



**414523**

PATENTE DE INVENCION

SW-124 (215-Spain)

*Memoria Descriptiva* **414523**

sobre:

Perfeccionamientos en máquinas de moldear para el moldeo continuo de metal fundido.

.==.==.==.==.==.

*Solicitante* SOUTHWIRE COMPANY, entidad norteamericana, residente en 126 Fertilla Street, Carrollton, Georgia 30117, EE.UU. de A.

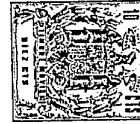
.==.==.==.==.==.

Int. Cl.: B22D

F.C. 30-5-75

La presente invención se refiere a una combinación de ruedas de guía de banda prensadora para guiar una flexible sinfin en intima relación con una parte del canal periférico de una rueda giratoria de moldeo.

5. La rueda de guía prensadora se sitúa junto



- 2 - 414523

a la periferia de la rueda moldeadora giratoria sobre un brazo pivote y se dispone para prensar una banda flexible en contacto directo con la rueda moldeadora en el punto donde el metal fundido se pone por primera vez en contacto con la rueda moldeadora, o cerca de dicho punto.

5.

En un sistema típico para moldear metal de una forma continua, por ejemplo cobre, acero, aluminio u otros metales, una banda metálica flexible sinfín se guía alrededor de una parte del canal periférico de una rueda moldeadora giratoria y se vierte metal fundido en el molde en movimiento tomado por la banda y el canal periférico en la rueda moldeadora. A medida que gira la rueda moldeadora, se alimenta refrigerante a sus superficies externas y a la superficie exterior de la parte de la banda que cierra el canal periférico de la rueda moldeadora para extraer el calor del metal fundido a un régimen rápido y evitar que la rueda moldeadora y la banda se sobrecalienten. En el instante que la banda metálica se separa del canal periférico de la rueda moldeadora por medio de la rueda de guía de la banda, el metal fundido se habrá solidificado y se puede extraer de la rueda moldeadora y pasar a otra etapa en el proceso continuo de elaboración.

10.

15.

20.

La función de las ruedas de guía de la banda consiste en guiar la banda en contacto con la periferia de la rueda moldeadora para formar un molde arqueado, y después quitar la banda de la periferia de la rueda moldeadora para abrir el molde y guiar de nuevo la banda a su posición inicial de formación del molde. Una modalidad consiste en disponer una rueda tensora simple de gran tamaño separado por encima de la rueda moldeadora y que la superficie interior de la banda flexible se extienda alrededor de la rueda moldeadora y la

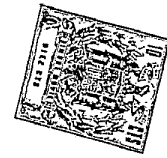
25.

30.



- 3 - 414523

5. rueda tensora. La otra modalidad típica consiste en que la banda pase por debajo de la rueda moldeadora durante sustramos de retorno, con la rueda moldeadora en contacto con la superficie interior de la banda y con las ruedas de guía de la banda en contacto con la superficie exterior de dicha banda. En ambas modalidades es conveniente guiar la banda en su separación de la zona situada por encima de la rueda moldeadora para que el equipo o aparato para verter el metal fundido en el molde y extraer el metal solidificado de dicho molde se puedan situar en este espacio.
10. De éste modo, la rueda de tensión y las ruedas de guía de la banda deben tener el tamaño y posición necesarios para guiar la banda en su separación de la parte superior de la rueda moldeadora; no obstante, en las instalaciones de moldeo de la tecnología anterior a éste invento, para que la banda se pueda guiar en su separación de la parte superior de la rueda moldeadora, ha sido necesario utilizar una rueda prensadora de la banda, relativamente pequeña (rueda de posición de la banda), para colocar la banda adyacente a la rueda moldeadora y empujar dicha banda en su contacto inicial con la periferia de la rueda moldeadora. La rueda colocadora de la banda era de pequeño diámetro para mantener el área situada por encima de la rueda moldeadora relativamente sin obstrucción por parte de la banda.
15. En el funcionamiento de una máquina de moldeo continuo de los tipos expuestos anteriormente en líneas generales, uno de los mayores problemas de entretenimiento es el cuidado y reposición de la banda. Es necesario que la banda sea de espesor relativamente pequeña para que se pueda incurvar y flexar según pasa alrededor de la rueda moldeadora y de las ruedas de guía de la banda. Asimismo, una banda relativamente del-
20. En el funcionamiento de una máquina de moldeo continuo de los tipos expuestos anteriormente en líneas generales, uno de los mayores problemas de entretenimiento es el cuidado y reposición de la banda. Es necesario que la banda sea de espesor relativamente pequeña para que se pueda incurvar y flexar según pasa alrededor de la rueda moldeadora y de las ruedas de guía de la banda. Asimismo, una banda relativamente del-
25. En el funcionamiento de una máquina de moldeo continuo de los tipos expuestos anteriormente en líneas generales, uno de los mayores problemas de entretenimiento es el cuidado y reposición de la banda. Es necesario que la banda sea de espesor relativamente pequeña para que se pueda incurvar y flexar según pasa alrededor de la rueda moldeadora y de las ruedas de guía de la banda. Asimismo, una banda relativamente del-
30. En el funcionamiento de una máquina de moldeo continuo de los tipos expuestos anteriormente en líneas generales, uno de los mayores problemas de entretenimiento es el cuidado y reposición de la banda. Es necesario que la banda sea de espesor relativamente pequeña para que se pueda incurvar y flexar según pasa alrededor de la rueda moldeadora y de las ruedas de guía de la banda. Asimismo, una banda relativamente del-



gada transfiere el calor del metal fundido con mayor rapidez que una banda más gruesa y permite que el metal fundido se solidifique con mayor rapidez; no obstante, una banda relativamente delgada es más propensa al sobrecalentamiento por la transferencia de calor desde el metal fundido y se deteriora con mayor rapidez que una banda más gruesa. Así pues, la banda de metal flexible sinfín utilizada con una máquina de moldeo continuo de metal se debe fabricar con un espesor que resista un deterioro sustancial por el calor, pero ha de ser suficientemente delgada para flexar alrededor de la rueda de la banda. La incurvación y flexión continua de la banda alrededor de la rueda posicionadora de la banda de pequeño diámetro ejerce el mayor deterioro sobre la banda puesto que se exige que ésta siga una curvatura de radio más corto cuando pasa alrededor de esta rueda y la tensión o esfuerzo ejercido sobre la banda desde la rueda de menor tamaño deteriora la banda con gran rapidez.

Según la invención, la máquina de moldear para el moldeo continuo de metal, debido a la combinación de la rueda prensadora y la rueda de guía de la banda, prolonga la vida útil de esta banda. La rueda posicionadora adyacente a la rueda de moldeo, que empuja la banda en contacto con la rueda de moldeo en la boca de colada o cerca de dicha boca, se ha aumentado de tamaño de forma que el esfuerzo experimentado en este lugar no sea sensiblemente mayor que el esfuerzo o tensión experimentado en este lugar en las ruedas de guía de la banda. Para aumentar la rueda posicionadora, se ha necesitado más espacio en el lado de la rueda moldeadora porque la parte superior se tenía que mantener libre para el equipo o aparato de manejo del metal. Se ha conseguido un mayor espacio y una rue-



414523

- da posicionadora de mayor tamaño combinado una rueda de guía de la banda con la rueda prensadora con lo que se elimina la configuración de la rueda de la guía de la banda adyacente a la rueda de moldeo más próxima a la posición en que la banda y el canal periférico forman por primera vez un molde arqueado. Esta configuración aumenta la capacidad de cierre hermético de la banda en el punto de primer contacto con la rueda de moldeo. El dispositivo del invento aumenta la presión de contacto siempre que aumenta la tensión de la banda, aumentando de éste modo la consistencia y la calidad del metal moldeado.
- 5.
- 10.

- Así pues, una finalidad de éste invento es proporcionar una máquina de moldear para el moldeo continuo de metal, que comprende un dispositivo de banda y rueda de banda que prolonga la vida útil de dicha banda. Otra finalidad de éste invento es proporcionar una máquina de moldear para el moldeo continuo de metal que exige menos entretenimiento que el exigido por máquina de la tecnología anterior.
- 15.

- Otra finalidad adicional de éste invento es eliminar salpicaduras de metal desde el moldeo de la rueda moldeadora debido a un acoplamiento imperfecto o falta de presión por parte de la banda.
- 20.

- Otras finalidades características y ventajas del presente invento resultarán evidentes en el transcurso de la descripción que sigue, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:
- 25.

- La figura 1 es una ilustración esquemática de una máquina moldeadora para el moldeo continuo de metal, donde la superficie interior de la banda pasa alrededor de la rueda de moldeo y la superficie exterior de la banda se acopla con
- 30.



414523

una rueda combinada de guía de la banda y prensadora montada pivotalmente y tres ruedas de guía de la banda.

5. La figura 2 es una ilustración esquemática de una máquina moldeadora de la tecnología anterior para moldear continuamente metal, donde la superficie interior de la banda pasa alrededor de la rueda de moldeo y la superficie exterior se acopla con cuatro grandes ruedas de guía de la banda y una rueda posicionadora de la banda menor tamaño.

10. La figura 3 es una ilustración esquemática de la máquina moldeadora de la tecnología anterior de la figura 2, que ilustra la banda bajo una mayor tensión.

15. Con referencia ahora con mayor detalle a los dibujos, donde los números iguales indican partes semejantes en todas las vistas, la figura 1 ilustra una rueda de moldeo 11 acoplada con una banda 12, para formar una cavidad de molde anular (no ilustrado). La boca de colada 26 se sitúa por encima de la rueda moldeadora 11, de forma que el metal fundido se vierta en la cavidad del moldeo anular formada por la rueda moldeadora 11 y la banda 12, cerca del punto 16. La rueda de guía de la banda y prensadora 14 se monta para girar en un brazo de pivote 15 alrededor del punto de pivote 25. Los medios empleados para mover el brazo pivote 15 separándolo de la rueda moldeadora 11, con lo que se reduce la tensión en la banda 12 y se hace menor el contacto entre la banda 12 y la rueda moldeadora 12 en el punto 16, y para mover el brazo pivote 15 hacia la rueda moldeadora 11, con lo que se aumenta la tensión en la banda 12 y se prensa dicha banda 12 con mayor contacto con la rueda moldeadora 11 en el punto 16, están contenidos en la máquina de moldear por detrás del punto de pivote 25. La banda 12 se sostiene además mediante ruedas de guía

20.

25.

30.



414523

5. de la banda 17, 18 y 19 y avanza a izquierdas v.g, alrededor de la rueda moldeadora 11 en la dirección de la rueda de guía 17, y después de las ruedas de guía 17, 18, 19 y la rueda de guía de la banda y prensadora 14. A medida que aumenta la presión de la banda 12, la rueda de guía de la banda y prensa dora 14 se desplaza formando un contacto más íntimo con la rueda moldeadora 11 en el punto 16. En el punto 16 se induce una presión variable ajustando la tensión en la banda 12, con lo que se reduce el contacto del aire con el metal fundido que penetra en la cavidad del molde anular en el punto 16 o antes de dicho punto.

10. Las ventajas que ofrece el disponer de una rueda combinada de guía de la banda y prensadora se pueden demostrar comparando la figura 1 con las figuras 2 y 3. Según se ha indicado anteriormente en la figura 1, la tensión de la banda tiende a mantener la guía de la banda y rueda prensadora 14 en íntimo contacto con la rueda moldeadora 11, mientras que en las figuras 2 y 3, al aumentar la tensión en la banda 12 se tiende a separar la rueda prensadora 20 de la rueda moldeadora 11, con lo que se tiende a crear una mayor posibilidad de contacto del aire con el metal fundido que penetra en la cavidad del moldeo en el punto 16 o cerca de éste punto.

15. El presente invento combina la rueda de guía de la banda con una rueda prensadora, con lo que se obtiene la ventaja de conseguir una presión variable en el punto 16 además de la ventaja de disponer solamente de una rueda. La configuración de rueda simple reduce la flexión de la banda 12 eliminando una rueda de pequeño tamaño (v.g., la rueda prensadora 20 ilustrada en las figuras 2 y 3) y con ello una vuelta de la banda, con lo que se aumenta la vida útil de la misma.

20.

25.

30.

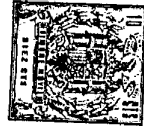


414523

La configuración de la figura 1 ofrece también un menor mantenimiento y menor atención del operario al asegurar un contacto más íntimo entre la rueda moldeadora 11 y la banda 12 debido a la tensión de la banda en el punto 16, con lo que el operario no tiene que verificar constantemente el contacto correcto de la banda y la rueda en el punto 16.

La figura 2 representa el aparato de moldeo continuo con diseño de la tecnología anterior a éste invento, que utiliza una cavidad de molde formada por forzamiento continuo de la banda 12 en íntimo contacto con la rueda de moldeo 11. La banda 12 realiza la función de cerrar la cavidad para formar el molde anular cerrado. En el diseño de la tecnología anterior, la banda 12 se fuerza en contacto con la rueda moldeadora 11 mediante la rueda prensadora 20. La banda 12 se sostiene por medio de ruedas de guía de la banda fijas 21, 22 y 24. Uno de los inconvenientes de éste diseño es que se induce esfuerzo en la banda 12 en virtud del tamaño y método de funcionamiento de la rueda prensadora 20. Una rueda de tamaño limitado es exigible en este caso por la ubicación de la rueda prensadora entre la rueda de guía de la banda 21 y la rueda moldeadora 11. El pequeño tamaño de la rueda prensadora 20 dá por resultado un "trabajo" indeseable de la banda 12.

Otro inconveniente de los diseños de la tecnología anterior es que a medida que aumenta la tensión de la banda para conseguir un mayor contacto entre la banda 12 y la rueda moldeadora 11, la banda 12 intenta seguir el trayecto de menor resistencia para reducir al mínimo el esfuerzo en la banda. La rueda prensadora 20 intenta contener la banda 12 y se vé sometida a levantamiento, según se indica en la figura 3, si no se induce suficiente fuerza en la rueda prensadora para vencer



414523

5. la fuerza de la banda. Esta tendencia a perder el contacto del molde produce un efecto perjudicial en el proceso de moldeo. Si la rueda prensadora 20 no mantiene un contacto adecuado entre la banda 12 y la rueda moldeadora 11, la cavidad del molde se llenará en exceso y se formarán rebabas en la sección de la pieza moldeada. Estas rebabas dan por resultado un producto de calidad deficiente cuando el material se somete a ulterior elaboración para darlo su forma final.

10. Asimismo, cuando se levanta la rueda prensadora 20, reduciéndose el contacto entre la banda 12 y la rueda moldeadora 11, el metal fundido que se vierte en la rueda moldeadora se vé sometido a una mayor exposición a la atmósfera, lo cual dá por resultado un producto de calidad deficiente debido al mayor régimen de reacción entre la atmósfera y el metal fundido a la temperatura elevada de la colada.

15. La figura 1 ilustra el invento que se caracteriza porque la rueda de guía de la banda se ha combinado con la rueda prensadora para producir una rueda de guía de la banda y prensadora 14. Esta combinación de las ruedas prensadora y de guía de la banda en una sola unidad ofrece diversas ventajas. Una ventaja es que, debido al mayor tamaño de éste conjunto, si se compara con la tecnología anterior (la rueda prensadora y de guía de la banda 14 tiene un diámetro que no es sensiblemente menor que el diámetro de una rueda de guía de la banda), la banda 12 experimenta un menor "trabajo", Reemplazando las ruedas prensadoras y de guía de la banda por una rueda, se elimina una incurvación de la banda 12, reduciendo de éste modo adicional el "trabajo" de la banda. Otra ventaja adicional que ofrece la rueda de guía de la banda y prensadora 14 es que aumenta el efecto de cierre en el punto 16 cuando

20.

25.

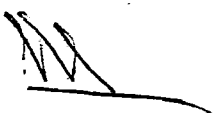
30.



- aumenta la tensión de la banda y no disminuye como en los diseños de la tecnología anterior. La rueda de guía de la banda y prensadora 14 se monta en un brazo de pivote 15 que funciona por debajo de la posición vertical en la dirección de la rueda moldeadora 11. El efecto que ejerce la posición de funcionamiento de la rueda de guía de la banda y prensadora consiste en aumentar el efecto de cierre en el punto 16 siempre que se aumenta la tensión de la banda. Tensando la banda 12 más apretada alrededor de la rueda moldeadora 11 se hace que la rueda de guía de la banda y prensadora se ajuste más contra la rueda moldeadora a medida que la banda busca la posición de mínimo esfuerzo. Este efecto de "cierre automático" de la rueda de guía de la banda y prensadora por resultado un material moldeado con muy poca rebaba o ninguna. El evitarse la necesidad de que el operario tenga que prestar una constante atención al ajuste de la rueda de guía de la banda y prensadora es otra de las ventajas que ofrece este diseño. En los diseños de la tecnología anterior era necesario que el operario efectuara ajustes para compensar la fuerza de levantamiento ejercida sobre la rueda prensadora, producida por la mayor tensión de la banda, no obstante, el efecto de "cierre automático" del presente invento evita esta atención constante por parte del operario.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- Resultará evidente a los expertos en la materia que se pueden efectuar muchas variaciones en las modalidades elegidas para ilustrar el presente invento sin desviarse de su alcance según se define en las reivindicaciones adjuntas.
- 25.

N O T A

30. Descripta suficientemente la naturaleza del invento
- 



414523

- asi como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que
5. el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica con el número Ser No. 251.208 de 8 de mayo de 1972, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se
10. solicita PATENTE DE INVENCION por veinte años en España sobre PERFECCIONAMIENTOS EN MAQUINAS DE MOLDEAR PARA EL MOLDEO CONTINUO DE METAL FUNDIDO, caracterizándose por lo siguiente:
15. 1.- Perfeccionamientos en máquinas de moldear para el moldeo continuo de metal fundido, del tipo que comprenden un molde formado por una rueda de moldeo giratoria que tiene un canal periférico y una banda sinfín que se acopla a la periferia de dicha rueda de moldeo, una pluralidad de ruedas de guía de la banda, prácticamente del mismo diámetro, montadas para girar adyacentes a la periferia de dicha rueda
20. de moldeo, para separar dicha banda de la superficie de dicha rueda de moldeo y para volver a dirigir dicha banda hacia su posición de formación del moldeo sobre dicha rueda de moldeo, y medios posicionadores para situar dicha banda sobre la superficie periférica de dicha rueda de moldeo, caracteri-
25. zados porque a dichos medios posicionadores de la banda se les dota de una rueda combinada de guía y prensadora con un diámetro que no es prácticamente menor que el diámetro de una rueda de guía de la banda, para empujar dicha banda en contacto con la periferia de dicha rueda de moldeo en el punto
30. en que el metal fundido se pone en contacto por primera vez

414523



con dicha rueda de moldeo, o cerca de dicho punto, montándose dicha rueda pivotalmente para girar adyacente a la periferia de dicha rueda de moldeo con el fin de aumentar o reducir la tensión en dicha banda.

- 5,                   2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicha rueda combinada de guía y prensadora se monta con movimiento pivotante alrededor de un eje geométrico sustancialmente paralelo al eje geométrico de rotación de la rueda de moldeo.
10.                   3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque dicha rueda combinada de guía y prensadora se monta para girar en un brazo de pivote inclinado por debajo de la posición vertical en la dirección de dicha rueda de moldeo.
15.                   4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque no se montan más de tres ruedas de guía de la banda para girar adyacentes a la periferia de dicha rueda de moldeo.
20.                   5.- Perfeccionamientos en máquinas de moldear para el moldeo continuo de metal fundido, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en el dibujo adjunto.

Esta Memoria consta de doce hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,           - 8 MAYO 1973

SOUTHWIRE COMPANY,

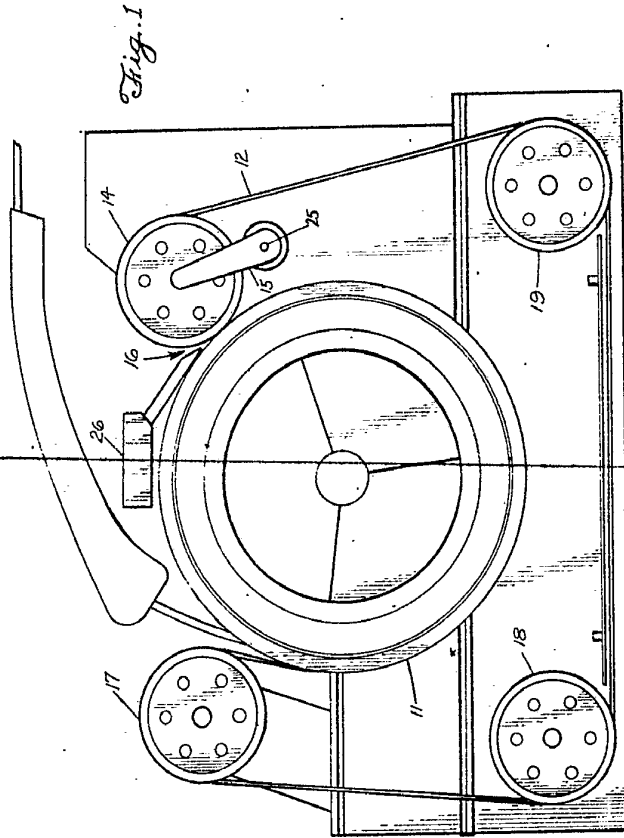
I. GOMEZ ACEBO Y MUÑOZ  
p. Firmado: L. Costa Fernández

414523



414523

ESCALA VARIABLE

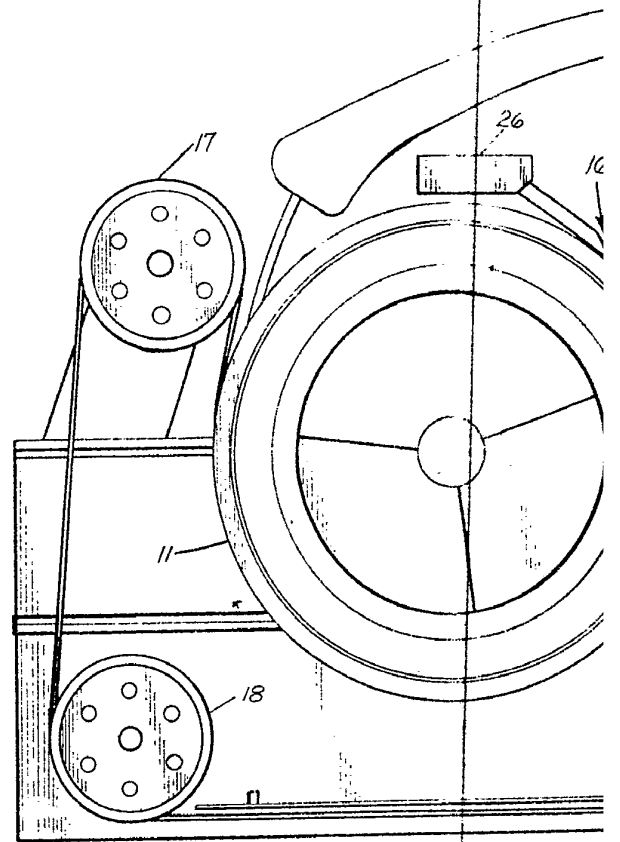


18 JUN. 1973

Madrid

GUINIEZ, ABELAY Y IBAÑETA  
INGENIEROS DE OFICINA  
EN EL EDIFICIO L. GARCIA IBAÑETA

414523





414523

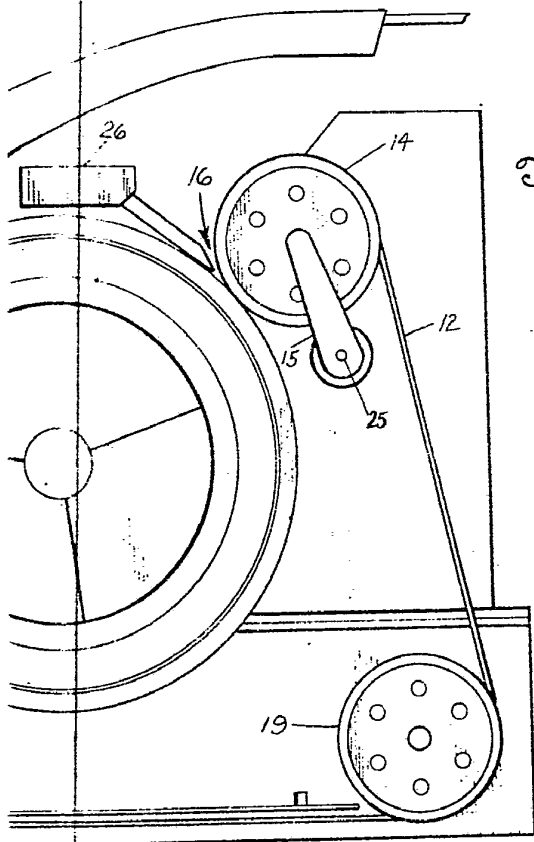


Fig. 1

ESCALA VARIABLE

18 JUN. 1973

Madrid

EL GUMEZ ACOSTA Y CA...  
C/ P. Fernand L. Costa...

*[Handwritten signature]*

414523

414523



573

ESCALA  
VARIABLE

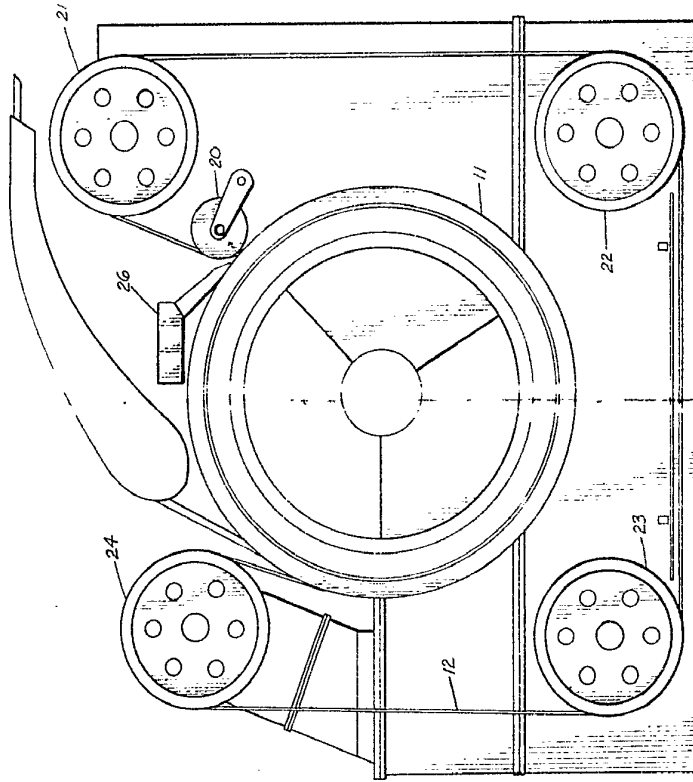


Fig. 2

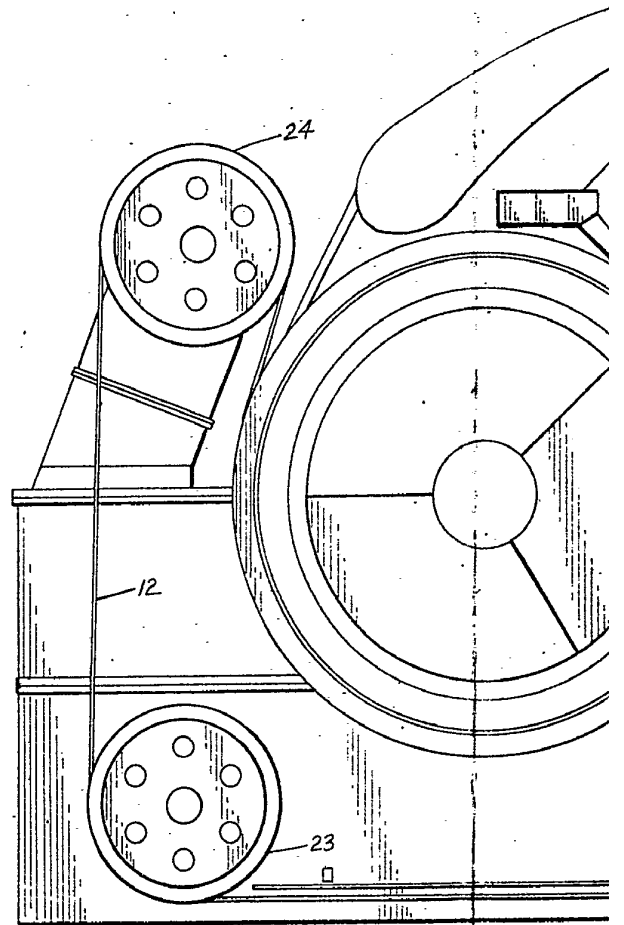
18 JUN. 1973

Madrid

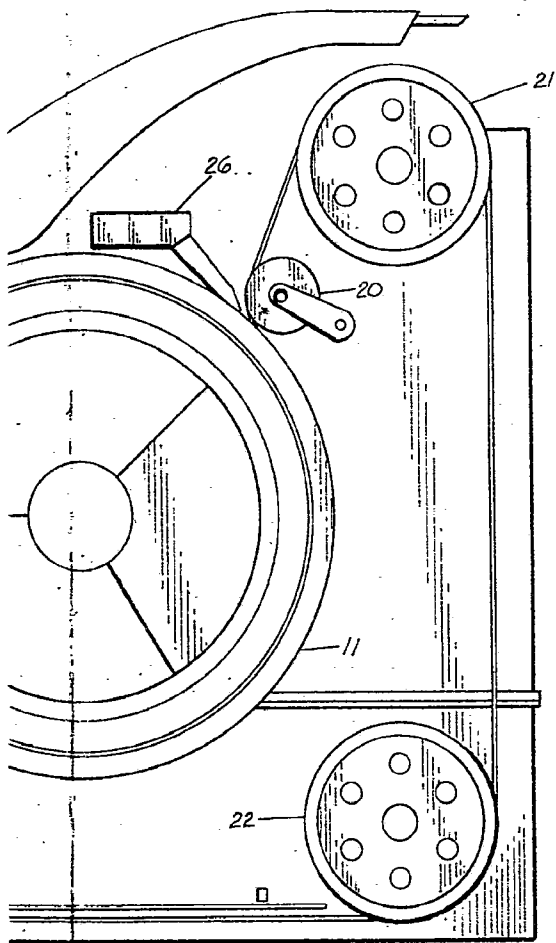
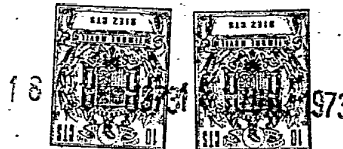
J. SUÑEZ, FERRAZ Y HERNANDEZ  
P. P. Ferraz de L. Cuesta Ferraz de L.

414523

*Fig. 2*



414523



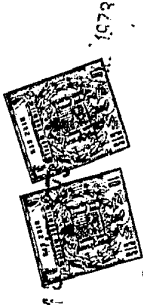
**ESCALA  
VARIABLE**

18 JUN. 1973

Madrid

**J. GOMEZ ACEBO Y ROSSET**  
E. P. Firmado L. Garcia Fernández

414523



414523

ESCALA VARIABLE

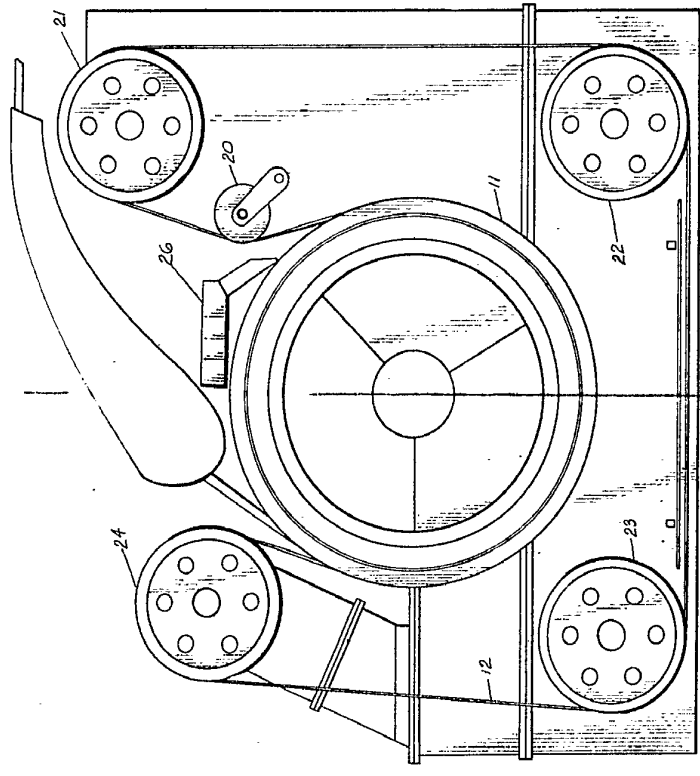


Fig. 3

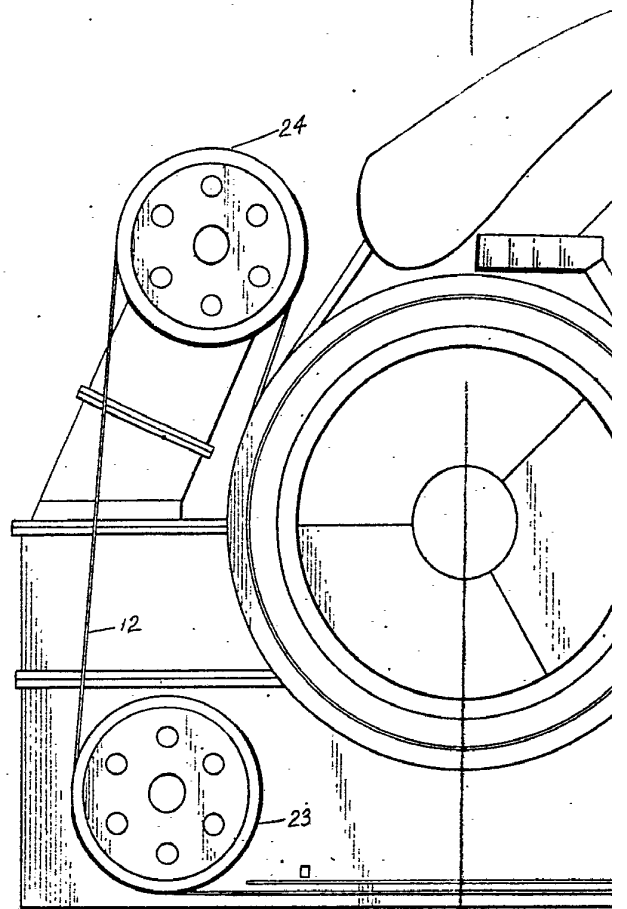
18 JUN. 1973

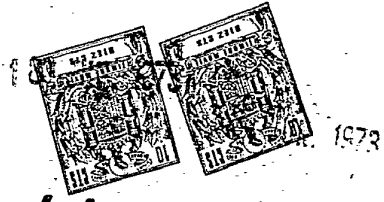
Madrid

Pat. de España L. O. de 1973  
*Clayton*

414523

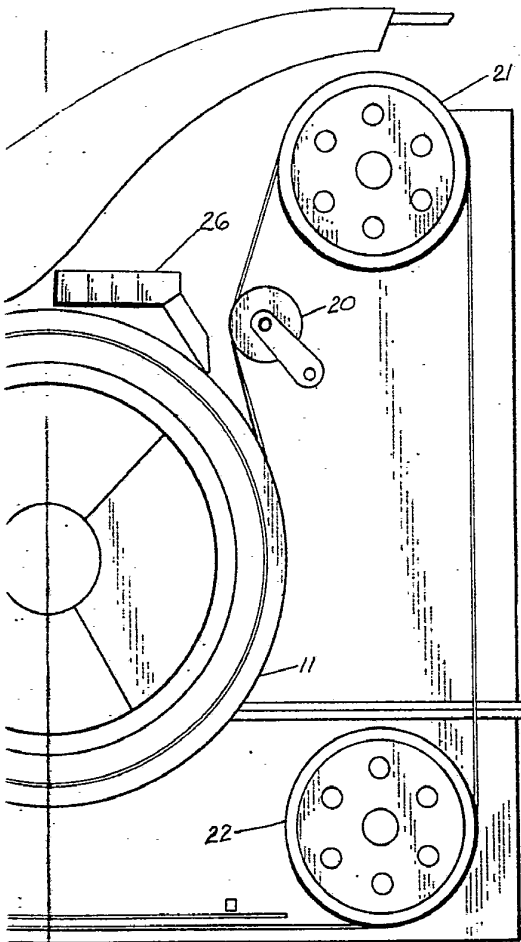
*Fig. 3*





414523

ESCALA  
VARIABLE



18 JUN. 1973

M. arid

L. GOMEZ ACEDOS Y HEREDIA  
S. de Inm. de L. G. de E. de E.

POOR  
QUALITY