

14 AGO. 1964

P.- 27.199

Morris 297.912 (TW-72)



302409

302409

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 24 de Julio de 1.964, con el Número 302.409

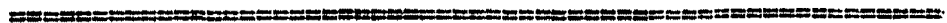
en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de AMERICAN MACHINE & FOUNDRY COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 261 Madison Avenue, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por:

"UN METODO PARA SOLDAR ELECTRICAMENTE ENTRE SI LAS PARTES DE LOS BORDES DE FLEJES METALICOS EN RELACION DE SOLAPAMIENTO."



Este invento se refiere a métodos y aparatos para soldar continuamente entre si las partes de los bordes o puestas longitudinalmente de piezas metálicas tales como las porciones de los bordes de fleje o banda conformado en forma de tubo a las partes de los bordes de flejes metálicos separadas. Más particularmente, la finalidad del invento es la soldadura de tales partes de los bordes entre sí en relación de solapamiento aplicado corriente de calentamiento electricas de alta frecuencia a las partes de los

5

10



14 APO

bordes por delante del punto de soldadura.

5 En la patente de Estados Unidos Número 2.886.691, se descubren métodos y aparatos para utilizar cofrientes de alta frecuencia para soldar entre sí los bordes opuestos de fleje metálico en relación de soldadura. En los métodos y aparatos descubiertos en ella, las partes de los bordes están en relación solapamiento, pero separadas por el delantero del punto de soldadura. De acuerdo con esto, según se indica en dicha patente, la corriente de calentamiento está restringida sustancialmente a bandas sobre las superficies opuestas que se apoyan a las bandas que llegan a calentarse hasta la temperatura de soldadura tendrán sustancialmente mutua anchura que la anchura del solape a causa de los efectos de inductancia mutua entre las corrientes de superficies opuestas superior e inferior.

15 Sin embargo, es difícil durante la soldadura de tales partes de los bordes, particularmente a velocidades altas, mantener la cantidad de solape dentro de límites determinados y, por consiguiente, puede variar la anchura de la unión soldada, solapada, dando lugar a dificultades evidentes en la regularidad del diámetro del tubo formado, y produciendo algunas veces distribuciones de calor indeseables que se extienden más allá de las partes de los bordes que se sueldan realmente entre sí para formar la unión soldada.

20 Por razones prácticas, el problema no puede solucionarse reduciendo simplemente la longitud de metal entre la posición en que la corriente se suministra y el punto de soldadura. Por ejemplo, los rodillos conformadores y de forja restringen la distancia mínima entre tal posición



5 y el punto de soldadura y la inercia de calentamiento del metal es tal que a velocidades altas el metal debe ser sometido a las corrientes de calentamiento durante una longitud de tiempo predeterminada si deben evitarse corrientes de calentamiento y por tanto potencias excesivas grandes.

10 Cuando el metal es relativamente delgado, es decir de 0,25 mm. o menos, como el utilizado al hacer un material tubular para latas, es muy deseable mantener las partes de los bordes bajo tensión y en el ángulo correcto por delante del punto de soldadura para mantener los bordes en la relación en "V" correcta y para evitar el alabeo de las partes de los bordes con la expansión de calentamiento. Si se emplean contactos para suministrar las corrientes de calentamiento al metal, es deseable también que haya
15 soporte para el metal bajo las partes del mismo que están en contacto con dichos contactos para proporcionar la adecuada presión de contacto y evitar aplastamiento o deformación del metal.

20 De acuerdo con el método del presente invento, las partes de los bordes de bandas metálicas se sueltan entre si en relación de solapamiento, y se mantienen corrientes electricas de alta frecuencia que tienen una frecuencia lo suficientemente alta para producir la distribución de corriente deseada a lo largo de las partes de los bordes antes del puntos de soldadura. Sin embargo, para evitar
25 variaciones en la anchura de las bandas de metal soldadas, para simplificar los problemas de alineación de las partes de los bordes en relación de solapamiento, y para permitir la producción de uniones soldadas muy estrechas, se mantienen las partes de los bordes en relación de solapada, pre-
30

302409



ferentemente en relación borde con borde o lado con lado, desde el punto en que se suministran las corrientes de calentamiento electricas de alta frecuencia hasta una posición inmediatamente delante del punyo de soldadura, en
5 cuya posición se llevan las partes de los bordes a la relación de solapamiento. De acuerdo con esto, el calentamiento de las partes de los bordes de soldadura se limita sustancialmente a los bordes mismo hasta un poco por delante del punto de soldadura donde las partes de los bordes se lle-
10 van a relación de solapamiento y la zona calentada se expande entonces para incluir la superficies opuestas solapadas. De esta forma, cualquier variación en la anchura de la banda calentada debida al movimiento lateral de las partes de los bordes entre su punto en que se suministran las corrientes de soldadura y el punto de soldadura sse elimina sus-
15 tancialmente.

La materialización preferida del aparato del invento comprende una zapata para mantener las partes de los bordes en relación deseada por delante del punto de soldadura y
20 para proporcionar medios electricos de soportes y tensión para las partes de los bordes en el caso de que las corrientes electricas de alta frecuencia se apliquen a ellas por medios de electrodos en contacto con las partes de los bordes.

25 Serán evidentes otros objetos y ventajas del invento en las siguientes descripciones detallada de las materializaciones del mismo preferidas, cuya descripción considerarse debe en conjunción con los dibujos que se acompañan, que ilustran las formas preferidas del invento y en los que:

30 La Figura 1 es una vista en perspectiva, algo esque-



máticamente de un aparato para llevar a cabo el invento para la soldadura de tubo, por ejemplo, tubo para hacer latas y, que emplea electrodos de contacto.

5 La Figura 2 es una vista en sección vertical del aparato de la Figura 1 y está tomada a lo largo de la línea 2-2 indicada en la Figura 1;

La Figura 3 es una vista ampliada en alzado lateral, seccionada, del aparato representado en la Figura 1;

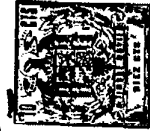
10 La Figura 4 es una vista en perspectiva, algo esquemática de una forma modificada del aparato representado en la Figura 1 y que utiliza una bobina de inducción para suministrar las corrientes de calentamiento a las partes de los bordes; y

15 Las Figuras 5-9 son dibujos esquemáticos fragmentados utilizados para explicar el principio del invento.

La Figura 2 representa una longitud de tubo metálico de chapa delgada 10 que se avanza en la dirección de la flecha A a través del aparato de soldadura, estando soportado y conformado el tubo 10 por un par de rodillos 11 y 12, que
20 forman parte de una laminadora de tubos de tipo conocido. En la Figura 2 no se representan otras piezas de la laminadora de tubos de tipo conocido, pero en general, tal laminadora comprenden aparatos, tales como el rodillos 51 (Figura 3) formado parte de la misma, por delante de los rodillos
25 11 y 12 para conformar la chapa metálica en forma sustancialmente tubular y otros varios componentes de avanzar y soportar el tubo 10 y la chapa metálica a partir de la cual es conformado.

En la disposición representando en la Figura 1, las partes de los bordes 13 y 14 de la chapa se mantienen en
30 relación distanciada al mismo nivel sustancialmente hasta

302409



un punto o posición tal como el punto o posición 15, ligeramente por delante del punto de soldadura W, en cuyo punto de soldadura W, la temperatura de las partes de los bordes 13 y 14 es tal que las partes de los bordes 13 y 14 pueden soldarse entre sí por forja. Las partes calentadas de esta forma se fuerzan en contacto por medio de un rodillo superior soportado en forma adecuada 16 y un rodillo inferior 17 montado sobre un carrillo superior doportado en forma adecuada 16 y un rodille inderior 17 montado sobre un carrillo 18 que puede ser de la misma contrucción que el carrillo 30 mostrado y descrito en la citada patente Número 2.886.961. El, carrillo 18 está montado en una posición superior fija dentro del tubo y está soportado mediante rodillos 19 quese aplican a la superficie inferior interior del tubo 10. Dicho carrillo puede retenerse en posición mediante un mandril 20 unido a él y que se extienda hacia atras cualquier medio de soporte adecuado situado entes del punto en que las partes de los bordes 13 y 14 se llevan a estar proximas entre si.

Las partes de los bordes 13 t 14 están soportadas por delante del punto 15 donde las partes de los bordes 13 y 14 se llevan a relación de solapamiento por medio de una zapata 21 que puede estar de cualquier material aislante adecuado formada que tenga las propiedades requeridas de alta temperatura y desgaste y puede, por ejemplo, hacerse de cerámica, tal como esteatita o una cerámica de alúmina fabricada por Diamonite Products Mfg., Co., Shreve, Ohio, o lavacalcinada. La zapata tiene una superficie inferior arqueada que se aplica a las superficies inferior de las partes de soportes 13 y 14 y está soportada mediante el carrillo 18 estando

302409



unida a él en cualquier forma adecuada, tal como, mediante los tornillos 22 (Figura 3).

5 En la forma preferida del aparato del invento, se suministran las corrientes de alta frecuencia a la chapa por delante del punto 15 por medio de un par de electrodos refrigerados por fluidos 23 y 24 montados de una forma conocida sobre cualquier medio adecuado (no representado) en posición para aplicación deslizante con la chapa metálica. Los electrodos 23 y 24 están conectados de una forma convencional a una fuente de corriente de alta frecuencia 25 y pueden ser de una construcción similar a la descubierta en las patentes de los Estados Unidos Número 2.886.961 y 2.818.488. A fin de obtener la distribución de corriente deseada, la fuente 25 debe tener una frecuencia de corriente del orden de aproximadamente 100.000 ciclos por segundo, y las corrientes, o preferentemente, más alta tal como desde 300.000 a 500.000 ciclos por segundo, y las corrientes de tales frecuencias se concentrarán en las partes de los bordes 13 y 14 según se describe en dichas patentes.

15
20 Por ejemplo, según se representa en la Figura 5, la corriente se concentra en las superficies opuestas 30 y 31 cuando las partes de los bordes 13 y 14 están en relación de solapamiento de forma que el calentamiento de los partes los bordes 13 y 14 están limitada sustancialmente a bandas adyacentes estrechas, indicadas por el sobreado y aproximadamente de igual anchura a la cantidad de solape de las partes de los bordes 13 y 14. Sin embargo, si las partes de los bordes 13 y 14 solapan entre sí durante un periodo de tiempo sustancial antes de ser soldadas una a otras, el calentamiento puede extenderse por conducción a partes de

302409



la chapa metálica fuera de las bandas de solapamiento y las superficies superior e inferior respectivamente, de las partes de los bordes 13 y 14. Además, si durante dicho periodo de tiempo, las partes de los bordes 13 y 14 se mueven o "bailan" una con respecto a la otra, la anchura de la banda calentada puede ser mas ancha en varios puntos que la necesaria para una soldadura satisfactoria y por lo tanto puede producir bandas de calentamiento indeseables o decoloración del metal junto a la unión soldada.

De acuerdo con el invento, las partes de los bordes 13 y 14 se mantienen distanciadas entre sí en una relación no solapada entre los puntos en que son suministradas las corrientes de alta frecuencia hasta un punto 15 ligeramente por delante del punto de soldadura W según se representa en las Figuras 1 y 6. Así, según se representa en la Figura 6, las partes de los bordes 13 y 14 se mantienen en relación lado a lado o borde a borde desde los puntos en que los electrodos 23 y 24 están en contacto con la chapa, hasta el punto 15, en que las partes 13 y 14 se llevan a relación de solape. De esta forma el calentamiento de las partes de los bordes 13 y 14 por delante del punto 15 está limitado sustancialmente a partes de relativamente estrechas de los bordes según se represente mediante las zonas sombreadas 32 y 33 en la Figura 7. En otras palabras, debido a la frecuencia de las corrientes empleadas y a los efectos de inducción mutua entre las partes de los bordes 13 y 14 cuando están en relación borde a borde, las corrientes, y por lo tanto el calentamiento están limitados a bandas de poca profundidad relativamente, menos sustancialmente en dimensión circunferencial que las dimensiones circunferenciales de las

302409



bandas sobre las superficies 30 y 31 representadas en la Figura 5. Además, el movimiento de las partes de los bordes 13 y 14 acercándose y alejándose uno de otro dará lugar solamente a ligeros cambios en las dimensiones circunferenciales de las bandas 32 y 33.

Sin embargo, cuando las partes de los bordes 13 y 14 se llevan a relación de solapamiento, las bandas de calentamiento se extienden circunferencialmente a lo largo de las superficies opuestas según se representa en la Figura 8, representando dicha Figura 8 mediante los sombreados 34 y 35 las bandas calentadas poco después de que las partes de los bordes 13 y 14 han sido llevadas a relación de solapamiento en el punto 15. Como el punto 15 está solamente ligeramente solapado por delante del punto de soldadura W, hay poca oportunidad para que las partes de los bordes 13 y 14 "bailen" durante el movimiento desde el punto 15 al punto de soldadura W y además, hay muy poco tiempo para que las bandas calentadas se extiendan mediante la conducción. De acuerdo con esto, el calentamiento de las partes de los bordes metálicos 13 y 14 se limita sustancialmente a la anchura de las superficies opuestas que se llevan a relación de solapamiento en el punto 15 eliminando de este modo la indeseada decoloración de calentamiento y simplificando el control de la posición relativa de las partes de los bordes 13 y 14. Además, es innecesario mantener una anchura, relativamente grande de solape de las partes de los bordes 13 y 14 a fin de asegurar el calentamiento adecuado de las partes de los bordes 13 y 14 antes de la soldadura y, por consiguiente el método del invento hace más simple y más sencillo producir uniones soldadas que son relativamente más estre-

302409



chas que las que podían producirse de acuerdo con los métodos y aparatos de la patente Número 2.886.691.

5 Aunque se prefiere que las partes de los bordes 13 y 14 se mantengan en relación borde con borde antes del punto 15, según se representa en las Figuras 1, 6 y 7, los resultados del invento pueden conseguirse en un grado algo inferior manteniendo simplemente las partes de los bordes 13 y 14 sobre los lados opuestos de un plano que se extienda a lo largo de la unión soldada tal como el plano 35 representado en la Figura 9. En la Figura 9, las partes de los bordes 13 y 14 están dispuestas en los lados opuestos del plano 35, pero la parte de borde 13 está levantada por encima de la parte de borde 14 por delante del punto 15. La parte de borde 13 puede mantenerse en la posición elevada por medio de una zapata modificada 21a que tenga un escalón 36 en la superficie superior de la misma.

10 Según se representan en la Figura 4 de los dibujos, pueden suministrarse las corrientes de calentamiento al fleje metálico que forma el tubo 10 por medio de una bobina de inducción 40 que se extiende alrededor del fleje y está conectada a la fuente de alta frecuencia 25. Mediante la bobina de inducción 40, se inducen corrientes de calentamiento de alta frecuencia en el fleje metálico y tales corrientes circulan a lo largo de las partes de los bordes 13 y 14 y están limitadas a ellas en la misma forma que las corrientes están limitadas con las materializaciones previamente descritas. El resto del aparato ilustra en la Figura 4 al mismo aparato representado en las Figuras 1 - 3, y las piezas del mismo de identificación mediante los mismos números de referencia.

30 302409



Examinando la Figura 3 se observará que cuando la banda metálica 10a se aproxima a la zapata 21 desde el aparato conformador precedente del laminador, las partes de los bordes de la misma se fuerzan en forma arqueada hacia arriba por medio de la zapata 21 y de esta forma se colocan bajo tensión, no solamente por delante de la zapata 21 sino entre la zapata 21 y el punto de soldadura W. Se observará también que la zapata 21 se encuentra debajo de los contactos 23 y 24, en contacto con las superficies inferiores de las bandas o banda metálica, y proporcionando de esta forma soporte para las superficies de aplicación de los contactos 23 y 24 a la superficies superiores de las bandas o banda con presión sustancial, mejorando el contacto entre los contactos 23 y 24 y las superficies y evitando el aplastamiento o deformación del metal en este punto.

Se observará que la circunferencia del tubo 10 es menor que la anchura de la chapa 10a debido al solapamiento de las partes de los bordes 13 y 14 y, si los bordes de la chapa 10a se encontraran a tope, entonces el radio del tubo sería la anchura de la chapa 10 dividido por $2\sqrt{7}$. En la Figura 3 se observará también que el radio r con respecto al eje 50 del tubo 10 y en el extremo delantero o primero de la zapata 21, es mayor que el radio interior de tubo 10 y mayor que el radio interior m del tubo parcialmente cerrado formando mediante la chapa 10a por delante del extremo delantero mayor que el radio interior por delante del extremo delantero de la zapata 21. En general, el radio r debe ser aproximadamente un 10 por ciento mayor que el radio m para obtener el efecto de tensión deseado para materiales delgados y, en una materialización del invento, el

302499



radio m era aproximadamente 10 por ciento mayor que el radio del tubo 10. De acuerdo con este, para obtener el tensado deseado de las partes de los bordes 13 t 14 para mantener la relación borde a borde deseada de las mismas, por
5 delante de la posición 15, se prefiere mantener la superficie superior delantera de la zapata 21 en un radio r con respecto al eje 50 del punto 10, que es el menos 20 por ciento mayor que la anchura de la chapa 10a, dividido por 2π .

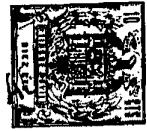
10 La zapata 21 va disminuyendo tanto longitudinalmente como transversalmente de sección en la dirección de movimiento del tubo 10 y con preferencia la zapata 21 termina ligeramente por delante de la posición 15 donde comienza el solape de las partes de tubo 13 y 14. La cantidad de disminución de la, zapata 21 depende del ángulo de "V" que se desea
15 mantener entre las porciones de los bordes 13 y 14 por delante de la posición 15, seleccionándose tal ángulo de una forma bien conocida en la técnica.

Habiendo descrito así el invento referenciado particular a la forma preferida del mismo, será evidente a aquellos experimentados en la técnica a la que pertenece el invento, después de comprender el invento, que pueden hacerse en él varios cambios y modificaciones sin apartarse del espíritu y alcance del invento, según se define mediante las
20 reivindicaciones adjuntas.

25 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estaos Unidos de América con fecha 26 de Julio de 1.963 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

30

392409



N O T A

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presenten para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años son los siguientes:

10

1º.- Un método para soldar eléctricamente entre sí las partes de los bordes de chapas metálicas en relación de solapamiento, en el que las partes de los bordes son movidas a lo largo de trayectorias espaciadas determinadas por delante del punto de soldadura deseado y son llevadas a relación de solapamiento en el punto de soldadura y son comprimidas conjuntamente y en el que las corrientes de calentamiento eléctricas del orden de 100.000 ciclos por segundo o más son mantenidas en los bordes de la chapa por delante del punto de soldadura, caracterizado porque las partes de borde son mantenidas en relación espaciada, no solapada, por delante del punto en donde son llevadas a relación de solapamiento y dichas corrientes son mantenidas también en las partes de borde que no se solapan.

15

20

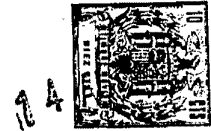
25

2º.- Un método de acuerdo con el punto 1 caracterizado porque las partes de borde que no se solapan son mantenidas también en relación de borde con borde.

30

3º.- Un método de acuerdo con los puntos 1 ó 2 caracterizado porque las partes de borde son mantenidas bajo tensión entre el punto en el que las corrientes son suministra-

302409



das y el punto de soldadura.

4^a.- Un método de acuerdo con los puntos 1, 2 ó 3 en el que las partes de borde son las partes de borde opuestas de una sola banda a la que se está dando forma de tubo, caracterizado porque después de que la banda se le ha dado la forma de tubo parcialmente cerrado, el tubo parcialmente cerrado es distendido antes del punto en el que las corrientes son suministradas.

5^a.- Un método de acuerdo con cualquiera de los puntos precedentes en el que las partes de borde son las partes de borde opuestas de una sola banda a la que se está dando la forma de tubo y en la que las corrientes son suministradas por contactos que se aplican a las partes de borde, caracterizado porque los contactos se aplican a las partes de borde por delante del punto en que las partes de borde son llevadas a relación de solapamiento.

6^a.- Un aparato para soldar entre sí partes de bordes metálicos de acuerdo con el método de cualquiera de los puntos precedentes, en el que están previstos medios para hacer evanzar las partes de bordes y para comprimir las partes de borde conjuntamente en relación de solapamiento en el punto de soldadura, caracterizado porque está prevista una zapata para aplicar las partes de borde y mantenerlas en relación espaciada y no solapada por delante del punto en donde son llevadas a relación de solapamiento, y porque los medios para suministrar dichas corrientes están situados por delante de dicho punto.

7^a.- Un aparato de acuerdo con el punto 6 para conformar tubos caracterizado porque el radio de la superficie de dicha zapata con respecto al eje de dicho tubo es mayor que el radio de dicho tubo y disminuye desde un radio mayor en

30249



zona alejada del punto de soldadura hasta un radio menor en zona más proxima al punto de soldadura.

5 8º.- Un método para soldar electricamente entre si las partes de los bordes de flejes metálicos en relación de solapamiento.

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

10 La presente Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

14 ABR 1904

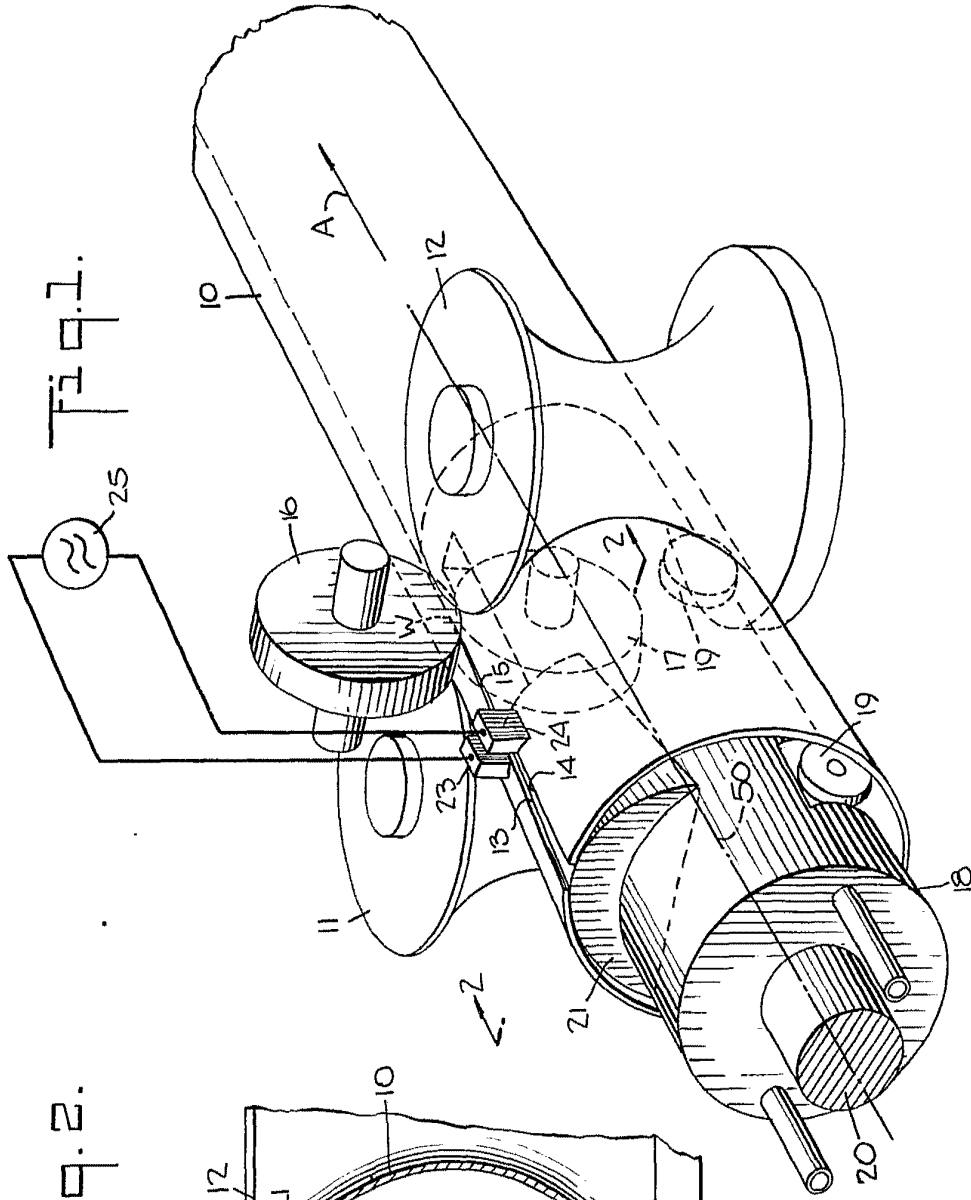
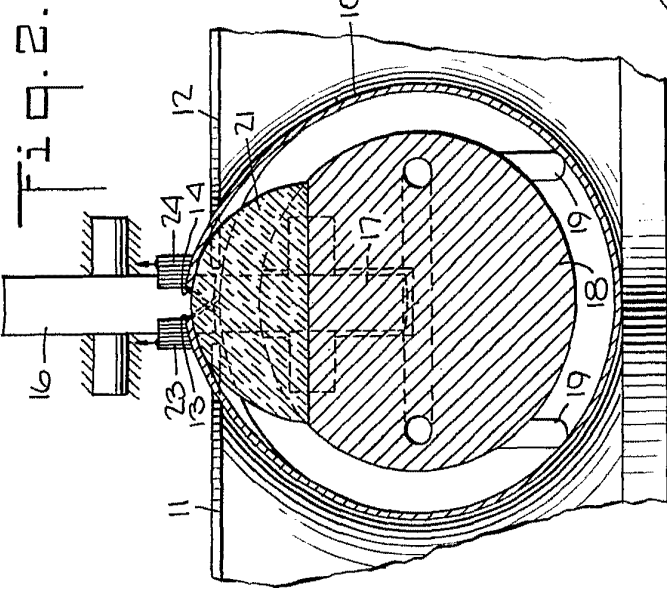
P.A.

Alfonso de Elzaburu
Por Poder

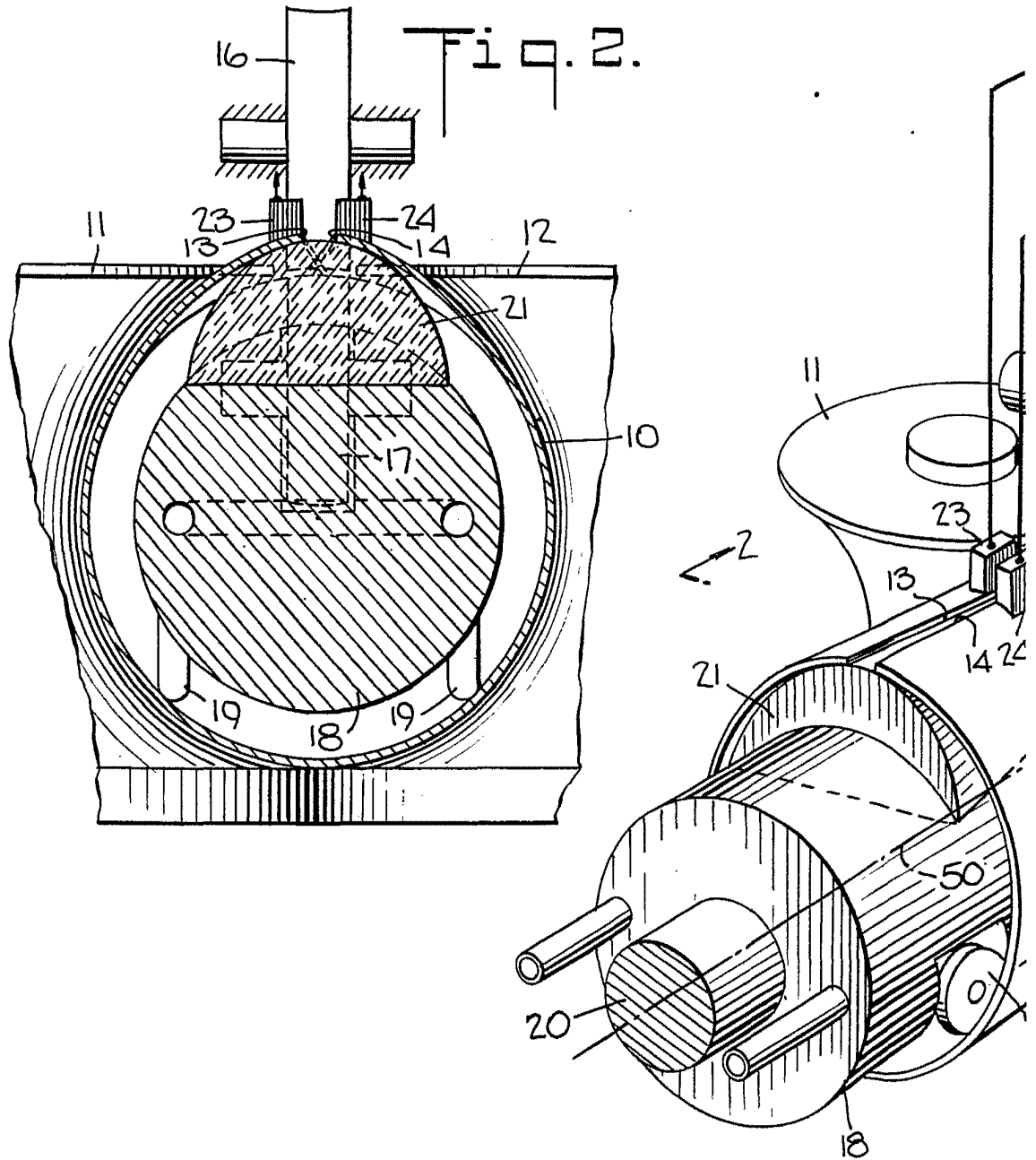
15

302409

mvg/- *AM. Chm*



ALBERTSON MACHINERY & ELECTRIC COMPANY
L/11



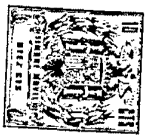
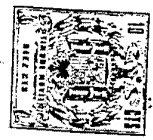
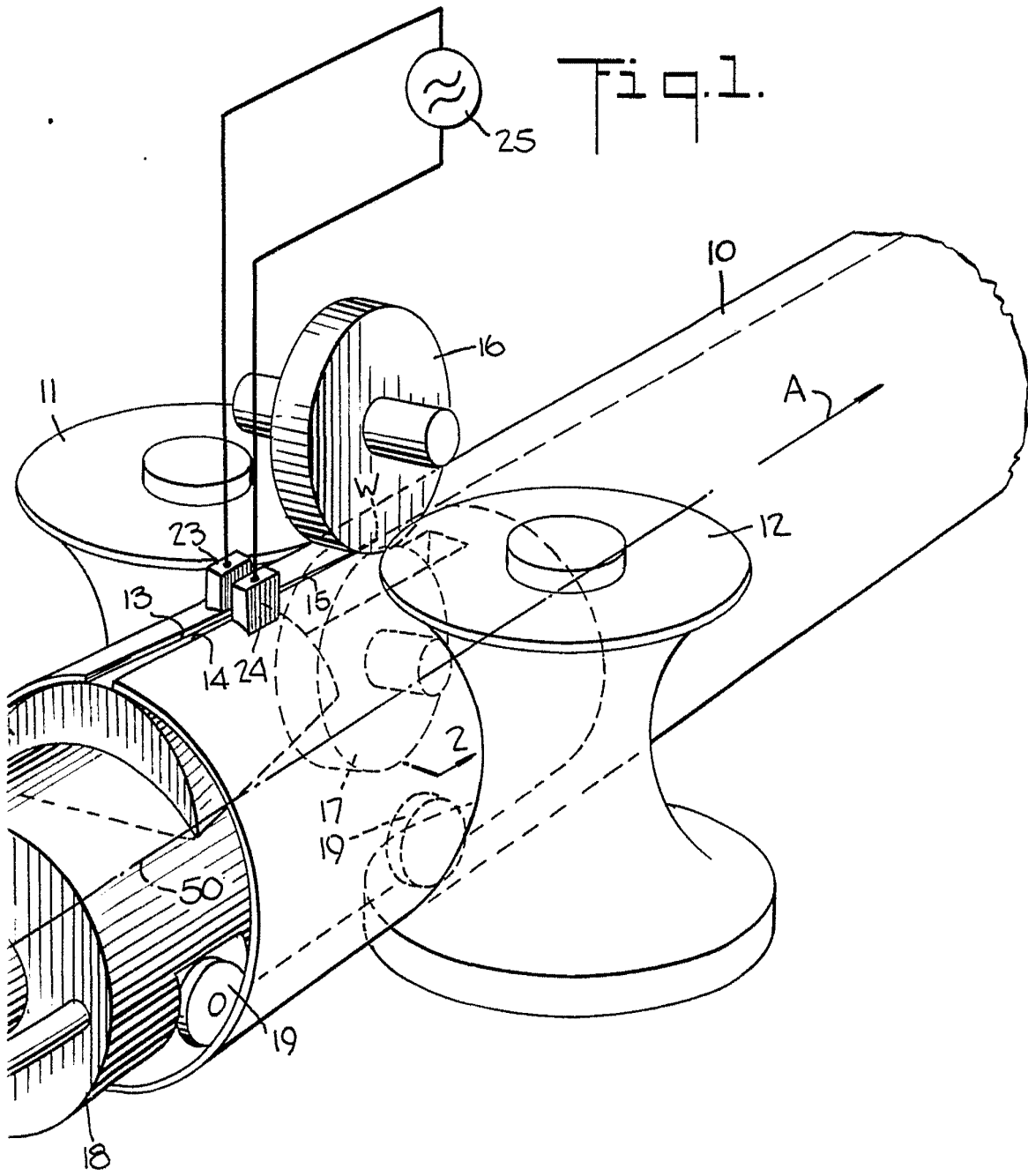


Fig. 1.



Albareda de Elizabeta
 Per. For. *[Signature]*



Fig. 3.

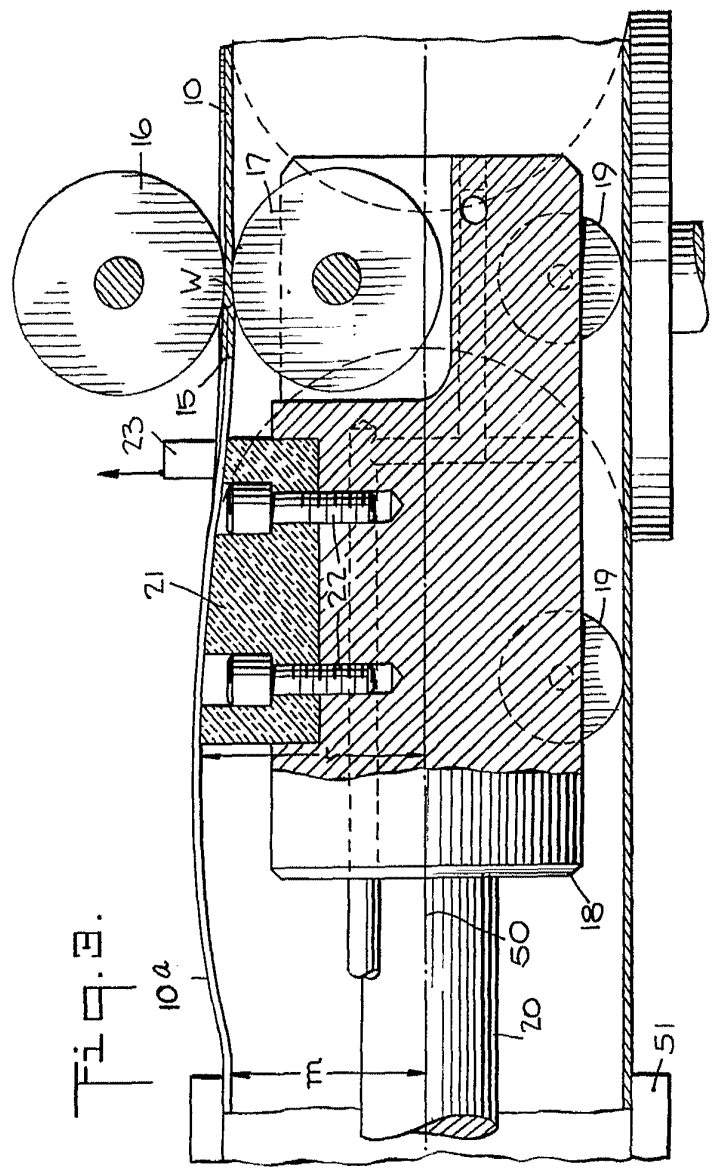


Fig. 4.

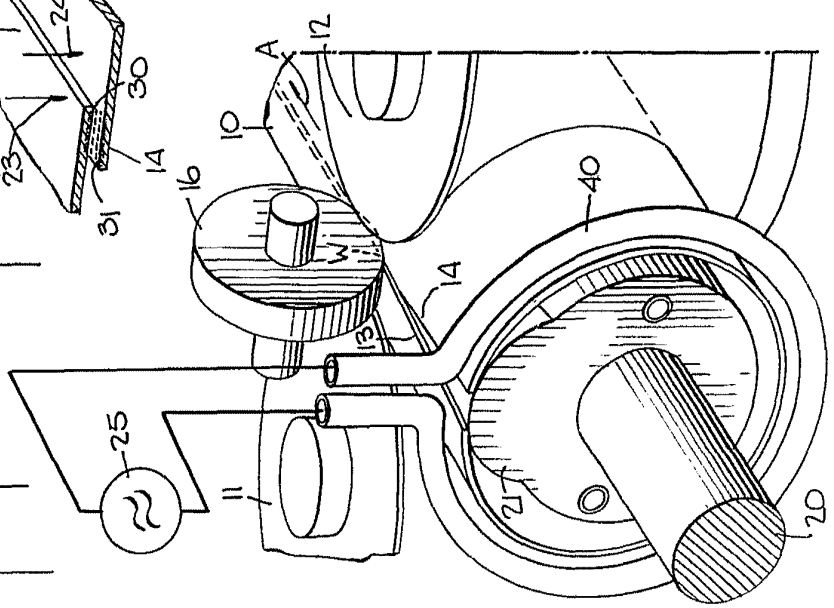


Fig. 5.

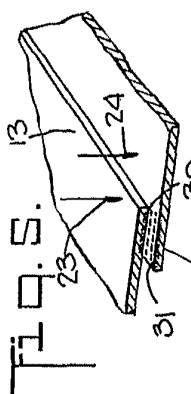


Fig. 6.

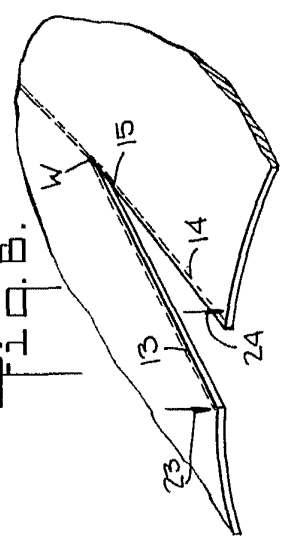


Fig. 6.

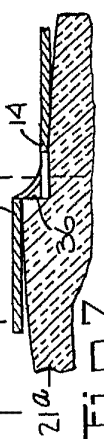


Fig. 7.

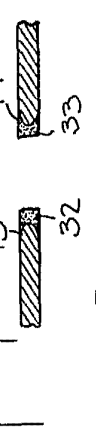
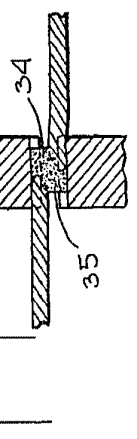


Fig. 8.



W. H. H. & P. C. C. & P. C. C. *Carla*

Fig. 3.

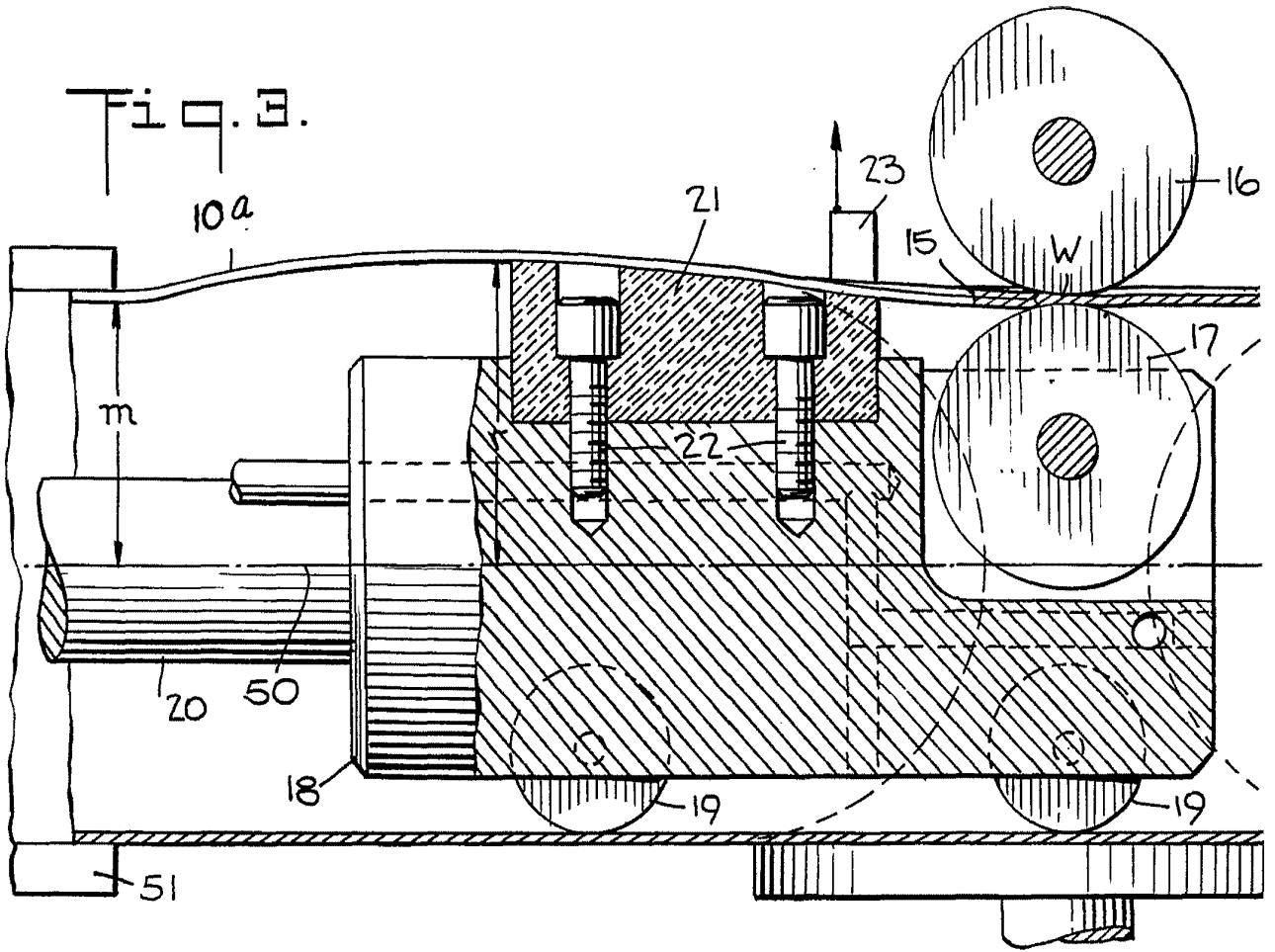


Fig. 6.

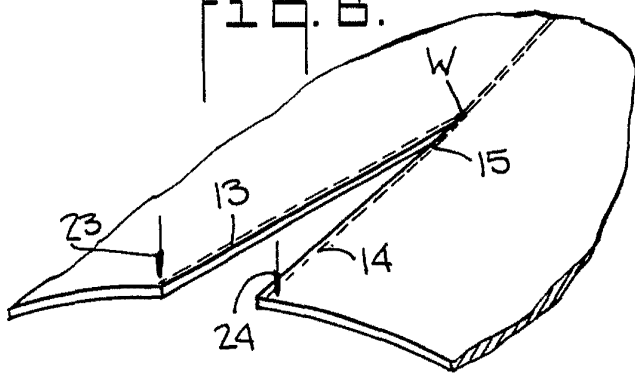


Fig. 9.

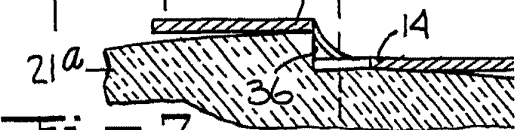


Fig. 7.

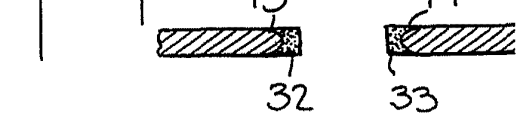


Fig. 8.

