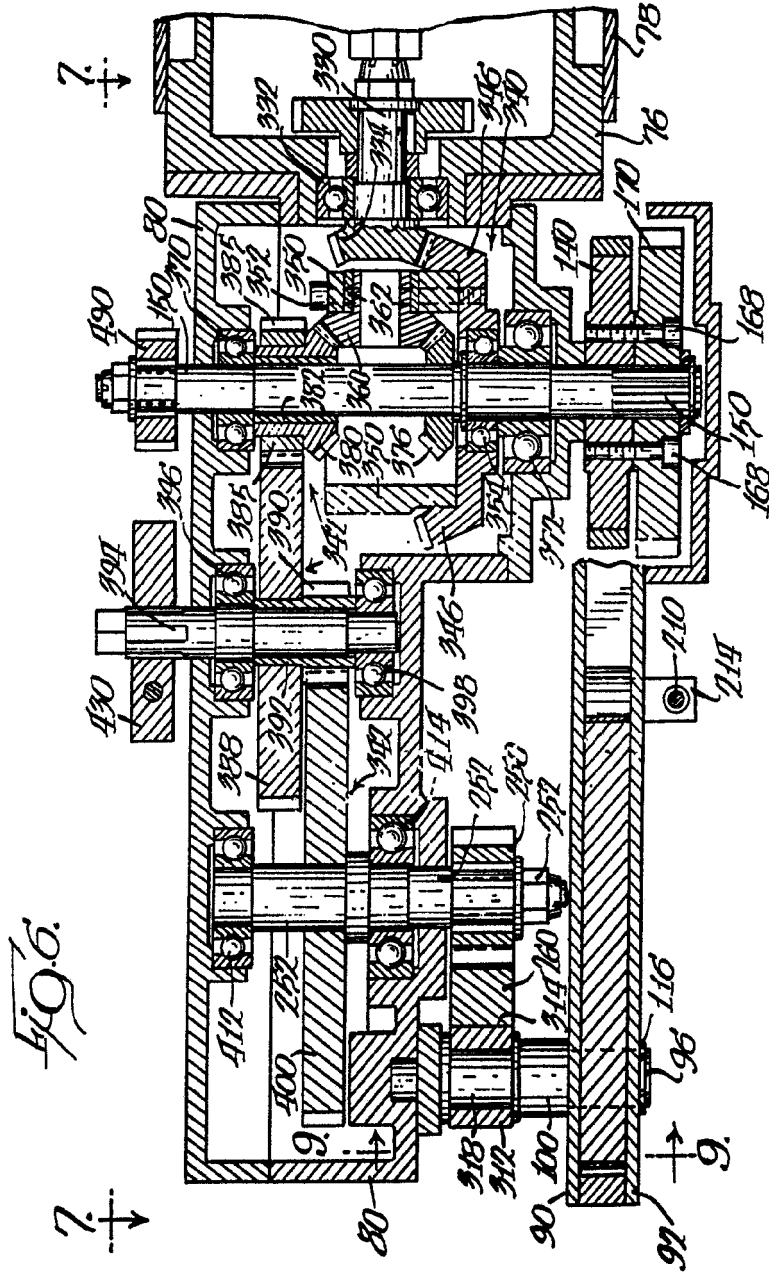


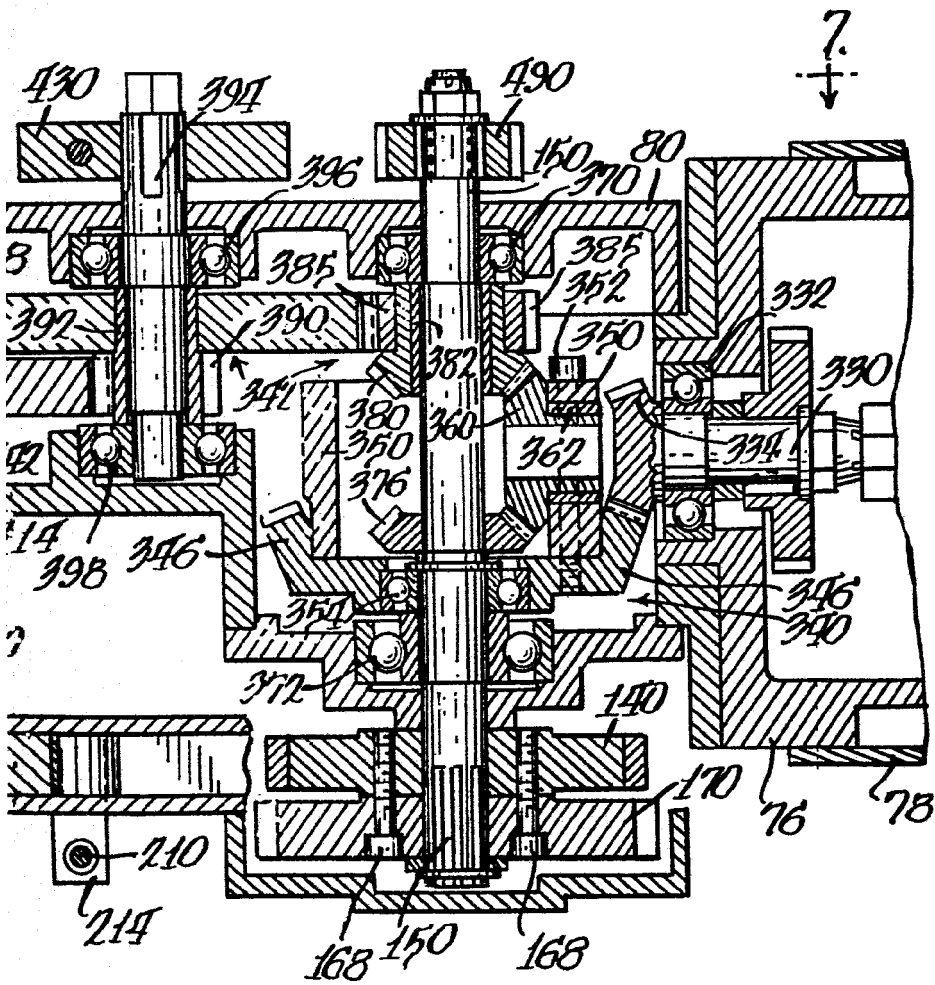
FIG. 5.











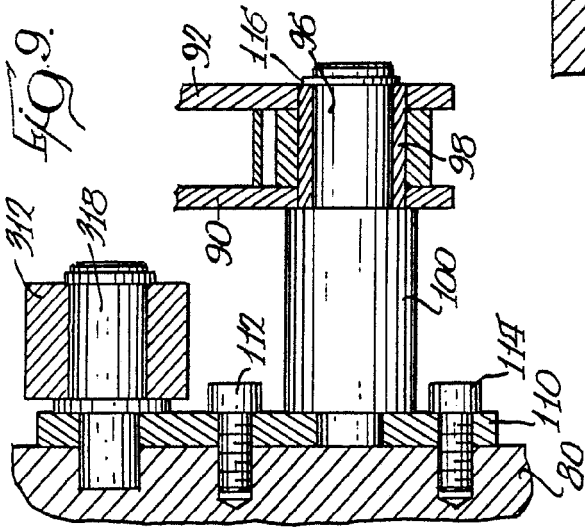


Fig. 8.

