

336137

P.- 34.268

Case "12" File No 991



336137

MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
PATENTE DE INVENCIÓN  
en  
E S P A Ñ A  
por VEINTE años

a nombre de BUTLER MANUFACTURING COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 7400 East 13th Street, Kansas, Missouri, Estados Unidos de América, por:

"UN APARATO PARA LA MANIPULACION DE ENSILAJE"

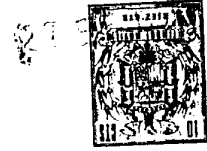
---



La presente invención se refiere de un modo general a aparatos para la manipulación de ensilaje y tiene que ver más particularmente con un dispositivo para la manipulación de ensilaje singularmente adaptado para cargar y descargar ensilaje automáticamente de silos.

Uno de los objetos primordiales de la presente invención es eliminar las operaciones manuales particulares actualmente asociadas con los dispositivos de carga y descarga de ensilaje por el centro del tipo de los que están montados para el movimiento vertical dentro de los silos.

El aparato convencional para la manipulación de ensilaje carga y empaca el ensilaje en un silo por medio de un transportador de barrena que se extiende radialmente y avanza horizontalmente alrededor del interior del silo y se eleva progresivamente verticalmente dentro del mismo. Durante esta operación de carga, un conformador de túnel o canal también se eleva para producir una canal central que substancialmente conserva su forma debido al empaque o relleno de ensilaje. Cuando se hace necesario o conveniente descargar el ensilaje, o una parte del mismo, la artesa que se utiliza en conjunción con el movimiento de carga de la barrena se retira manualmente y se monta un tablero o placa lateral en su lugar. Además, el conformador de la canal o tubo también se desmonta manualmente de debajo de la barrena transportadora y se monta en el sistema de suspensión más arriba de la misma. En este punto, la barrena puede invertirse y el ensilaje se alimenta al pasaje central mediante la descarga por gravedad



a través del pasaje. Incidentalmente, en los sistemas convencionales que utilizan un par de barrenas para transportar el pienso tanto durante la operación de carga como de descarga, a fin de cambiar de la operación de carga a la de descarga, las barrenas hasta ahora han sido cambiadas manualmente para mantener adecuadamente el movimiento del ensilaje entre ellas. Por lo tanto, es un objeto altamente significativo de la presente invención proveer un aparato para la manipulación de ensilaje en el cual se eliminan todos los pasos manuales precedentes.

Asimismo, es un objeto significativo de la presente invención eliminar la pérdida de tiempo, que podrá ascender hasta varias hombres-horas, asociado con el cambio manual precedente del aparato de manipulación de su condición de carga a su condición de descarga.

Además, un objeto significativo de la presente invención es proveer un aparato mediante el cual ya no es necesario que un hombre, y en la mayoría de los casos dos, entren en el silo para efectuar la conversión, eliminando esto en sí mismo el peligro inherente a la entrada en el tipo de silo más moderno exento de oxígeno que exige ventilación por un periodo de tiempo antes de poder trabajar con seguridad en el interior del silo.

También es un objeto de la presente invención proveer un aparato para la manipulación de ensilaje en el cual la operación de carga puede detenerse y puede descargarse una cantidad predeterminada de ensilaje, como, por ejemplo, durante el periodo de alimentación, siendo



altamente impráctica esta detención de la operación de carga, por un corto periodo de descarga, con el aparato más convencional.

Además, es un objeto de la presente invención proveer un conjunto de barrena transportadora singular en el cual puede realizarse una carga y descarga eficiente del ensilaje simplemente invirtiendo la dirección de rotación de las barrenas sin exigir un desplazamiento físico de las barrenas.

En conjunción con el objeto precedente, es también un objeto de la presente invención proveer para la descarga del ensilaje directamente a través del conformador de la canal, incorporando el conformador de la canal una tapa que puede ser automática o manualmente abierta y cerrada, preferentemente en conjunción con el movimiento axial del conjunto transportador, haciéndose esto para efectuar una carga y descarga más eficiente del ensilaje.

Con respecto al propio conformador de la canal, es un objeto de la presente invención utilizar el conformador para reconfigurar y definir más positivamente el pasaje de descarga por el centro al bajar el aparato durante el ciclo de descarga.

Además, es un objeto de la invención proveer un aparato que puede ser adaptado a cualquier dispositivo convencional para la manipulación de ensilaje de carga y descarga por el centro para lograr los objetos precedentes y eliminar las operaciones manuales.

Básicamente, el cargador y descargador de silos con-



siste en una barrena transportadora o par de barrenas horizontalmente orientadas, suspendidas para el movimiento vertical dentro de un silo; extendiéndose las barrenas transportadoras radialmente dentro del silo desde aproximadamente el centro del silo hasta la pared lateral. Se coloca una tolva receptora más arriba del extremo interior de las barrenas transportadoras para recibir el ensilaje dirigido al interior del silo desde el extremo superior del mismo por medio de una boca de descarga convencional asociada con un tubo elevador y soplador de ensilaje. El conjunto de barrenas está montado para el avance siguiendo una trayectoria circular alrededor del silo, girando en torno al extremo interior del mismo, siendo además capaz de un movimiento axial limitado para mover el extremo exterior del mismo alejado de la pared del silo durante la operación de carga, o moverlo hacia el extremo exterior del mismo, próximo a la pared del silo durante la operación de descarga para asegurar una descarga completa del silo. Las propias barrenas son capaces de ser accionadas en direcciones contrarias, siendo el alimento cargado o descargado bien por las mismas barrenas o en conjunción con placas de guía únicas, no siendo necesario ningún ajuste en cualquier caso cuando se cambia de un ciclo a otro. Además, puesto que el ensilaje va a ser descargado centralmente a través de un pasaje que comunica con un transportador de cinta con paletas o de descarga situado debajo del silo, se suspende un conformador de la canal más abajo del extremo interior del conjunto transportador y desplaza verticalmente con el mismo durante



la carga del ensilaje para definir, dentro del ensilaje empacado, un pasaje vertical situado centralmente. Este conformador de la canal permanece suspendido más abajo del conjunto transportador durante la operación de descarga, e incluye, alrededor del borde inferior del mismo, hojas a modo de cuchillas que, en conjunción con el mismo conformador, actúan para redefinir y mantener el pasaje central al ser bajado el aparato de manipulación. Además, el conformador de la canal está provisto de una tapa automáticamente desmontable, preferentemente en obediencia al movimiento del conjunto transportador axialmente a su posición de descarga, abriendo así un pasaje a través del propio conformador en comunicación con el pasaje de descarga vertical formado centralmente dentro del ensilaje. De esta forma se elimina la necesidad de retirar específicamente el conformador completo. La tapa, desde luego, se cierra automáticamente tras el movimiento del conjunto transportador a su posición de carga. El movimiento de los diversos elementos componentes se realiza automáticamente, y preferentemente eléctricamente, siendo controlado sin exigir la presencia actual del usante dentro del silo.

Estos objetos, juntamente con otros objetos y ventajas que serán subsecuentemente aparentes, residen en los detalles de construcción y funcionamiento según se describirá y reivindicará más ampliamente a continuación, haciendo referencia a los dibujos que se acompañan que forman parte de esta memoria descriptiva, en la cual números iguales se refieren a partes iguales en todos ellos, y en los cuales:

336 137



La Figura 1 es una vista en alzado lateral de un cargador y descargador de silo que tiene las innovaciones de la presente invención incorporado en el mismo;

La Figura 2 es una vista tomada substancialmente en un plano que pasa a lo largo de la línea 2--2 en la Figura 1;

La Figura 3 es una vista en sección transversal tomada substancialmente en un plano que pasa a lo largo de la línea 3--3 en la Figura 2;

La Figura 4 es una vista en sección transversal tomada substancialmente en un plano que pasa a lo largo de la línea 4--4 en la Figura 3;

La Figura 5 es una vista en sección transversal tomada substancialmente en un plano que pasa a lo largo de la línea 5--5 en la Figura 3;

La Figura 6 es una vista en sección transversal tomada substancialmente en un plano que pasa a lo largo de la línea 6--6 en la Figura 2;

La Figura 7 es una vista en sección transversal agrandada tomada substancialmente en un plano que pasa a lo largo de la línea 7--7 en la Figura 2;

La Figura 8 es una vista en sección transversal agrandada tomada substancialmente en un plano que pasa a lo largo de la línea 8--8 en la Figura 3;

La Figura 9 es una vista en sección transversal agrandada tomada substancialmente en un plano que pasa a lo largo de la línea 9--9 en la Figura 8;

La Figura 10 es una vista en sección transversal tomada substancialmente en un plano que pasa a lo largo de

336137



la línea 10--10 en la Figura 9;

La Figura 11 es una vista en sección transversal agrandada tomada substancialmente en un plano que pasa a lo largo de la línea 11--11 en la Figura 3;

La Figura 12 es una vista en alzado lateral de una porción de una forma modificada del aparato;

La Figura 13 es una vista parcial en planta tomada substancialmente en un plano que pasa a lo largo de la línea 13--13 en la Figura 12;

La Figura 14 es una vista en sección transversal agrandada tomada substancialmente en un plano que pasa a lo largo de la línea 14--14 en la Figura 12;

La Figura 15 es una vista en perspectiva de una porción de la forma modificada del aparato que se representa en la Figura 12; y

Las Figuras 16 y 17 ilustran esquemáticamente dos de los circuitos utilizados en la presente invención.

Haciendo ahora referencia más específicamente a los dibujos, se emplea el número de referencia 20 para indicar generalmente el aparato de manipulación de ensilaje o cargador de descargador de silos. Este aparato 20 se coloca horizontalmente dentro de un silo cilíndrico convencional 22 y se extiende radialmente en el silo desde aproximadamente el centro del silo hasta la pared del silo.

El aparato 20 incluye un armazón de montaje alargado 24 que comprende, en la forma ilustrada, un par de barras paralelas alargadas, espaciadas, o miembros de soporte 26 firmemente interconectadas por miembros transversales 27.



Los extremos interiores de los miembros de soporte 26 están deslizadamente soportados para el movimiento axial por un par de cajas de grasas 28, incluyendo cada caja de grasas pares de rodillos superiores e inferiores 30 giratoriamente montados en la misma, en relación verticalmente espaciados entre sí, siendo la barra o miembro de soporte correspondiente recibido entre ellos para el movimiento. Estas cajas de grasas o conjuntos 28, según se observará mediante la Figura 9, incluyen partes superiores y laterales 32 y 34 cerradas para excluir, hasta donde sea posible, polvo, suciedad o ensilaje de los elementos contenidos en las cajas. A mayor abundamiento, el extremo inferior de la caja 28 se mantiene abierto para proveer para la caída de cualquier materia extraña que pudiese ser llevada al interior de la caja 28 como, por ejemplo, por la barra de soporte 26 que avanza a través de la misma. Incidentalmente, se observará que las paredes de extremo 34 de la caja 28 tienen aberturas 36 centralmente situadas en las mismas para permitir el paso de la barra de soporte 26 a través de la misma.

Los conjuntos de cajas de grasas 28 están interconectados y soportados por un soporte colgante 38 que presenta la forma de T invertida. La barra transversal 40 del soporte colgante 38 se extiende entre los lados interiores de los conjuntos 28 y está firmemente asegurada a los mismos como, por ejemplo, por medio de una barreta de conexión 44 empernada al centro de la barra transversal 40, y sobresale verticalmente más arriba de la misma para



la recepción giratoria dentro de un manguito alargado 46. El extremo superior del vástago 42 está provisto de un ensanchamiento solidario o cabeza 48 que descansa sobre el extremo superior agrandado del manguito 46, permitiendo así la rotación del vástago, como también de los elementos soportados más abajo de ahí, con respecto al manguito 46. El manguito 46 está soportado por medio de una horquilla conveniente 50 que entra en contacto con el extremo superior agrandado del manguito 46 y sobresale más arriba de la cabeza 48 del vástago sin interferir con la rotación del vástago 42, por un cable de suspensión superior 56 tal como el que normalmente se utiliza en dispositivos de carga y descarga por el centro. Además, puede proveerse una pluralidad de brazos estabilizadores alargados 51, consistiendo estos brazos en secciones 53 y 55 telescópicamente engranadas y longitudinalmente alineadas, desviadas hacia afuera una de la otra por un resorte espiral de compresión alargado 57 para retenerlas en contacto íntimo con la pared del silo, siendo retenido entre un primer tope 59 ajustablemente asegurado al elemento más pequeño 55, y un segundo tope 61 asegurado al extremo recibido del elemento más grande 53. El extremo interior de cada uno de los brazos estabilizadores 51 está articuladamente asegurado, como en 63, al manguito 46, e incluye en el extremo exterior del mismo, un rodillo verticalmente montado 65 para el avance vertical sobre la pared del silo durante un movimiento vertical del aparato 20. Se observará que el extremo exterior de cada uno de los brazos estabilizadores 51 está relacionado con el anillo



de tracción o de arrastre 64 por un miembro en forma de U 67 que rodea el extremo exterior del brazo 51 y que tiene las ramas contrarias del mismo aseguradas al anillo de arrastre 64 inmediatamente más abajo. Además, a fin de eliminar cualquier tendencia del soporte colgante a moverse ligeramente lateralmente durante el funcionamiento del dispositivo produciendo un agujero más grande en el ensilaje, ocurriendo esto tan sólo cuando el ensilaje está extremadamente seco, la presente invención contempla la provisión de un tirante auxiliar 69. Este tirante 69, siendo uno provisto en conjunción con cada brazo estabilizador 51, está articuladamente asegurado, como en 71, al manguito 46, y ajustablemente fijado, como en 73, al brazo estabilizador 51, acrecentando así substancialmente la estabilidad del dispositivo para permitir la conformación de un agujero o pasaje más perfecto a través del ensilaje. Según se comprenderá, el movimiento vertical del extremo interior del dispositivo 20 se efectúa por medio del cable 52 de la manera convencional, y en conjunción con un movimiento vertical simultáneo del extremo exterior del aparato 20, según se describirá seguidamente, para mantener la orientación horizontal del aparato.

Los extremos exteriores de las barras de soporte 26 están montados para el movimiento axial o radial dentro del silo 22 por medio de un par de manguitos de apoyo 54 que están asegurados y dependen de una placa de soporte 56 que, a su vez, monta el motor 62. Este conjunto descrito en último término está soportado desde el anillo de



arrastre circular 64 por una pluralidad de ruedas o rodillos 66 giratoriamente montados que entran en contacto con las bridas del anillo de tracción o arrastre 64. Además, hay ruedas de goma dura 68 montadas para entrar en contacto y avanzar a lo largo de la propia pared del silo. El anillo de tracción 64, como es el caso con respecto a los dispositivos convencionales más arriba mencionados, está convenientemente suspendido por cables superiores 70 para el movimiento vertical del anillo de tracción y el extremo exterior del armazón 24 en conjunción con el soporte colgante 38 del extremo interior del armazón 24.

La conducción efectiva del ensilaje 72 se efectúa por un par de barrenas de alimentación paralelas, alargadas, 74, colocadas más abajo y extendidas paralelas con los miembros de soporte 26 del armazón. Estos conjuntos de barrenas 74 mientras están giratoriamente montados, están longitudinalmente asegurados al armazón 24 para el movimiento radial hacia adentro y hacia afuera con el mismo. Este movimiento es altamente conveniente a fin de colocar los extremos exteriores de las barrenas 74, cuando se carga el silo, alejados de la pared del silo, impidiendo así cualquier bloqueo o atascamiento que pudiese estorbar el funcionamiento del dispositivo 20. A mayor abundamiento, moviendo los extremos exteriores de las barrenas 74 próximos a la pared del silo durante el ciclo de descarga, se asegura una descarga completa de todo el ensilaje 72 dentro del plano horizontal de las barrenas 74. El soporte de las barrenas 74 se efectúa, adyacente a los extremos

336137



exteriores de las mismas, por un par de cojinetes 76 que reciben giratoriamente los ejes de las barrenas. Estos cojinetes 76, haciendo referencia específicamente a la Figura 6, están firmemente colocados en posición por un par de brazos dependientes 78 que, a su vez, están fijados por medio de los collares 80 a los miembros de soporte 26, utilizándose elementos de perno 82 para inmovilizar los collares 80, y por consiguiente los brazos 78 y los manguitos de apoyo 76, en posición. Además, a fin de estabilizar adicionalmente los miembros de soporte 26 en este punto, puede proveerse entre los brazos 78 una porción de refuerzo 84 solidariamente formada que se extiende transversalmente. El soporte de las porciones de extremo de las barrenas 74 se logra por medio de una placa 86 suspendida de los miembros de soporte 26 y que incluye manguitos de apoyo 88 montados en la misma y que reciben giratoriamente los ejes de las barrenas a través de los mismos.

A fin de efectuar una impulsión reversible de las barrenas 74, se observará que los ejes de las mismas han sido extendidos hacia adentro desde los manguitos 88 para el engrane de acoplamiento, según se indica en 90, con los ejes motores 92 de una caja de engranajes 94 que es a su vez impulsada por correas desde el eje motor 96 de un motor reversible 98 que está montado más arriba de la misma en una plataforma 100 asegurada y colocada entre los miembros de soporte 26.

El conjunto de conducción puede incluir, además de

336137



las barrenas 74, un par de paneles verticales o tableros laterales 102 colocados longitudinalmente a lo largo de los lados exteriores de las barrenas 74 por substancialmente toda la longitud de la porción de tramo de las barrenas 74, es decir aproximadamente desde la placa de montaje interior 86 y los manguitos de apoyo 88 hasta un punto a corta distancia de los extremos exteriores de las barrenas 74. Estos tableros laterales 102 están verticalmente orientados y suspendidos de los miembros de soporte a modo de tubo 26 por una pluralidad de flejes 104 asegurados a lo largo de estos miembros 26 y que dependen de los mismos. Haciendo referencia a la Figura 7, se observará que los tableros laterales 102 están empernados a los flejes de soporte 104 y que son verticalmente ajustables a lo largo de los mismos, siendo acomodado este ajuste por ranuras 106 y 108 que reciben pernos, en los tableros laterales o placas 102 y en los flejes de soporte 104. De esta forma, la porción vertical de los tableros laterales 102 con respecto a las barrenas 74, puede ser ajustada antes del enclavamiento de las placas 102 en posición por medios de perno convenientes 110. Según se comprenderá, los tableros laterales son planares y están lateralmente orientados para dejar expuestas completamente las porciones inferiores de las barrenas 74. Estos tableros laterales 102, que incidentalmente pueden ser montados permanentemente, si se desea, funcionan en conjunción con las barrenas 74 para guiar el ensilaje durante la carga radial del ensilaje desde el extremo interior del



dispositivo 20, siendo logrado esto haciendo girar las barrenas hacia afuera a fin de trasladar el ensilaje a lo largo de los tableros laterales 102. La descarga del ensilaje del silo 22 se logra haciendo girar las barrenas 74 en dirección contraria a fin de trasladar el ensilaje 72 hacia adentro en el centro del silo entre las barrenas 74. Así, mediante la provisión de los dos tableros laterales planares o placas de guía 102, se comprenderá que se puede lograr tanto la carga como la descarga del ensilaje, invirtiendo simplemente la dirección de rotación de las barrenas, no siendo ya necesario proveer artesas o guías intercambiables, o volver a montar físicamente las barrenas 74, como se ha hecho hasta ahora, y lo que necesariamente implicaba cuando menos la entrada de dos hombres en el propio silo a fin de reajustar el aparato, lo cual en sí mismo exigía varias hombres-horas.

Incidentalmente, mientras que el uso del par de los tableros laterales 102 presenta ventajas específicas en comparación con los medios de guía anteriormente utilizados que había que cambiar para cada ciclo, también se ha encontrado que las barrenas 74, en la ausencia de cualesquier tableros, todavía trasladarán el ensilaje a lo largo de sus partes externas. Esto es posible porque el ensilaje se acumulará inicialmente hasta casi el centro de las barrenas, siguiendo el ensilaje adicional las barrenas hasta el extremo exterior del silo. La única diferencia significativa reside en la producción, en cada caso, de un relleno algo más profundo.

336137



Según se comprenderá por medio de lo precedente, la verdadera carga del ensilaje 72 se iniciará desde los extremos interiores de las barrenas 74, siendo el ensilaje distribuído radialmente hacia afuera siguiendo una pauta de gran radio en torno al interior del silo. Por lo tanto, se monta una tolva agrandada embocadora 112 en el armazón de soporte 24 por medio de una pluralidad de patas 114 que se extienden verticalmente, estando la tolva 112 orientada verticalmente más arriba de la porción interna de los tramos de las barrenas. Según se comprenderá mejor mediante la Figura 3, el vástago 42 del soporte colgante sobresale directamente a través de la tolva 112, siendo el extremo de descarga inferior 116 de la tolva 112 de un tamaño como para permitir el anteriormente mencionado movimiento radial del armazón 24 sin interferir con el vástago 42, moviéndose desde luego la tolva 112 con el armazón 24 mientras se impide el movimiento lateral del vástago 42, según se explicará seguidamente. El ensilaje 72 se alimenta al interior de la tolva 112 proveniente de una tubería de descarga conveniente dirigida a la misma conectada a un soplador desde el extremo superior del silo 22, dirigiendo la tolva 112 el ensilaje a los extremos interiores o receptores de las barrenas 74 para una conducción radial del ensilaje al interior del silo en una condición distribuída y empacada uniformemente, siendo realizado este movimiento de carga del ensilaje 72 a lo largo de las porciones exteriores de las barrenas 74.

336137



El ensilaje 72 se descargará por el mismo conjunto de conducción que efectúa la carga del mismo. El ensilaje 72 se dirige a través de un pasaje alargado o canal 118 formado generalmente coaxialmente con el silo 22 y en alineación con los extremos interiores de los tramos de las barrenas, comunicando este pasaje o canal 118 con un medio transportador de descarga o descargador por el fondo 120 que se extiende hasta el exterior del silo 22 desde la comunicación receptora del ensilaje con la parte inferior de la canal o pasaje 118. A fin de formar este pasaje 118 del ensilaje, que incidentalmente es substancialmente autosostenido debido a la índole empacada del ensilaje 72, se suspende un dispositivo 122 conformador de la canal más abajo de los extremos interiores de las barrenas 74 por medio de un par de brazos de soporte dependientes 124 soldados a la parte superior del conformador 122 de la canal en puntos diametralmente opuestos y verticalmente extendidos más arriba de ahí para el engrane fijo con los conjuntos de las cajas de grasas 28. Según se observará, estos brazos de soporte 124 están situados lateralmente hacia afuera de las barrenas 74 a fin de no interferir de ningún modo con el movimiento axial de las mismas.

El conformador 122 de la canal consiste en un cilindro hueco o tubo 126 que tiene, en la forma preferida, un cañón rectangular 128 situado concéntricamente en el mismo que sobresale hacia abajo desde el extremo superior del tubo 126 por una distancia menor que la altura total



del tubo 126. El cañón rectangular 128, según se observará mediante las Figuras 3 y 5, tiene las esquinas verticales 130 del mismo soldadas al interior del tubo 126, llenando una placa o placas superiores 132 esa porción del extremo superior del tubo 126 que está hacia afuera del cañón rectangular. El extremo superior abierto del cañón 128 será cerrado u obturado selectivamente por una tapa o cierre 134 montado en bisagras a lo largo de un borde del mismo para el movimiento de apertura hacia abajo en el interior del cañón 128, paralelo y contra un lado del mismo. La apertura y clausura de la tapa 134 debe ser en obediencia al movimiento axial del armazón 24 y se efectúa por una palanca alargada 136 rígida con la parte superior de la tapa 134 y que sobresale hacia arriba y hacia atrás de la misma. El extremo exterior de la palanca 136 está articuladamente conectado a un eslabón o brazo de control 138 que sobresale del mismo angularmente a través de un bloque de cojinete 140 pivotalmente montado. El eslabón 138 está deslizablemente alojado a través del bloque de cojinete 140 que está a su vez montado en el extremo interior del armazón de cualquier manera conveniente para depender más abajo del mismo. Según se ilustra, el bloque de cojinete 140 ha sido pivotalmente montado entre un par de orejetas dependientes 142 soldadas al fondo de la caja de engranajes 94. Un par de resortes de compresión 144 se alojan en el brazo de control 138 a cada lado del bloque de cojinete 140 y son retenidos contra el mismo por topes ajustables 146. De esta forma, se observará que

336137



al moverse axialmente el armazón 24 de su posición interna, según se representa en la Figura 1, a su posición externa, según se representa en la Figura 3, el bloque de cojinete 140 es arrastrado por el mismo e imprime, por conducto del resorte de compresión amortiguador 144 una fuerza en el tope 146 y por consiguiente el brazo de control 138, siendo transmitida esta fuerza a la palanca 136 para efectuar una apertura hacia abajo de la tapa 134. Inversamente, al moverse el armazón 24 a su posición interna, el bloque de cojinete 140 que se desplaza junto con el mismo efectúa una clausura de la tapa 134 por medio del brazo del control 138 y la palanca 136. En su condición cerrada, el conformador 122 de la canal consistirá fundamentalmente en un tubo hueco que tiene una parte superior cerrada y una parte inferior abierta, y como tal, funciona generalmente de la manera que lo hace un conformador de la canal convencional. Sin embargo, durante la descarga, el conformador de la canal de la presente invención, al contrario de los conformadores convencionales, no se retira de la canal o pasaje conformado por el mismo, sino que la parte superior o tapa 134 se abre para permitir una alimentación del ensilaje 72 directamente a través del pasaje formado por el tubo 126 ahora abierto que comunica con el pasaje 118 a través del ensilaje 72. La economía substancial en tiempo y esfuerzo resultante de la eliminación de la necesidad de separar físicamente el conformador de la canal se apreciará.

Además, el conformador 122 de la canal gira en torno



a su eje vertical al ser bajado el aparato completo 20 durante la operación de descarga. Como tal, el conformador 122 actúa para redefinir y mantener el extremo de entrada superior del pasaje 118 al ser el ensilaje introducido en el mismo por y entre las barrenas giratorias 74 que a su vez barren alrededor del interior del silo 22. En conjunción con esta redefinición del pasaje o canal 118 a través del ensilaje 72, se observará que una pluralidad de cortadores o cuchillas conformadores 148 están asegurados periféricamente al exterior del tubo 126 y dependen del extremo inferior abierto del mismo.

El conformador 122 de la canal, estando empotrado dentro del ensilaje empacado 72, además de estabilizarse contra el movimiento lateral, también mantiene la posición central de los conjuntos de apoyo 28 y la estructura colgante 38 que suspende todo el dispositivo 20, mientras permite el movimiento radial o axial del armazón 24 y de las barrenas 74 con respecto al mismo. Este movimiento radial o axial del armazón 24 se efectúa automáticamente por medio de un motor reversible 150 que impulsa, por conducto de un conjunto de tornillo sin fin conveniente 152, un cigüeñal alargado 154 en cada extremo del mismo, incluyendo el conjunto de tornillo sin fin 152 un engranaje motor 158 asegurado al eje motor del motor 150, y un engranaje receptor 160 asegurado al cigüeñal 154. Este conjunto descrito más arriba va montado en una plataforma de soporte agrandada 162 asegurada a las barras de soporte 26 y que salva la distancia entre ellas, reforzando,



desde luego, adicionalmente esta plataforma 162 los miembros de soporte para proveer un armazón de soporte 24 más estable. Cada una de las cigüeñas 156 está pivotalmente en contacto con un extremo de un brazo de control alargado 164, teniendo el brazo de control 164 la porción contraria del mismo deslizablemente alojada en un collar de apoyo 166 y montado pivotalmente en el conjunto de apoyo 28 correspondiente. Resortes de compresión amortiguadores 168 están montados en cada brazo de control y entran en contacto con lados contrarios del collar de apoyo 166 correspondiente, habiendo topes 170 asegurados a los brazos de control 164 y en contacto con los extremos contrarios de los resortes de compresión 168 correspondientes. De esta forma, se observará que el esfuerzo de tracción o empuje inicial sobre los brazos 164 efectuará un movimiento deslizando del armazón 24, y los diversos elementos montados en el mismo, con respecto a los conjuntos de apoyo 28 que son estabilizados por el conformador 122 de la canal que está empotrado en el ensilaje 72. Cualesquiera fuerzas o choques serán desde luego absorbidos por los resortes de compresión 168 para evitar averías al aparato 20. Este movimiento axial del armazón 24 debe ser limitado entre una posición interior y otra exterior predeterminadas. Como tales, se provee en el armazón un par de interruptores limitadores 172 para el contacto por una de las cigüeñas 156 en puntos que corresponden a los límites contrarios del movimiento del armazón 24. Estos límites o interruptores limitadores



172, desde luego, desexcitarán automáticamente el motor reversible 150 centralmente situado. Esto se representa esquemáticamente en la Figura 18 en conjunción con un interruptor bipolar manual de dos posiciones 176 para invertir el motor 150.

Por consiguiente, al pasar de la posición de descarga de la Figura 3 a la posición de carga de la Figura 1, el motor 150 es activado para imprimir un esfuerzo de tracción sobre los conjuntos de apoyo 28 por conducto de los brazos de control 164 para mover el armazón 24, junto con las barrenas 74 y otros elementos montados en el mismo, radialmente hacia adentro apartado de la pared interior del silo 22, siendo detenido automáticamente este movimiento por la cigüeña 156 que entra en contacto con el interruptor limitador 172 más externo. Además, conforme se observará mediante la descripción precedente, este movimiento radialmente hacia adentro del armazón 24 efectúa por conducto del brazo de control 138, una clausura de la tapa 134 del conformador de la canal. Después de que el aparato 20 ha sido colocado en su posición de carga, se activan las barrenas 74 para conducir el ensilaje 72, introducido a través de la tolva 1121 radialmente hacia afuera. A medida que se alimenta el ensilaje 72 radialmente hacia afuera proveniente del centro del silo, se distribuye uniformemente a lo largo de las barrenas 74, presionando el ensilaje 72, al acercarse a la pared del silo, contra un interruptor de presión 176 operativamente asociado con el motor 58 y que



depende del mismo dentro de la trayectoria del ensilaje que es movido por las barrenas 74. Este interruptor 176 activa el motor 58 para impulsar el armazón 24 y las barrenas 74 por una distancia predeterminada a lo largo de una trayectoria giratoria alrededor del anillo de tracción o de arrastre 64, asegurando así una distribución igual del ensilaje 72 completamente alrededor del interior del silo 22, de un modo automático, tras una activación inicial del motor 58 desde un interruptor bipolar conveniente 178 de dos posiciones. El barrido giratorio automático del conjunto transportador tras el contacto del ensilaje con el interruptor de presión 176 evita, desde luego, cualquier peligro de atascamiento del aparato. Los detalles particulares del interruptor de presión 176 no han sido ilustrados puesto que tales dispositivos son convencionales. El circuito para el motor 58 se ilustra esquemáticamente en forma amplia en la Figura 17.

Incidentalmente, si bien los medios (motor 150, etc.) para efectuar automáticamente una apertura y clausura de la tapa 134 del conformador de la canal, y un movimiento radial correspondiente, han sido específicamente detallados, se llama la atención sobre el hecho que la presente invención también contempla el uso de un medio manual para efectuar la apertura y la clausura de la tapa 134. Por ejemplo, puede proveerse un manubrio para efectuar un giro manual del cigüeñal 154 en lugar del motor 150. Desde luego, se observará que las ventajas significativas de



poder descargar directamente a través del conformador de la canal todavía están presentes.

Haciendo ahora referencia más específicamente a las Figuras 12-15, se observará que un medio modificado para desplazar radialmente el armazón y el conjunto transportador, y cerrar y abrir el conformador 122 de la canal, ha sido ilustrado en dichas figuras. Este sistema incluye un eje 100 que se extiende transversalmente, bien centralmente accionado de la misma manera que el eje 154 por medio de un conjunto de tornillo sin fin 152 o accionado desde un extremo del mismo por un motor 182 y conjunto de engranajes 184 montado directamente en uno de los miembros de soporte 26 del armazón. El extremo contrario del eje puede estar giratoriamente soportado por un soporte de apoyo corto 186 que sobresale hacia arriba, asegurado al segundo miembro 26. Un tambor de cable 188 está asegurado adyacente a cada extremo del eje 180 y es giratorio con el mismo. Cada uno de los tambores 188 tiene un cable alargado 190 enrollado varias veces alrededor del tambor y que se extiende desde el mismo, en una dirección, a través de un par de orejetas 192 que sobresalen hacia arriba en el conjunto de apoyo 28 correspondiente y hasta una segunda polea 194 giratoriamente montada en un eje horizontal 196 generalmente en alineación longitudinal con las orejetas 192. El eje 196, que puede extenderse a través de ambos miembros de soporte 26, tiene cuando menos un extremo del mismo fijado en un montante vertical 198 rígido y situado lateralmente hacia afuera del miembro 26 correspondiente.



Este montante tanto más arriba del miembro 26 hasta aproximadamente la parte superior del conformador 122 de la canal.

Desde la polea 194, el primer extremo del cable 190 se extiende hacia atrás más allá del conjunto de apoyo 28 hasta y alrededor de la polea 200 giratoriamente montada en un eje corto horizontal 202 fijado y sobresaliente hacia adentro del miembro de soporte 26 correspondiente. Luego, el primer extremo se extiende verticalmente hacia abajo hasta y alrededor de la polea 204, estando montada esta polea 204 más abajo del miembro de soporte correspondiente 26, por un montante dependiente 208, en alineación substancial con la tapa amovible 206 en el conformador 122 de la canal, estando el primer extremo lejano del cable 190 asegurado a la tapa amovible 206 adyacente al extremo trasero de la misma. El extremo contrario del cable 190 se extiende horizontalmente desde el tambor receptor 188 hasta y alrededor de una polea 210 también giratoriamente montada en el eje 196. Este segundo extremo del cable 190 se extiende desde la polea 210 verticalmente hacia abajo hasta y alrededor de la polea 212 giratoriamente montada en el eje 213 que a su vez está firmemente asegurado al extremo inferior del montante 198. Por último, el segundo extremo más alejado está asegurado al borde contrario de la tapa 206 de una manera conveniente.

Se observará que un par de resortes de compresión amortiguadores alargados, espaciados, 214, están montados en cada cable 190 entre las orejetas 192, uno adyacente a

- 24 - 336137  
337



cada orejeta. Un bloque de tope 216 está asegurado al cable 190 correspondiente entre los extremos interiores de los resortes 214 y es selectivamente puesto en contacto con uno u otro de los resortes 214, por lo cual un esfuerzo de tracción sobre el cable 190, por conducto del resorte apropiado 214 y su orejeta cooperante 192, efectuará un empuje sobre los conjuntos de apoyo 28 y un movimiento correspondiente del armazón, siendo la posición lateral de los conjuntos de apoyo 28 desde luego fijada por medio de su contacto rígido con el conformador 122 de la canal empotrado dentro del ensilaje. Como fue el caso con la forma del dispositivo ilustrado en las Figuras 1-11, se interruptores limitadores 218 para limitar automáticamente el movimiento axial del armazón. Los interruptores limitadores particulares 218 están montados en uno de los miembros de soporte 26 a un lado del conjunto de apoyo 28 para entrar en contacto con un bloque de tope 220. Con respecto a los resortes amortiguadores 211, deberá observarse que estos resortes son significativos como medios para compensar por cualquier choque que pudiese ser introducido en el sistema como, por ejemplo, por un agarrotamiento momentáneo de las barrenas 74 en un tapón de ensilaje. Los dos cables 190 están desde luego tensados entre los extremos contrarios de la tapa 206 del conformador y enrollados en los tambores 188 para ser positiva y consistentemente impulsados por los mismos, estando la tapa 206 de tal modo orientada como para desplazarse entre una primera posición que completamente cierra el extremo superior del



Conformador 122 de la canal en obediencia a un movimiento del conjunto transportador a una posición de carga, y una segunda posición completamente apartado del extremo superior del conformador 122 de la canal, cuando el conjunto transportador es desplazado a una posición de descarga.

En la modificación de las Figuras 12-15 se observará que no se provee ningún cañón central en el conformador 122 de la canal, cerrando y abriendo la tapa 206 el extremo superior entero del conformador 122 y corriendo sobre canales de guía contrarias 222 fijadas paralelas una con la otra y tangencialmente con el extremo superior del conformador de la canal. Dicho arreglo desde luego requerirá una ligera modificación de los brazos de soporte 124 utilizados para colocar rígidamente el conformador 122 de la canal debajo de los conjuntos de apoyo 28 y los extremos interiores de las barrenas 74. Por último, si se emplean, las tablas de guía 224 se colocan lateralmente hacia afuera de cada barrena 74 y pueden estar permanentemente aseguradas a los refuerzos transversales rígidos 226 que se extienden entre los miembros de soporte paralelos 26 empleando las ménsulas de montaje 228 o cualquier otro medio conveniente. Estas guías o tablas laterales 224, aparte de no ser verticalmente ajustables, funcionan de la misma manera que las primeramente descritas tablas laterales y dejan expuestas las porciones inferiores enteras de las barrenas 74.



1. Un aparato para la manipulación de ensilaje que comprende un medio transportador horizontal para un conformador de canal suspendido y colocable en un silo para la elevación y descenso concurrentes, teniendo dicho conformador un pasaje substancialmente vertical a través del mismo, un cierre abridor para dicho pasaje, un medio para abrir el cierre del pasaje después de que el silo ha sido relleno para abrir el pasaje a través de dicho conformador, y un medio para impulsar el medio transportador para cortar ensilaje de la superficie del ensilaje y alimentarlo a través del conformador y la canal vertical en el ensilaje, más abajo del conformador, formada por el conformador.

2. Un aparato según se detalla en la reivindicación 1, que incluye cuchillas dependientes configuradoras fijadas en el extremo inferior del conformador periféricamente alrededor del mismo.

3. Un aparato según se detalla en la reivindicación 2, que incluye un cañón central en dicho conformador para dirigir el ensilaje a través del mismo.

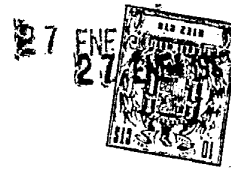
4. Un aparato según se detalla en la reivindicación 1, en el cual dicho medio transportador comprende cuando menos una barrena transportadora alargada, incluyendo dicho medio para impulsar el medio transportador un medio para hacer girar selectivamente a dicha barrena en direcciones contrarias, y un medio de guía del ensilaje colocado longitudinalmente a lo largo de ambos lados de dicha barrena para la cooperación con la misma para efectuar un



movimiento del ensilaje en cualquier dirección a lo largo de dicha barrena tras la rotación de dicha barrena, teniendo dicho medio de guía del ensilaje bordes inferiores lateralmente espaciados para exponer la porción longitudinal inferior de la barrena entre ellos para el contacto con la superficie del ensilaje.

5. Un aparato según se detalla en la reivindicación 1, en el cual dicho medio transportador horizontal es reversible y está dispuesto radialmente en el silo y siendo radialmente ajustable en el mismo, estando suspendido dicho conformador de la canal debajo de dicho medio transportador y en alineación substancial con el extremo interior del mismo, teniendo dicho conformador de la canal un hueco interior abierto hacia abajo, y un cierre abridor en el extremo superior del conformador para proveer en conjunción con el hueco un extremo inferior abierto.

6. Aparato para la carga y descarga de ensilaje que comprende un anillo de tracción horizontal generalmente circular, un armazón alargado que se extiende radialmente hacia adentro desde dicho anillo hasta aproximadamente el centro del mismo, un medio que soporta el extremo interior del armazón para el movimiento rotativo y radial, un medio que monta el extremo exterior del armazón en el anillo para el movimiento a lo largo y radialmente del mismo, un medio transportador de barrena reversiblemente impulsado suspendido de dicho armazón y movable con el mismo, un conformador de canal montado más abajo del extremo interior del medio transportador, siendo dichos armazón



y medio transportador radialmente movibles con respecto a dicho conformador de la canal, teniendo dicho conformador de la canal un pasaje vertical a través del mismo, y un medio de cierre movable para cerrar selectivamente el pasaje a través de dicho conformador, y un medio engranado entre dicho armazón y dicho medio de cierre para efectuar un movimiento del medio de cierre en obediencia a un movimiento radial del armazón.

7. Un aparato según se detalla en la reivindicación 6, en el cual el movimiento radialmente hacia adentro de dicho armazón produce un movimiento de clausura del medio de cierre y el movimiento radialmente hacia afuera de dicho armazón produce un movimiento de apertura del medio de cierre.

8. Un aparato según se detalla en la reivindicación 7, en el cual el medio que soporta el extremo interior del armazón comprende un elemento colgante adaptado para ser suspendido de un soporte superior, y un medio de caja de grasas fijado en dicho elemento colgante y que recibe deslizablemente una porción del armazón en el mismo.

9. Un aparato según se detalla en la reivindicación 8, en el cual dicho medio de caja de grasas incluye rodillos superiores e inferiores que reciben la porción del armazón entre ellos.

10. Un aparato según se detalla en la reivindicación 7, en el cual el movimiento radial del armazón y el transportador lo efectúa un eslabón alargado, estando un extremo de dicho eslabón articuladamente fijado, por un

336137

27 EN



medio compensador de choques, en el medio que soporta el extremo interior del armazón, un motor montado en dicho armazón, y un medio engranado entre el motor y el otro extremo del eslabón para efectuar una extensión y retracción selectiva del mismo, y por consiguiente un movimiento radial del armazón con respecto al medio que soporta el extremo interior del armazón.

11. Un aparato según se detalla en la reivindicación 7, en el cual el movimiento del armazón y el movimiento del medio de cierre se efectúan cuando menos con un cable tensado alargado fijado en el medio que soporta el extremo interior del armazón, comprendiendo dicho medio de cierre una tapa lateralmente deslizable con respecto al conformador, estando dicho cable fijado en los extremos contrarios de la tapa, y un tambor de cable de accionamiento reversible que recibe impulsivamente una porción de dicho cable, estando dicho cable giratoriamente montado en dicho armazón.

12. Un aparato según se detalla en la reivindicación 11, que incluye una pluralidad de poleas montadas giratoriamente que reciben el cable en las mismas para efectuar un movimiento del armazón y el medio de cierre en direcciones longitudinales contrarias uno con respecto al otro.

13. Un aparato según se detalla en la reivindicación 8, que incluye un par de tablas de guía generalmente planas montadas en el armazón y orientadas en lados contrarios del medio transportador de barrena y paralelas con el mismo para la cooperación con el mismo en el transporte del



ensilaje, teniendo dichas tablas de guía. bordes inferiores lateralmente espaciados para exponer la porción inferior del medio transportador de barrena entre ellas para el contacto con la superficie del ensilaje, estando dichas tablas montadas tanto durante el ciclo de carga como el de descarga del aparato.

14. Un aparato según se detalla en la reivindicación 1, que incluye un medio para colocar ajustablemente dicho medio transportador en el silo, siendo activado dicho medio para abrir el pasaje del cierre en obediencia a una colocación ajustable de dicho medio transportador.

15. Un aparato según se detalla en la reivindicación 1, que incluye un medio para formar selectivamente un pasaje a través de dicho conformador subsecuente a la introducción de ensilaje en el silo, y un medio para impulsar el medio transportador para recibir ensilaje y alimentarlo a través del conformador y la canal vertical presente en el ensilaje más abajo del conformador formada por el conformador.

27 ENE. 1967

Alberto de Izaburu  
Por Poder

- 31 -

336137



16. Un aparato para la manipulación de ensilaje

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

Esta Memoria consta de treinta y dos hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

**27 ENE 1961**

Alberto de Elzaburu  
Per. 10000

**336 137**

600

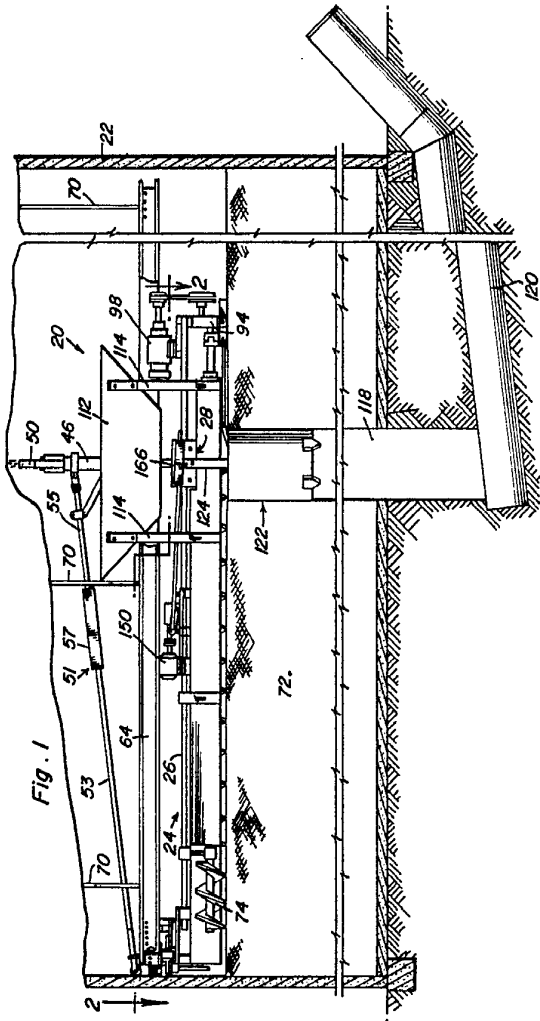


Fig. 1

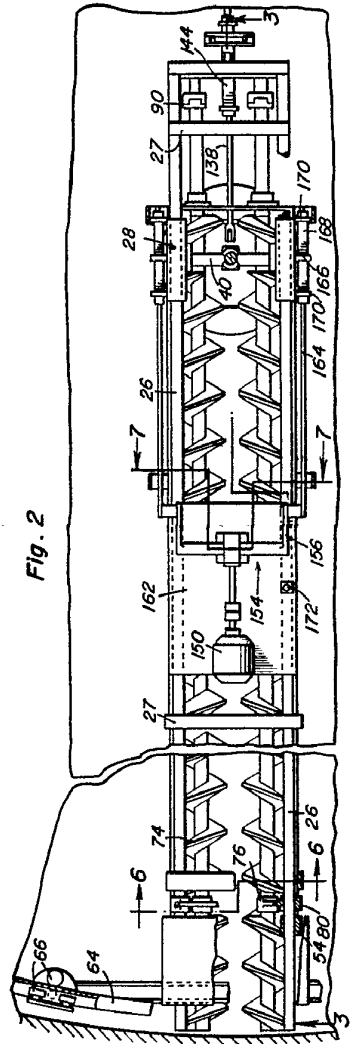
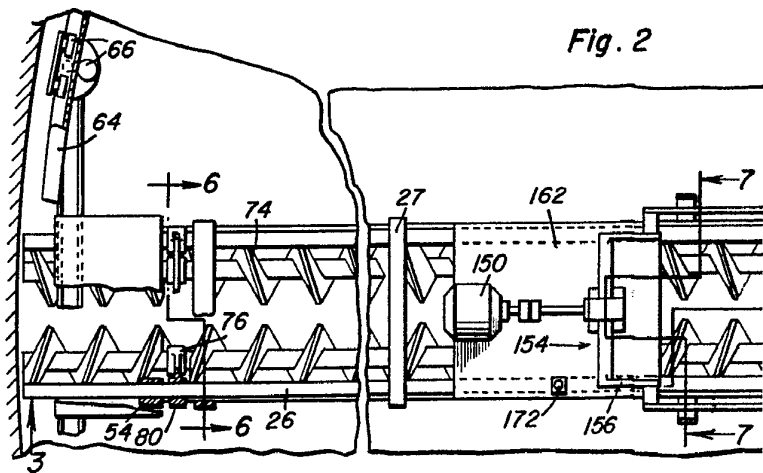
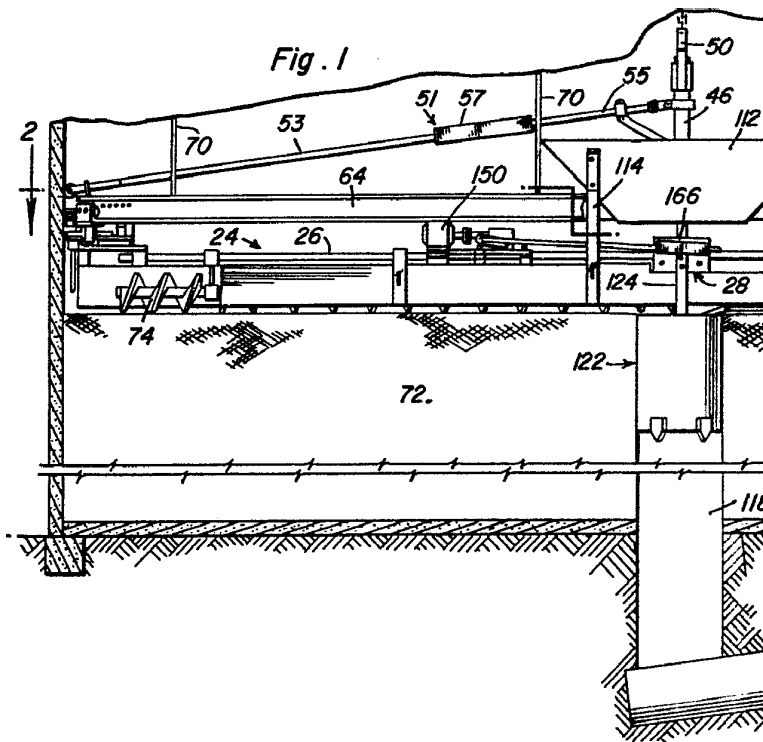


Fig. 2

602



336,37

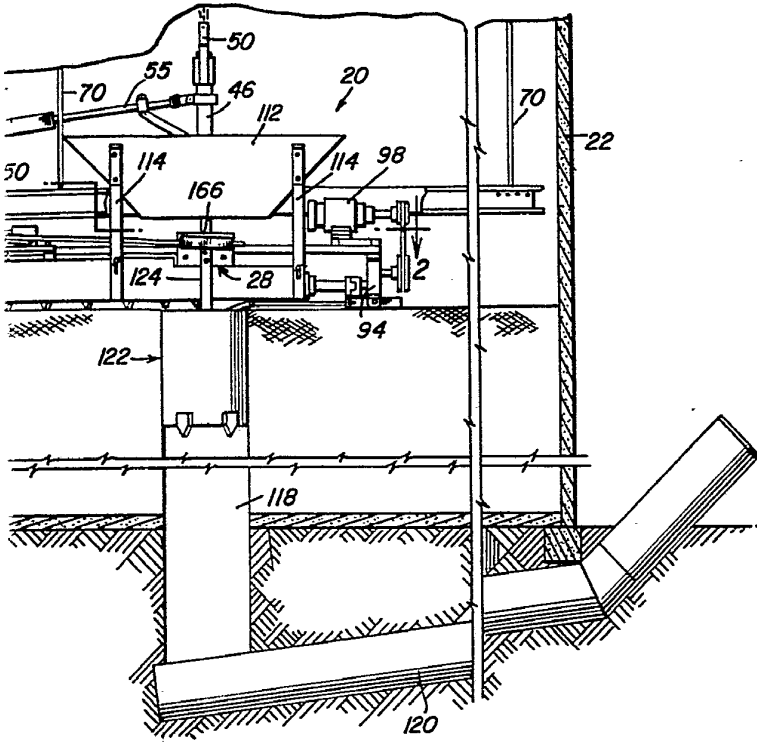
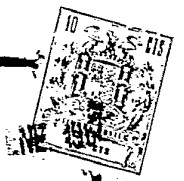
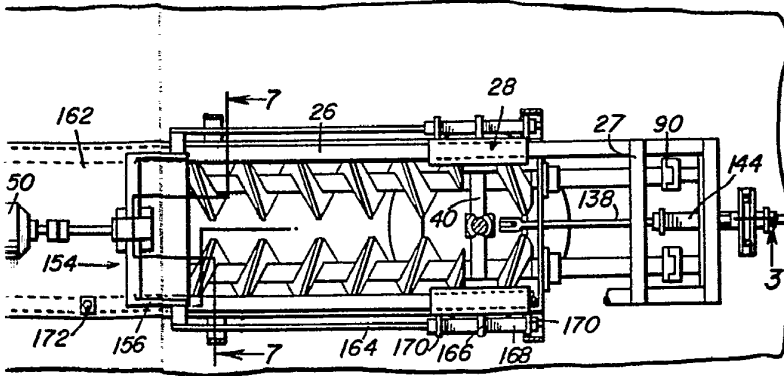


Fig. 2



*Handwritten signature or initials.*

330137

330137

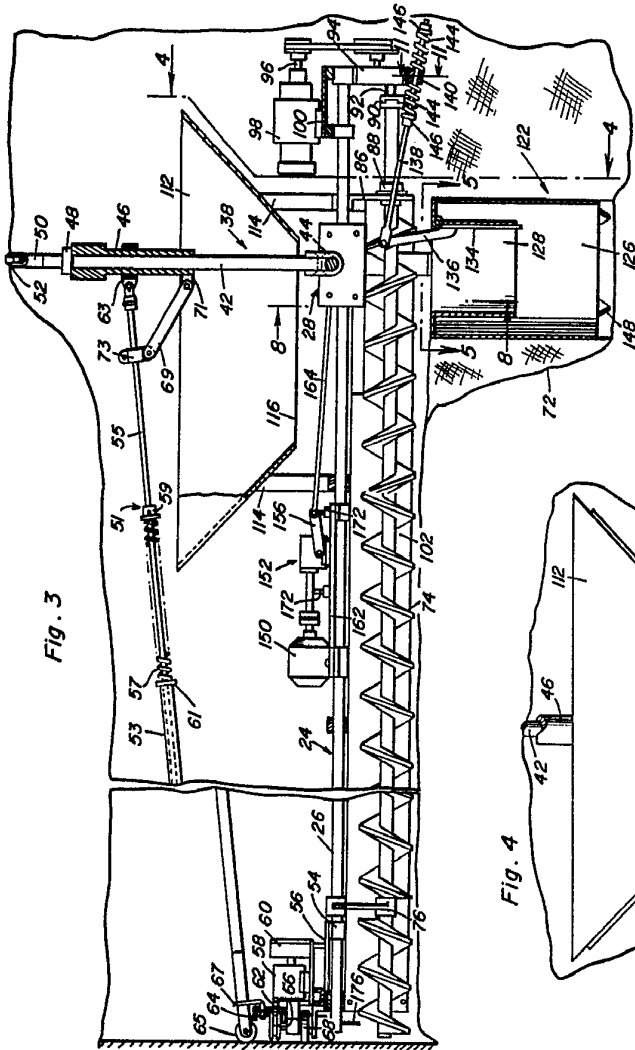


Fig. 3

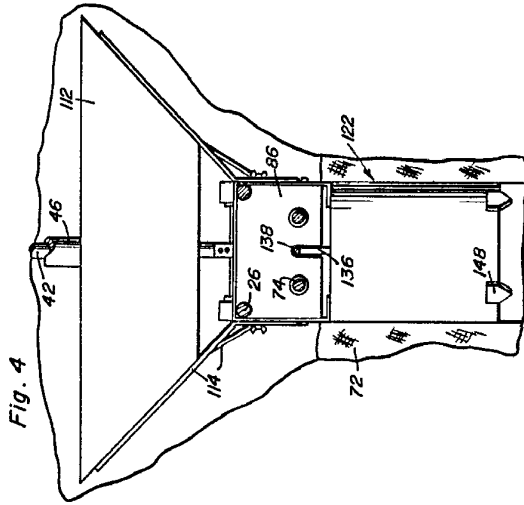


Fig. 4

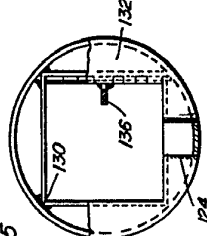


Fig. 5

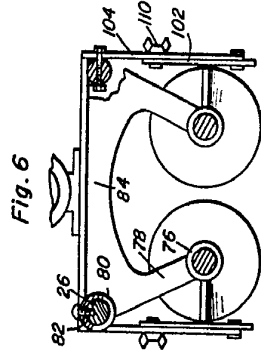
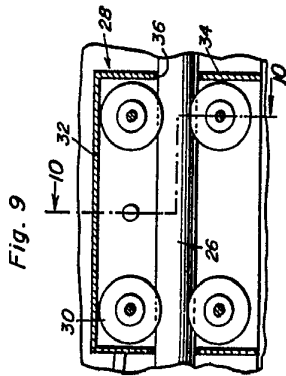
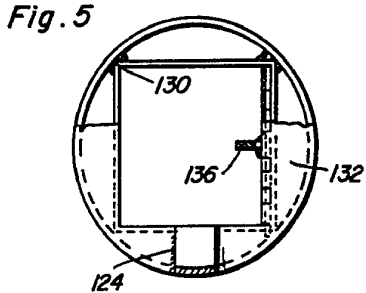
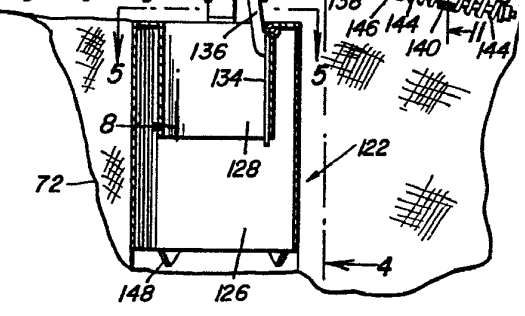
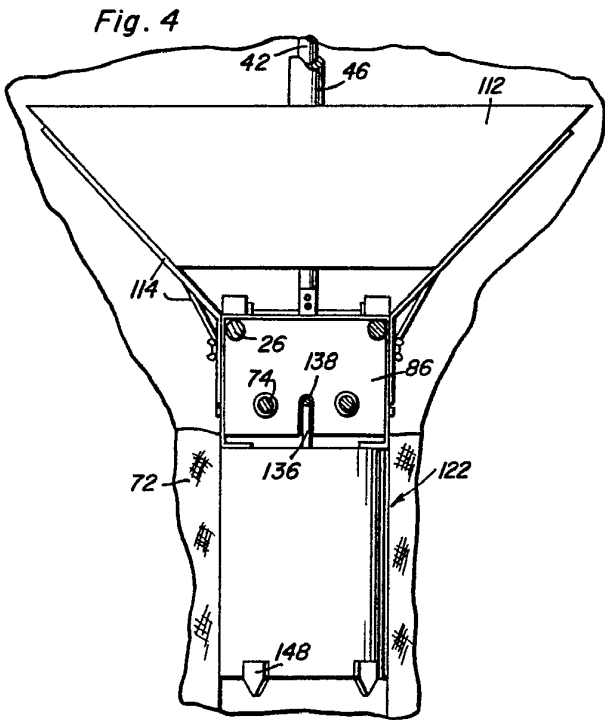
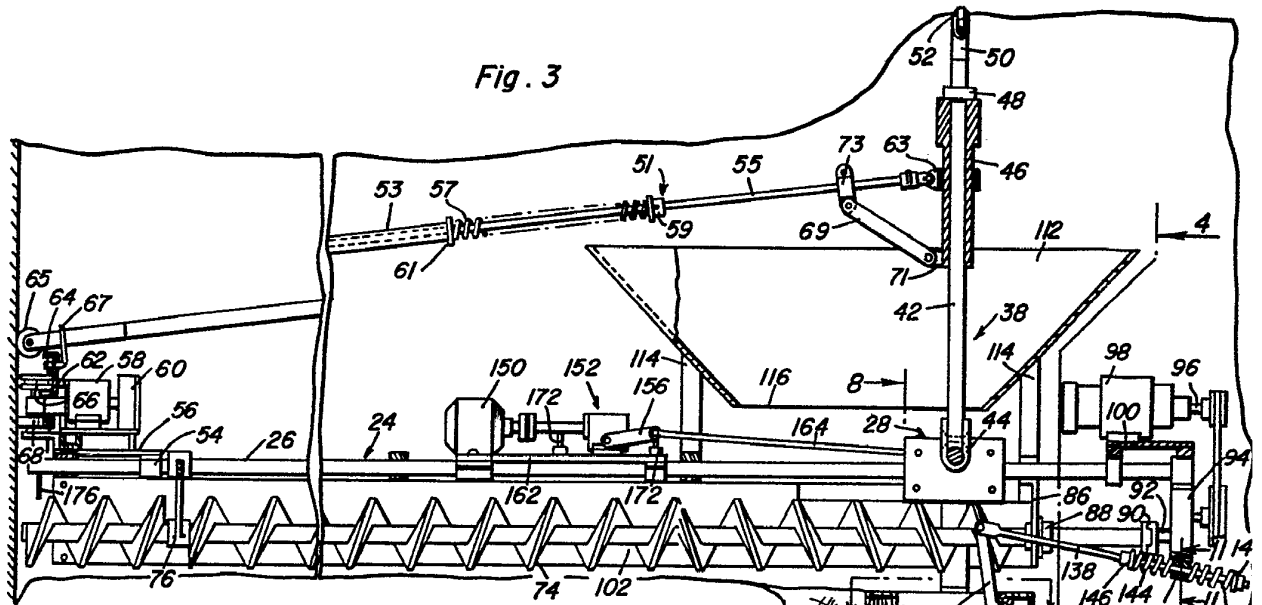
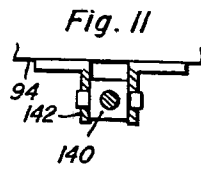
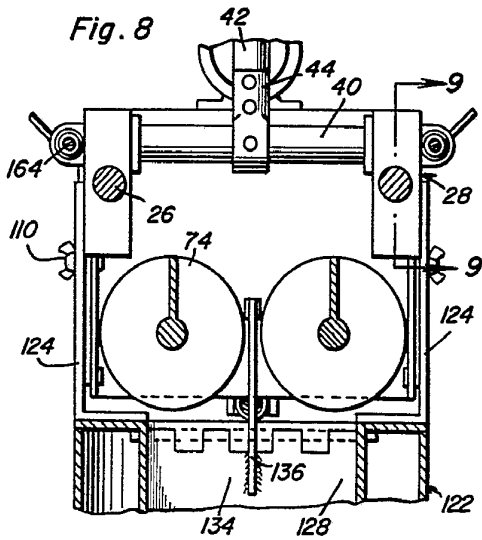
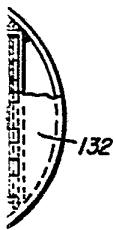
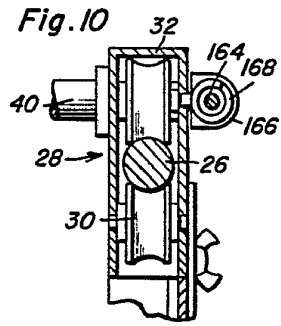
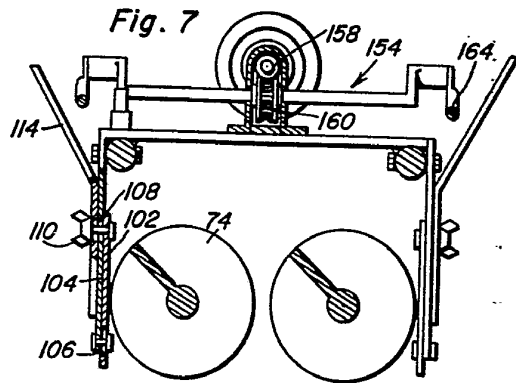
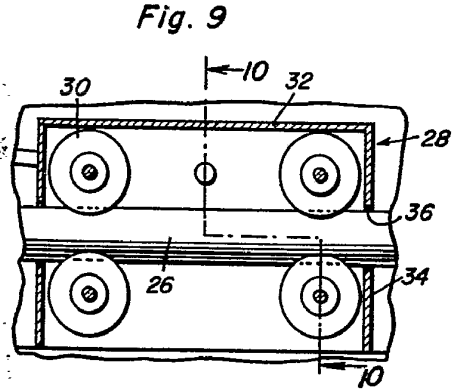
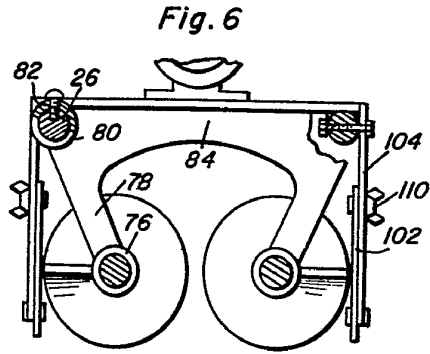
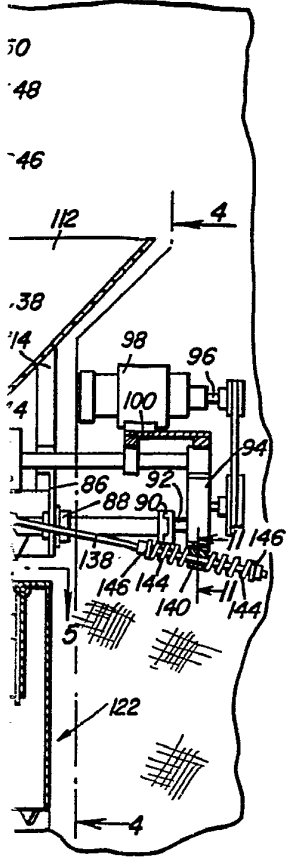


Fig. 6



338137





*W. W. Webb*

300137

300137

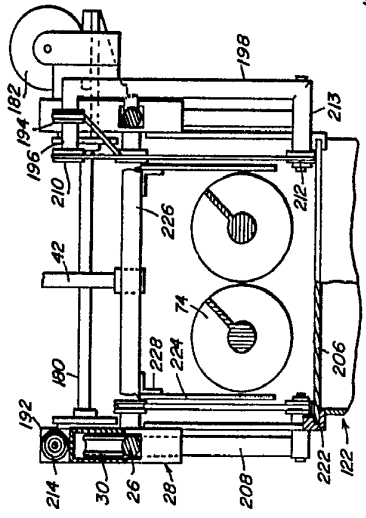


Fig. 14

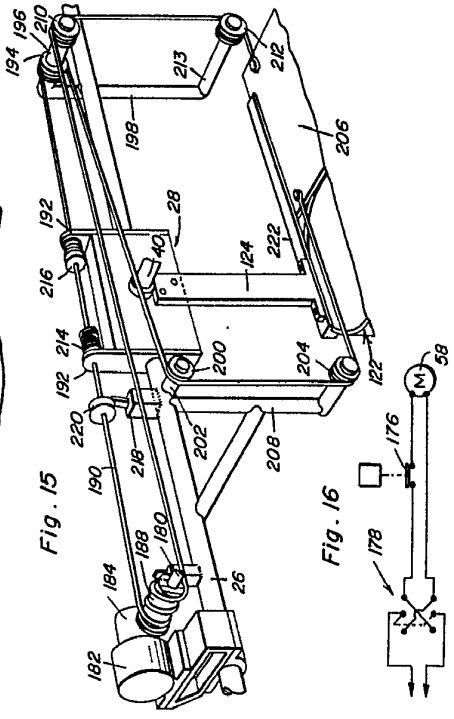


Fig. 15

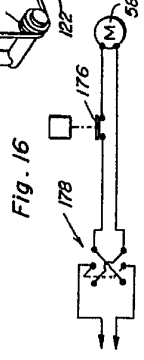


Fig. 16

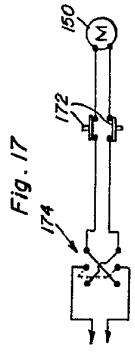


Fig. 17

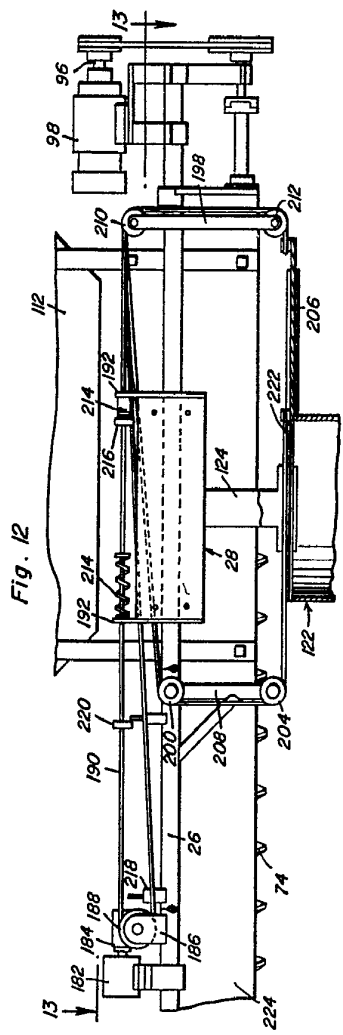


Fig. 12

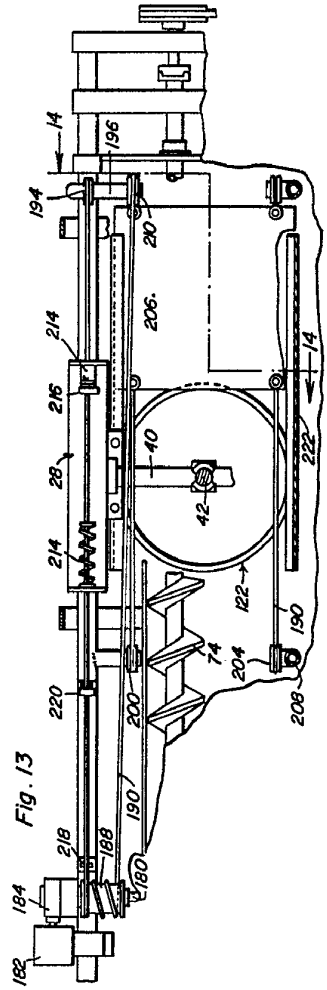


Fig. 13

u l l e

356137

5714

Fig. 12

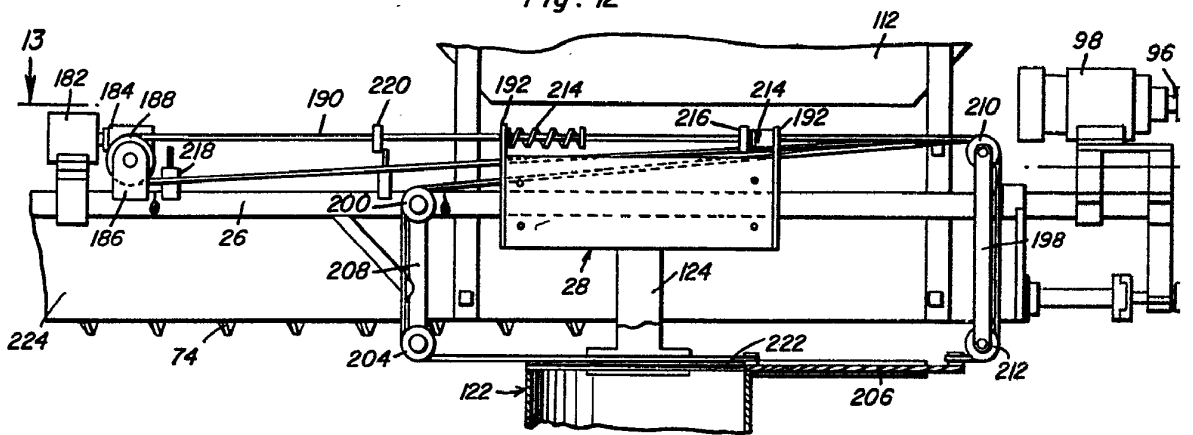


Fig. 13

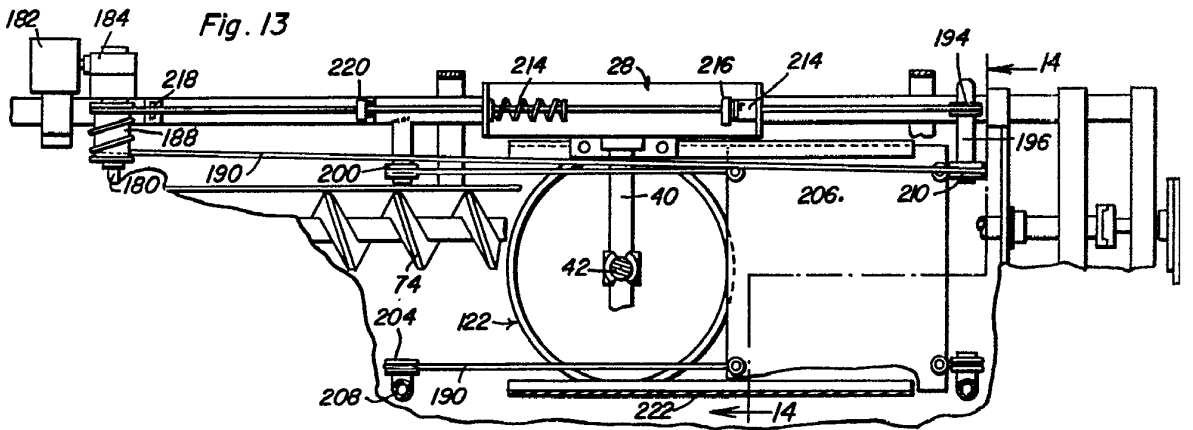




Fig. 14

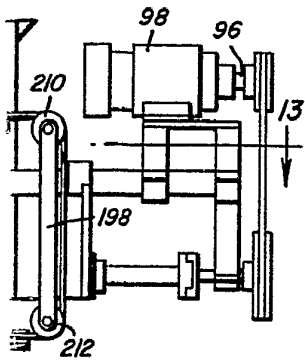
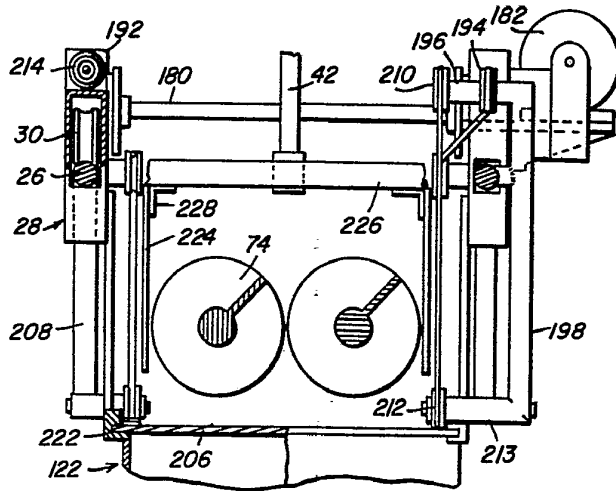


Fig. 15

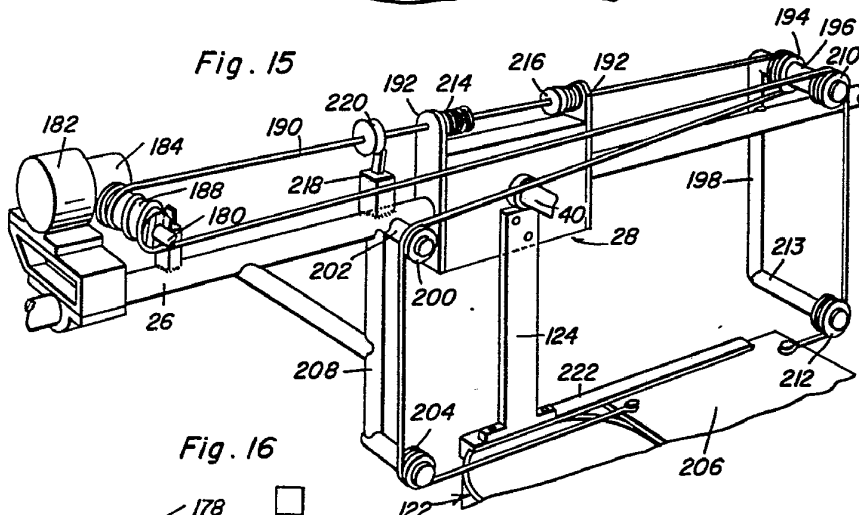


Fig. 16

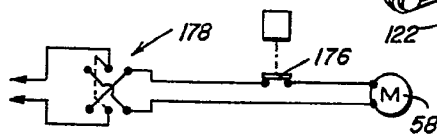
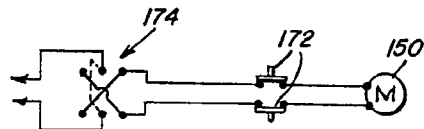


Fig. 17



*Handwritten signature or initials.*