



CONCEDIDA

10	ES	11	NUMERO	10	A 1
		21	464.211		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			16 Noviembre 1977		

PATENTE DE INVENCION

F.C. 12.V.78

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	743.554		22-11-1976		EE.UU.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			<i>e 21 D</i>		

65 TITULO DE LA INVENCION

"UN PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO PARA TEMPLAR ARTICULOS DE ACERO POR ENFRIAMIENTO RAPIDO CON AGUA"

71 SOLICITANTE (S)

BORG-WARNER CORPORATION (Case 075161-BWL)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

200 South Michigan Avenue, Chicago, Illinois 60604, EE.UU.

72 INVENTOR (ES)

Michael Albert Schober, Albert John Nielsen, Jr. y Ralph Joseph Pivko

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ (P.-67.344)

**POOR
QUALITY**

El temple de acero calentándolo hasta una temperatura a la cual el acero está en un estado austenítico y enfriándolo luego mediante una operación de enfriamiento rápido, es bien conocido en la técnica. Cuando se templan objetos planos, tales como discos planos, ruedas dentadas, etc., por métodos ordinarios, resulta difícil evitar el alabeo del artículo debido a una inmersión desigual del mismo o a una pulverización desigual con un líquido de enfriamiento rápido. Asimismo, como el artículo debe estar soportado durante un enfriamiento rápido por pulverización, áreas sustanciales del artículo quedan cubiertas por los medios de soporte y, por tanto, no son expuestas a la pulverización de enfriamiento rápido, dando como resultado un enfriamiento desigual que conduce a una deformación indeseable del artículo.

Los métodos actuales de enfriar rápidamente discos, tales como discos para trabajos agrícolas, se basan en el enfriamiento rápido en aceite o temple en etapas en un baño de sal, y el enfriamiento rápido por pulverización con agua no se ha aplicado a estos discos ni a piezas similares. El presente invento, sin embargo, utiliza un enfriamiento rápido por pulverización con agua eficaz para los artículos calentados con el fin de proporcionar un enfriamiento sustancialmente uniforme y rápido del artículo desde un estado austenítico a un estado martensítico.

El presente invento comprende un procedimiento para enfriar rápidamente por pulverización con agua discos para trabajos agrícolas y artículos similares, en el que el disco es recibido desde un horno a una tem-

peratura apropiada y es enfriado rápidamente mediante una pulverización con agua a presión controlada, entregada si multáneamente a ambas caras del artículo, teniendo la pul verización una intensidad uniforme por todo el área del artículo. El artículo permanece estacionario durante la operación de enfriamiento rápido y está soportado, durante este enfriamiento rápido, sobre una serie de espigas de soporte que tienen unas dimensiones tales que reduzcan a un mínimo el bloqueo de la pulverización sobre el artículo a enfriar.

El presente invento proporciona un enfriamiento rápido por pulverización con agua para un artículo de acero, para conseguir la transformación deseada desde el estado austenítico al estado martensítico. En procesos de enfriamiento rápido con aceite usuales, se requieren aceros con gran contenido de carbono, con el fin de conseguir la transformación deseada durante el enfriamiento rápido. El enfriamiento rápido por pulverización con agua más intenso del presente procedimiento permite el empleo de acero con menor contenido de carbono y/o de aleación, dando como resultado un producto que tiene una resistencia superior al choque. Asimismo, con el enfriamiento rápido por pulverización con agua puede utilizarse un acero con una inferior capacidad de temple, para conseguir los resultados deseados.

El presente invento comprende además una operación de enfriamiento rápido utilizando una pulverización con agua que proporcionará costes iniciales inferiores y menores costes de sustitución para la instalación, en comparación con un sistema de enfriamiento rá-

5 pido con aceite. La sustitución del enfriamiento rápido con aceite por el enfriamiento rápido con agua, eliminará también los peligros de incendio asociados con el aceite y cualquier problema relacionado con el control de la contaminación debido a un enfriamiento rápido con aceite.

10 El proceso único descrito en lo que antecede puede resumirse como un procedimiento para templar artículos de acero por enfriamiento rápido con agua, que comprende las operaciones de calentar el artículo a una temperatura superior a su temperatura de austenitización, mover rápidamente el artículo a una zona de enfriamiento rápido y mantener el artículo en una posición estacionaria, pulverizar simultáneamente ambas caras del artículo con agua para transformar de manera efectiva y completa el artículo en martensita, y expulsar el artículo rápidamente enfriado de la zona de enfriamiento rápido.

15 Una consideración adicional para el presente invento es la provisión de un aparato de enfriamiento rápido por pulverización con agua para manipular y enfriar el artículo caliente procedente del horno de austenitización. Un transportador conduce desde el horno al puesto de enfriamiento rápido, en donde el artículo caliente es situado adecuadamente en posición con respecto a las boquillas de enfriamiento rápido por pulverización. El transportador dentro del puesto de enfriamiento rápido descien-
20 de luego para dejar al artículo soportado sobre una serie de espigas de soporte y se pulveriza simultáneamente agua sobre ambas superficies, superior e inferior, del artículo orientado horizontalmente. Una vez que ha finalizado la pulverización, el transportador es desplazado hacia a
25
30

arriba para aplicarse con el artículo enfriado y expulsarlo del puesto de enfriamiento rápido.

Otros objetos son proporcionar un método y un aparato de la máxima sencillez, eficacia, economía y facilidad de montaje y funcionamiento, y tales objetos, ventajas y posibilidades adicionales resultarán más completamente evidentes en lo que sigue y, por tanto, se consideran dentro del alcance del invento.

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en perspectiva del puesto de enfriamiento rápido, del transportador y del horno, para poner en práctica el procedimiento del presente invento.

La figura 2 es una vista en alzado lateral, parcialmente arrancada, del puesto de enfriamiento rápido y que muestra al transportador sosteniendo el artículo a enfriar.

La figura 3 es una vista en perspectiva del transportador dentro del puesto de enfriamiento rápido y que muestra a los medios para situar en posición el artículo para su enfriamiento rápido.

La figura 4 es una vista en alzado lateral, parcialmente arrancada, similar a la figura 2, pero que muestra al transportador en su posición retraída, como preparación al enfriamiento rápido.

La figura 5 es una vista en planta desde arriba del transportador y de los medios de soporte dentro del puesto de enfriamiento rápido, con las secciones del transportador retraídas.

La figura 6 es una vista en perspectiva de

un transportador dentro del puesto de enfriamiento rápido, y que muestra a los medios para retraer el transportador.

La figura 7 es una vista en alzado lateral del sistema transportador utilizado para el horno y el aparato de enfriamiento rápido.

Haciendo referencia más particularmente a los dibujos, en los que se muestra una realización ilustrativa del presente invento, la figura 1 representa uno o más discos 10 para trabajos agrícolas, que pueden utilizarse en una grada de discos o apero agrícola similar, moviéndose sobre un transportador 12 desde un horno 11 hacia un puesto 13 de enfriamiento rápido y, una vez enfriados, moviéndose sobre un segundo transportador 14 hacia cualesquiera operaciones subsiguientes necesarias para proporcionar el producto terminado. El horno 11 tiene un sistema transportador independiente que se extiende a su través, que se describirá más adelante, de modo que un disco 10 que entre en el horno 11 por el extremo de la derecha (no representado en la figura 1) se mueva a través del horno, calentándose el disco hasta una temperatura superior a su temperatura de austenitización.

El puesto de enfriamiento rápido 13 incluye un alojamiento que tiene una pared superior 15, una pared frontal 16 con una abertura de entrada 17 para recibir un disco procedente del transportador 12, una pared posterior 18 que tiene una abertura de salida 19 para permitir la retirada del disco enfriado, y un par de paredes laterales 21, 22. Una puerta deslizante 23 accionada por un conjunto 24 de pistón y cilindro neumático se mueve en vaivén para cerrar la abertura de entrada 17, y una segunda puerta des

lizante 25, accionada por otro conjunto 26 de pistón y cilindro neumático controla el acceso a la abertura 19. Un par de secciones de transportador móviles 27, 28, se extienden entre las paredes frontal y posterior 16 y 18, respectivamente, encontrándose en alineación con el extremo 29 del transportador 12 y el comienzo 30 del transportador 14. Las secciones de transportador incluyen, cada una, un par de miembros de canal 32 paralelos, con una pluralidad de rodillos 33 paralelos y espaciados extendiéndose entre ellos. Los pares de miembros de canal están montados a pivotamiento en los extremos 29 y 30 de los transportadores 12 y 14, respectivamente, mediante espigas 34 en cojinetes 35 en las paredes laterales 21, 22 (figura 6). Ambos miembros de canal 32 de cada sección de transportador, 27 ó 28, están fijados a brazos de montaje 31 por un extremo, estando el extremo opuesto de los brazos asegurado para girar con espigas 34. En la pared lateral 21, está montado un conjunto de pistón y cilindro neumático 36, junto a cada borde, proyectándose el pistón hacia abajo y terminando en una horquilla 37. Un brazo 38 asegurado en un extremo a un pasador de pivote 34 se extiende en general hacia fuera y hacia arriba, según se ve en la figura 1, hasta un punto situado entre los brazos de la horquilla 37, de modo que aberturas alineadas del brazo 38 y de los brazos de la horquilla, reciban un pasador de pivote 39. Estos cilindros controlan el movimiento de pivotamiento de los miembros 27, 28 de transportador.

Un par de miembros de soporte curvos 41, 41 están asegurados en el alojamiento en miembros de canal

45,45 y espaciados de las paredes laterales para extenderse entre los rodillos primero y segundo 33', 33' en los extremos libres interiores 42,42 de los carriles 32. Un miembro transversal 40 se extiende a través de los extremos inferiores de los miembros 41,41, conectándolos, y proporciona una barra de montaje para un par de espigas de soporte curvas 43, 43, para cada sección de transportador. Las espigas están alineadas para extenderse entre los rodillos 33', 33' cuando las secciones están horizontales, teniendo las espigas de soporte sustancialmente la misma curvatura que los miembros de soporte 41,41 para permitir el movimiento de pivotamiento de las secciones 27,28. El extremo superior 44 de cada espiga de soporte 43 está posicionado justamente bajo el plano de soporte de los rodillos 33,33' cuando las secciones 27,28 están alineadas horizontalmente.

Un par de miembros de canal paralelos 45,45 están montados en las superficies interiores de las paredes laterales 21,22 y están espaciados por encima de las secciones de transportador 27,28 para extenderse entre las paredes frontal y posterior 16 y 18, respectivamente. Cada miembro 45 soporta una silleta 46 que recibe un extremo de eje 47 que se extiende transversalmente, cuyo eje lleva montado un brazo 48 que termina, en su extremo libre, en una espiga de posicionamiento 49 dirigida hacia abajo que tiene dedos 51 que se extienden radialmente. Un extremo 52 del eje 47 se extiende a través de la pared lateral 21 para terminar en un brazo lateral 53 que tiene su extremo libre montado a pivotamiento en una horquilla 54 controlada por un conjunto 55 de pistón y cilindro montado en la

pared 21.

5 / Extendiéndose hacia dentro a través de las
paredes laterales 21,22 y de los miembros de canal 45,
hay un par de vástagos 56,56 movibles en vaivén que ter-
minan por sus extremos interiores, en un par de miembros
de posicionamiento 57,57 dirigidos hacia abajo, que tie-
nen de preferencia partes inferiores 58,58 recortadas. Al
exterior de las paredes laterales 21,22 están situados,
extendiéndose lateralmente, conjuntos de pistón y cilin-
10 dro neumáticos 59,59 que actúan para controlar el movi-
miento en vaivén de los vástagos 56,56 y de los miembros
57,57. Montados hacia delante de los miembros 57,57 (a
la derecha según se ve en la figura 2) hay un segundo par
de miembros 61,61 de posicionamiento verticales montados
15 en los extremos interiores de un segundo grupo de vásta-
gos 62,62 movibles en vaivén, controlados también por los
conjuntos de pistón y cilindro 59,59 y utilizados para un
disco de mayor tamaño que el que se representa en este ca-
so.

20 El agua para la operación de enfriamiento
rápido es suministrada desde un recipiente a presión (no
mostrado) a través de una tubería principal 63 que tiene u
na válvula de control 64 en ella, a una tubería superior
secundaria 65 y a una tubería secundaria inferior 66. La tu-
25 bería secundaria 65 está posicionada en la pared superior
15 con una pluralidad de boquillas de pulverización 67 di-
rigidas hacia abajo desde ella, a través de la pared 15, a
la cámara 68 de enfriamiento rápido. La tubería secundaria
66 se extiende a través de la pared lateral 21, por debajo
30 de los miembros de soporte 41, las espigas de soporte 43

y los miembros de transportador 27,28. Una pluralidad de boquillas de pulverización 69 se extienden hacia arriba desde la tubería 66. Las boquillas de pulverización 67 y 69 están dispuestas de manera que proporcionen un patrón de pulverización que cubra completamente el área del artículo 10 que ha de ser enfriado rápidamente, y están previstas válvulas de retención (no representadas) en las boquillas, de modo que los colectores estén siempre llenos de agua. Un detector 71 de radiación infrarroja está posicionado en la pared superior 15 para percibir la presencia de un artículo caliente y proporcionar una señal para iniciar la operación de enfriamiento rápido.

Con referencia a la figura 7, un transportador 73 lleva a los discos 10 de manera continua a través del horno a un régimen apropiado, de modo que los discos se calienten hasta una temperatura superior a la temperatura de austenitización para la composición de acero particular. Junto a la salida 72 del horno está situado un corto transportador 74 impulsado por un motor 75 de dos velocidades y una cadena de transmisión 76. Este motor tiene una velocidad de transporte baja, igual a la del transportador 73 y una segunda velocidad que es mucho más elevada. Como ejemplo, el transportador 73 puede tener una velocidad de 1,8 m/minuto, y el transportador 74 tiene la misma baja velocidad y una velocidad alta de 39 m/minuto. Interpuesta entre el transportador 74 y el transportador 12 que conduce al puesto de enfriamiento rápido 13, hay una sección de transportador 77 impulsada por un motor 78 y una cadena 79, aunque esta sección de transportador 77 puede ser una prolongación del transportador

12 y es impulsada con una sola velocidad, igual a la velocidad elevada del transportador 74.

El transportador 74 es accionado por un motor 81 de una sola velocidad y una cadena de transmisión 82 a una velocidad igual a la velocidad elevada del transportador 74, impulsando el motor a los rodillos del transportador 14 y a los rodillos 33, 33' de la sección 28 de transportador del puesto 13 de enfriamiento rápido a través de una disposición de cadena progresiva. Una cadena de salto 83 conecta los primeros rodillos 84 del transportador 14 con el último rodillo 85 del transportador 12, y el rodillo 85 impulsa a los rodillos 33, 33' de la sección 27 de transportador en el puesto de enfriamiento 13, así como a los rodillos del transportador 12 a través de una disposición de cadena progresiva. Un primer microinterruptor 86 está posicionado en la sección 77 de transportador y un segundo microinterruptor 87 está posicionado en el transportador 14, actuando ambos microinterruptores para controlar al motor 75 de doble velocidad.

Con anterioridad a la operación de enfriamiento rápido, un recipiente de presión (no mostrado) se carga con agua a una temperatura prescrita y se pone a presión a un valor particular, cerrándose la válvula de mariposa 64. El agua puede calentarse haciéndola pasar a través de un intercambiador de calor por vapor, controlado automáticamente, o puede enfriarse por paso a través de una torre de enfriamiento, según se requiera para el artículo particular que ha de ser enfriado rápidamente, cuando el agua es bombeada al recipiente a presión, actuando el recipiente como acumulador con aire comprimido

por encima del agua en el espacio cerrado. Los artículos 10 que han de ser enfriados rápidamente son alimentados en secuencia al horno en el transportador 73 para ser calentados hasta una temperatura superior a su temperatura de austenitización antes de hacerlos salir a través de la salida 72 del horno. Los artículos en el transportador 73 están en general muy próximos entre sí.

Suponiendo que un disco 10 ha sido enfriado rápidamente en el puesto 13, el ciclo de enfriamiento rápido hace que los cilindros neumáticos 24 y 26 sean accionados para hacer subir las puertas 23 y 25, y los transportadores 77, 12, 27, 28 y 14 sean activados para expulsar al disco enfriado sobre el transportador 14 hacia cualesquiera operaciones subsiguientes deseadas. Cuando el disco se mueve sobre el transportador 14, dispara el microinterruptor 87 para accionar los conjuntos 59 de pistón y cilindro y para mover a los miembros de posicionamiento 57 lateralmente sobre las secciones de transportador 27, 28 para detener al siguiente disco, y para hacer que la sección de transportador 74 cambie a su velocidad elevada. Así, cuando el disco caliente 10 se mueve sobre el transportador 74, es transferido rápidamente, con la velocidad superior, a lo largo de los transportadores 74, 77 y 12, a través de la abertura 17 y sobre las secciones de transportador 27, 28 para ser detenido por los miembros de posicionamiento 57, actuando las partes recortadas 58 y los miembros 57 para centrar el disco sobre los extremos 44 de las espigas de soporte 43. Cuando el disco se mueve sobre el transportador 77 dispara el microinterruptor 86 para devolver al transportador 74 a

la velocidad inferior.

El detector de infrarrojos 71 percibe la presencia del disco 10 y confirma que el disco ha sido calentado hasta la temperatura apropiada. Una señal procedente del detector desactiva los motores de accionamiento 78 y 81 para detener los transportadores 77, 12, 27, 28 y 14, acciona a los conjuntos de pistón y cilindro 24 y 26 para hacer bajar las puertas 23 y 25 y activa al conjunto 55 de pistón y cilindro para hacer girar el brazo 53 y el eje 47 con el fin de mover al brazo 48 a derechas (véanse figuras 2 y 3) de modo que los dedos radiales 51 y la espiga 49 descansen sobre el centro del disco. Simultáneamente, los conjuntos 36,36 de pistón y cilindro son accionados para hacer girar los brazos 38,38 y retraer las secciones de transportador 27,28 en torno a los pasadores de pivote 34,34. La retracción de las secciones de transportador hace descender al disco sobre las espigas de soporte 43. Luego, son accionados los conjuntos 59,59 de pistón y cilindro para retraer a los vástagos 56 y a los miembros de posicionamiento 57, separándolos del disco.

La válvula de mariposa 64 se abre haciendo que la presión en los colectores 65 y 66 superior e inferior aumente por encima de la presión de la válvula de retención y se inicie el flujo a través de las boquillas 67 y 69 sobre las superficies superior e inferior del disco. Las válvulas de retención (no mostradas) se utilizan con las boquillas 67, 69 para garantizar que las pulverizaciones de agua superior e inferior incidan sobre el disco en forma simultánea. Cuando ha transcurrido el tiempo

de pulverización predeterminado, se cierra la válvula 64, cesando la pulverización, lo que va seguido por la actuación de los conjuntos 36,36 de pistón y cilindro para hacer girar a las secciones de transportador 27,28 a su posición horizontal y levantar el disco enfriado separándolo de las espigas de soporte 43. Simultáneamente, es accionado el conjunto 55 de pistón y cilindro para elevar la espiga 49 y los dedos 51, y son accionados los conjuntos de pistón y cilindro 24 y 26 para hacer subir las puertas 23 y 25. Cuando las secciones de transportador 27,28 alcanzan su posición horizontal, los transportadores 14, 27, 28, 12 y 77 son accionados para expulsar el disco de la cámara 68 de enfriamiento rápido a encima del transportador 14.

El disco dispara el microinterruptor existente en el transportador 14 para iniciar el siguiente ciclo de enfriamiento rápido para otro disco 10 procedente del horno. Todos los conjuntos de pistón y cilindro son accionados de preferencia neumáticamente, para conseguir una máxima rapidez de actuación y respuesta, y puede proyectarse fácilmente un sistema de control adecuado para la actuación en secuencia de los conjuntos de pistón y cilindro y para las válvulas de control. La cámara de enfriamiento rápido desemboca directamente sobre un sumidero o depósito de recogida, de modo que el agua utilizada en la operación de enfriamiento rápido puede ser recogida y recirculada o desechada.

A diferencia de los métodos conocidos para enfriar en continuo una placa o barra continua, el presente método está diseñado para piezas individuales que son

5 mantenidas estacionarias durante la operación de enfriamiento, y las piezas no se conservan en un dispositivo sustancialmente confinado o de enfriamiento rápido cerrado. En el presente método la pulverización es uniforme por toda el área del artículo enfriado, controlándose la uniformidad mediante la selección y la separación física de las boquillas de pulverización y la regulación de la presión de pulverización. Si una pieza ha de ser mantenida físicamente durante el enfriamiento rápido, una preocupación principal es la extensión de "sombreado" o de bloqueo de la pulverización causada por el dispositivo de retención. Evidentemente, los rodillos de un transportador proporcionarían un sombreado sustancial de esa pieza; sin embargo, las secciones de transportador gemelas abisagradas, al oscilar separándose del artículo y permitir que éste sea sostenido por las espigas, eliminan el sombreado potencial debido a que el transportador interfiera con la pulverización procedente del colector inferior. Las espigas de soporte ofrecen un sombreado mínimo durante el enfriamiento rápido.

20 El procedimiento de enfriamiento rápido por pulverización con agua utiliza una pulverización de agua con una presión, una temperatura, un tamaño de gotas y un caudal total controlados, que es entregada simultáneamente a ambas caras o superficies del artículo a enfriar. La pulverización debe ser de intensidad uniforme por todo el área del disco y las gotas de agua deben poseer energía cinética suficiente para atravesar las capas de vapor que se forman durante el enfriamiento rápido, pero no deben ser excesivamente grandes. Cuando el tamaño

de las gotas se incrementa por encima de un cierto punto, aumenta el alabeo de la pieza enfriada rápidamente, en apariencia debido al espesor y a la falta de uniformidad localizada de la pulverización. En la siguiente tabla se muestran ejemplos de parámetros de enfriamiento rápido para producir discos para trabajos agrícolas:

Tabla I

Tamaño del disco Diámetro y espesor (cm)	Enfriamiento rápido °C	Presión de agua	Orificio de boquilla (diámetro)	Caudal total (l/m)	Régimen por área (l/m x m ²)
60,96 x 0,635	26,6-32,2	4,9 Kgs/cm ²	12,7 mm	8807,4	7395,6
50,8 x 0,376	22,2-27,7	3,5 Kgs/cm ²	12,7 mm	7408,9	6163
35,5 x 0,210	23,8-26,6	1,7 Kgs/cm ²	12,7 mm	2835,0	3820
34,3 x 0,210	23,8-26,6	2,1 Kgs/cm ²	12,7 mm	3175,2	4231,9

Todos estos ejemplos son para aproximadamente el mismo contenido de carbono, del 0,40%. Para un contenido de carbono de 0,40% o menor, el agua de enfriamiento rápido, cuando es recirculada, puede exigir ser enfriada hasta un valor de aproximadamente 15,5°C. Puede ser necesaria una temperatura superior del agua de enfriamiento rápido para eliminar el agrietamiento durante el enfriamiento (48,8-71,1°C), cuando se utiliza en la operación de enfriamiento rápido un artículo de acero más delgado, con un contenido de carbono de 0,42% y superior. Para una temperatura superior del agua de enfriamiento rápido, puede ser necesario el intercambiador de calor por vapor.

Aunque este procedimiento se ha descrito para el tratamiento de placas de acero planas o curvas, relativamente delgadas, tales como discos para trabajos agrícolas, se contempla que el procedimiento y el aparato sean útiles para tratar otros aceros agrícolas o resortes Belleville. El enfriamiento rápido con agua proporciona un en-

friamiento rápido del artículo, de modo que éste, a su temperatura de austenitización, sea transformado por completo en martensita. Asimismo, este enfriamiento rápido hace posible el empleo de artículos formados por aceros con un contenido de carbono inferior y/o con aceros con menor contenido de aleaciones, en comparación con los utilizados en la actualidad.

5

10

15

20

25

30

25117

REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Un procedimiento perfeccionado para templar artículos de acero por enfriamiento rápido con agua, caracterizado por las operaciones de: calentar el artículo hasta una temperatura superior a su temperatura de austenitización, mover rápidamente el artículo a una zona de enfriamiento rápido y retener el artículo en una posición estacionaria, pulverizar simultáneamente ambas caras del artículo con agua para transformar de manera efectiva y por completo el artículo en martensita, y expulsar el artículo enfriado de la zona de enfriamiento rápido.

15 2ª.- El procedimiento de la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicho artículo se posiciona horizontalmente en dicha zona de enfriamiento rápido y se le soporta en un área mínima para impedir la "ocultación" durante la operación de enfriamiento rápido, posicionándose el artículo sobre un par de secciones de transportador por encima de espigas de soporte, y haciéndose oscilar las secciones de transportador para separarlas del artículo con el fin de situar a éste en posición sobre las espigas de soporte antes de la pulverización.

25 3ª.- El procedimiento de la reivindicación 2ª, en el que las secciones de transportador son devueltas

a la alineación horizontal después de la operación de pulverización para mover al artículo enfriado separándolo de las espigas de soporte y para expulsar al artículo de la zona de enfriamiento rápido.

5

4ª.- Un aparato para enfriamiento rápido por pulverización con agua, caracterizado por un puesto de enfriamiento rápido, un primer transportador que conduce a dicho puesto desde un horno, y un segundo transportador que parte del puesto, incluyendo dicho puesto de enfriamiento rápido un par de secciones de transportador alineadas horizontalmente, abisagradas para oscilar hacia abajo y separándose de su plano horizontal, una pluralidad de espigas de soporte que se extienden hacia arriba para terminar cerca del plano horizontal de las secciones de transportador, y boquillas de pulverización de agua superiores e inferiores para pulverizar de manera uniforme y simultánea las caras del artículo a enfriar rápidamente.

10

15

20

5ª.- Un aparato según la reivindicación 4ª, caracterizado por medios de posicionamiento para situar en posición el artículo a enfriar en las secciones de transportador por encima de las espigas de soporte y para mantener estacionario al artículo.

25

6ª.- Un aparato según la reivindicación 4ª o la 5ª, caracterizado por un receptor de calor destinado a detectar la presencia de un artículo caliente situado en posición en el puesto de enfriamiento rápido y a iniciar la operación de enfriamiento rápido.

30

7ª.- Un aparato según la reivindicación 4ª, caracterizado porque dichas espigas de soporte están curvadas para extenderse entre pares de rodillos en el extre

25117

Pey

mo interior de cada sección de transportador.

5 8ª.- Un aparato según la reivindicación 4ª, caracterizado por una sección de transportador de dos velocidades en el extremo de salida de dicho horno, y un transportador en el horno que funciona a la velocidad más baja de dicha sección de transportador de dos velocidades, trabajando dicho primer transportador, dicho segundo transportador y dichas secciones de transportador abisagradas a la velocidad más elevada de dicha sección de transportador de dos velocidades.

10 9ª.- Un aparato según la reivindicación 8ª, caracterizado porque un primer microinterruptor está posicionado en dicho primer transportador para ser disparado por un artículo procedente del horno con el fin de cambiar a la sección de transportador de dos velocidades desde la velocidad alta a la velocidad baja, y un segundo microinterruptor está posicionado en dicho segundo transportador para ser disparado por un artículo enfriado con el fin de cambiar a la sección de transportador de dos velocidades desde la más baja a la más alta.

15 10ª.- Un aparato según la reivindicación 9ª, caracterizado por un receptor de calor en el puesto de enfriamiento rápido para percibir la presencia de un artículo caliente con el fin de interrumpir el accionamiento de dichos transportadores primero y segundo y dichas secciones de transportador abisagradas, e iniciar la operación de enfriamiento rápido.

20 11ª.- Un aparato según la reivindicación 4ª, caracterizado por dos pares de miembros de soporte curvados dentro de dicho puesto de enfriamiento rápido para sos

30

tener a dichas espigas de soporte, estando dichas espigas de soporte curvadas y siendo en general paralelas a dichos carriles para extenderse entre el par de rodillos adyacente al extremo interior de cada sección de transportador,

5 una fuente de suministro de agua a presión, un colector de agua superior por encima de las secciones de transportador y en comunicación con boquillas de pulverización superiores, un colector inferior situado por debajo de las secciones de transportador y en comunicación con boquillas

10 de pulverización inferiores, comunicando dichos colectores con dicha fuente de suministro de agua, una válvula de control entre dicha fuente de suministro y dichos colectores, al menos un par de miembros de posicionamiento dirigidos hacia abajo, movibles lateralmente en vaivén, situados por encima de las secciones de transportador para posicionar

15 y retener un artículo caliente por encima de las espigas de soporte, al menos un primer conjunto de cilindro y pistón neumático destinado a mover en vaivén a dichos miembros de posicionamiento, un brazo oscilante por encima de las secciones de transportador y que termina en un miembro

20 de retención superior dirigido hacia abajo, un segundo conjunto de cilindro y pistón neumático para provocar el movimiento de oscilación de dicho brazo, teniendo dicho puesto de enfriamiento rápido una abertura de entrada alineada con dicho primer transportador y una abertura de salida

25 lida alineada con dicho segundo transportador, una puerta deslizante para cada abertura, un tercer conjunto de cilindro y pistón neumático para cada puerta deslizante, destinado a mover en vaivén verticalmente a la puerta, un cuarto

30 conjunto de cilindro y pistón neumático conectado ope-

rativamente con cada sección de transportador para causar el movimiento de oscilación de la misma, y un perceptor de calor operativo para detectar un artículo caliente en dicho puesto y para iniciar la operación de pulverización.

5 12ª.- Un aparato según la reivindicación 11ª, caracterizado por una sección de transportador de dos velocidades en el extremo de salida del horno, un transportador en dicho horno que funciona continuamente a la velocidad más baja de dicha sección de transportador de
10 dos velocidades, trabajando el primero y el segundo transportadores y dichas secciones de transportador a la velocidad más elevada de dicha sección de transportador de dos velocidades, un primer microinterruptor posicionado en dicho primer transportador, destinado a ser disparado
15 por un artículo para cambiar a la sección de transportador de dos velocidades desde la más alta a la más baja de las velocidades, y un segundo microinterruptor posicionado en el segundo transportador, destinado a ser disparado por un artículo enfriado, para cambiar a la sección de
20 transportador de dos velocidades desde la velocidad más baja a la velocidad más alta, funcionando dicho perceptor de calor para detener a los transportadores primero y segundo y a dichas secciones de transportador abisagradas cuando un artículo está presente en el puesto de enfriamiento rápido.

25 13ª.- "UN PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO PARA TEMPLAR ARTICULOS DE ACERO POR ENFRIAMIENTO RAPIDO CON AGUA"

30 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompa-

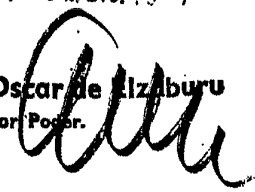
ñan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintidos hojas es
critas a máquina por una sola cara.

Madrid, 02.DIC.1977

P.A.

Oscar de Lizburu
Por Poder.



5

10

15

20

25

30

25117
GDF/.



NO. 1

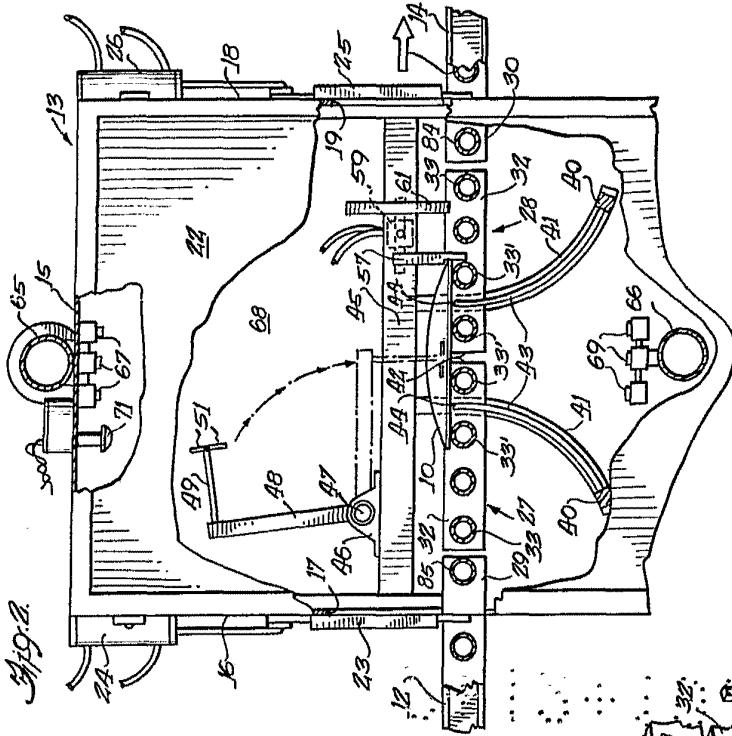


Fig. 2

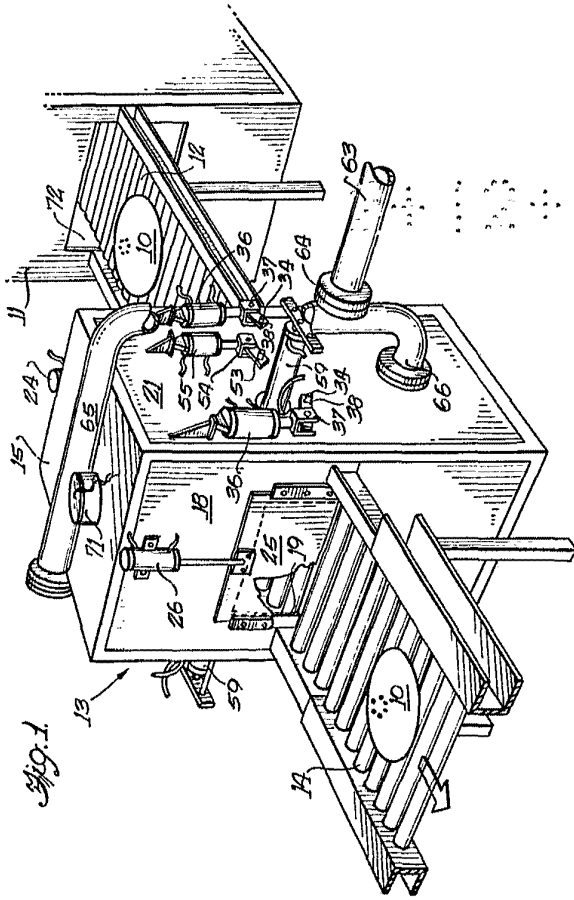


Fig. 1

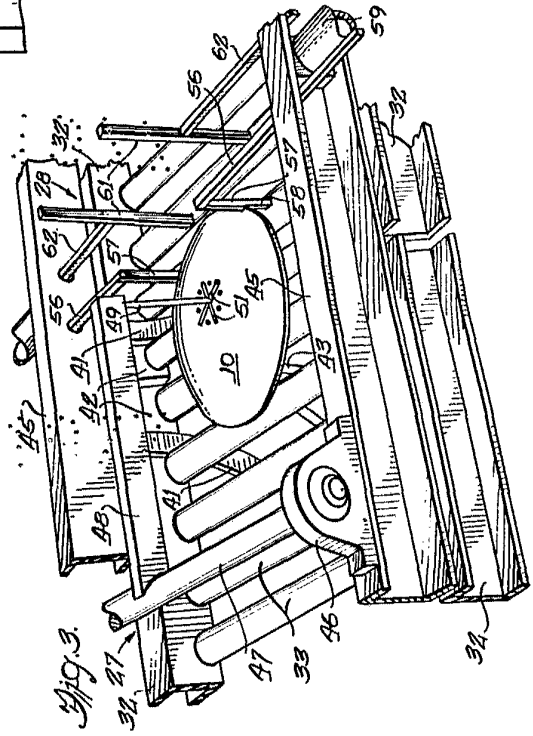
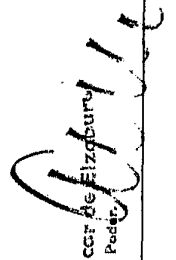
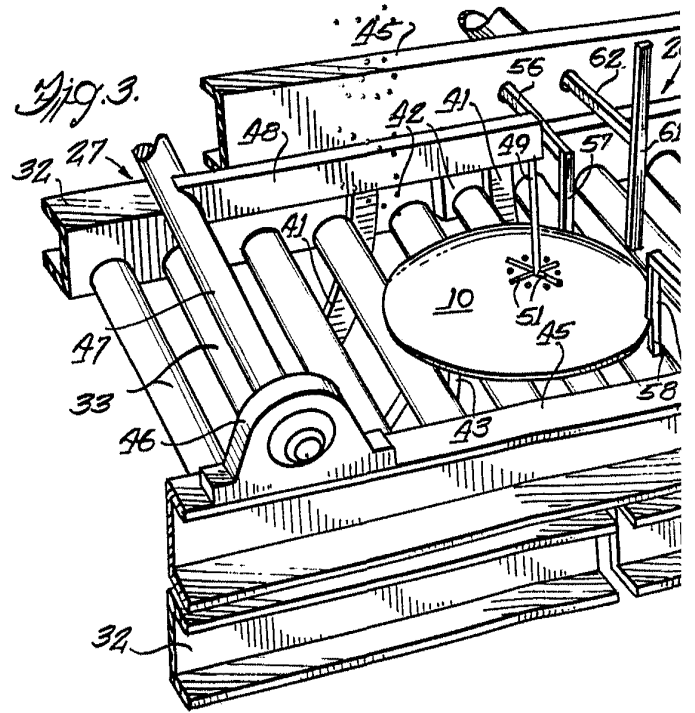
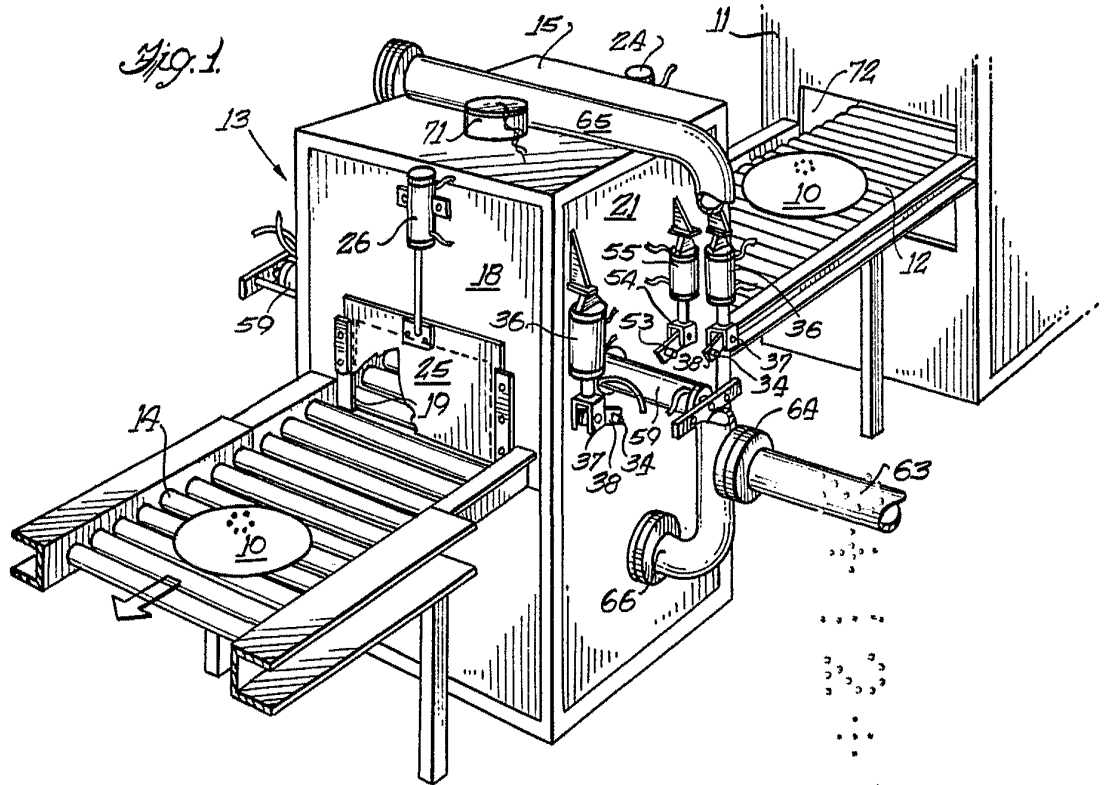
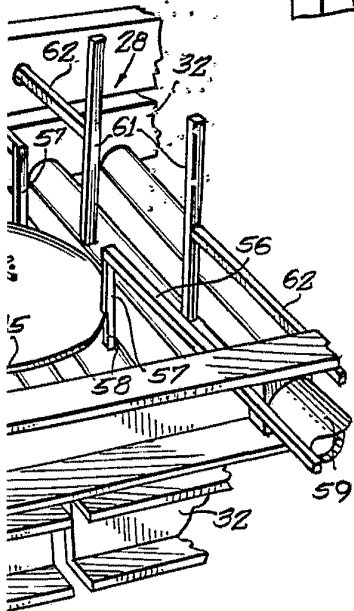
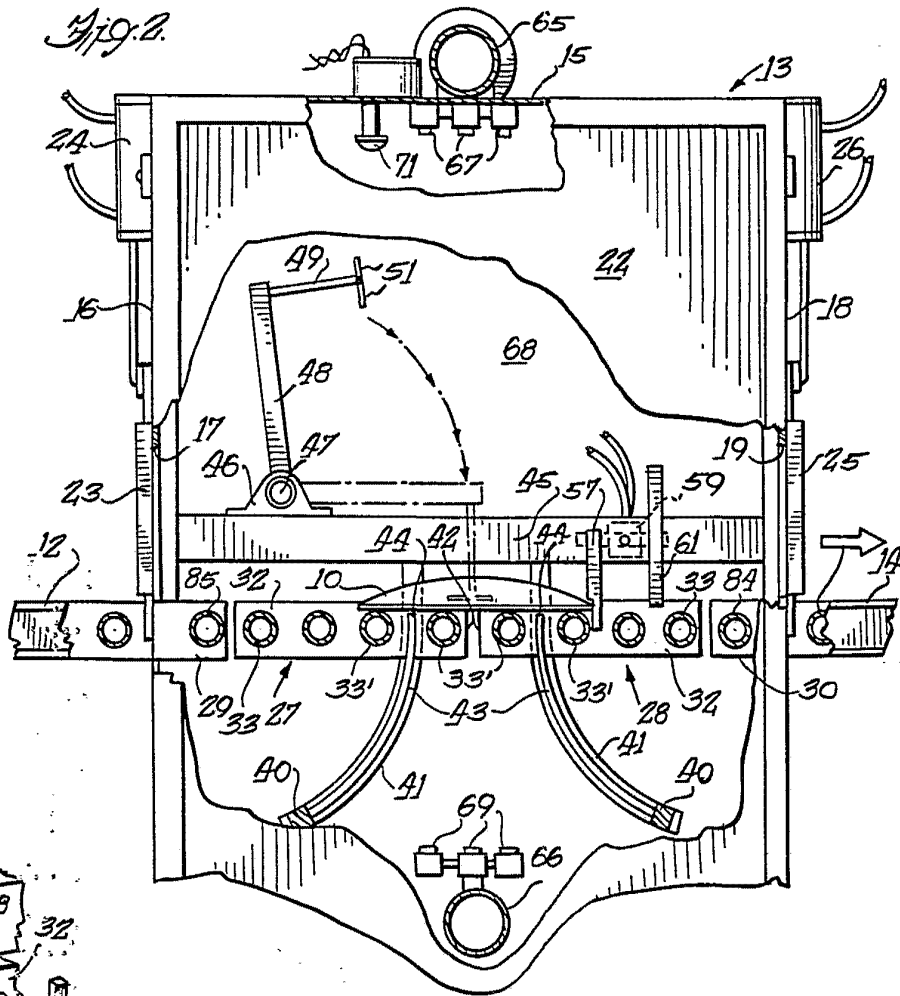


Fig. 3


 Oscar de Elzabury
 For Patent

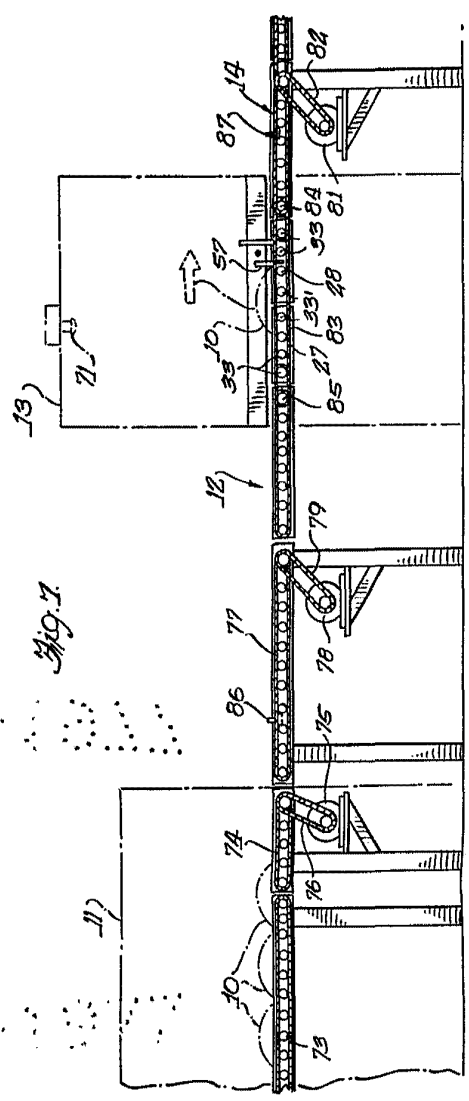
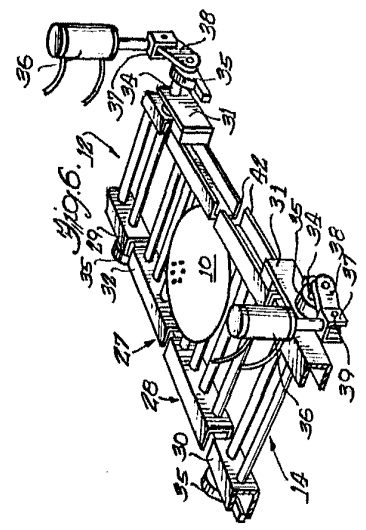
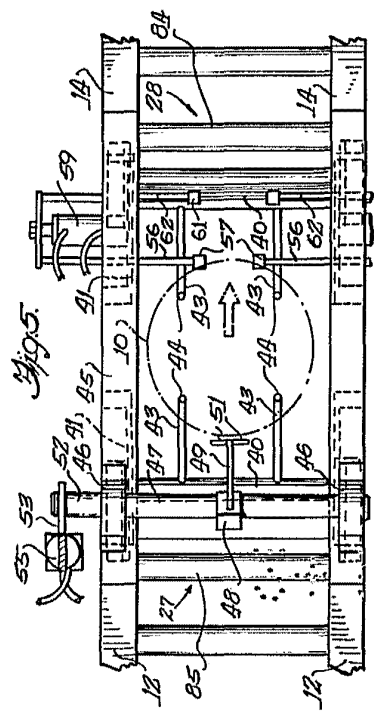
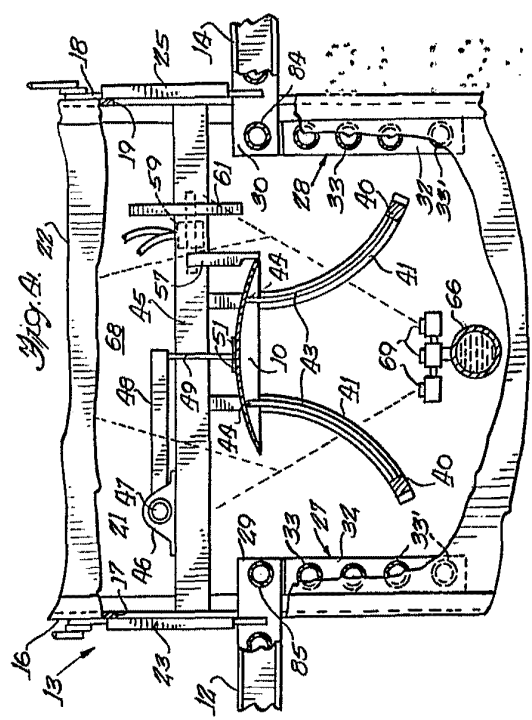




Oscar de Elizaburu
 Por Poder.

Oscar de Elizaburu

BERG-MANIN

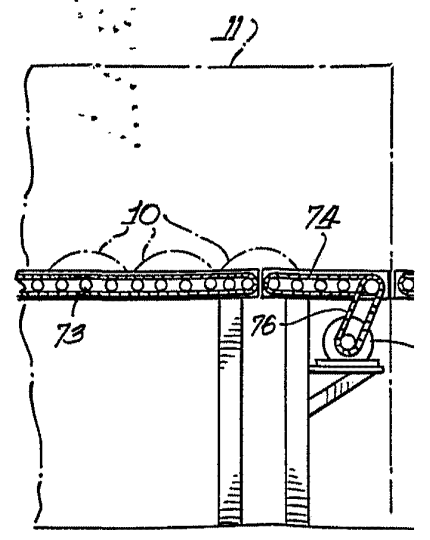
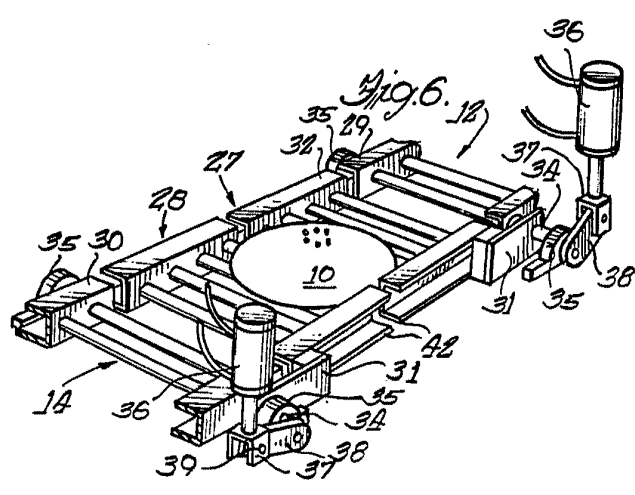
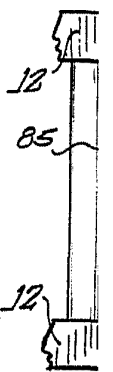
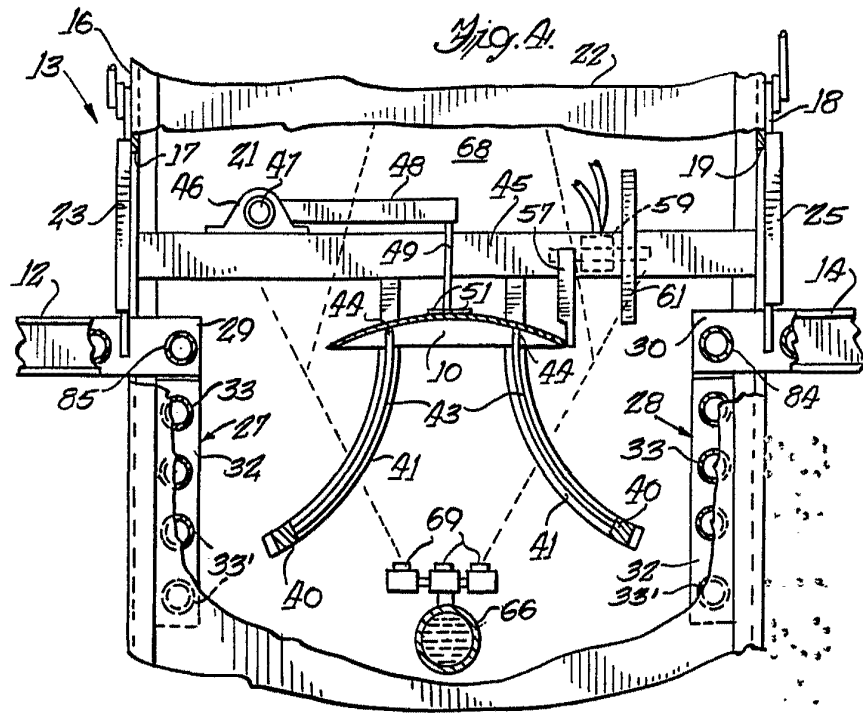


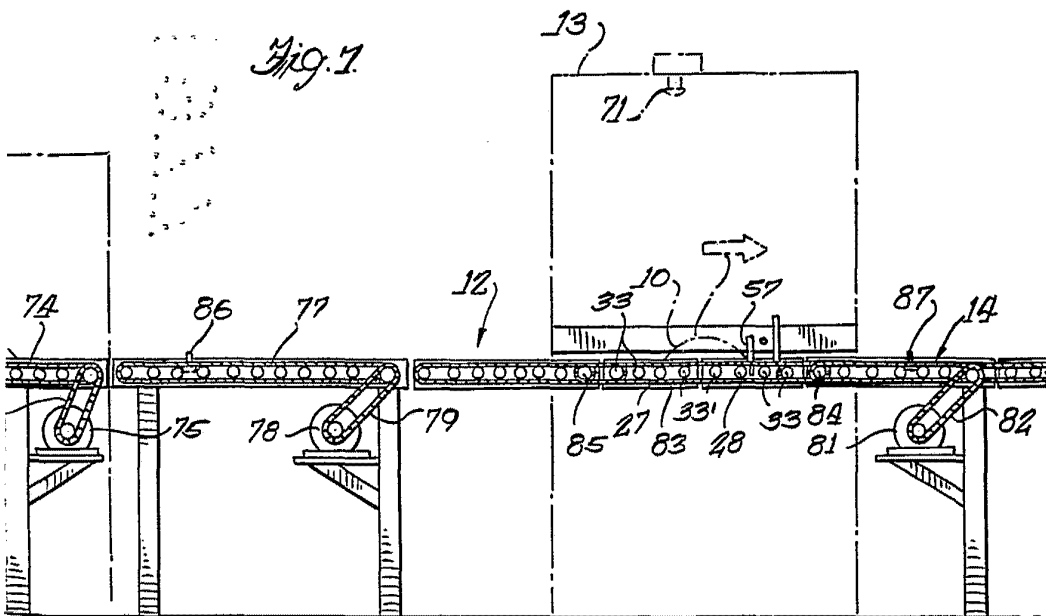
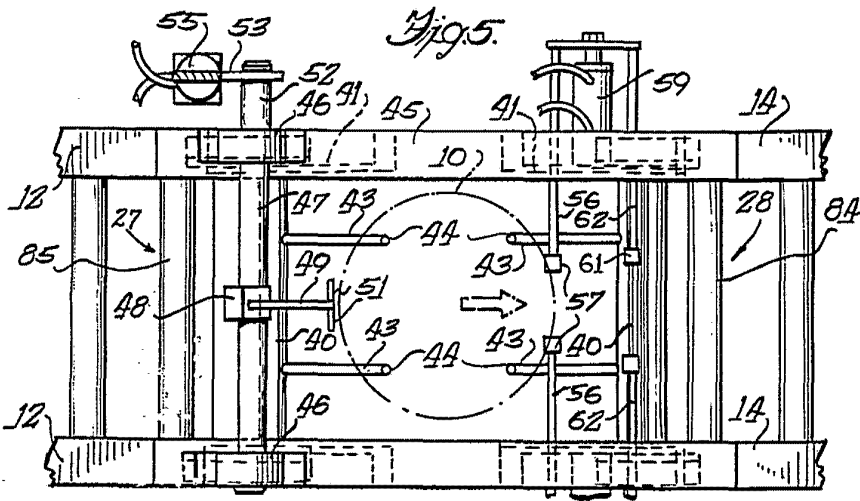


 Oscar de Elizaburu

 Politecnico

BERG-WARNER CORPORATION





Oscar de Elzaburu
Por Poder