

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

El presente documento se inscribe en el Registro de Patentes con las características que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

| | |
|----------------------------|---------|
| (11) NUMERO | (10) A1 |
| 467 195 | |
| (21) | |
| (22) FECHA DE PRESENTACION | |
| 21 FEB. 1978 | |

20 OCT. 1978

PATENTE DE INVENCION

| | | |
|-------------------|------------|-----------|
| (30) PRIORIDADES: | (32) FECHA | (33) PAIS |
| (31) NUMERO | | |

| | | |
|--------------------------|----------------------------------|--|
| (47) FECHA DE PUBLICIDAD | (51) CLASIFICACION INTERNACIONAL | (62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
| | BUDI B65D | |

| |
|---|
| (54) TITULO DE LA INVENCION |
| MAQUINA PARA EXPANDIR BANDAS DE METAL, PARTICULARMENTE PARA FORMAR MALLAS O ALMAS DE RELLENO ANTIEXPLOSIVO. |

| |
|----------------------|
| (71) SOLICITANTE (S) |
| EXPLOSAFE, S.A. |

| |
|--|
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE |
| 11, Rue d'Italie. 1211 Ginebra 3. SUIZA. |

| |
|------------------------------|
| (72) INVENTOR (ES) |
| Andrew Szego y Victor Kallay |

| |
|-------------------|
| (73) TITULAR (ES) |
| |

| |
|-------------------------------|
| (74) REPRESENTANTE |
| D. CARLOS FERNANDEZ CANDELAS. |

El presente invento se refiere a mejoras en máquinas
expansoras para formar material expandido de malla abierta
a partir de bandas continuas que se han hendido de antemano
en una máquina hendedora giratoria a fin de dotarlas con
5 una formación regular de líneas de hendiduras discontinuas
paralelas. Más especialmente, la máquina está destinada a
la producción de mallas de aluminio expandido para uso co-
mo rellenos antiexplosivos tales como los que se describen
en la patente británica nº 1.131.687, de fecha 18 de Octu-
10 bre de 1.966, en nombre de Joseph Szego, aún cuando puede
emplearse en la producción de otros tipos de materiales ex
pandidos.

Una forma conocida de máquina expansora para expan-
dir bandas hendidas giratorias comprende un par de brazos
15 expansores con bordes vertical y horizontalmente divergen-
tes, a lo largo de los cuales es hecha pasar la banda her-
dida, deslizándose la banda lateralmente sobre los bordes
divergentes y siendo extendida entre ellos a fin de abrir
las hendiduras de la banda convirtiéndolas en mallas de for
20 ma de rombo. Sin embargo, la forma de máquina conocida es-
tá sujeta a numerosas desventajas que hemos superado ahora,
y éstas se describen con mayor detalle a continuación.

En un aspecto del invento, soportamos los brazos ex
pansores de una máquina expansora montándolos en un basti-
25 dor auxiliar a través de conexiones ajustables que permiten

que se ensanche o disminuya el ángulo entre los bordes de los brazos, y el bastidor auxiliar está montado sobre un bastidor principal por medio de otras conexiones ajustables que permiten que el bastidor auxiliar sea inclinado
5 alrededor de un eje de pivotamiento que se extiende longitudinalmente respecto de la dirección de la banda continua alimentada sobre los brazos expansores. Esto permite que el ángulo entre los brazos expansores sea ajustado a ángulos variables de inclinación, según pueda ser necesario,
10 para obtener mallas expandidas de una configuración de malla deseada, al tiempo que se permite que la banda de salida expandida procedente de la máquina sea suministrada en un plano horizontal inclinando el bastidor principal de la máquina, según sea apropiado, hacia un lado o hacia el
15 otro. Para los fines descritos en la patente anteriormente mencionada, el producto expandido puede tenderse en capas contiguas superpuestas para formar una bala de malla metálica, y esta operación, sea que se realice enrollando el producto, plegándolo o apilando láminas separadas cortadas de la banda,
20 puede llevarse a cabo de un modo muy conveniente haciendo que la banda sea entregada en un plano horizontal. Además, si la banda de salida de producto expandido está inclinada, puede tender a ejercer tracción hacia un lado o a deformarse bajo la fuerza de la gravedad, dando como resultado
25 una bala de forma deficientemente definida y de una den-

sidad indeseablemente irregular. Entregando la banda cont
nua expandida directamente en dirección horizontal desde
la máquina expansora, se evita la necesidad de guías para
devolver la banda a la horizontal, y esto es particularmen
5 te importante cuando se utilizan chapas de metal delgadas
y las bandas continuas expandidas son relativamente frágl
les y vulnerables a la deformación.

Preferiblemente, el eje de inclinación del basti-
dor auxiliar de la máquina se extiende centralmente fuera
10 del avance de la banda sobre los brazos expansores, de mo
do que la línea de recorrido de la salida de material expan
dido no se desplaza cuando se inclina el eje del bastidor
auxiliar.

De acuerdo con otro aspecto del presente invento,
15 proporcionamos una máquina expansora con órganos de agarre
para retener y transportar los bordes de la banda en su re
corrido a lo largo de los brazos expansores, comprendiendo
estos órganos de agarre una correa sin fin accionada que
tiene un surco longitudinal y un miembro de cuchilla sin
20 fin accionado paralelo al surco y que presiona de canto
entrando en dicho surco, siendo agarrados los bordes de la
banda en el surco citado entre la correa y el miembro de
cuchilla. Hemos encontrado que estos dispositivos de aga-
rre retienen de manera eficaz y fiable los bordes de la ban
25 da y son particularmente útiles cuando se expanden bandas

de metal en forma de chapas delgadas, tales como las chapas de 0,1270 a 0,3048 mm de espesor que describimos en nuestra solicitud de patente anteriormente mencionada. Mientras que en las máquinas expansoras conocidas los bordes de las bandas son retenidos típicamente por grupos de rodillos de agarre accionados dispuestos en formación regular a lo largo de toda la longitud de los brazos expansores, hemos encontrado que estas disposiciones de rodillos no soportan ni retienen adecuadamente los bordes de chapas delgadas, ya que inevitablemente existen espacios de separación entre los rodillos y pueden ocurrir fenómenos de pérdida de agarre, deformación y desgarre de la chapa en puntos no soportados. Con nuestra disposición, la chapa puede encontrarse soportada firme y uniformemente a lo largo de toda la extensión de su recorrido sobre los brazos expansores.

En un aspecto adicional del presente invento, una máquina expansora incluye una estructura de soporte para montar de forma giratoria una bobina de material en forma de banda metálica hendida, y unos miembros de guía están dispuestos entre la estructura de soporte de la bobina y los brazos expansores, que hacen avanzar a la banda hendida directamente hasta los brazos. Cuando se expanden chapas delgadas de metal, hemos encontrado que las velocidades de producción de las máquinas expansoras son necesariamente limitadas debido a que las chapas relativamente débiles no pue

den resistir los esfuerzos que se generan en el funcionamiento a alta velocidad. Sin embargo, las chapas pueden ser hendidas a una velocidad mucho más alta, y hemos encontrado que, como tipo, las chapas pueden henderse a una velocidad de producción de aproximadamente tres veces la velocidad máxima de la máquina expansora. Por consiguiente, después de haber hendido las chapas preferimos enrollarlas en forma de material bobinado hendido y utilizar el material bobinado producido procedente de un menor número de máquinas hendedoras como suministro de alimentación para un número mayor de máquinas expansoras, aumentando así las tasas de producción globales.

Preferiblemente, una guía para la alimentación de la banda a los brazos expansores tiene la forma de una barra lisa soportada de manera no giratoria entre la estructura de soporte de la bobina y los brazos expansores, deslizándose la banda en torno a la barra, y estando inclinada la barra de forma no perpendicular a la dirección de alimentación de la banda a lo largo de los brazos expansores.

Preferiblemente, el eje geométrico de la barra es paralelo al plano general de la banda en su región de aproximación a los brazos expansores o está alineado con el mismo.

Cuando los brazos expansores están dispuestos de modo que sean ajustables en su ángulo de divergencia y pueden

dan inclinarse como un todo a fin de mantener horizontal la banda expandida de salida, esta disposición de guía para la alimentación de la banda evita la necesidad de inclinar el suministro de entrada de banda hendida cuando se inclinan los brazos expansores. Además, cuando la máquina expansora es alimentada a partir de una bobina de banda de metal hendida, se evita la necesidad de mover el material bobinado pesado hacia arriba y hacia abajo en contra de la fuerza de la gravedad cuando se inclinan los brazos expansores.

En otro aspecto del presente invento, proporcionamos una máquina expansora con brazos expansores en forma de miembros asegurados de forma desmontable sobre brazos de soporte respectivos, estando conectados los brazos de soporte al bastidor de la máquina por medios que les permiten ser ajustados lateralmente uno hacia otro o alejándose uno de otro. Esto permite que la máquina sea ajustada para acomodar bandas de entrada de anchura variable. Cuando se hacen ajustes en el espaciamiento entre los brazos de soporte, puede instalarse en la máquina un juego de repuesto de miembros de brazos expansores sustitutivos para proporcionar un soporte satisfactorio del material de la banda en el extremo de entrada de los brazos expansores.

Con esta disposición, se prefiere transportar la banda metálica a lo largo de los brazos expansores utili-

zando una correa sin fin en contacto de agarre con los bor-
des de la banda. Cuando se instala un juego nuevo de brazos
expansores constitutivos en la máquina, el ajuste en la lon-
gitud del tramo de agarre de la correa que es necesario pa-
5 ra asegurar que la banda sea soltada una vez que ha sido
expandida en el grado deseado, se puede conseguir fácil-
mente ajustando las posiciones de poleas en torno a las cu-
les pasa la correa, o si es necesario instalando una correa
sustitutiva de una longitud diferente, y la correa puede
10 ser accionada convenientemente por árboles de accionamien-
to que se extienden transversalmente y que pueden disponer-
se fácilmente de modo que sean ajustables en sentido late-
ral junto con los brazos de soporte para los brazos expan-
sores. Esto proporciona un proceso de ajuste relativamente
15 sencillo para graduar la máquina de modo que acomode bandas
de anchuras variables.

En una realización preferida, que está adaptada es-
pecialmente para material expandido de anchura variable, la
superficie de cada brazo expansor sobre el cual ha de estar
20 soportada la banda y sobre el cual se desliza la banda cuan-
do se mueve a través de la máquina, está hecha de superfi-
cie lisa al menos en una región que se extiende hacia ade-
lante desde la parte trasera del brazo y sobre una parte
principal de su longitud, y la banda es transportada al
25 ser agarrada en cada borde entre la superficie lisa del

brazo expensor y una correa sin fin accionada que corre a lo largo del brazo expensor y es presionada hacia dicha superficie lisa.

Hemos encontrado que esta disposición de agarre re
5 tiene de modo eficaz y fiable los bordes de la banda y es particularmente útil cuando se expanden bandas de metal en forma de chapas delgadas, tales como las chapas de 0,1270 a 0,3048 mm de espesor que describimos en nuestra solicitud de patente anteriormente mencionada. Además, las correas pue
10 den acomodar bandas metálicas de anchuras variables.

Se describirán ahora de un modo más completo, a título de ejemplo solamente, máquinas expansoras que incorporan los diversos aspectos del presente invento, haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

15 la figura 1ª muestra una vista en perspectiva de una primera realización de una máquina expansora;

la figura 2ª muestra una vista lateral del portador de material bobinado de la máquina, visto según la fle
cha A en la figura 1ª;

20 la figura 3ª muestra el mecanismo de accionamiento mecánico de la máquina;

la figura 4ª muestra una vista lateral de otro brazo
expensor de la máquina, tomada por la línea 4-4 de la fi
gura 1ª;

25 la figura 5ª muestra una sección transversal a tra-

ves de los brazos expansores, tomada por la línea 5-5 de la figura 1ª;

la figura 6ª muestra un detalle de una correa de la disposición de transporte de la banda;

5 la figura 7ª es una sección vertical a través del bastidor principal y del bastidor auxiliar de la máquina, tomada por la línea 7-7 de la figura 1ª;

la figura 8ª, que aparece en la misma hoja que la figura 3ª, muestra en detalle el deslizamiento de chapa hendida sobre el borde inclinado de los brazos expansores en la región rodeada con un círculo en (8) en la figura 1ª.

10 la figura 9ª muestra una sección parcial transversal a través de la estructura de soporte para los brazos expansores por la línea 9-9 de la figura 1ª.

15 la figura 10ª muestra una sección vertical a través de los soportes de los brazos expansores, tomada por la línea 10-10 de la figura 9ª;

la figura 11ª muestra una vista en perspectiva de una máquina expansora de acuerdo con una segunda realización;

20 la figura 12ª muestra con más detalle el mecanismo de accionamiento para las correas sin fin de transporte de la banda de la máquina de la figura 11ª;

25 la figura 13ª muestra una sección transversal a través de los brazos expansores, tomada por la línea 13-13

de la figura 11^a;

la figura 14^a muestra un soporte para la correa sin fin en el extremo de salida del brazo expensor, parcialmente en sección por la línea 14-14 de la figura 11^a;

5 la figura 15^a muestra en planta un ajuste para los brazos expansores;

la figura 15^a-a muestra una sección transversal por la línea 15a-15a de la figura 15;

10 la figura 16^a es una vista fragmentaria del brazo expensor;

la figura 17^a muestra la disposición de soporte para las correas sin fin y los brazos expansores en el lado de entrada de la máquina, parcialmente en sección por la línea 17-17 de la figura 1^a;

15 la figura 18^a es una vista similar a la figura 17^a, que muestra el lado exterior del brazo expensor superior por la línea 18-18 de la figura 1^a; y

20 la figura 19^a muestra una vista desde la parte trasera de los brazos expansores a lo largo de la línea 19-19 de la figura 11^a.

Haciendo referencia a los dibujos, en los que los números de referencia iguales indican partes iguales, las máquinas comprenden un bastidor principal (20) y un bastidor auxiliar (21) que pivota sobre el bastidor principal en torno a un eje horizontal (22). En un extremo, el basti-

25

5 dor (20) lleva una columna (23) en la que pivota libremente dentro de un cojinete (26) un árbol horizontal (24) del bastidor auxiliar. En este extremo, el bastidor auxiliar (21) está definido por una placa (27) a la que está conectado el árbol (24).

10 El extremo opuesto del bastidor auxiliar está constituido por una parte de montaje (28) generalmente de forma de D (mostrada también en la figura 7^a), conectada a la placa extrema (27) por un par de tirantes horizontales verticalmente espaciados (29).

15 La parte de montaje (28) del bastidor auxiliar está soportada en un lado por una prolongación vertical (31) del bastidor principal (20) mediante un perno de bloqueo (32) para sujetar la parte de montaje (28) a un saliente (33) de la prolongación (31). El perno de bloqueo (32) entra en una ranura arqueada (34) del saliente (33).

20 En su extremo inferior, la parte de montaje (28) tiene una chaveta arqueada realizada (36) que se desliza en un canal de chavetero curvo (37) asegurado sobre el bastidor principal (20). El centro de curvatura del canal de chavetero (37) y de la ranura (34) está dispuesto coaxialmente con respecto al árbol (24), de modo que todo el bastidor auxiliar (21) puede ser hecho girar alrededor de este eje.

25 Para inclinar el bastidor auxiliar alrededor de este eje horizontal, está previsto un volante (38) sobre

un árbol roscado (39) que engrana con un manguito roscado acoplado a la parte de montaje (28) a través de un acoplamiento pivotante (42).

Un portador para una bobina de material metálico
5 hendido tiene placas laterales (43) y tirantes frontal y trasero (44) y (46), de los cuales el tirante frontal (44) se desliza en sus extremos en cojinetes (47) dispuestos en el bastidor principal (20). El tirante trasero (46) tiene un bloque de chaveta (48) que se desliza en un chavetero
10 de guía acanalado horizontal (49) conectado con el bastidor (20), de modo que todo el portador puede ser desplazado lateralmente. Unos bloques (51) están conectados a las placas laterales (43), llevando unos cojinetes (52) a través de los cuales pasa un árbol (53) en torno al cual se
15 arrolla el material de la bobina. Los bloques (51) tienen secciones articuladas (54) retenidas de forma soltable en su sitio por unos tornillos de sujeción (56) que permiten que el árbol (53) sea levantado y separado de la máquina cuando se ha de colocar en el portador una bobina de ma-
20 terial nuevo.

Para mantener la alimentación del material de ban-
da hendida (58) en alineación apropiada, un par de detectores de borde (59) están montados en el bastidor (20) jun-
to a la alimentación de la banda. Estos controlan el fun-
25 cionamiento de un cilindro hidráulico (60) conectado entre

el bastidor (20) y una placa lateral (43) del portador y desplazan al portador lateralmente en respuesta a señales procedentes de los detectores de borde (59), de modo que la banda metálica hendida (58) es mantenida en alineación con el eje geométrico horizontal del bastidor auxiliar (21).

El árbol (53) del portador de material bobinado está provisto de un freno para mantener tensión en la banda e impedir una sobrealimentación. Un tambor de freno (66) dispuesto en una placa lateral (43) tiene una banda de fricción (67) que pasa sobre él y está fijada en un extremo a la placa (43). El otro extremo de la banda (67) lleva un peso (68) que la mantiene en aplicación de fricción con el tambor (66). El tambor (66) está conectado al árbol (53) a través de un árbol (64), una rueda dentada (63) y una rueda dentada superior (62).

Las placas (43) llevan también unos montantes (69) que soportan un rodillo (71) sobre el cual pasa la banda hacia el bastidor auxiliar (21).

La forma de portador de material bobinado empleada es separable como una unidad distinta del resto de la máquina. Esto facilita el proceso de commutación si ha de instalarse como sustitutivo un material bobinado nuevo, y puede permitir que el portador de material bobinado sea empleado para arrollar chapa hendida suministrada desde una máquina hendedora de metal. En la figura 1ª, el bastidor

principal (20) está dividido en dos mitades (20a) y (20b) separables a lo largo de una junta (72). Un cerrojo (73) sirve para retener las partes del bastidor unidas de manera soltable.

5 La banda (58) procedente del portador pasa por debajo de un rodillo (74) apoyado para girar por un extremo en un cojinete (76) sobre una placa extrema (27) y que por el otro extremo es una prolongación de la parte de montaje (28) de forma de D. La banda (58) pasa luego a una barra lisa (77) de sección circular asegurada de forma no
10 giratoria a unos soportes extremos (78) conectados a los tirantes (29). El eje geométrico de la barra (77) es paralelo al plano de la banda en una región (79) en la que sub
 siguientemente se aproxima a un par de brazos expansores
15 divergentes (81) y (82). La superficie superior de la barra (77) está alineada con los bordes extremos traseros de los brazos (81) y (82) y su eje geométrico está inclinado con respecto a la dirección de recorrido de la banda a lo largo de los brazos expansores (81) y (82), a fin de redirir
20 gir la banda desde su dirección inicial de alimentación lateral a partir del portador de material bobinado hasta los brazos (81) y (82). En el presente caso, en donde el portador de material bobinado y los brazos expansores (81) y (82) están dispuestos perpendiculares entre sí, el eje
25 geométrico de la barra (77) está inclinado bajo 45° con

la dirección final de recorrido a lo largo de los brazos (81) y (82).

Hemos encontrado que si se utiliza un rodillo en lugar de la barra no giratoria (77), la banda tiende a arrastrarse hacia arriba a lo largo del rodillo, dando como resultado una entrega desalineada de la banda.

En la realización ilustrada en las figuras 1ª a 10ª, un par de placas laterales exteriores paralelas y espaciadas (83), conectadas por una riostra (84), están fijadas sobre la parte de montaje (28). En los lados interiores de las placas (83) están conectados un par de alojamientos (86) que soportan rodillos accionados (87) de superficie de caucho, a través de la distancia de agarre de los cuales es arrastrada la banda (58).

Por delante de los rodillos (87), unos árboles superior e inferior (88) que se prolongan transversalmente se extienden entre las placas (83) y están conectados a ellas. Como se muestra en las figuras 4ª, 9ª y 10ª, estos árboles (88) soportan de forma deslizante un par de placas interiores (89) que tienen casquillos (91) a través de los cuales pasan los árboles (88). Las placas pueden fijarse a cualquier espaciamiento de separación deseado por medio de tornillos prisioneros (92) que se aplican sobre zonas placas (93) de las superficies de los árboles (88).

Estas placas interiores deslizables (89) soportan

los brazos expansores (81) y (82), de modo que se puede
ajustar el espaciamiento lateral de los brazos expansores.
Para controlar este ajuste, están previstos unos pernos
(94) que se extiende hacia adentro desde las placas exte-
5 riores (83) y están roscados por sus extremos (95) en agu-
jeros de las placas interiores (89). Los extremos exterior-
res de los pernos (94) están retenidos contra movimiento
axial en las placas exteriores (83) por unos collarines
(96) que van fijados sobre los pernos (94) y se aplican so-
10 bre las placas (83).

Unos brazos de soporte (101), que llevan los bra-
zos expansores (81) y (82), están conectados de forma pivo-
tante con los lados interiores de las placas (89). Como se
muestra en las figuras 4ª y 9ª, un perno (102) pasa a tra-
15 ves de cada una de las placas laterales (89) y a través de
la pared exterior del brazo de soporte (101). El extremo
exterior del perno (102) lleva una tuerca (103), y el ex-
tremo interior de cada perno (102) lleva un disco (104)
que está fijado a la pared exterior del brazo de soporte
20 (101) a través de un pasador (106) que atraviesa la pared
exterior del brazo (101). Cuando se afloja la tuerca (103),
los brazos de soporte (101), junto con los brazos expanso-
res (81) y (82), pueden ser inclinados hacia arriba y hacia
abajo alrededor de los ejes de los pernos (102).

25 Por delante del perno (102), cada una de las placas

interiores (89) tiene una ranura arqueada (107) a través de la cual está conectado adicionalmente el brazo de soporte a la placa (89) por medio de un perno de sujeción (108) que ha de aflojarse antes de hacer un ajuste de pivotamiento de los brazos de soporte (101) y de los brazos expansores (81) y (82). Puede estar dispuesta una escala calibrada a lo largo de la ranura (107) para indicar el ángulo del brazo (81) u (82).

Como se muestra en las figuras 5ª y 9ª, los brazos expansores (81) y (82) están asegurados a lo largo de sus bordes exteriores, por ejemplo por soldadura, a unas tiras de soporte (109) conectadas por pernos (110) a unas tiras (111) empernadas a los lados exteriores de los brazos de soporte (101).

Los brazos expansores (82) tienen la forma de placas planas en general triangulares y tienen pestañas de labio (112) y (113), respectivamente, dirigidas mutuamente en sentidos opuestos a lo largo de sus bordes interiores divergentes. Los bordes traseros de los brazos expansores (81) y (82) son paralelos y están ligeramente desplazados, uno por encima de otro. Con relación al plano de la banda (58) y a la región (79) en que ésta se aproxima a los brazos expansores (81) y (82), el brazo (81) de la izquierda está inclinado hacia arriba en la dirección longitudinal de recorrido de la banda, mientras que el brazo (82) de

la derecha está inclinado hacia abajo. Los brazos expansores (81) y (82) están inclinados también respecto de la horizontal en la dirección transversal.

Las placas planas que constituyen los brazos expansores (81) y (82) están situadas en posición perpendicular a los planos a través de los cuales sus brazos de soporte respectivos (101) pivotan alrededor de los pernos de soporte pivotante (102). De este modo, con los brazos expansores (81) y (82) inclinados hacia arriba y hacia abajo con respecto al plano inicial de la banda de entrada en el punto en que ésta penetra en los brazos expansores, los bordes interiores de los brazos expansores (81) y (82) divergen, desde un punto en el que coinciden los bordes interiores uno por encima de otro, tanto en la dirección transversal como en la longitudinal en el sentido que va de los extremos de entrada de los brazos expansores a sus extremos de salida.

Cada uno de los brazos expansores (81) y (82) está provisto de dispositivos de agarre para retener y transportar los bordes de la banda en su recorrido a lo largo de los brazos expansores. En la realización de las figuras 1^a a 10^a, el dispositivo de agarre comprende correas sin fin (114) y (116) dotadas de un surco y correas sin fin (117) y (118) a manera de cuchillas que cooperan con las correas dotadas de un surco.

Como se muestra en la figura 6ª, la correa (114) comprende un conjunto de eslabones metálicos (119) a manera de placas, por ejemplo de acero, que tienen salientes dentados (121) que engranan con los piñones de cadena de accionamiento para la correa. Pueden emplearse cadenas silenciosas Morse normales en calidad de correas (114) y (116). En el lado exterior de cada correa está mecanizado un surco (122).

Como se muestra del mejor modo en la figura 5ª, las correas (114) y (116) dotadas de un surco corren junto a los bordes exteriores de los brazos expansores (81) y (82) y están situadas y guiadas por unas barras de guía (123), que tienen partes de labio de retención (124). Las barras de guía (123) están aseguradas sobre los brazos de soporte (101) por unos pernos (126).

Como se muestra en las figuras 3ª y 4ª, las correas (114) y (116) dotadas de un surco se extienden en torno a piñones de cadena (127) y (130) situados en el extremo trasero de los brazos de soporte (101), pasan alrededor de una polea loca (128) montada en el extremo delantero de los brazos de soporte (101) y siguen sobre una polea loca tensora (129) soportada por una ménsula (131) a mitad de camino a lo largo del brazo de soporte (101). La polea tensora (129) está soportada de forma móvil en una ranura (132) de la placa de ménsula (131), de modo que puede ajustarse la tensión

en las correas dotadas de un surco. Los brazos de soporte (101) pueden estar provistos de una pluralidad de alvéolos espaciados longitudinalmente para soportar la polea loca (128) en diversas posiciones a lo largo del brazo (101). Esto permite ajustar la longitud efectiva del tramo de agarre de las correas (114) y (116), de modo que se puede ajustar el punto en el que la banda pierde el contacto de agarre con las correas (114) y (116), para permitir que se expandan en la máquina bandas de anchuras diferentes. En la forma preferida, la ménsula (131) que soporta la polea tensora (129) está montada de forma separable sobre el brazo (101) de modo que puede sustituirse por una ménsula de longitud de brazo diferente, permitiendo cambiar considerablemente la longitud del tramo de agarre efectivo de las correas (114) y (116) sin necesidad de sustituir las correas (114) y (116) por correas nuevas de longitudes diferentes.

Las correas sin fin (117) y (118) a manera de cuchillas que cooperan con las correas (114) y (116) dotadas de un surco se extienden en torno a unas poleas de accionamiento (132) y (133) conectadas en los extremos traseros de los brazos de soporte (101), y pasan alrededor de poleas tensoras respectivas (134) y (136) montadas de forma ajustable en ranuras (137) previstas en el extremo delantero de los brazos de soporte (101).

Como puede verse en las figuras 1ª, 4ª y 5ª, las

correas (114) y (116) dotadas de un surco corren en dirección perpendicular a las correas (117) y (118) a manera de cuchillas. En funcionamiento, la banda es alimentada hacia adelante desde los rodillos (87) y sus bordes quedan agarrados en el punto en que los piñones de cadena (127) y (130) ejercen presión sobre las correas (114) y (116) dotadas de un surco poniéndolas en contacto con las correas (117) y (118) a manera de cuchillas. Junto a los bordes exteriores de las placas (81) y (82), las correas (117) y (118) a manera de cuchillas corren en un surco formado entre las tiras de soporte (109) y las tiras espaciadoras (111).

Haciendo referencia ahora a la figura 3^a, se muestra el mecanismo de accionamiento para las correas (114), (116), (117) y (118). Un motor (138) acciona una polea (139) a través de una caja de engranajes (141). Una correa (142) transmite el accionamiento a una polea de accionamiento principal (143) que hace girar a una rueda dentada cilíndrica (144) montada en un árbol (146) que se extiende transversalmente respecto del brazo de soporte adyacente (101) que lleva el brazo expensor (81). La rueda dentada (144) engrana con una rueda dentada cilíndrica (147) que acciona un árbol paralelo (148) que hace que gire el piñón de cadena (127), accionando a la correa (114) dotada de un surco por engrane con los dientes (121) dispuestos en el lado interior de la correa (114) dotada de un surco. Una rueda dentada cónica (149) montada

en el árbol (148) acciona un árbol perpendicular (151) a través de una rueda dentada cónica (152), y el árbol (151) hace que gire una polea (153) conectada a través de una correa (154) con la polea (132) que acciona la correa (117) a manera de cuchilla.

5

La polea de accionamiento principal (143) está conectada coaxialmente con un piñón de cadena (156) que acciona una cadena (157) que hace que gire un piñón de cadena (158) conectado a través de un árbol (159) con uno de los rodillos (87) cubiertos de caucho que alimentan la banda (58) hacia los brazos expansores (81) y (82). Los rodillos (87) están acoplados entre sí a través de ruedas dentadas de engrane mutuo (161) y (162) en un extremo. Un árbol (163) que se extiende desde uno de los rodillos (87) en el otro extremo acciona un piñón de cadena (164). Este está acoplado a través de una cadena (165) a un piñón de cadena (166) conectado sobre un árbol (167). El árbol (167) acciona la correa (116) dotada de un surco y la correa (118) a manera de cuchilla a través de un mecanismo similar en general al que ya se ha descrito en relación con las correas (114) y (117), incluyendo un árbol transversal (168) accionado a través de ruedas dentadas cilíndricas (169) y (171), y un árbol perpendicular (171) accionado a través de ruedas dentadas cónicas (172) y (173).

10

15

20

25

Deberá apreciarse que la cadena (157) que acciona

los rodillos de alimentación (87) cubiertos de caucho accio-
na además un piñón de cadena (174) acoplado a un árbol de
toma de fuerza (176) a través de un árbol (177) y un par de
ruedas dentadas cónicas (178). El árbol de toma de fuerza
5 (176) puede utilizarse para accionar un aparato que compone
la banda de salida de metal expandido procedente de la má-
quina expansora en forma de una masa de capas múltiples, o
puede servir para sincronizar el funcionamiento de tal apa-
rato con el funcionamiento de la máquina expansora. Las fi-
10 guras 9ª y 10ª muestran con mayor detalle la disposición del
mecanismo de accionamiento para la correa (114) dotada de
un surco y la correa (117) a manera de cuchilla en el lado
de la máquina expansora que lleva el brazo expansor (81).
Se verá que la polea de accionamiento principal (183), jun-
15 to con el árbol de accionamiento transversal (146), está
soportada sobre unos cojinetes (179) conectados con la pla-
ca lateral exterior (83). El árbol de accionamiento (148)
está soportado sobre unos cojinetes (181) y (182) asegu-
rados al brazo de soporte (101), el cual está conectado a la
20 placa lateral interior (89).

Con el fin de permitir un ajuste lateral de la posi-
ción de la placa lateral (89), se han previsto medios para
el ajuste del árbol de accionamiento (148) con relación a
la polea de accionamiento principal (143). Esto se consigue
25 soportando el árbol (146) por un extremo en un cojinete

(183) conectado a través de una ménsula (184) con la placa lateral interior (89) y haciendo que el árbol (146) sea ajustable de forma deslizante dentro de un manguito cilíndrico (186) que está enchavetado tanto en la polea de accionamiento principal (183) como en el árbol (146) por medio de un miembro de chaveta (187) asegurado internamente a la polea de accionamiento principal (143), que pasa a través de una ramura que se extiende axialmente en el manguito (186) y que encaja en un surco axial (188) practicado en el árbol (146). El árbol (146) está retenido ligeramente por la ménsula (184) mediante una grapa en C (189) que mantiene el árbol (146) contra el anillo de rodadura interior del cojinete (183), aplicándose el otro lado del anillo de rodadura interior a una parte extrema (191) de diámetro agrandado del árbol (146). El anillo de rodadura exterior del cojinete (183) está ligeramente presionado por una grapa en C (192) dentro de una copa (193) conectada a la ménsula (184).

A medida que el árbol (146) se desliza de forma relativamente libre en el manguito (186) se desplaza lateralmente, junto con la ménsula (184), la placa lateral (89) y el árbol (146), cuando se ajusta la posición de la placa lateral interior (89).

En el lado opuesto de la máquina se ha previsto una tolerancia similar para el ajuste lateral de la rueda den-

tada cilíndrica (169) con relación al piñón de cadena (166), y esto se consigue soportando el árbol (167) en un cojinete dispuesto en la placa lateral interior (89) y que es ligeramente resistente al movimiento axial del árbol con relación a la placa (89), y haciendo que el árbol (167) vaya enchavetado con el piñón de cadena (166) a través de una disposición que permita un movimiento axial relativo libre.

En funcionamiento, la banda previamente hendida (58) procedente del material bobinado (57) es alimentada hacia adelante, a través de la distancia de agarre de los rodillos de alimentación accionados (87), hasta la zona de entrada entre el brazo expensor superior (82) y el brazo expensor inferior (81), en donde sus bordes son agarrados por los dos juegos de correas (117) y (118) a manera de cuchillas y de correas (114) y (116) dotadas de un surco, las cuales tiran de la banda hacia adelante a lo largo de los brazos expansores (81) y (82). La acción de agarre de los bordes, en la que la banda metálica (58) es presionada dentro del surco (122) de las correas (114) y (116) por las correas (117) y (118) a manera de cuchillas y es deformada, se muestra en la figura 5*. La banda está soportada longitudinalmente sobre la superficie superior del brazo expensor (81) de la izquierda y sobre la superficie inferior del brazo expensor (82) de la derecha. Con el brazo expensor (81) de la izquierda inclinado hacia arriba con respecto al plano inicial de la

banda (58) y el brazo expensor (82) de la derecha inclinado hacia abajo, los bordes interiores de los brazos expansores (81) y (82) divergen tanto en la dirección lateral como en la dirección perpendicular al plano inicial de la banda. A medida que la banda se mueve progresivamente hacia adelante, se desliza lateralmente sobre los bordes interiores de los brazos expansores.

La figura 8a, muestra la expansión de chapa metálica hendida (58), la cual tiene una formación regular de hendiduras longitudinales paralelas (194) de longitud uniforme dispuestas en filas longitudinales paralelas regularmente espaciadas, estando las hendiduras de filas adyacentes longitudinalmente escalonadas unas con respecto a otras. Como resultado de la divergencia de los brazos expansores (81) y (82), se desarrolla en la banda (58) una fuerza lateral de tensión que hace que las hendiduras (194) se abran formando mallas de configuración de rombo a lo largo de las zonas en las que la banda (58) pasa sobre los bordes de los brazos expansores. En las regiones de la banda (58) que quedan en contacto con las superficies planas de los brazos expansores (81) y (82), la banda (58) está soportada contra deformación, y las hendiduras (194) permanecen así sin abrir hasta que la banda (58) se deslice sobre el borde del brazo expensor.

Con el fin de obtener mallas de forma de rombo uni-

formemente dimensionadas y orientadas, es deseable disponer los brazos expansores (81) y (82) de modo que sus bordes interiores estén inclinados con respecto a las hendiduras (194) de la banda para que sean paralelos al ángulo bajo el cual están desplazadas las hendiduras lateralmente adyacentes (194).
5 Esta orientación se muestra en la figura 8*.

El grado de expansión lateral de la banda, es decir, el aumento en la anchura de la banda expandida en comparación con la banda original, puede variarse haciendo que los brazos expansores (81) y (82) oscilen uno hacia otro o uno alejándose de otro alrededor de los ejes de los pernos (102).
10

Cuando se hacen ajustes en los ángulos de inclinación de los brazos (81) y (82) inclinando los brazos de soporte (101) alrededor de los ejes de los pernos (102), los extremos delanteros de los brazos expansores (81) y (82), en donde la banda expandida de salida es liberada de su encaje de agarre entre los dos juegos de correas (114), (117) y (116), (118), oscilarán alrededor de un eje geométrico inclinado, de modo que un brazo queda elevado mientras el otro baja a medida que se efectúa el ajuste. Una vez se ha hecho el ajuste, el bastidor auxiliar (21) de la máquina puede inclinarse alrededor del eje geométrico (22) girando el volante (38), devolviendo de este modo el plano de la banda expandida de salida a la horizontal.
15
20

25 La máquina puede ajustarse para acomodar bandas de

anchuras diferentes ajustando las posiciones de las placas laterales interiores (89), empleando los pernos de ajuste (94) para mover las placas (89) junto con los brazos de soporte (101) y los dos juegos de correas de agarre (114), (117) y (116), (118) en el sentido de acercarlos o alejarlos entre sí. Para evitar que se produzca solapamiento de los bordes traseros de los brazos expansores (81) y (82), lo que produciría esfuerzos indebidos en la banda, o para evitar que aparezca un espacio de separación entre los brazos expansores en el extremo de entrada, lo que dejaría sin soporte a la banda y daría como resultado el que la parte no soportada de la banda se abriera en forma de mallas orientadas de un modo aleatorio, puede ser necesario sustituir los brazos expansores (81) y (82) por un juego nuevo de brazos expansores cuando se haga el ajuste lateral.

Como se ha explicado antes, es deseable mantener una orientación predeterminada entre las líneas de hendiduras de la banda y los bordes interiores de los brazos expansores. De este modo, cuando se ha de expandir una banda de anchura diferente, pero con el mismo tamaño y configuración de las líneas de hendiduras, los brazos expansores que se instalarán como sustitutivos en la máquina serán geoméricamente similares a los brazos expansores originales.

Como se observará por la descripción precedente, se puede montar con relativa facilidad en la máquina como susti

tutivo un juego nuevo de brazos expansores desatornillando los pernos (110), retirando los brazos expansores existentes (81) y (82) e insertando un juego nuevo de brazos expansores equipados con sus propias tiras de soporte (109), las cuales
5 tienen juegos de agujeros para recibir los pernos (110).

Cuando se instala un juego nuevo de brazos expansores en la máquina, se tiene que alterar la longitud del tramo de agarre efectivo de las correas (114), (117) y (116), (118) de modo que la banda sea soltada de su aplicación de
10 agarre en el punto en que abandona el extremo delantero de los brazos expansores. Este ajuste se lleva a cabo moviendo la posición de las poleas locas delanteras (128) que llevan las correas (116) dotadas de un surco, moviéndose las poleas (128) a otro de los alvéolos previstos para este fin en los
15 brazos de soporte (101). Las posiciones de las poleas tenso-
ras (129) se ajustan también para asegurar que se mantenga tensión en las correas (114) y (116), y si es necesario, las ménsulas de soporte (131) para las poleas (129) son sustitui-
das por ménsulas de longitudes diferentes.

20 Haciendo referencia ahora a la realización ilustrada en las figuras 11ª a 19ª, en esta realización los bordes de la banda, en vez de ser agarrados a lo largo de una línea de deformación estrecha (la línea del surco (122)), son agarrados en cada borde entre una superficie lisa y una correa
25 ancha. Como quiera que la correa ancha puede acomodar alguna

variación en la anchura de la banda, no se requiere que sea ajustable el espaciamento lateral de los brazos expansores. De este modo, en esta realización, la parte de montaje (28) del bastidor auxiliar (21) tiene un par de placas laterales de soporte (210) que están fijadas directamente a la parte
5 de montaje (28).

Cada placa (210) tiene una prolongación trasera inferior (221) en ángulo recto, a través de la cual las placas (210) están empernadas sobre la parte de montaje (28) con
10 unos pernos (222). Las placas (210) están arriostradas en los lados exteriores por unas molduras triangulares (223). Las partes superiores de las placas (210) están conectadas por una riostra cilíndrica (224), y las partes inferiores
15 lo están por una riostra rectangular (226) de sección acanalada.

El superior de los dos rodillos (87) cubiertos de caucho está montado de forma verticalmente deslizable sobre las placas (210), y una barra de control (225) que se extiende
20 de entre las placas (210) sirve para controlar el desplazamiento hacia arriba y hacia abajo del rodillo superior. La barra (225) está montada de forma giratoria en cada placa (210) y en cada extremo lleva un pasador excéntrico conectado a la montura del rodillo superior, con lo que cuando se
25 hace girar la barra (225), el rodillo superior (87) puede ser desplazado hacia arriba de modo que quede separado del

rodillo inferior para facilitar el enfilado de la banda (58) dentro de la máquina, y se puede volver a cerrar después para agarrar la banda firmemente. Un mango de accionamiento (225a) está conectado a la barra (225) para hacer girar la
5 barra (225).

Por delante de los rodillos (87), la banda (58) está soportada entre un par de placas de guía (227) y (228), vistas del mejor modo en la figura 17^a, y es guiada por ellas, estando dichas placas alineadas con la distancia de agarre
10 de los rodillos (87). Por razones de claridad del dibujo, la disposición para soportar las placas (227) y (228) no se muestra en la figura 1^a. La placa (227) está montada sobre un par de brazos espaciados (229) conectados a la riostra (226) de sección acanalada. La placa (228) está montada
15 sobre un par de brazos transversalmente espaciados (231) que están conectados de forma pivotante a unos brazos (232), permitiendo que la placa (228) sea hecha oscilar hacia la placa (227) y desde ella. Cada brazo (232) está conectado a través de una montura ajustable de forma giratoria con
20 la riostra cilíndrica (224). La placa (228) se puede mover a mano hacia y desde la placa (227) por accionamiento de un varillaje articulado cargado por muelle, que comprende una barra (236) conectada de forma pivotante a la parte central de la placa (228), y una barra (237) conectada de
25 forma pivotante a la barra (236) en un codo (238) y montada

a su vez de forma pivotante sobre una abrazadera partida
(238) asegurada con un tornillo de sujeción (234) sobre la
riostra cilíndrica (224) entre las abrazaderas (233). Las
dos partes del varillaje articulado (236) y (237) están so-
5 lícitadas una hacia otra por un muelle de tracción (241)
y son desplazables por medio de una palanca de mano (242)
desde la posición cerrada mostrada en líneas llenas hasta
la posición abierta mostrada en líneas de trazos, en la
que la placa (228) es hecha oscilar en el sentido de apertu-
10 ra para permitir que el borde delantero de la banda (58)
sea alimentado al interior de la máquina.

Como se muestra en la figura 17^a, los bordes delan-
tero y trasero de las placas de guía (227) y (228) están
redondeados para evitar que se desgarran las chapas finas
15 con las que está destinada a utilizarse la máquina.

Al aflojar la abrazadera (239), puede ajustarse la
posición de la placa de guía (228) para alinearla en posi-
ción paralela con la placa (227).

Un par de brazos de soporte (101) de sección rectan-
20 gular hueca, que llevan los brazos expansores (81) y (82),
están soportados sobre los lados interiores de las placas
laterales (210) hacia adelante de las placas de guía (227)
y (228). Como se muestra en las figuras 17^a y 18^a, cada bra-
zo (101) está soportado en su placa (210) a través de dos
25 pernos (243) que pasan por ranuras arqueadas (244) de la

pared exterior de cada brazo de soporte (101).

Cada brazo de soporte (101) está conectado de forma pivotante a su placa lateral adyacente (210) a través de una clavija (246), cuya posición se muestra en las figuras 17^a, 18^a y 19^a, situada en un taladro que pasa perpendicularmente por la placa lateral (89) y en un taladro que pasa en parte a través de la pared del brazo (101) y en parte a través de un bloque pequeño (245) soldado sobre el brazo de soporte (101). Las ranuras arqueadas (244) de los brazos de soporte (101) son concéntricas con las clavijas (246), de modo que cuando se sueltan los pernos (243), se puede ajustar el ángulo entre los brazos de soporte (101) haciéndolos oscilar alrededor del eje de pivotamiento proporcionado por las clavijas. Las dos clavijas (246) son coaxiales, de modo que los brazos de soporte (101) junto con los brazos expansores (81) y (82) pivotan alrededor de un eje geométrico común.

Como se muestra en la figura 11^a, cada uno de los brazos expansores (81) y (82) está asegurado a los brazos de soporte (101) por un perno (247) que encaja en un agujero circular previsto en el extremo trasero o de entrada del brazo expansor y que actúa como un punto de pivotamiento alrededor del cual puede ser hecho oscilar el brazo expansor en su propio plano, y una serie de pernos (248) que pasan por ranuras arqueadas cortadas (249) concéntricas

con el perno (247), para permitir un ajuste de oscilación limitado de los brazos expansores (81) y (82) con relación a sus brazos de soporte respectivo (101) alrededor del perno (247). En cada brazo está dispuesto un miembro de ajuste de precisión para controlar este ajuste. El miembro de ajuste, como se muestra en las figuras 1ª y 6ª, consiste en un tornillo (251) que pasa por una ménsula (252) conectada al brazo (101). El tornillo (251) está retenido contra movimiento axial por unas protuberancias (253) conectadas al tornillo (251) y que se apoyan sobre lados opuestos de la ménsula (252). El tornillo (251) se introduce a rosca en una clavija (254) que gira libremente en un bloque (256) fijado sobre el brazo expansor (82). Dentro del bloque (256) hay un taladro (257) que acomoda el tornillo (251) con holgura suficiente para permitir la oscilación limitada del bloque (256) con respecto al tornillo (251). Está previsto un botón moleteado (255) para girar el tornillo (251) a fin de desplazar el brazo (81) transversalmente con relación al brazo de soporte (101).

El dispositivo de agarre para retener el borde de la banda (58) y transportarla a lo largo del brazo expansor comprende una correa elástica sin fin (258) que corre a lo largo del brazo expansor junto al margen exterior del mismo en contacto con la superficie del brazo (81) u (82) sobre la cual se desplaza la banda (58).

Cada correa (258) está soportada en extremos opuestos del brazo expansor sobre unas poleas (259) y (261) que están montadas sobre los lados interiores de los brazos de soporte (101). La polea (259) situada en el extremo trasero del brazo expansor está accionada, mientras que la polea (261) situada en el extremo frontal es una polea loca. Las poleas (259) y (261) y la superficie interior de las correas (258) tienen un nervado cooperante para proporcionar una aplicación imperativa y un accionamiento imperativo a las correas. Como se muestra en la figura 16^a, las correas (258) pueden ser de construcción compuesta, consistiendo en una capa nervada interior (262) resistente al desgaste y una capa de revestimiento exterior delgada (263) de un material elástico más blanco adherida a la misma, por ejemplo de caucho de neopreno, que puede aplicarse mejor a las bandas que se han de expandir.

El tramo de las correas (258) que está situado junto a los respectivos brazos expansores (81) u (82), es presionado hacia el brazo expansor para obtener una aplicación por fricción incrementada con la banda (58) por medio de una serie de zapatas de presión (264). Las zapatas (264) están dispuestas a lo largo de toda la longitud de la correa con solo un pequeño espaciado entre las zapatas individuales, y cada zapata consiste en una placa metálica plana con extremos (266) suavemente curvados hacia arri-

ba para evitar que los bordes del nervado de la correa (258) se agarren sobre los bordes extremos de las zapatas.

Cada zapata (264) está retenida de forma suelta sobre un montante central (267) situado en posición paralela al plano general de la zapata y asegurado en su extremo exterior por una conexión al lado interior del brazo de soporte (101). En su extremo interior, cada montante (267) recibe un perno (268) que retiene una tira de guía (269) que se extiende a lo largo de los bordes interiores de las zapatas (266) y que solapa parcialmente y se aplica contra el borde lateral de la correa (258) para guiar la correa (258) y retenerla contra movimiento transversal.

El montante (267) tiene una parte central estrecha (271) y un par de surcos circunferenciales (272) espaciados a cada lado de la parte (271). Cada zapata tiene un bloque de guía (273) asegurado en el centro a la misma, el cual está formado en su extremo libre con una ranura central (274) que recibe la parte estrecha (271) en aplicación de frotamiento de forma suelta. Los lados del bloque de guía (273) están en aplicación de frotamiento con los escalones extremos de la parte estrecha (271). Un pasador hendido (276) puede hacerse pasar a través del extremo libre del bloque de guía (273), de modo que el bloque de guía (273) junto con la zapata (266) queda retenido de forma suelta sobre el montante (267).

Cada surco (272) del montante (267) recibe una parte de puente de un muelle (277) de alambre rígido, cuyos extremos presionan a la zapata (266) hacia el brazo expansor (81) a fin de ejercer una presión de muelle sobre la correa (258) para agarrar y retener el borde de la banda (58) contra el brazo expansor (81)

Con el fin de proporcionar un ajuste de tensado para las correas (258), cada polea loca (261) tiene un soporte longitudinalmente ajustable, mostrado en la figura 142. El brazo de soporte (101) está formado con ranuras (278) y (279) en sus lados interior y exterior que dan alojamiento a un miembro de montaje cilíndrico (281) que recibe el eje de la polea (261). En el lado interior, el miembro de montaje (281) tiene placas de escalón espaciadas (282) y (283) que se apoyan de forma deslizante sobre los bordes de la ranura (278) del brazo de soporte (101). El ajuste longitudinal de la posición del miembro de montaje (281) junto con la polea (261) se efectúa por medio de un perno de ajuste (284) cuya cabeza se aplica sobre la pared extrema (286) del brazo de soporte (101) y cuyo vástago roscado encaja en un taladro roscado (287) del miembro de montaje (281).

Una cubierta (288), o guarda de sección en ángulo, está dispuesta sobre la correa (258) y la disposición de zapatas de presión y está atornillada al brazo de soporte (101) con unos tornillos (289).

Las superficies de los brazos (81) y (82) sobre las cuales se desplaza la banda (58), es decir, la superficie superior del brazo (81) de la izquierda y la superficie inferior del brazo (82), están hechas con superficie lisa al menos a lo largo de una parte principal de su longitud, extendiéndose hacia adelante desde los extremos traseros o de entrada de los brazos. Estas superficies pueden estar pulidas y pueden tener una superficie pulida chapada en cromo. Alternativamente, las superficies pueden tener un revestimiento de baja fricción, por ejemplo un revestimiento de plástico de baja fricción, tal como un revestimiento de TEFLON, de modo que la banda a expandir se deslizará suavemente sobre los brazos (81) y (82). Se ha visto que con esta disposición se reduce el desgarramiento, deformación o desgaste de chapas delgadas a expandir, al tiempo que puede obtenerse un agarre y retención satisfactorios de los bordes de la banda, al menos allí donde la anchura completa de las correas (258) se aplica sobre la superficie de los brazos expansores. Sin embargo, como puede verse del mejor modo por la figura 11^a, en el extremo delantero de los brazos expansores (81) y (82) las correas (258) se extienden más allá de los bordes interiores inclinados de los brazos (81) y (82), y en esta región la anchura de la chapa (58) agarrada entre la correa (258) y el brazo (81) u (82) es algo menor. Para evitar una liberación prematura de los bordes de la chapa, los brazos

expansores (81) y (82) pueden estar dotados de surcos en el extremo delantero en la superficie adyacente a la correa (258) para incrementar así el agarre por fricción. Por razones de conveniencia en la mecanización, y también para permitir la sustitución de una parte extrema de superficie lisa cuando se encuentra que los surcos son innecesarios para un agarre satisfactorio o que desgarran, deforman o desgastan indebidamente una chapa particular, los brazos expansores tienen piezas extremas separables (81a) y (82a) en las cuales están formados los surcos (290), como se muestra en las figuras 15^a y 15^a. Los surcos (290) se extienden paralelamente al brazo de soporte (101) y son de perfil en dientes de sierra, presentando sus caras inclinadas una pendiente que se aleja de los bordes internos de las piezas (81a) y (82a) a fin de dar una configuración que tiende a resistir la retirada transversal de la chapa. Las piezas extremas (81a) y (82a) están retenidas en alineación de apoyo a tope con las partes principales de los brazos (81) y (82) mediante el recurso de asegurarlas al bloque (256) del dispositivo de ajuste de precisión con unos pernos (300), y están retenidas adicionalmente sobre los brazos de soporte (101) por el perno (248) situado en el extremo delantero del brazo de soporte (101).

Haciendo referencia ahora a la figura 12^a, se muestra el mecanismo de accionamiento para las correas (258) y los

rodillos (87). Excepto en lo que se hace notar más adelante, este mecanismo es similar a la disposición anteriormente descrita ilustrada en la figura 3ª. El árbol (146) en este caso está apoyado para girar en una ménsula (291) prevista en el lado exterior de la placa lateral (89). La rueda dentada (144) engrana con la rueda dentada cilíndrica (147) montada en un árbol paralelo (148) apoyado para giro en el brazo de soporte (101), que hace girar a la polea (259) que acciona la correa (258). El piñón de cadena (163) está acoplado a través de la cadena (165) a un piñón de cadena (166) conectado a un árbol (167) apoyado para giro en una ménsula (292) dispuesta en el lado exterior de una placa lateral (210). Los árboles (146) y (167) son coaxiales uno con otro y con las clavijas (246) alrededor de las cuales oscilan los brazos expansores (81) y (82), de modo que cuando se ajusta el ángulo de los brazos expansores, las ruedas dentadas (147) y (171) basculan en torno a las ruedas dentadas (144) y (169), respectivamente, sin perder la aplicación de accionamiento.

El funcionamiento de la máquina es en general como se ha descrito en relación con la realización de las figuras 1ª a 10ª, pero la placa de guía (228) deberá hallarse inicialmente en posición abierta y los rodillos (87) en posición separada hasta después de que la banda tenga sus bordes agarrados entre las correas y los brazos. La placa de guía (228) y los rodillos (87) son devueltos después a la

posición cerrada, de modo que en el funcionamiento subsiguien-
te de la máquina, los rodillos (87) alimentan la banda hacia
adelante y las placas (227) y (228) facilitan la alimentación
de la banda y la entregarán directamente a los brazos expanso-
5 res (81) y (82) en alineación con los bordes traseros de los
brazos. El espaciamiento entre las placas (227) y (228) se
selecciona de modo que con el espesor de la banda (58) a em-
plear, la banda (58) pueda correr libremente entre las pla-
cas y, no obstante, sea guiada imperativamente sin oportuni-
10 dad para que pierda su alineación. La expansión sigue des-
pués de la misma manera que se ha descrito anteriormente en
relación con la máquina de las figuras 1ª a 10ª. Con la pre-
sente disposición, se observará que el ajuste de la parte
de los brazos (81) y (82) que se ha hecho notar anteriormen-
15 te, con el fin de obtener mallas de forma de rombo uniforme-
mente dimensionadas y orientadas, puede llevarse a cabo uti-
lizando el miembro de ajuste de precisión (251).

El grado de expansión lateral de la banda, es decir,
el incremento de la anchura de la banda expandida en compa-
20 ración con la banda original, puede variarse haciendo que
los brazos expansores (81) y (82) oscilen uno hacia otro o
uno alejándose de otro alrededor de los ejes de pivotamien-
to de las clavijas (246).

La máquina expansora de las figuras 11ª a 19ª puede
25 acomodar bandas de entrada de anchuras variables, y el in-

tervalo admisible de variación de la anchura es aproximadamente el doble de la anchura transversal de las correas (258) que se empleen. Dentro de estos límites, los bordes de la banda pueden ser agarrados entre el área de solapamiento en
5 tre las correas (258) y los brazos expansores (81) y (82).

La forma mostrada en los dibujos, en la que las correas (258) están soportadas de modo que se extienden más allá de los bordes inclinados interiores de los brazos expansores (81) y (82) en el extremo frontal, es especialmente
10 ventajosa, ya que permite que la banda sea expandida a través de su anchura completa sin dejar ningún orillo no expandido y sin deformar los bordes de la banda sacándolos del plano general del producto no expandido. Como puede verse en la figura 16^a, hacia el extremo delantero de los
15 brazos expansores, la correa (258) se extiende hacia adentro más allá de los bordes inclinados interiores de los brazos expansores. Se ha visto que en la práctica esto no interfiere con la libre expansión de la banda, ya que, como puede verse en la figura 16^a, el material expandido (291) se
20 inclina bruscamente apartándose de la correa (258) en el punto en el que se desliza sobre el borde del brazo expansor (81). Hacia adelante de la región mostrada en la figura 16^a, las partes de borde de la banda (58) se deslizan sobre los bordes interiores inclinados de los brazos (81) y (82), y se
25 encuentra que con la apropiada orientación en ángulo entre

los bordes interiores de los brazos (81) y (82) y las hendiduras de la banda (58), como se ha explicado anteriormente con referencia a la figura 3ª, las partes de borde de la banda (58) son expandidas en el mismo grado deseado que las partes intermedias de la banda que han sido expandidas antes de que la banda alcance el extremo delantero de la máquina.

Cuando se producen bandas expandidas para uso como relleno antiexplosiones en recipientes de combustible, preferimos emplear metal, por ejemplo chapas de aleación de aluminio de un espesor de 0,01270 a 0,3048 mm. Con el fin de obtener propiedades óptimas de resistencia a las explosiones, es preferible emplear mallas con ciertas dimensiones de malla seleccionadas. Preferiblemente, la malla expandida tiene una dimensión de anchura de la máxima magnitud que es la distancia entre las extremidades longitudinales de mallas longitudinalmente adyacentes (la distancia A-A en la figura 3ª), de 3,2 a 31,8 mm; una dimensión de anchura corta, que es la distancia medida entre los centros de partes de conexión lateralmente opuestas (la distancia entre los centros de los puntos de conexión (292) y (293)), de 1,6 a 16,0 mm; y una anchura de ramal (la dimensión B-B) de 0,8 a 5,6 mm.

Preferimos expandir la dimensión lateral de la chapa en aproximadamente un 284% en la dirección que se extiende

lateral y transversalmente a las líneas de hendiduras. Como resultado de esta expansión, la chapa se contrae en la dirección que se extiende longitudinalmente respecto de las líneas de hendiduras hasta aproximadamente un 87% de su di-
5 mensión original.

Simplemente a título de ejemplo, puede mencionarse que con el anterior grado de expansión una pieza de chapa originalmente de 36,2 x 30,5 cm (área 1104,10 cm²) se expandiría hasta 102,9 x 26,7 cm (área 2747,5 cm²). Esto re-
10 presenta una expansión del área de un 248%.

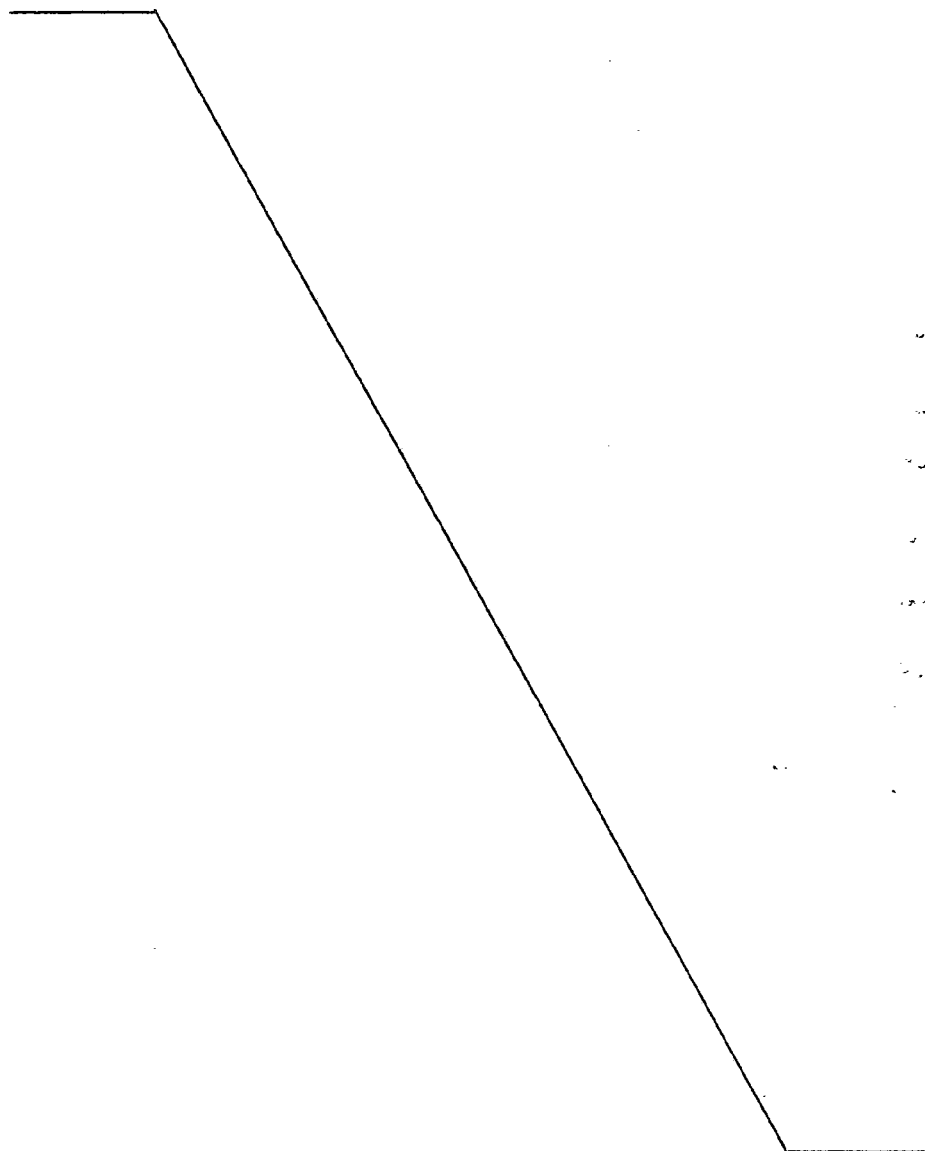
Para uso como relleno antiexplosivo, la malla expan-
dida producida se tiende en capas superpuestas para formar una bala que se emplea luego como masa de relleno que ocupa el espacio interno dentro de un recipiente de combusti-
15 ble.

La bala puede formarse, por ejemplo, enrollando la malla expandida en forma de una bobina cilíndrica, plegándola o cortando la banda en piezas uniformes que se apilan después una encima de otra.

20 Cuanto se ha dicho es fiel reflejo de la invención, debiendo considerarse en sentido amplio, nunca en forma li-
mitativa, ni con criterio restringido, siendo indiferentes y cambiantes las circunstancias de carácter secundario o accesorio, o sea las que no alteren ni modifiquen la esen-
25 cialidad que, a continuación será particular objeto de rei-

vindicación.

El peticionario se reserva cuantos derechos le confiere la vigente Ley de Propiedad Industrial y demás disposiciones concordantes y complementarias, especialmente el
5 de obtener sucesivas adiciones por los perfeccionamientos o mejoras que una práctica racional y metódica en el objeto de la patente le pudiera aconsejar.



REIVINDICACIONES

12.- Máquina para expandir bandas de metal, particularmente para formar mallas o almas de relleno antiexplosivo, caracterizada porque comprende un par de brazos expansores que tienen bordes vertical y horizontalmente divergentes, a lo largo de los cuales se ha de hacer pasar una banda metálica hendida, deslizándose la banda lateralmente sobre los bordes divergentes y siendo extendida entre ellos para abrir las hendiduras de la banda en forma de mallas configuradas a manera de rombos, estando los brazos montados sobre un bastidor auxiliar, a través de conexiones ajustables que permiten que se ensanche o disminuya el ángulo entre los bordes de los brazos, y estando montado el bastidor auxiliar sobre un bastidor principal a través de conexiones ajustables adicionales, que permiten que el bastidor auxiliar sea inclinado alrededor de un eje de pivotamiento que se extiende longitudinalmente respecto de la dirección de alimentación de la banda a lo largo de los brazos.

20 2ª.- Máquina, según la reivindicación 1ª, caracterizada porque tiene el eje de pivotamiento extendiéndose en el centro de la alimentación de la banda a lo largo de los brazos.

3ª.- Máquina, según las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizada porque los brazos comprenden placas triangulares planas de superficie lisa, cada una soportada para pivotar alrededor de un eje transversal que se extiende en sentido transversal al eje de pivotamiento longitudinal mencionado.

4ª.- Máquina, según la reivindicación 3ª, caracterizada porque la banda es agarrada por un dispositivo de agarre y transporte a lo largo de un borde exterior de cada placa.

5ª.- Máquina, según la reivindicación 4ª, caracterizada porque el dispositivo de agarre es una correa accionada sin fin, que tiene un surco longitudinal y un miembro de cuchilla accionado sin fin paralelo al surco y que ejerce presión de canto dentro del mismo, siendo los bordes de la banda agarrados en el surco entre la correa y el miembro de cuchilla.

6ª.- Máquina, según la reivindicación 4ª, caracterizada porque el dispositivo de agarre comprende una correa accionada sin fin que corretea lo largo del brazo expansor a medida que es presionada hacia la superficie lisa del mismo y que agarra la banda metálica entre la correa y la

superficie lisa.

7^a.- Máquina, según cualquiera de las reivindicaciones 4^a a 6^a, caracterizada porque cada placa puede ajustarse en una medida limitada haciéndola pivotar en su propio plano.

8^a.- Máquina, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque incluye una estructura de soporte para montar de forma giratoria una bobina de material de banda metálica hendida y miembros de guía entre la estructura de soporte de la bobina y los brazos expansores para alimentar la banda hendida directamente a los brazos.

9^a.- Máquina, según la reivindicación 8^a, caracterizada porque incluye una barra lisa soportada de forma no giratoria entre la estructura de soporte de la bobina y los brazos expansores e inclinada en posición no perpendicular a la dirección de alimentación de la banda a lo largo de los brazos expansores, deslizándose la banda alimentada alrededor de la barra y siendo dirigida por ello desde una dirección de recorrido transversal a una dirección de recorrido longitudinal.

10.- Máquina, según la reivindicación 9ª, caracterizada porque tiene la barra paralela a o alineada con el plano general de la banda en la región de aproximación a los brazos expansores.

5 11ª.- Máquina, según las reivindicaciones 8ª, 9ª o 10ª caracterizada porque la estructura de soporte de la bobina está conectada normalmente al bastidor principal de la máquina, pero es separable del mismo.

10 12ª.- Máquina, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los brazos expansores con bordes vertical y horizontalmente divergentes, que disponen de un órgano de agarre para retener el borde de una banda y transportar la banda a lo largo de los brazos, comprendiendo cada organo de agarre una correa accionada sin fin que tiene un surco longitudinal y un miembro de cuchilla accionado sin fin paralelo al surco y que presiona de canto dentro del surco, determina que el borde de la banda sea agarrado en el surco entre la correa y el miembro de cuchilla.

20 13ª.- Máquina, según la reivindicación 12ª, caracterizada porque al menos uno de los miembros sin fin está montado de forma ajustable de modo que sea posible variar la longitud en la cual presiona contra el otro miembro sin

Fin.

14^a.— Máquina, según las reivindicaciones 12^a o 13^a caracterizada porque los brazos expansores son deslizables transversalmente y porque incluye medios de ajuste por efecto de los cuales se puede ajustar el espaciamiento transversal de los brazos.

15^a.— Máquina, según reivindicaciones anteriores caracterizada porque la superficie de cada brazo expansor sobre la cual ha de estar soportada la banda y sobre la cual se desliza la banda, es una superficie lisa al menos en una región que se extiende hacia adelante desde la parte trasera del brazo y sobre una parte principal de su longitud, y en la que la banda es transportada al ser agarrada en cada borde entre la superficie lisa del brazo expansor y una correa accionada sin fin que corre a lo largo del brazo expansor y es presionada hacia la superficie lisa.

16^a.— Máquina, según la reivindicación 15^a, caracterizada porque la correa tiene una capa interior resistente al desgaste y una capa exterior de material elástico más blando que presiona contra la banda.

17^a.— Máquina, según las reivindicaciones 15^a o 16^a


caracterizada porque la correa se extiende más allá del borde divergente de cada brazo expansor en el extremo delantero, y en este extremo el expansor tiene surcos longitudinales para aplicarse por fricción a la banda.

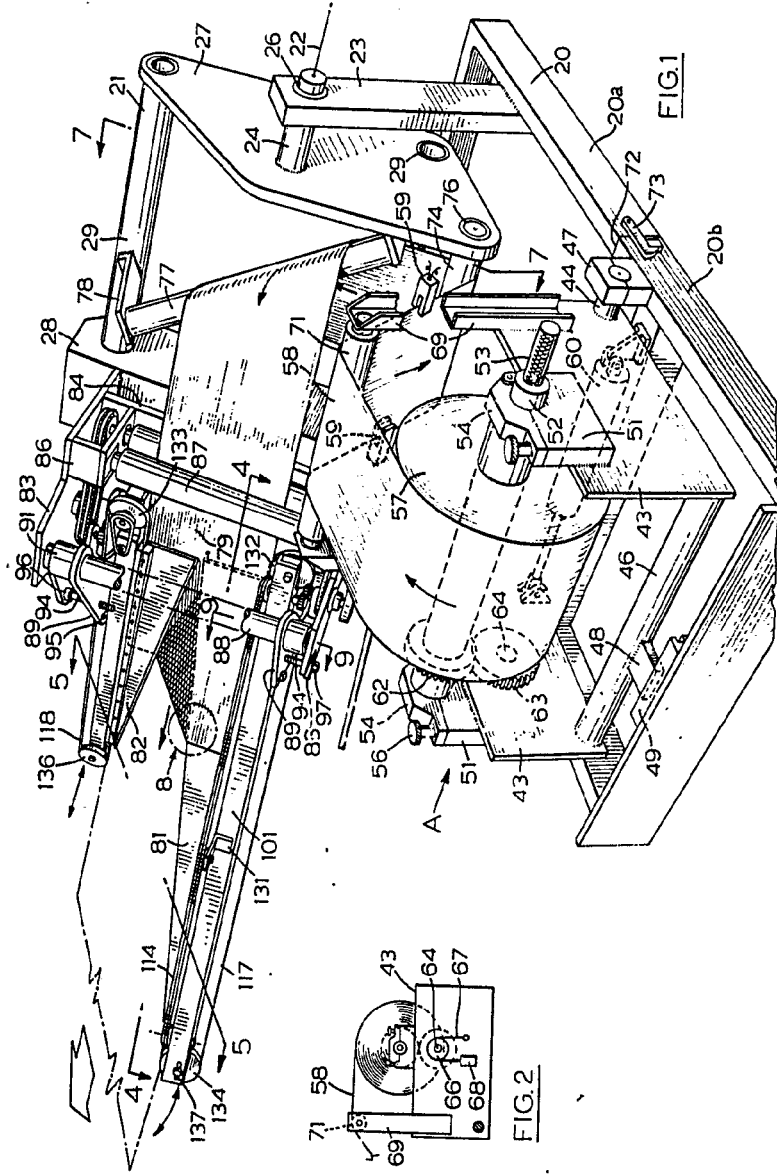
5 18ª.- Máquina, según la reivindicación 17ª caracterizada porque los surcos son de sección en dientes de sierra.

19ª.- MAQUINA PARA EXPANDIR BANDAS DE METAL, PARTICULARMENTE PARA FORMAR MALLAS O ALMAS DE RELLENO ANTIEXPLOSIVO.

10 Todo conforme se describe en la presente memoria que consta de CINCUENTA Y UNA HOJAS escritas a máquina por una sola cara y dibujos que se acompañan.

MADRID, 21 FEB. 1978

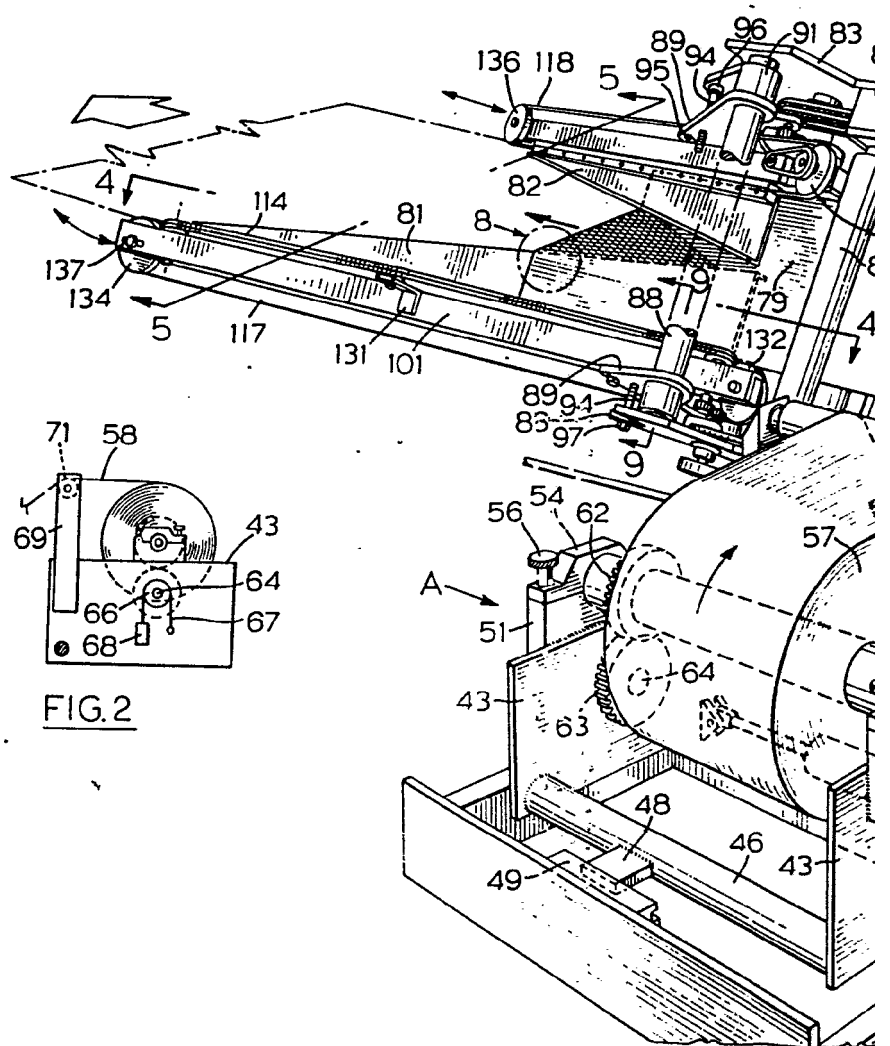




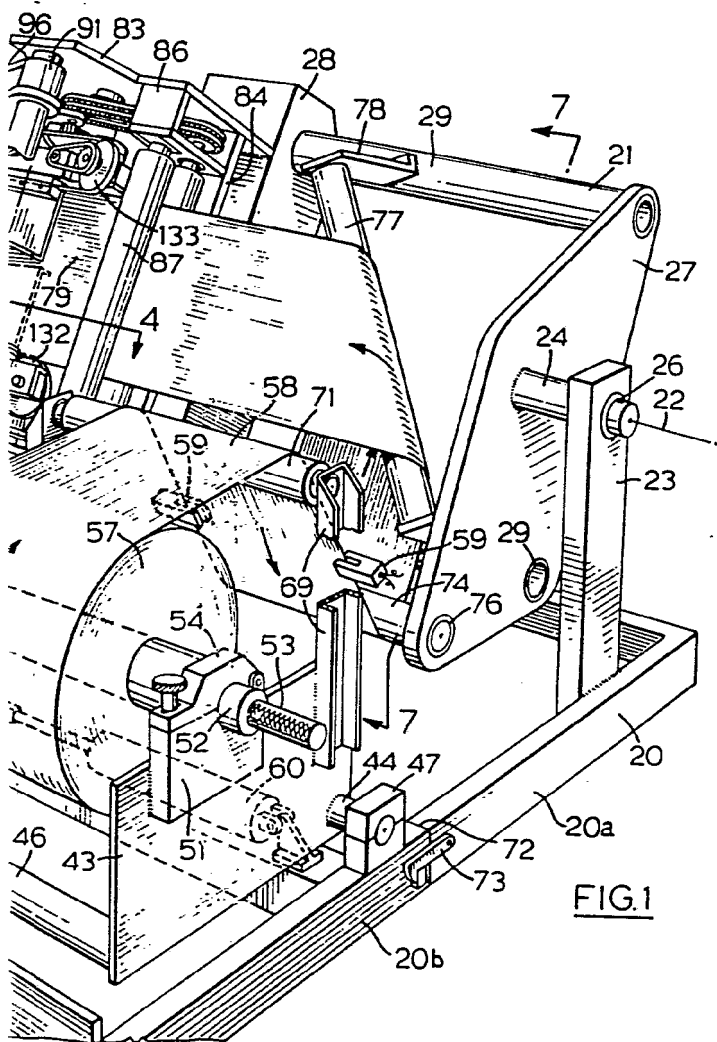
Madrid, 21 FEB. 1978

Parra

EXPLOSAFE, S. A.



escala variable.



Madrid, 21 FEB. 1978

Paul
Lat

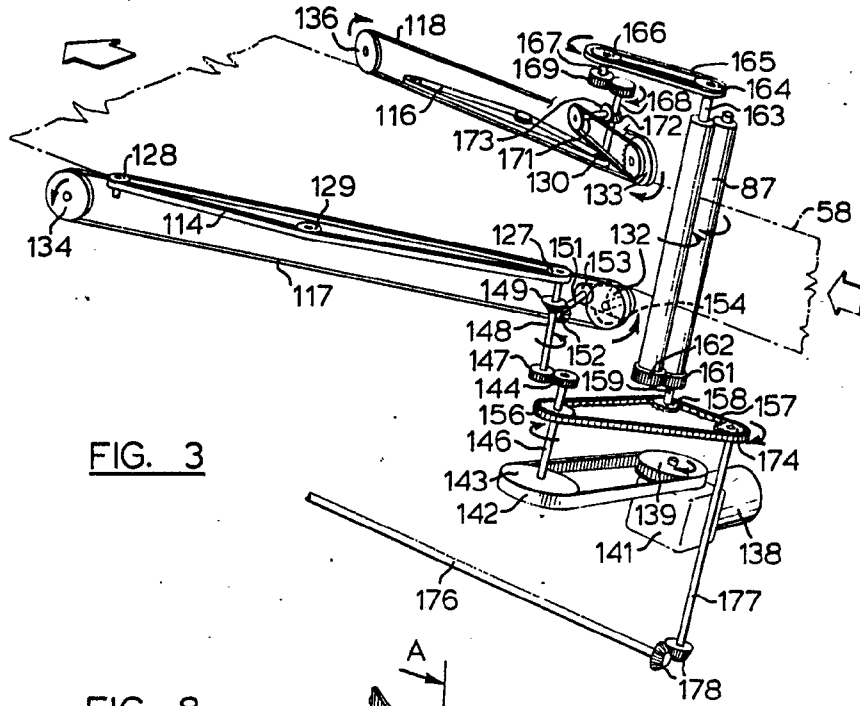


FIG. 3

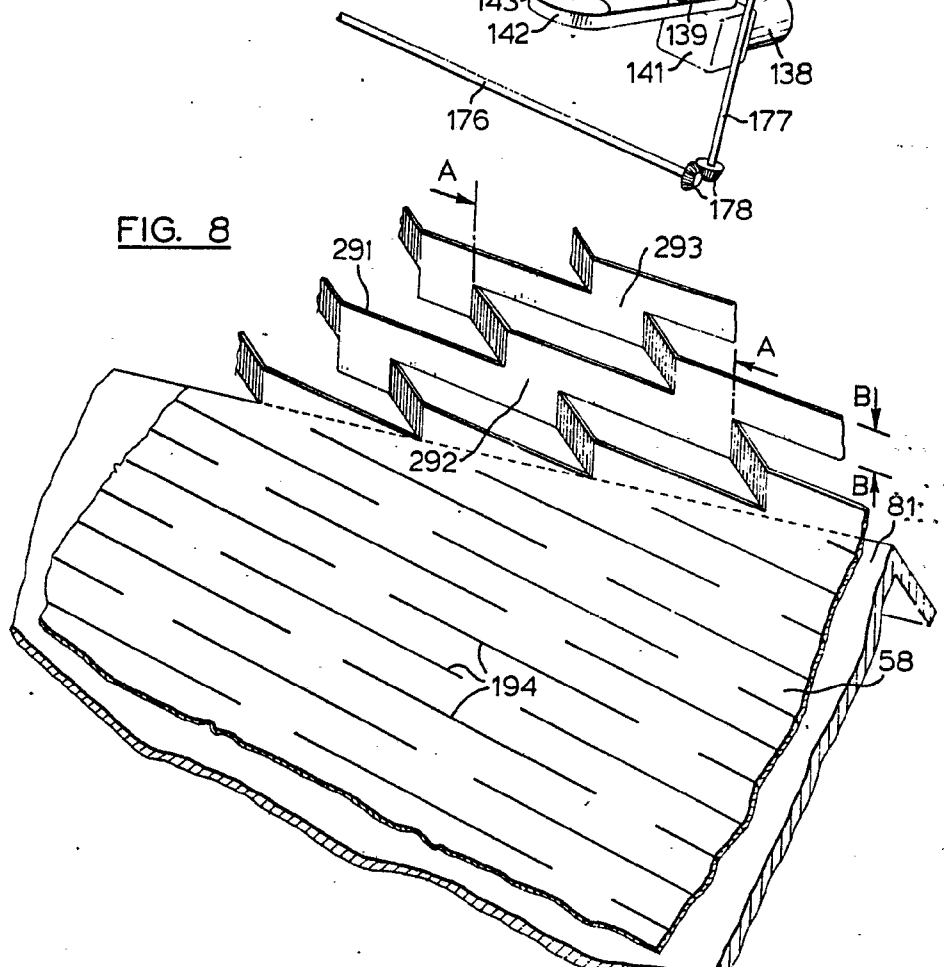


FIG. 8

Madrid, 21 FEB. 1978

[Handwritten signature]

escala variable.

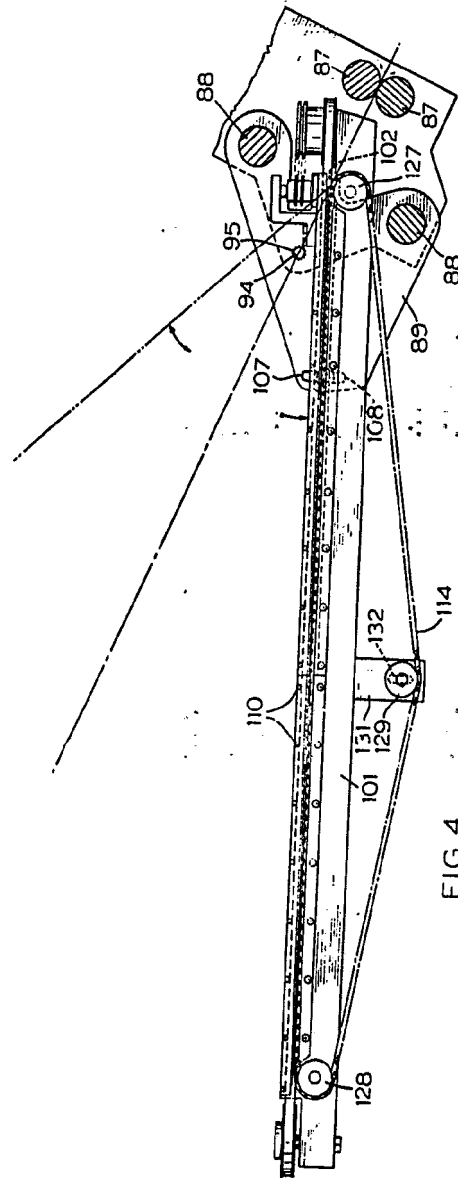


FIG. 4

Madrid, 21 FEB. 1978

Handwritten signature

EXPLOSAFE, S. A.

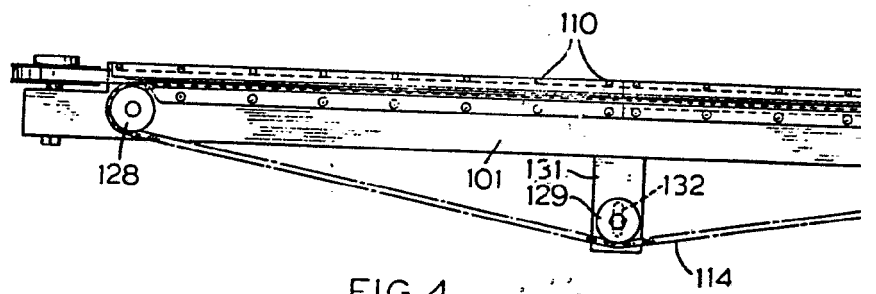
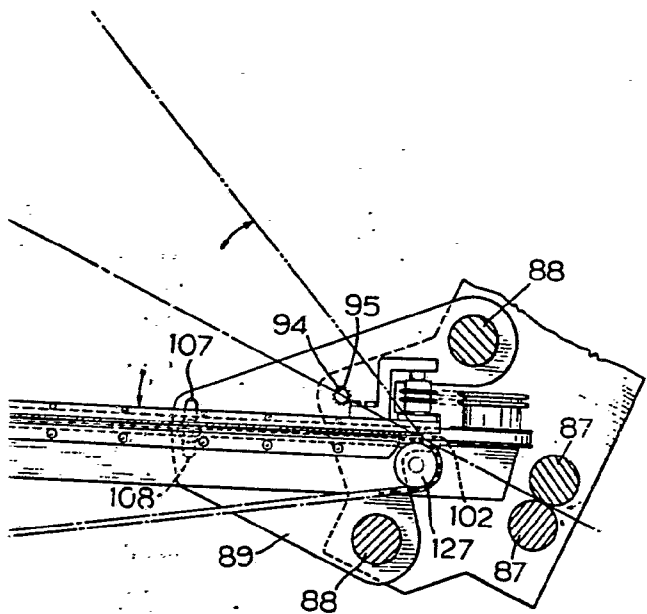


FIG. 4

escala variable.



Madrid, 21 FEB. 1978

J. J. J.
E. J.

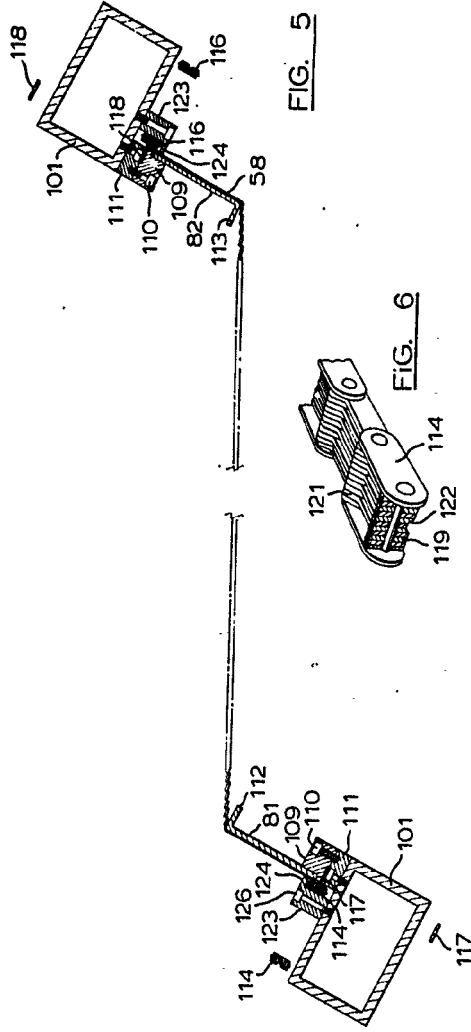


FIG. 5

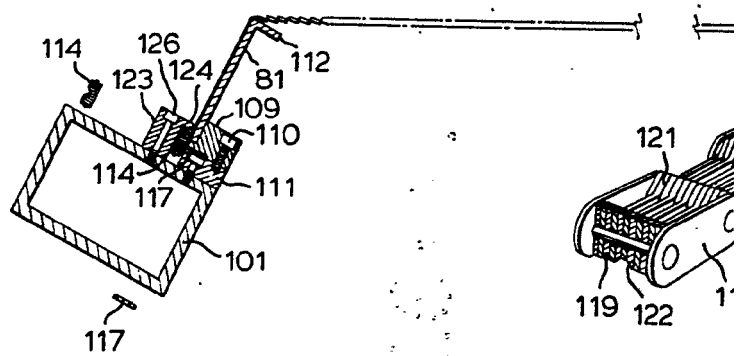
FIG. 6

FIG. 7

Madrid, 21 FEB. 1978

Study

EXPLOSAFE, S. A.



escala variable.

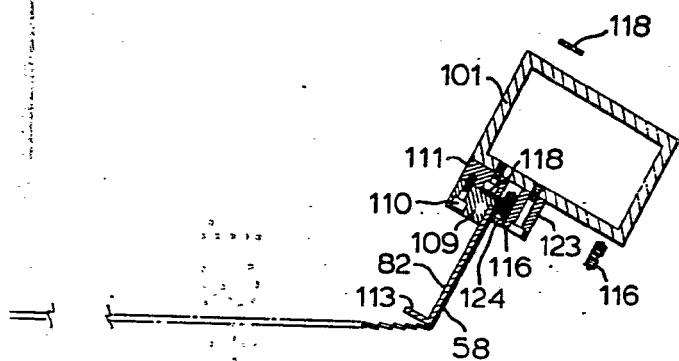


FIG. 5

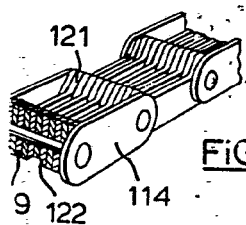
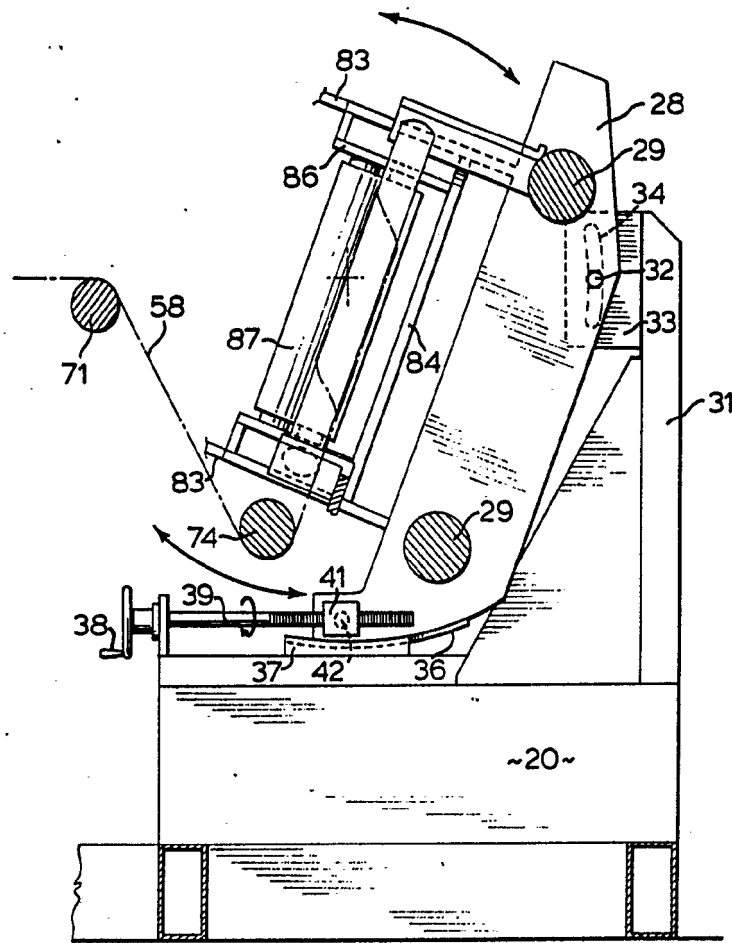


FIG. 6

Madrid. 21 FEB. 1978

Cludy



~20~

FIG. 7

Madrid, 21 FEB. 1978

Handwritten signature

escala variable.

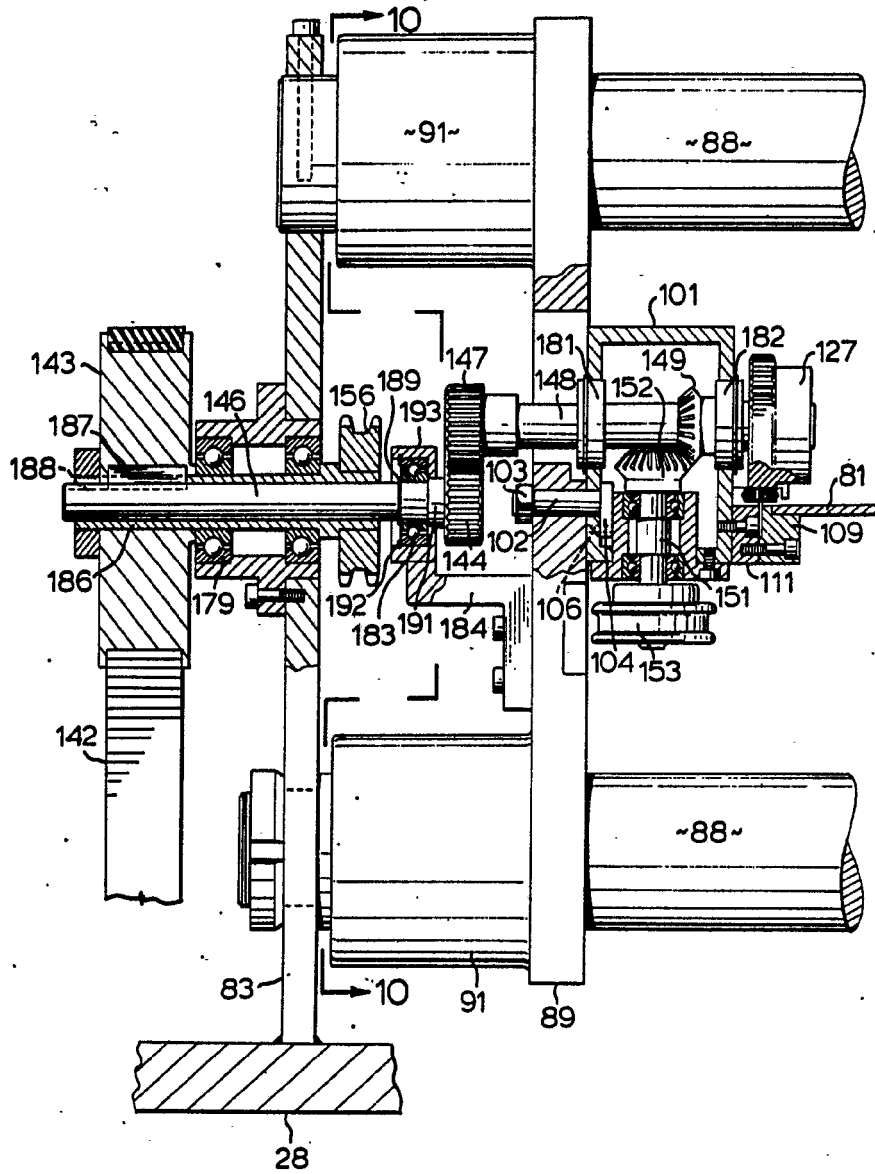


FIG. 9

Madrid, 21 FEB. 1978

escala variable.

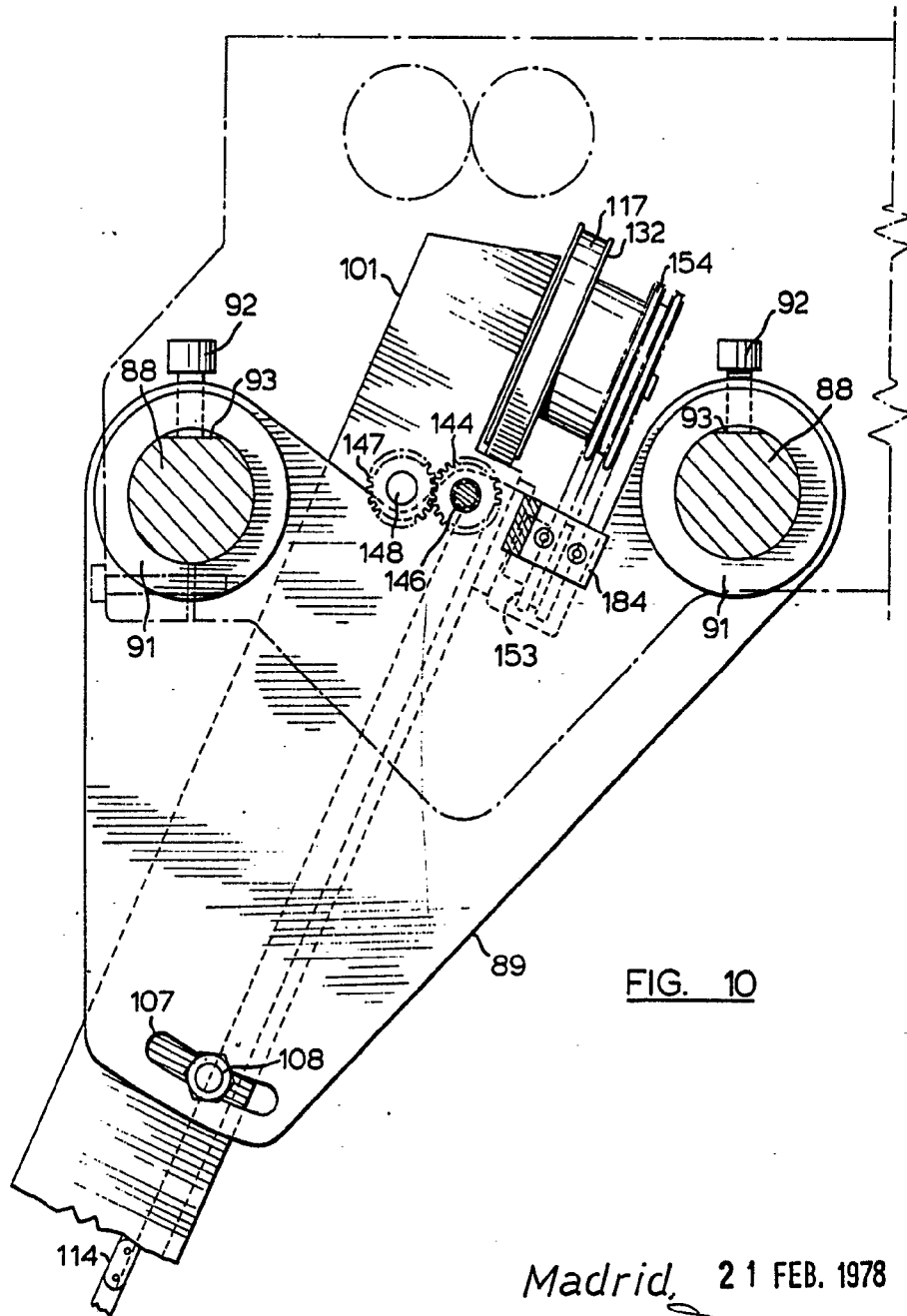


FIG. 10

Madrid, 21 FEB. 1978

escala variable.

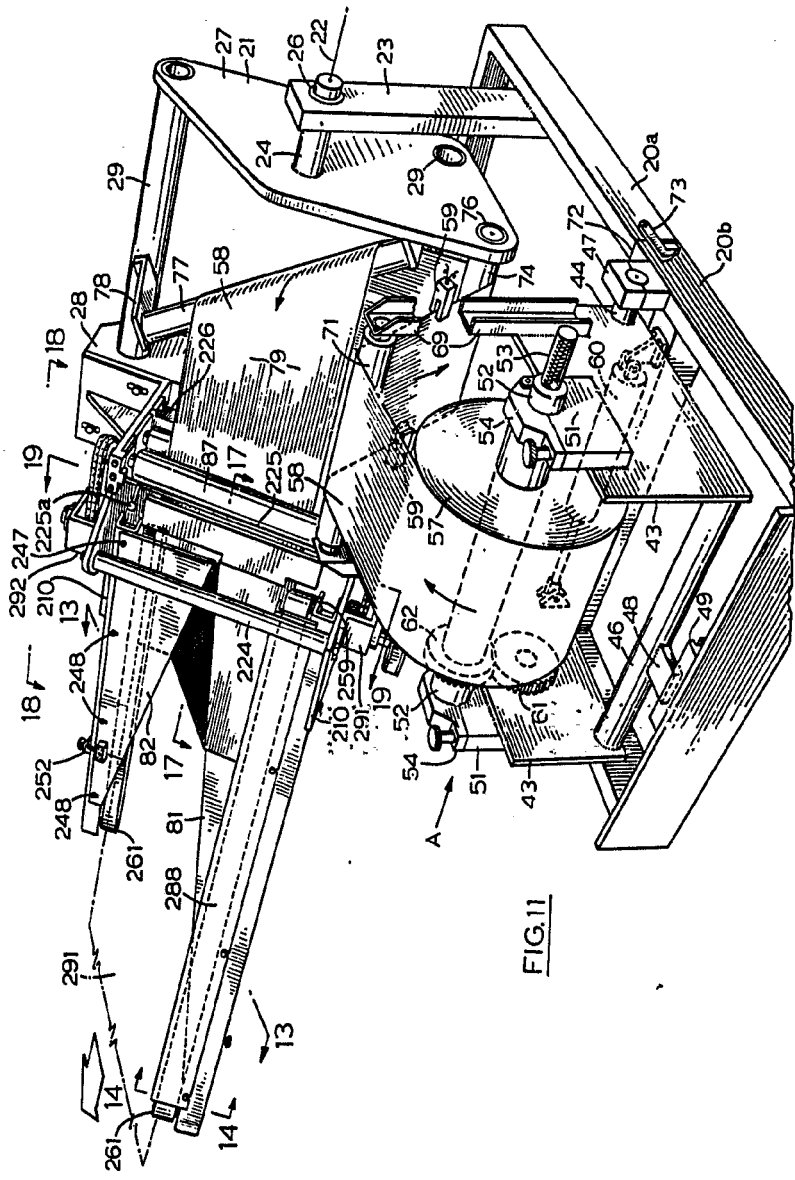


FIG. 11

Madrid, 21 FEB. 1978

Handwritten signature

EXPLOSAFE, S. A.

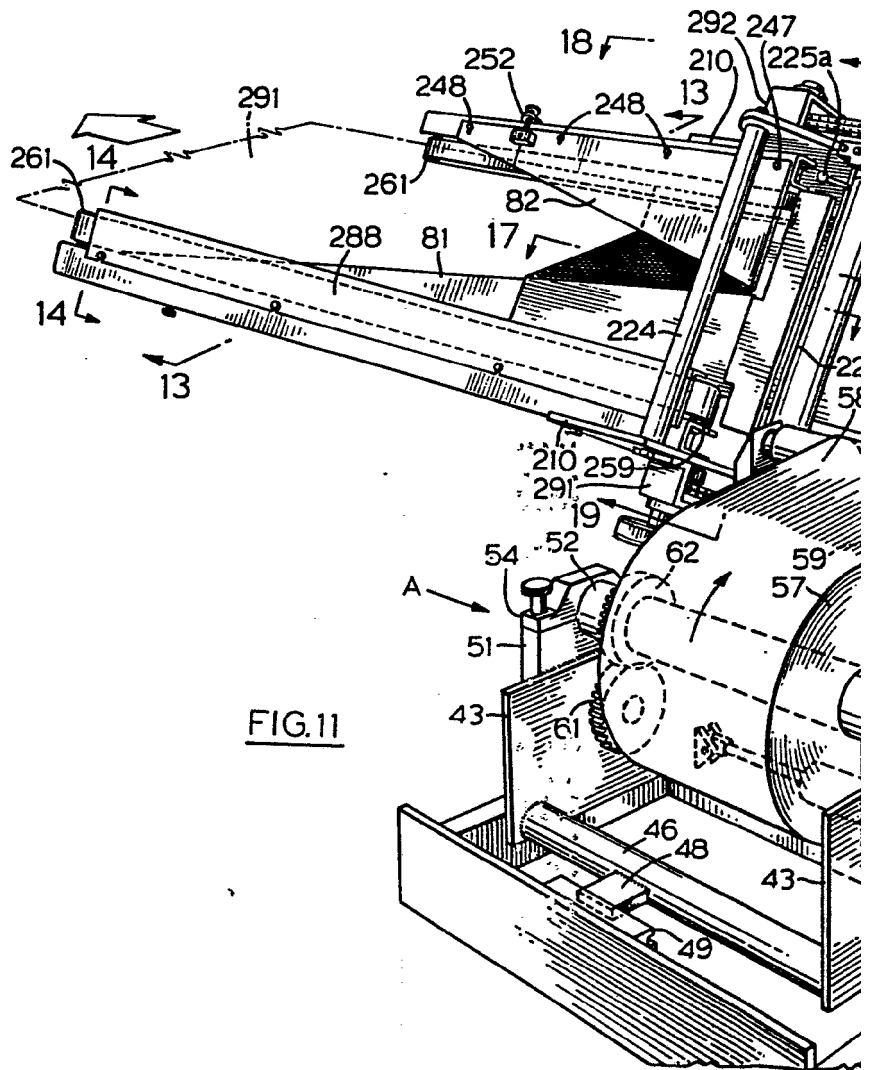
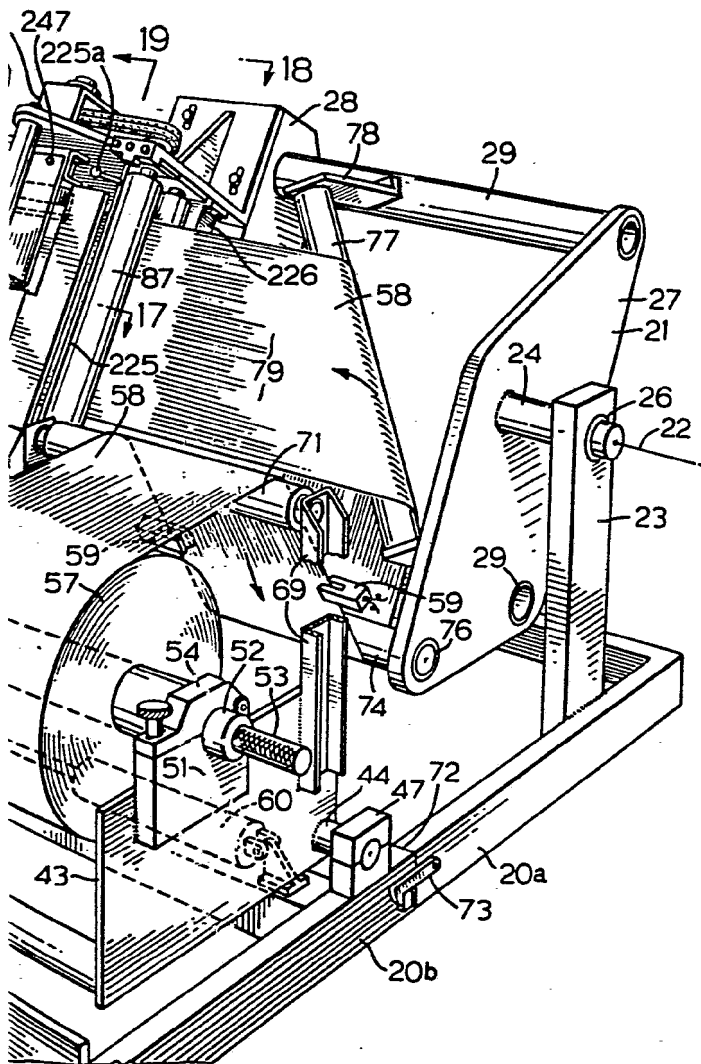


FIG. 11

escala variable.



Madrid, 21 FEB. 1978

Jard

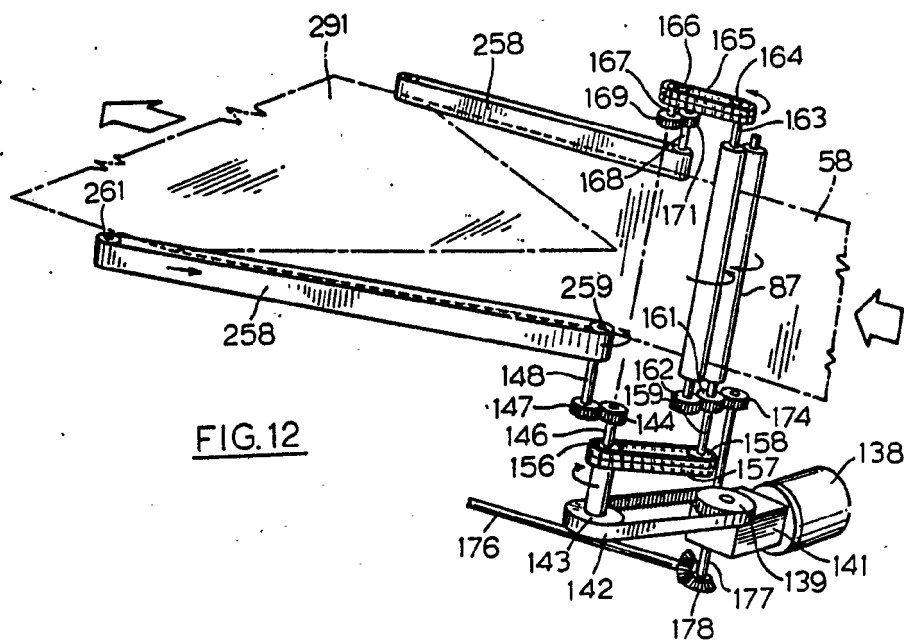


FIG. 12

Madrid, 21 FEB. 1978

escala variable.

FIG. 13

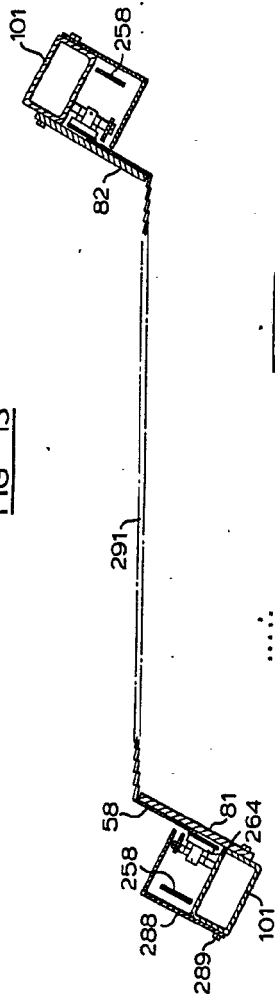


FIG. 14

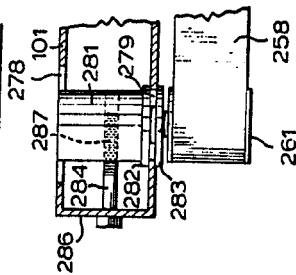


FIG. 15

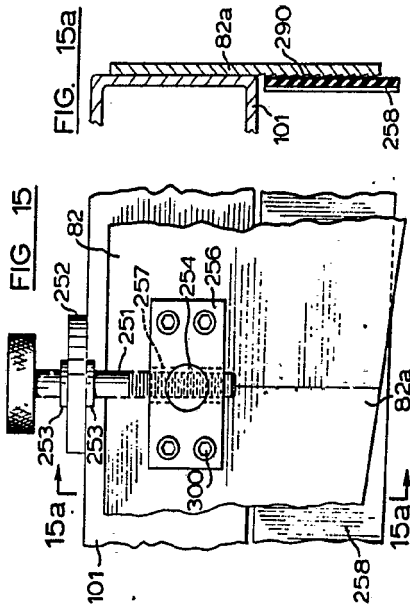
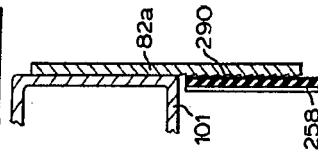


FIG. 15a



Madrid, 21 FEB. 1978

FIG 13

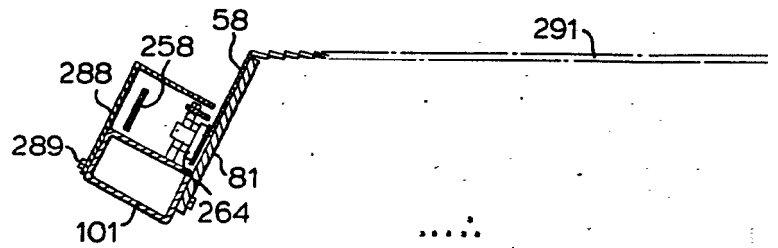


FIG 14

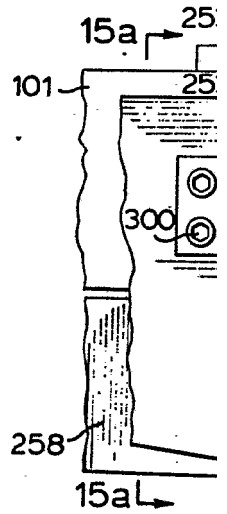
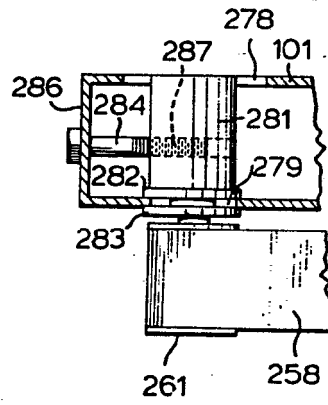


FIG 13

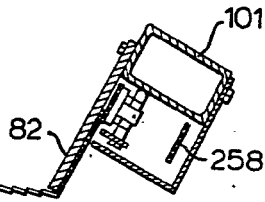


FIG 15

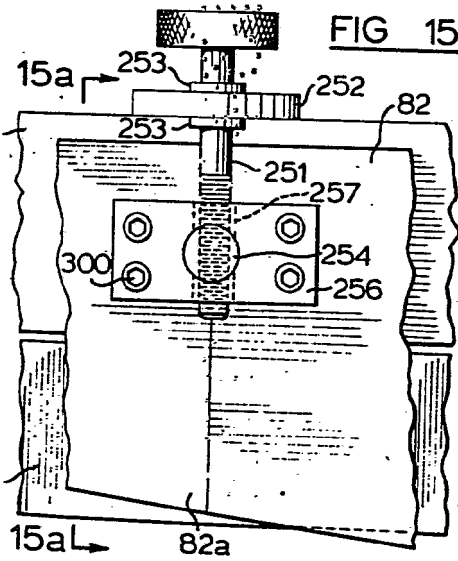
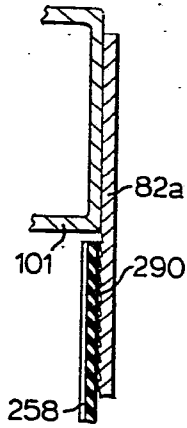


FIG. 15a



Madrid, 21 FEB. 1978

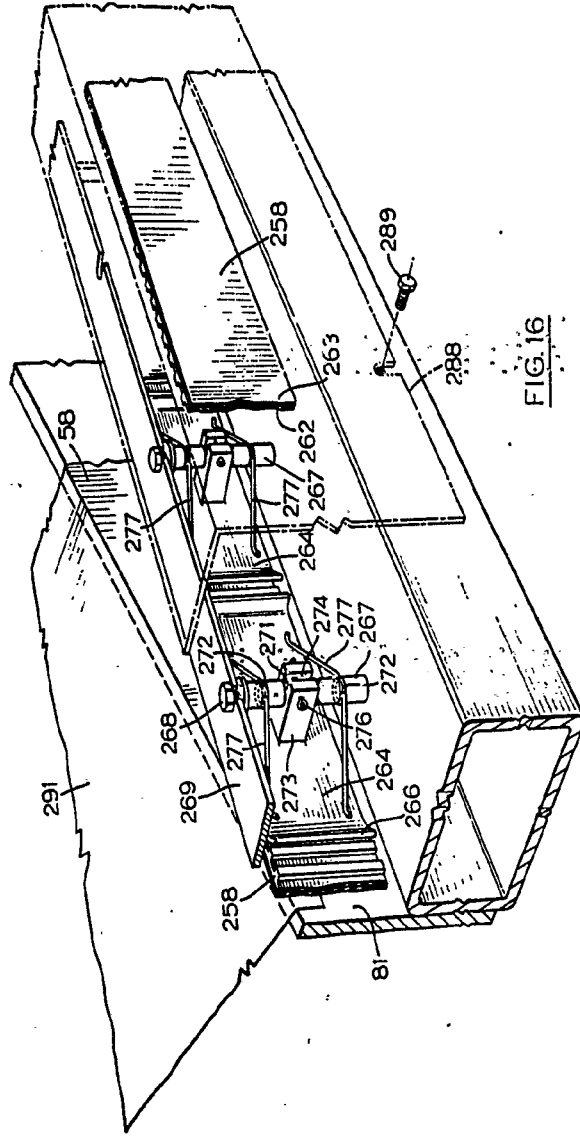
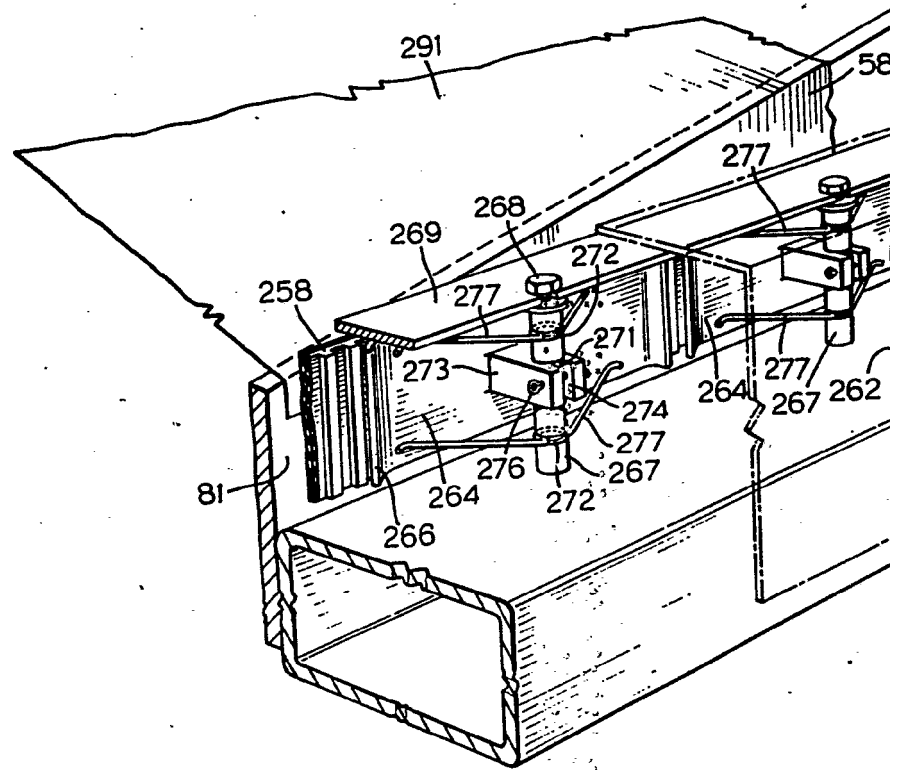


FIG. 16

Madrid, 21 FEB. 1978

J. P. M.

EXPLOSAFE, S. A.



escala variable.

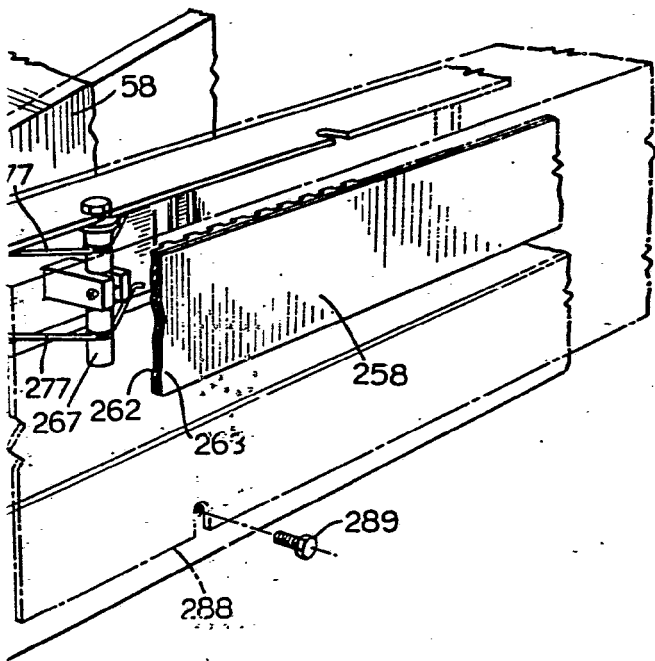
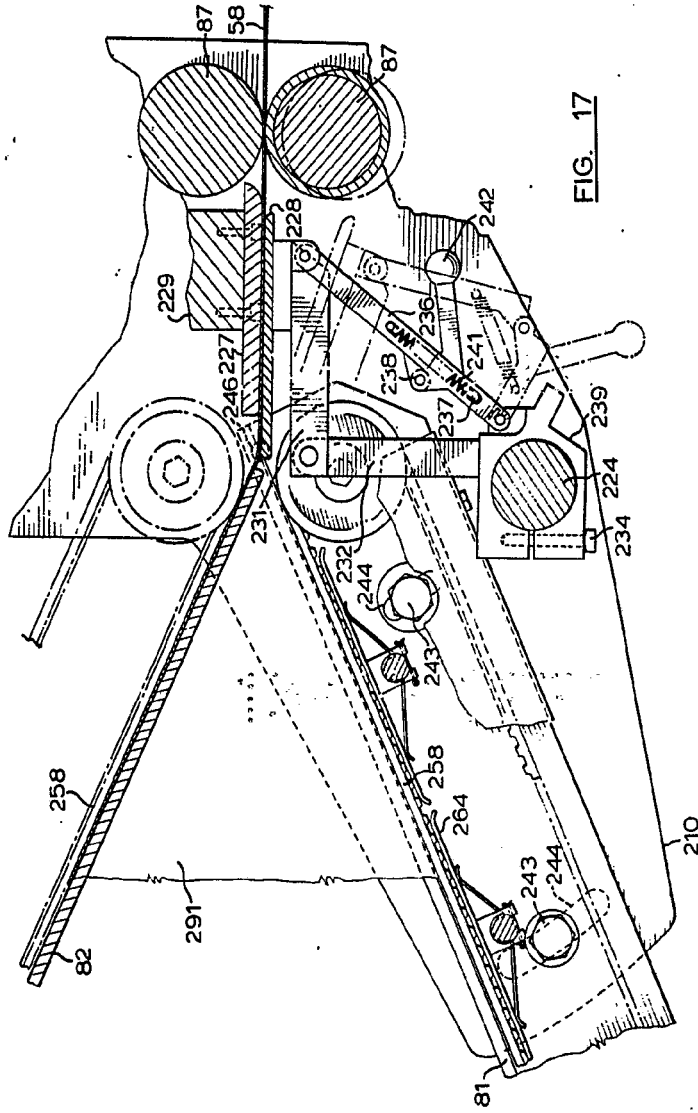


FIG. 16

Madrid, 21 FEB. 1978

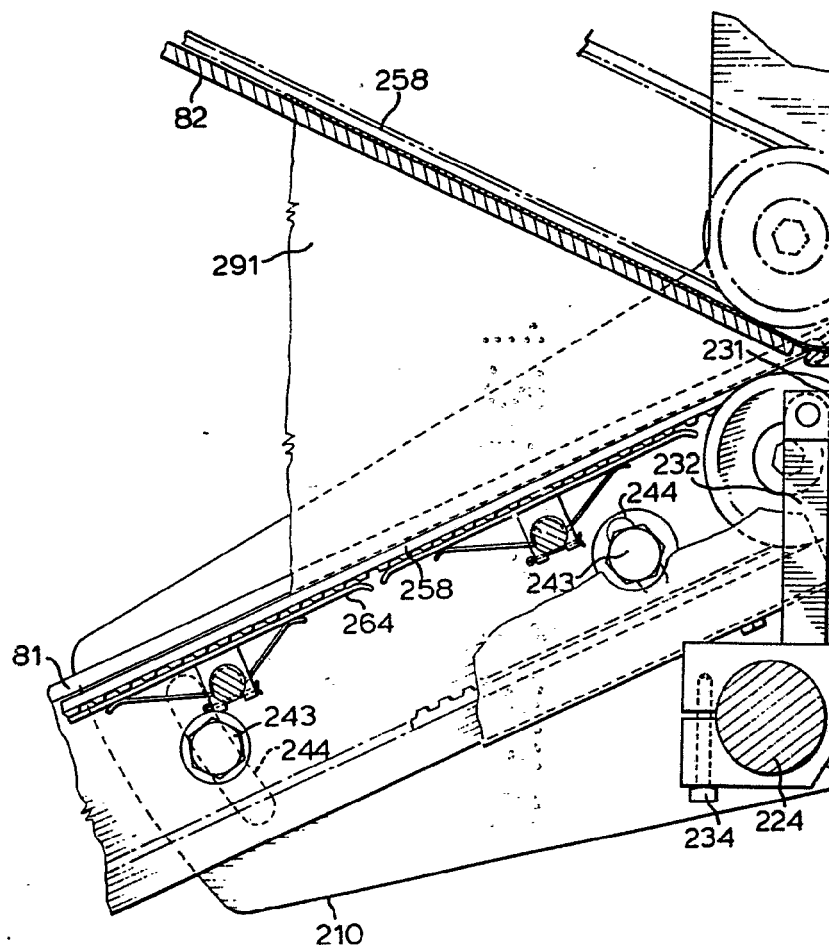
Jandy



Madrid, 21 FEB. 1978

Fuery
J. J. J.

EXPLOSAFE, S. A.



escala variable.

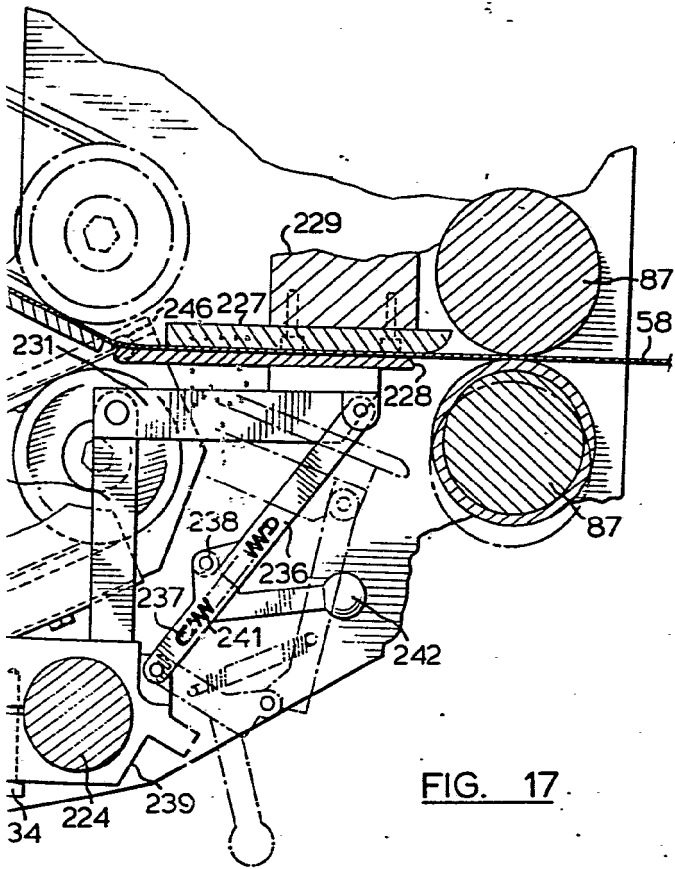
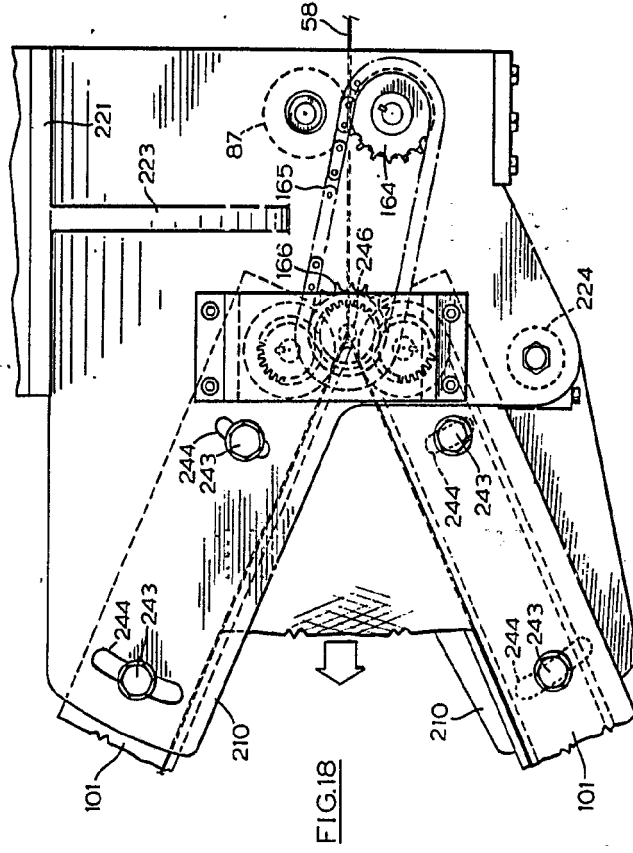


FIG. 17

Madrid, 21 FEB. 1978

Judy
Jr

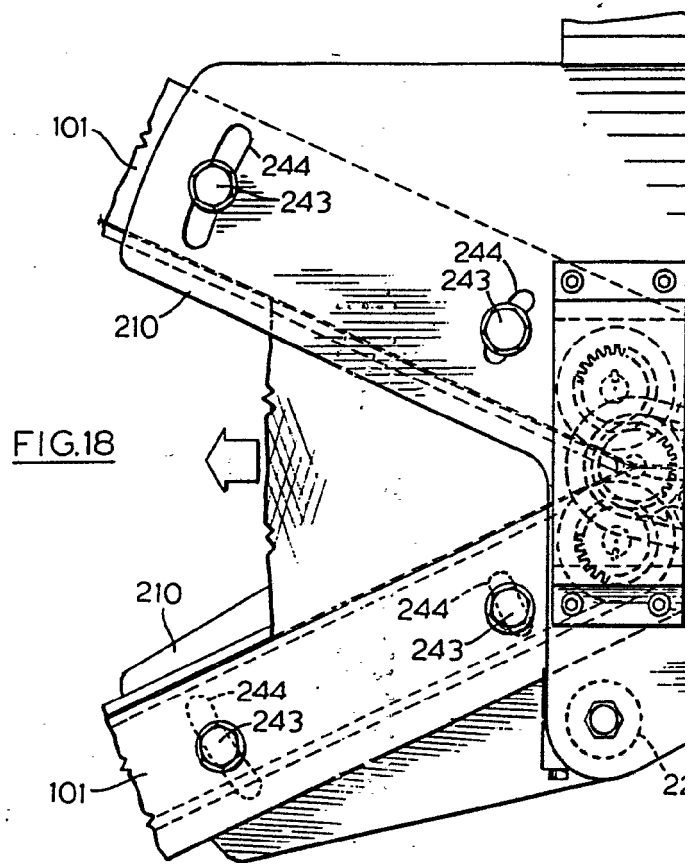


EXPLOSAFE

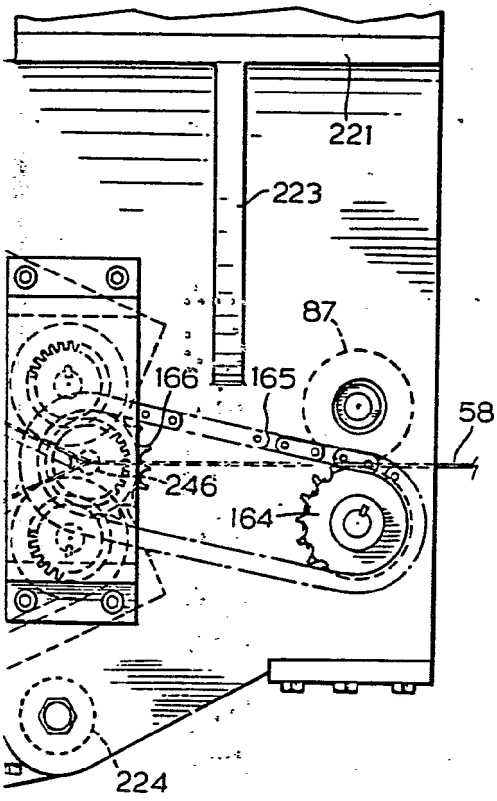
Madrid, 21 FEB. 1978

Peng
Lee

EXPLOSAFE, S. A.



escala variable.



Madrid, 21 FEB. 1978

Jard
Lat

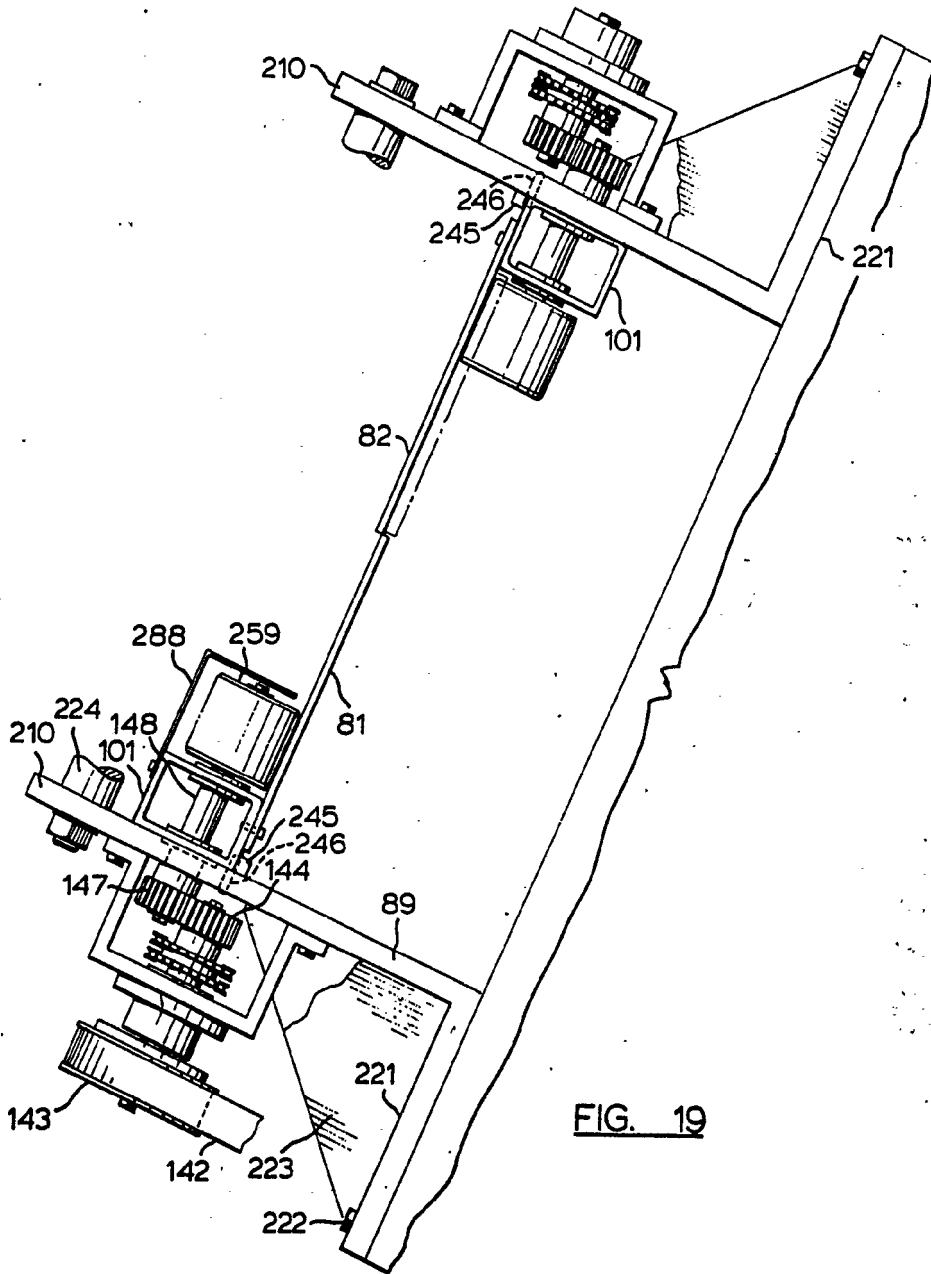


FIG. 19

Madrid, 21 FEB. 1978

A handwritten signature in cursive script, likely the name of the inventor or drafter, located below the date.

escala variable.