



31

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>03</u>
SUBCLASE <u>B</u>

383262

MEMORIA DESCRIPTIVA
DE UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS EN
ESPAÑA, A FAVOR DE LIBBEY OWENS FORD COMPANY, DE
NACIONALIDAD NORTEAMERICANA, RESIDENTE EN 811
MADISON AVENUE - TOLEDO - OHIO - U.S.A.

s o b r e

"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS APARATOS
PARA DOBLAR Y TEMPLAR HOJAS DE VIDRIO"

103473

-2- 383262



La presente invención está relacionada con la producción de vidrio curvo en planchas y más en particular con aparatos perfeccionados para doblar y tem-
plar planchas de vidrio.

- 5.- Las planchas curvas de vidrio son usadas am-
pliamente como cierres brillantes para vehículos, tales
como automóviles y similares. Para que sean aptas para
una aplicación tal, las planchas curvas han de ser do-
bladas a unas curvaturas precisamente definidas de acuer-
do con lo que dicte la estilización total del vehículo
- 10.- y la manera de montar la plancha en la abertura. Al
mismo tiempo, es muy importante que las planchas reú-
nan unas exigencias ópticas muy estrictas, y más parti-
cularmente que el área de visión de la ventana o luz es-
- 15.- té libre de defectos ópticos que pudieran interferir con
la clara visión de un objeto a través de la ventana. A-
demás, las planchas de vidrio que se intenta usar como
cierres brillantes para vehículos, y particularmente a-
quellas que se intenta usar como luces laterales y luces
- 20.- posteriores están sujetas a un proceso de temple por el
cual la superficie exterior de la plancha se pone bajo
compresión y la interior bajo tensión, aumentando con
ello su fuerza y la resistencia al daño de la superficie.

- 25.- En general, la producción comercial de planchas
curvas de vidrio del carácter antes mencionado incluye
el calentar las planchas hasta el punto de ablandamiento
del vidrio, doblando las planchas calientes a la curvatu-
ra que se desea y enfriándolas más adelante rápidamente
a una temperatura por debajo de la gama de recodido del .
- 30.- vidrio.

-3-383262



31 AEP

- Un procedimiento utilizado con éxito en particular para la producción de las mencionadas planchas curvas de vidrio, es el llamado proceso de inercia-gravedad, que se describe con detalle en la patente de los
- 5.- Estados Unidos nº 3.476.540, concedida con fecha 4 de Noviembre de 1969 a George F. Ritter Jr, Frank J. Carson y Frank J. Hymore. De acuerdo con este proceso, las planchas ablandadas por el calor están posicionadas sobre un miembro de molde de doblado y el molde y la plancha
- 10.- se aceleran entonces rápidamente en la dirección opuesta a la dirección deseada de doblado de la plancha por lo cual se ejerce una fuerza de inercia contra la plancha forzándola a que asiente contra la superficie conformadora del molde. Donde el molde doblador está orientado horizontalmente, desde luego, las fuerzas de gravedad también entran en el doblado de las planchas.
- 15.-

- La simplicidad del proceso de inercia-gravedad lo ha hecho particularmente atractivo como un medio para la producción de planchas de vidrio fino doblado y templado, por ejemplo de 3'175 mm. de grueso y menos. Uno de los problemas más peligrosos y molestos envueltos con el doblado y templado de planchas tan finas es la necesidad de enfriar las planchas muy rápidamente después de ser dobladas debido a que las planchas finas
- 20.- tienen la tendencia a enfriar muy rápidamente. Es por lo tanto altamente deseable el templar las planchas mientras éstas están dentro de los confines del aparato doblador; sin embargo, esto no ha probado ser práctico con la forma usual de aparatos de doblado de prensa debido a que el aparato bastante complejo no deja espacio
- 25.-
- 30.-

383262



para los cabezales de chorro para el templado del tamaño necesario para el rápido enfriado de las planchas finas.

5.- Por lo tanto, es un objeto primario de la presente invención el proporcionar un aparato de doblado y templado en el que un gran volumen del aire de enfriado puede aplicarse a la plancha inmediatamente después de que ha sido doblada.

10.- Otro objeto de la invención es el proporcionar un aparato para el doblado y templado del tipo de inercia-gravedad utilizando un miembro de molde que está adaptado para recibir cabezales de chorro de templado por encima y por debajo de su superficie de formado para simultáneamente aplicar aire de templado a ambas superficies mayores de la plancha mientras está aún sujeta en la superficie de formado del molde.

15.- Otro objeto de la invención es el proporcionar un aparato de doblado como se ha descrito más arriba utilizando el molde de doblado reseñado que deja todas, con la excepción hecha de las porciones marginales de los bordes de las planchas, abiertas a la exposición del aire de templado.

20.- Lo que esta invención propone como un medio para reunir estos objetivos es un aparato de doblado de tipo de inercia-gravedad en el que el miembro de molde está montado en voladizo, dejando un extremo libre sobre el cual un conjunto de cabezal de chorro de templado se mueve hacia su sitio tan pronto como la plancha quede doblada.

25.- En los dibujos que se acompañan:

30.-



La figura 1ª es una vista de elevación lateral de un aparato de doblado y templado construido de acuerdo con la presente invención.

5.- La figura 2ª es una vista de elevación fragmentaria del aparato de doblado, mostrando la plancha después de que ha sido acelerada y doblada de conformidad con el molde.

10.- La figura 3ª es una vista de elevación lateral similar a la figura 1ª, pero que muestra el conjunto del cabezal de chorro de templado en una posición operativa.

La figura 4ª es una vista de elevación fragmentaria similar a la figura 2ª, pero que muestra el aparato de doblado después que el doblado y el templado se ha terminado.

15.- La figura 5ª es una vista de elevación ampliada en detalle del aparato de templado.

La figura 6ª es una vista en planta del aparato de templado.

20.- La figura 7ª es una vista seccional tomada en la línea 7-7 de la figura 5ª.

La figura 8ª es una vista seccional parcial tomada en la línea 8-8 de la figura 5ª.

La figura 9ª es una vista de planta del aparato de doblado, y

25.- La figura 10ª es una vista de elevación ampliada que ilustra la relación entre el molde de doblado y los rodillos del aparato transportador sujetador.

30.- De acuerdo con la presente invención, se describe un aparato para el doblado y el templado de planchas de vidrio, incluyendo un miembro de molde de tipo



- de anillo que tiene una superficie de dar forma mirando hacia arriba formada en él, medios para sujetar una plancha de vidrio ablandada por el calor en un plano sustancialmente horizontal por encima de dicha superficie de dar forma, y medios para acelerar el miembro de molde hacia arriba para levantar la placha físicamente del miembro de sujeción, creando con ello unas fuerzas combinadas de inercia y de gravedad que doblan la plancha en conformidad con la superficie de dar forma, que
- 5.- se caracteriza en que el miembro de molde de tipo de anillo está sujeto por un borde solamente para dejar una porción mayor del área por encima y por debajo de la superficie de dar forma libre de miembros de sujeción y por medios de enfriamiento movibles sobre la porción
- 10.- sin sujeción del miembro de molde a la posición para dirigir el aire de enfriamiento a presión hasta las superficies superior e inferior de una plancha sujeta allí, las mencionadas superficies inferiores de enfriamiento de una plancha sujetas allí, el medio de enfriamiento,
- 15.- consistente en cabezales de chorro superiores e inferiores espaciados aparte por encima y por debajo del plano definido por la superficie de dar forma en un alineamiento vertical uno con otro, los medios aplicando aire a presión a los cabezales de chorro, y medios montando
- 20.- los cabezales de chorro para un movimiento simultáneo desde una posición inoperativa espaciada de la superficie de dar forma, a una posición operativa por encima y por debajo de ella.
- 25.-

30.- Con referencia a los planos, se ilustra un aparato para el doblado y el templado de vidrio en el que

-7-383262



- planchas de vidrio, calentadas hasta el punto de ablandamiento en una sección de horno A, son transferidos a un aparato de doblado B donde son doblados por fuerzas de inercia y de gravedad, y entonces son enfriados con rapidez por medio de una sección de templado C la cual es movable en su posición para templar las planchas mientras están aún sujetas en la sección de doblado.
- 5.-
- La sección de doblado consiste esencialmente en un miembro de molde movable 12 y de un dispositivo de actuación 13 que son capaces de producir la aceleración necesaria, los dos aptamente montados dentro de un armazón rígido 14, y un sistema de aparato transportador que comprende unos rodillos de entrada del aparato transportador 16, unos rodillos de sección de doblado 17 y unos rodillos de salida 18 montados en unas secciones de raíles 19 que corren a lo largo de cualquiera de los dos lados del armazón 14.
- 10.-
- 15.-
- Haciendo referencia más específicamente a las figuras 2ª y 9ª, el miembro de molde de doblado 12 comprende un perfil o elemento de dar forma de tipo de anillo 20 que tiene una superficie formadora en contorno 21 en su cara superior, y está montada en voladizo en un soporte vertical 22. El soporte vertical está a su vez atornillado o montado de cualquier otro modo en un plato de base horizontal 23 montado en un carro 24. El carro 24 está sujeto por unos miembros de guía telescópicos 25 que permiten un movimiento vertical solamente, siendo este movimiento vertical proporcionado por el émbolo 26 de un cilindro de presión 27, que toca contra el fondo del carro. El cilindro 27 y el miembro guía 25 van
- 20.-
- 25.-
- 30.-



sujetos por un miembro transversal 28 el cual es parte del armazón 14.

- Según cada plancha 29 entra en la sección de doblado B desde la sección de horno A, es parada por
- 5.- encima del miembro de molde 12 en posición de ser doblada. Aunque la plancha puede ser colocada simplemente con parar el aparato transportador en el momento correcto, lo mismo a mano que por medio de un dispositivo fotoeléctrico o de alguna otra clase de detección, la encarnación ilustrativa incluye unos topes mecánicos inherentes 30. Los topes 30 son movidos hacia adentro y hacia afuera del camino de movimiento de la plancha por los cilindros de presión 31 que van montados en el plato base 23.
- 10.-
- 15.- Antes del comienzo de un ciclo de doblado, la posición normal del miembro de molde 12 es como se ve en la figura 1ª y la figura 4ª con sus superficies de dar forma 21 por debajo de la superficie de sujeción de los rodillos 17. En este momento, se aplica presión a
- 20.- los extremos inferiores de los cilindros de presión 31 para poner los topes 30 en posición para enganchar el borde principal de la plancha que entra en la sección de doblado. Por medio de dispositivos de detección y de tiempo bien conocidos, tan pronto como una plancha toca
- 25.- los topes 30, los rodillos 17 se paran y se aplica presión fluída al extremo inferior del cilindro 27, haciendo que el émbolo 26 mueva con rapidez el miembro de molde 12 hacia arriba, levantando la plancha de los rodillos 17. Según la plancha se mueve físicamente hacia
- 30.- arriba por el molde, fuerzas combinadas de inercia y de



gravedad, actuando en el vidrio, obligan a que se combe en conformidad con la superficie de conformación 21.

- Mientras que el molde voladizo tiene suficiente rigidez para soportar la plancha sin ninguna ayuda
- 5.- durante esta operación, de acuerdo con un aspecto de la invención, los topes 30 están adaptados para servir de soportes adicionales durante la aceleración de la plancha. Como se ilustra, los topes 30 tienen forma de una "L" en su sección transversal, con el brazo vertical
- 10.- de la "L" extendiéndose hacia arriba más de la superficie de conformación 21 para enganchar el borde principal de la plancha con el brazo horizontal entrando por debajo del miembro de molde 12 para proporcionar un soporte adicional. Como se ilustra en las figuras 3ª y 4ª, los
- 15.- topes 30 se echan hacia atrás inmediatamente después de que el doblado se ha terminado para dejar el extremo del miembro de molde abierto para permitir el movimiento del aparato de templado en posición operadora.

- De acuerdo con la invención, el miembro de molde
- 20.- de 12 se deja permanecer en su posición levantada inmediatamente después del doblado y los montajes de boquillas de enfriamiento superiores e inferiores o los cabezales de chorro 32 y 33 respectivamente, los cuales constituyen la sección de templado C, se mueven a una posición
- 25.- para aplicar el aire de enfriamiento simultáneamente a las superficies superior e inferior de la plancha doblada.

- Los cabezales de chorro individuales 32 y 33 van sujetos juntos para formar un montaje de cabezal de
- 30.- chorro integral y son mantenidos en relación espaciada



por una pluralidad de miembros de soporte ajustables 34 que dependen de unos raíles de montaje 35 (figuras 5ª a 7ª). Haciendo referencia a la figura 8ª, cada montaje de boquillas de enfriamiento o cabezal de chorro comprende unas hileras de tubos perforados espaciados 36 que se extienden entre unos elementos cerrados 37. Cada cabezal de chorro es sustancialmente idéntico, con la excepción hecha de la dirección en que las perforaciones se abren. Para poder obtener una mejor distribución de aire, las hileras de las perforaciones pueden ser puestas escalonadas como se muestra.

Por lo menos uno de cada pareja de elementos está provista de una conexión de entrada de aire 38 para el paso de aire a presión de una fuente apta (no mostrada) por unos conductos flexibles 39. Como se ilustra, es deseable dejar que cada elemento siga el contorno general del miembro de molde, aunque esto no es absolutamente esencial ya que los ajustes en el caudal de aire pueden hacerse a cada elemento o a cada tubo si fuera necesario.

Para proporcionar movimiento del montaje del cabezal de chorro a la posición de templado los raíles de montaje 35 van sujetos a brazos alargados 40 los cuales están suspendidos pivotalmente de miembros transversales 41 del armazón 14. A pesar de que los brazos pueden moverse a mano, es preferible utilizar un mecanismo actuador tal como el cilindro de presión 42 que se ilustra que puede ser controlado como parte de un ciclo automático de doblado y templado.

Idealmente, el montaje del cabezal de chorro



debe ser pivotado desde un punto que corresponda al centro de la curvatura de la plancha, permitiendo un espaciado uniforme de los montajes de los tubos de la plancha y una aplicación uniforme también del aire de enfriamiento; sin embargo, asumiendo que hay espacio disponible para que los cabezales de chorro sean movidos sobre el molde, se permite alguna latitud con respecto al radio real y la situación del punto de pivote, debido a que algunos ajustes pueden ser llevados a cabo con las capacidades del caudal de aire a cualquiera de los juegos de tubos y dentro de los tubos individuales para, efectivamente, obtener enfriamiento uniforme sobre ambas superficies mayores de la plancha.

Al terminar el doblado, con el miembro de molde 12 aún en su posición de plenamente extendido (figura 2ª), los topes se dejan caer a una posición fuera del camino y el montaje del cabezal de chorro se mueve a su posición como se muestra en la figura 3ª. Entonces se aplica aire a los elementos 37 desde donde fluye a los tubos 36 y sale a través de las perforaciones para chocar contra las superficies superior e inferior de la plancha doblada. Una vez que la plancha se ha enfriado por debajo de la gama de recocido del vidrio, los cabezales de chorro se mueven fuera del molde y los rodillos del aparato transportador 17 se ponen en marcha de nuevo para enviar las planchas en su camino a un posterior procesamiento por los rodillos de salida 18 (figura 4ª).

Debido a que el montaje del cabezal de chorro es estacionario cuando el aire de templado es aplicado a la plancha, el aire que sale de las perforaciones



tiende a chocar contra la plancha en un patrón de puntos en vez de ser distribuido niveladamente a través de las planchas. Si la presión del aire es lo bastante alta, esto puede realmente causar hoyuelos en la plancha. Pa-

5.- obviar este problema, se proveen medios para oscilar el montaje del cabezal de chorro en un plano horizontal, haciendo que las perforaciones se muevan en un camino circular. Como resultado, el aire choca contra la plancha en un patrón de círculos cerradamente espaciados o

10.- sobrepuestos y así se obtiene un patrón de templado más uniforme.

En el ejemplo ilustrativo, el medio oscilante, designado por el número 43, consiste en un peso 44 que gira en un eje vertical espaciado de su centro de masa

15.- por un motor de aire 45 montado en el montaje de cabezal de chorro por encima del cabezal de chorro 32. Como el peso no equilibrado oscila sobre su eje, el montaje del cabezal de chorro oscila en la dirección opuesta sobre el mismo eje. Los brazos largos 40 permiten suficiente

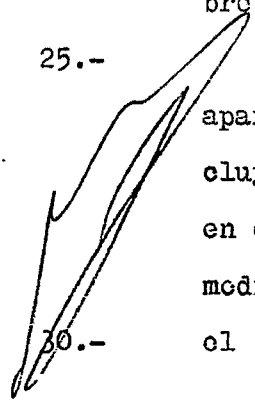
20.- oscilación para eliminar la concentración de aire de templado en un patrón de puntos limitado.

N O T A

En resumen, la presente solicitud recaerá sobre las siguientes reivindicaciones.

25.- 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en los aparatos para doblar y templar hojas de vidrio, que incluye un miembro de molde de tipo de anillo que tiene en él una superficie de formado mirando hacia arriba, medios para sujetar una plancha de vidrio ablandada por

30.- el calor en un plano sustancialmente horizontal por





- encima de la superficie de formado, y medios para acelerar el miembro de molde hacia arriba para levantar la plancha físicamente del medio de sujeción, creando así fuerzas combinadas de inercia y gravedad que doblan la plancha en conformidad con la superficie de formado,
- 5.- caracterizados porque el miembro de molde de tipo de anillo va sujeto por un borde solamente para dejar una porción primordial del área por encima y por debajo de la superficie de formado libre de los miembros de sujeción,
- 10.- comprendiendo medios de enfriamiento movibles sobre la porción no sujeta del miembro de molde, a una posición para dirigir aire de enfriamiento a las superficies superior e inferior de una plancha sujeta allí, incluyendo este medio de enfriamiento, cabezales de chorro superiores e inferiores espaciados separados por encima y por debajo del plano definido por la superficie de formado en un alineamiento vertical uno con el otro, medios que suministran aire a presión a los cabezales de chorro y medios que montan los cabezales de chorro para un movimiento simultáneo de una posición inoperativa espaciada de la superficie de formado, a una posición operativa por encima y por debajo de ellos.

- 25.- 2ª.- Perfeccionamientos introducidos en los aparatos para doblar y templar hojas de vidrio, según la reivindicación primera, caracterizados porque cada uno de los cabezales de chorro consiste en un elemento, una pluralidad de tubos perforados dispuestos horizontalmente que se extienden desde dicho elemento y que se comunican con él y medios que conectan el elemento a una fuente de aire a presión.
- 30.-



3ª.- Perfeccionamientos introducidos en los aparatos para doblar y templar hojas de vidrio, según la reivindicación segunda, caracterizados porque el mencionado elemento es curvado sobre un eje y los tubos se extienden de él en paralelo al eje de la curvatura.

5.-

4ª.- Perfeccionamientos introducidos en los aparatos para doblar y templar hojas de vidrio, según la reivindicación primera, caracterizados por comprender medios que mantienen juntos los cabezales de chorro para formar un montaje de cabezales de chorro, un miembro de soporte alargado del cual se suspende el montaje, estando el miembro de soporte alargado montado pivotamente por encima del miembro de molde, y medios para mover el montaje por un camino arqueado de su posición inoperativa a su posición operativa.

10.-

15.-

5ª.- Perfeccionamientos introducidos en los aparatos para doblar y templar hojas de vidrio, según la reivindicación cuarta, caracterizados porque el miembro de soporte alargado va montado desde un punto que corresponde sustancialmente al centro de curvatura de la superficie de formado.

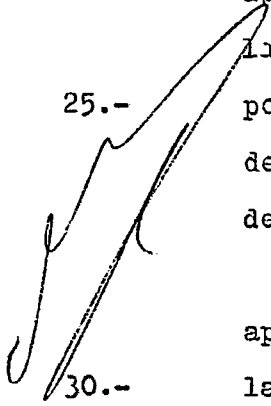
20.-

6ª.- Perfeccionamientos introducidos en los aparatos para doblar y templar hojas de vidrio, según las reivindicaciones cuarta o quinta, caracterizados por incluir medios para oscilar el montaje del cabezal de chorro en un plano horizontal durante la aplicación del aire de templado.

25.-

7ª.- Perfeccionamientos introducidos en los aparatos para doblar y templar hojas de vidrio, según la reivindicación sexta, caracterizados porque el medio

30.-



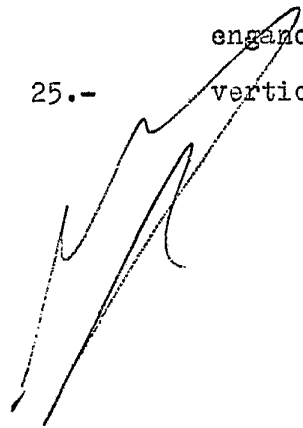


de oscilación consiste en un peso montado en el montaje del cabezal de chorro para oscilación sobre un eje vertical espaciado de su centro de masa y medios para oscilar el peso sobre el eje.

- 5.- 8ª.- Perfeccionamientos introducidos en los aparatos para doblar y templar hojas de vidrio, según cualquiera de las reivindicaciones primera a séptima, caracterizados por la existencia de medios para trabar la porción no sujeta del miembro de molde durante el doblado, que consiste en uno o más miembros de soporte verticales enganchables con la superficie inferior del miembro de molde, medios montando los miembros de soporte para un movimiento simultáneo con el miembro de molde, medios montando los miembros de soporte para movimiento hacia y fuera de la superficie inferior, y medios para selectivamente mover los miembros de soporte a enganchar con el miembro de molde antes de doblar una plancha allí y fuera de enganche después que ésta plancha ha sido doblada.
- 10.-
- 15.-
- 20.- 9ª.- Perfeccionamientos introducidos en los aparatos para doblar y templar hojas de vidrio, según cualquiera de las reivindicaciones primera a octava, caracterizados por estar adaptado para doblar y templar cada una de una pluralidad de planchas de vidrio ablandadas por el calor que se mueven sucesivamente a lo largo de un camino predeterminado sustancialmente horizontal, incluyendo medios montando en el miembro de molde para proporcionar movimiento desde una primera posición en la cual la superficie de formado está dispuesta por debajo del camino, a una segunda posición en la cual
- 25.-
- 30.-



- la mencionada superficie de formado está dispuesta por encima del mismo camino, un aparato transportador que se extiende a lo largo del camino para transferir las planchas, una a una, a una posición de doblado por encima de la superficie de formado, y medios de parada dispuestos adyacentes al rail de formado y enganchables con el borde principal de una plancha que se mueve a lo largo del aparato transportador cuando éste se encuentra alineado con la superficie de formado, consistiendo el indicado miembro de molde en una base miembro, y un miembro de soporte vertical puesto en pie desde el miembro de base al cual va montado el rail de formado.
- 5.-
- 10ª.- Perfeccionamientos introducidos en los aparatos para doblar y templar hojas de vidrio, según la reivindicación novena, caracterizados porque los medios de parada consisten en un cilindro de presión dispuesto verticalmente montado en el miembro de base, sustancialmente por debajo de la porción no soportada del rail de formado, y un miembro de parada fijo al extremo, libre del émbolo del cilindro y enganchable con la superficie inferior del rail de formado, teniendo el miembro de parada sustancialmente forma de una L en sección transversal con su brazo horizontal enganchable con la superficie inferior y el brazo vertical capaz de salir por encima de la superficie de
- 15.-
- 20.-
- 25.-



383262

31 AGO



formado para enganchar con el borde principal de la plancha de viaje por el aparato transportador.

11ª.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS APARATOS PARA DOBLAR Y TEMPLAR HOJAS DE VIDRIO.

5.-

Según se describe en la presente memoria que consta de diecisiete folios mecanografiados por una sola de sus caras y dibujos.

Madrid, 31 de Agosto 1970

385202



31 AGO 1970

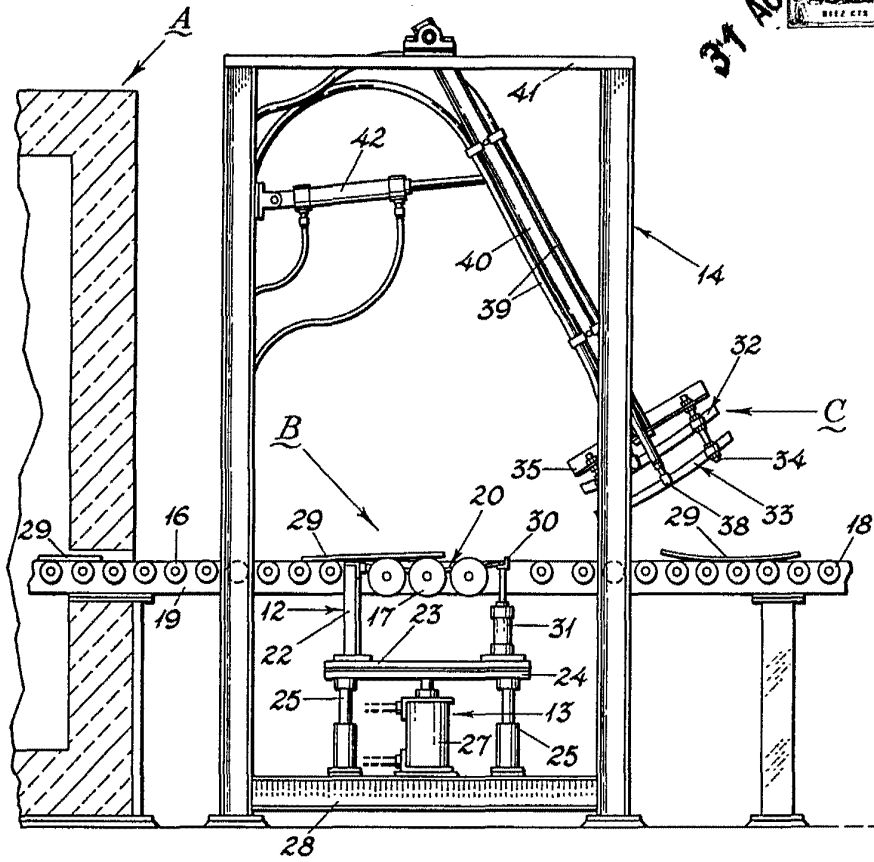


Fig. 1.

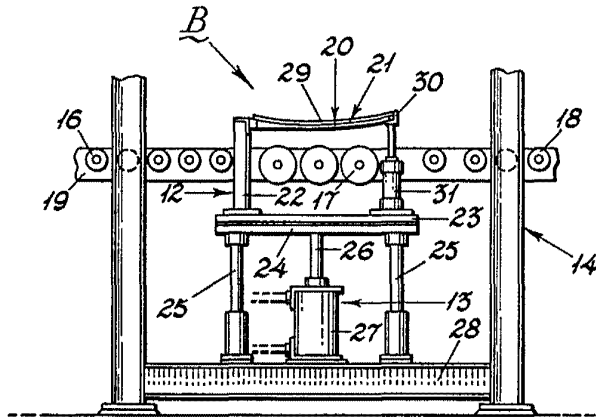


Fig. 2.

ESCALA VARIABLE
31 AGO. 1970 de 13

J. Lopez

303262

31 AGO 1901

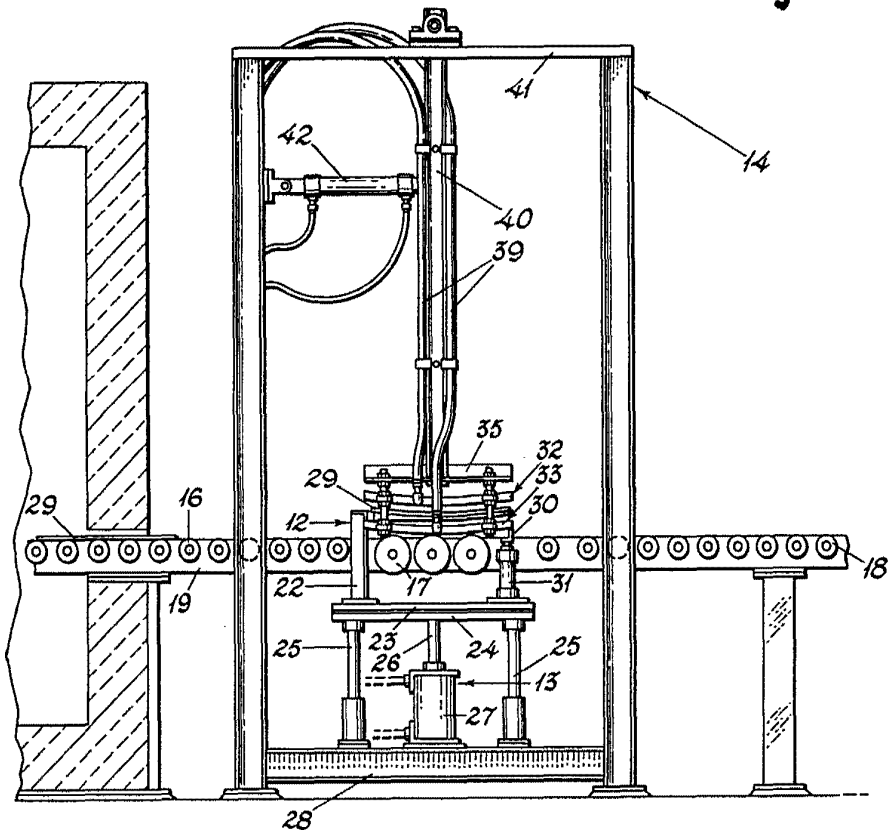


Fig. 3.

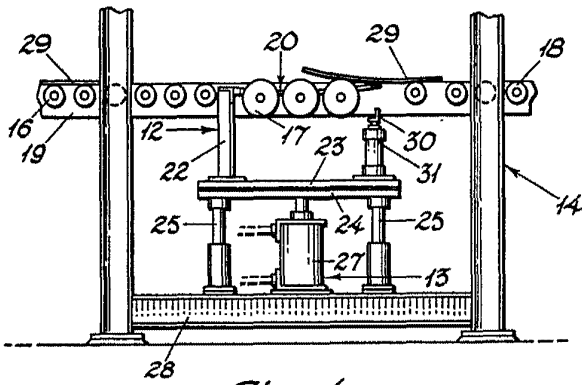


Fig. 4.

ESCALA VARIABLE
Madrid, 31 AGO 1901 de 19...

M. Lugo

307062

31 AGO 1970

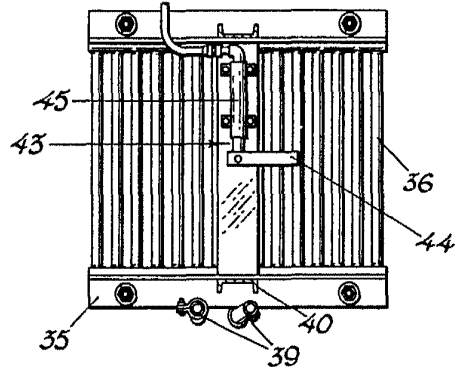
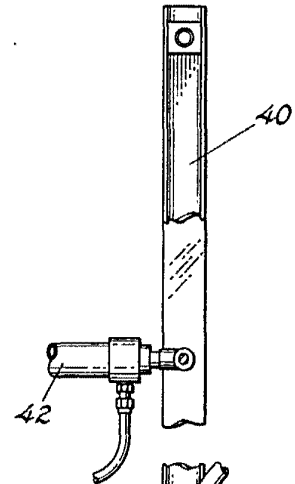


Fig. 7.

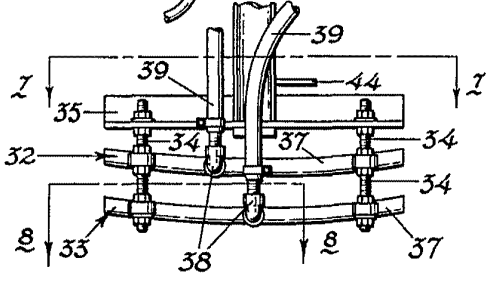


Fig. 5.

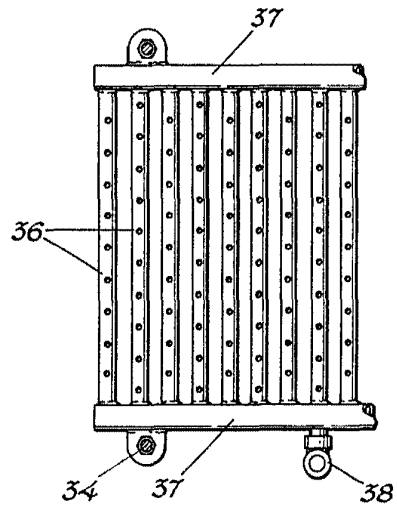


Fig. 8.

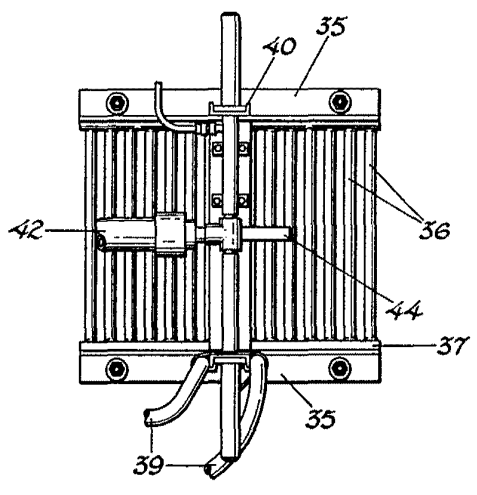


Fig. 6.

ESCALA VARIABLE Madrid, 31 AGO 1970 de 19

J. Rojas

383262

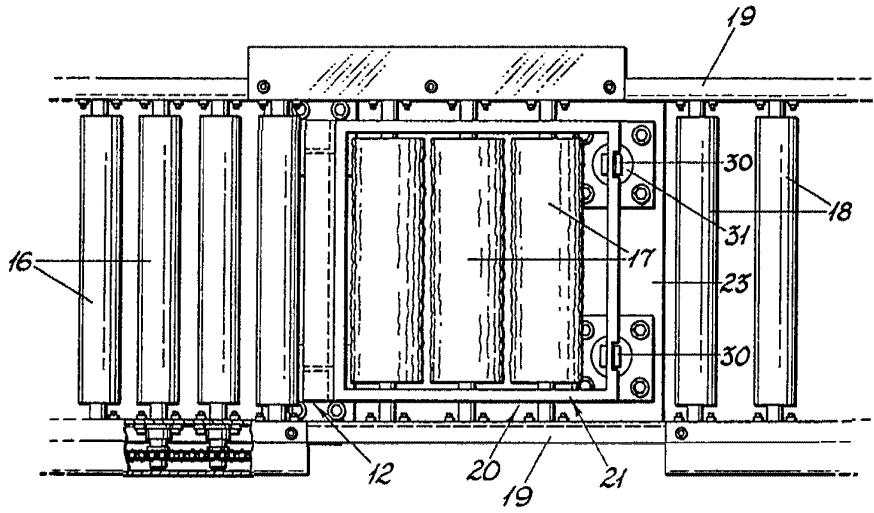


Fig. 9.

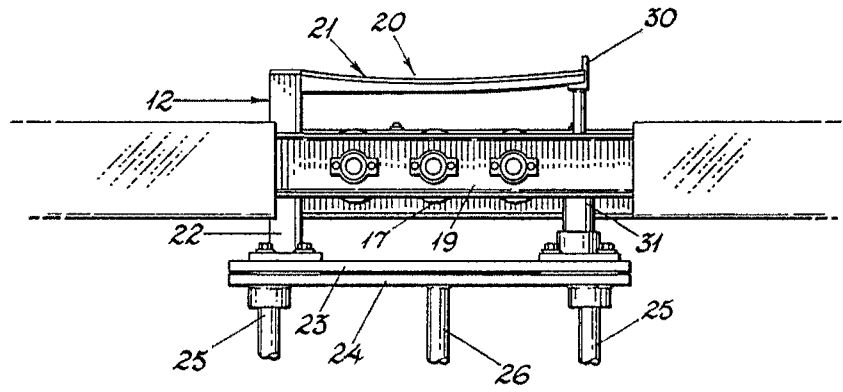


Fig. 10.

ESCALA VARIABLE
Madrid, 3 de Agosto de 1901

Meyer