



14

364113

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: ROTARY PROFILE ANSTALT.

Residencia: Staedtle 22, VADUZ, Liechtenstein.

Enunciado: "UN METODO Y APARATO PARA LA FORMACION
DE ARTICULOS METALICOS DE PALANQUILLAS
O PIEZAS EN BRUTO".

Prioridad: de la solicitud de patente sud africana
No. 66/5031 del 22 de agosto de 1966.

ES.

**POOR
QUALITY**



344113

Este invento se refiere a la formación de artículos de metal de palanquillas o piezas en bruto mediante una operación laminadora que ocasiona la deformación plástica de la palanquilla tras el límite elástico del metal, y que se distingue de una operación de corte porque no se separa de la palanquilla material alguno, salvo una rebaba insignificante.

El perfilado mediante laminación es una técnica bien conocida. Corrientemente, la pieza en bruto es laminada entre superficies opuestas, frecuentemente las superficies yuxtapuestas de unos rodillos que definen un paso convergente a través del cual es arrastrada o alimentada la palanquilla. La palanquilla está en contacto continuo con las superficies durante toda su permanencia en el paso y recibe de las superficies un contorno o contornos complementarios a los de las superficies.

Existe otra clase de aparatos en los que la pieza en bruto es atacada por una serie de rodillos dispuestos para movimiento en una órbita a través de la cual los mismos pasan uno tras otro, durante cuyo recorrido los rodillos chocan sobre la pieza en bruto y la deforman en íntimo contacto con un molde o plantilla. Esto representa un flujo plástico del metal a través de toda la masa de la pieza en bruto y, en realidad, es una operación moldeadora en la que el material moldeable es amasado en el molde mediante los rodillos. Logicamente, para cualquier componente, pero pequeño, se requiere una considerable toma de fuerza y existe el problema de que deben facilitarse los moldes o plantillas.

El objeto del presente invento es facilitar una técnica para la formación de artículos de metal mediante una deformación plástica localizada que no requiere la provisión de moldes ni la aplicación de una fuerza de la magnitud que se necesita para provocar el flujo plástico a través de toda la masa de la pieza en



344113

bruto.

De acuerdo con el invento, la técnica consiste en girar una serie de pequeños rodillos de trabajo continuamente uno tras otro a lo largo de una órbita, montar una pieza de trabajo para que su zona superficial sea golpeada sucesivamente por cada uno de los rodillos en una sucesión sin fin para que el metal de la zona superficial sea plásticamente deformado al contorno de los rodillos, sin perturbación importante alguna del metal después de la zona superficial.

Por "zona superficial" se quiere significar la parte de la pieza en bruto de la superficie y cerca de la superficie, por ejemplo, en una rueda de engranaje la parte de la rueda que contiene los dientes de engranaje.

Una serie de realizaciones de aparatos para llevar a la práctica el método del invento, se muestran en los adjuntos dibujos, en los que:

La Figura 1 es una vista de extremo fragmentaria y semiesquemática de una forma del aparato operando sobre una pieza en bruto.

La Figura 2 es una vista similar de una segunda forma de aparato.

La Figura 3 es una vista similar de una tercera forma de aparato.

La Figura 4 es una vista lateral del aparato de la Figura 3.

La Figura 5 es una vista de extremo de una forma modificada del aparato que se muestra en las Figuras 3 y 4.

La Figura 6 es una vista de extremo semiesquemática de una sola unidad perfiladora que opera sobre un disco para producir un piñón.



344113

La Figura 7 es un detalle fragmentario de la acción de un rodillo de trabajo sobre un disco sobre el que se están formando los dientes de engranaje.

5 Las Figuras 8 y 9 son vistas semiesquemáticas que ilustran la intersección de los pasos de una serie de rodillos de trabajo con la circunferencia de un disco sobre el que se forman los dientes de engranaje.

10 La Figura 10 es una vista fragmentaria que ilustra la acción de una serie respaldada de rodillos de trabajo sobre una pila de bandas metálicas para producir hojas de sierra.

La Figura 11 es una vista fragmentaria que ilustra la acción de un rodillo de trabajo sobre una pieza en bruto en forma de barra para producir dientes de cremallera.

15 La Figura 12 es una sección transversal a través de una pieza cilíndrica parcialmente circundada por rodillos de trabajo.

La Figura 13 es una vista lateral de la disposición de la Figura 12, ilustrando una unidad perfiladora en operación.

20 Generalmente, en los dibujos el aparato para realizar el método del invento consiste fundamentalmente de una unidad en forma de caja (10) sobre la que están montados sobre cojinetes una serie de pequeños rodillos de trabajo (12) cada uno de ellos individualmente girables. Corrientemente, los rodillos son idénticos. Corrientemente, la caja está compuesta de dos paredes anulares (Figura 4) que son coaxiales y que están formadas con aberturas coincidentes para recibir los pivotes centrales (14) que sobresalen a cada lado de los rodillos.

25 La serie de rodillos está dispuesta para rotación en una órbita fija, que puede ser circular, si la caja es circular,

30



344113

y dispuesta para girar alrededor de su eje (Figura 1). Sin embargo, la caja puede ser oblonga y articulada en forma de una cadena de oruga, como en la Figura 2, en cuyo caso la órbita es elíptica. Es esencial que los rodillos de trabajo estén respaldados. En las
5 Figuras 1, 3 y 4, el apoyo es un rodillo central (16) contra el cual las manguetas de cada rodillo se apoyan, y que se mantiene en posición mediante una estructura que no se ilustra. Adicionalmente, la unidad puede quedar respaldada por un rodillo o rodillos (18)
(Figura 1) que en si mismos pueden ser respaldados por otros rodillos, y así sucesivamente.
10

En la Figura 2, el respaldo es facilitado por un miembro estacionario (20) alrededor del cual giren en órbita la caja articulada (10) y los rodillos (12). El miembro de apoyo (20) se mantiene en una armadura o estructura similar, que no se muestra.

15 En la Figura 2 (y si se desea realmente en la Figura 1) los rodillos de trabajo pueden ser respaldados por una serie de pequeños rodillos (22) soportados por la caja (10) (o por otra caja). Los rodillos (22) están asimismo respaldados por el miembro de apoyo o rodillo (20 o 18). (En la Figura 5 se muestra
20 un miembro cóncavo de apoyo 18).

Cuando se utiliza una sola fila de rodillos en la unidad en conjunto con un miembro de apoyo circular, como en las Figuras 1, 3, 4, 5 y 6, la caja es loca y el rodillo de apoyo es accionado para imponer el movimiento orbital a los rodillos de trabajo. Cuando se utilizan dos filas de rodillos, como en la Figura
25 2, el miembro de apoyo se conserva estacionario y la caja está accionada. El mecanismo de accionamiento puede ser de cualquier clase adecuada, tal como un engranaje o, en el caso de una caja de cadena, mediante ruedas erizo.

30 Las unidades básicas del invento pueden ser indi-



344113

vidualmente operativas, según se muestra en las Figuras 3, 4 y 5, en cuyo caso las mismas están asociadas con una estructura tal como los rodillos 24 que respaldan la pieza en bruto (26); o en conjunto con otra unidad u otras unidades, según se ve en la Figura 1.

5 Cualquiera disposición que se emplee, la unidad define con la otra unidad o unidades, o con los rodillos 24, un espacio para el perfilado en cuyo interior se acomoda una pieza en bruto (26). Un soporte exterior, tal como unas ampuestas (que no se ilustran) pueden ser facilitadas para soportar axialmente la pieza en bruto, o
10 para facilitar cualquier alimentación descada o para la rotación de la pieza en bruto con relación a las unidades.

La configuración del aparato es tal que los rodillos orbitantes (12) golpeen sobre la superficie de la pieza en bruto (26) con la pretensión de ocasionar el flujo plástico del metal que compone la zona superficial pero sin perturbar a las zonas
15 más profundas. Esto puede conseguirse en frío, pero se prefiere que la pieza en bruto sea calentada superficialmente para ayudar al flujo plástico localizado. A tal fin, puede facilitarse un sistema de calentamiento por inducción tal como se muestra en 20, Figura 4, para calentar los elementos de la pieza en bruto que han de ser martillados por los rodillos de trabajo (12).

El aparato de las Figuras 1, 3, 4 y 5 opera sobre una pieza en bruto cilíndrica o cilindroidal que es girada con su eje sustancialmente paralelo a los ejes de los rodillos de trabajo,
25 para imponer sobre la pieza un perfil que sea continuo alrededor de la circunferencia, tal como anular o (según se ve en la Figura 4) de acanaladuras helicoidales. Sin embargo, no es esencial que esto sea así. Dependiendo de la operación a realizar sobre la pieza en bruto, cualquier movimiento relativo adecuado entre la misma y la
30 unidad perfiladora puede ser empleado. Además, la pieza en bruto no



344113

precisa ser completa de revolución.

En la Figura 6, la unidad (10 y 12) está dispues-
ta para rotación alrededor de su eje, como en algunas de las ante-
riores realizaciones, pero la pieza en bruto es un disco (30) ajus-
5 tado sobre un eje (31), sujeto por medios que no se ilustran, y dis-
puesto para un movimiento rotacional alrededor de su eje. Cuando la
unidad (10 y 12) gira, según se muestra por las flechas, los rodi-
llos 12 golpean sucesivamente sobre la superficie de la pieza en
bruto (30) para perfilarla paralelamente a la línea axial del eje,
10 de forma que el perfil es impuesto a la misma a lo largo de la lon-
gitud de la pieza. Corrientemente se dará el caso de que la pieza
(30) no sea girada en ésta etapa, de forma que el perfil será rec-
to a lo largo de su longitud, pero es concebible que tendrá lugar
alguna rotación de forma que el perfil será helicoidal.

15 Para formar un piñón con dientes rectos, la pie-
za en bruto (30) es girada en el grado requerido despues de cada
pasada tras la unidad (10 y 12) para extender el área del perfila-
do, y así sucesivamente.

Desde luego, la pieza en bruto que se muestra en
20 ésta y en otras Figuras no necesita ser maciza y podría igualmente
ser hueca, por ejemplo podría ser un tubo. Un tubo rotativo con su
eje cuadrado o casi cuadrado, al paso de los rodillos de trabajo po-
dría también deformarse plásticamente en aletas circunferenciales
o helicoidales.

25 En la Figura 7, la pieza en bruto es un disco
(34) y los rodillos (12) de los que solamente se muestra uno es-
tan formados con unas aletas circunferenciales (36). Un rodillo de
apoyo (25) está completamente estriado para soportar al rodillo 12.
El disco (34) está montado para rotación alrededor de su línea a-
30 xial y su eje está robustamente soportado. Las aletas circunferencia-



344113

les (36) perfilan el disco a la forma de dientes (40) y el disco es girado lentamente hasta que la totalidad de la periferia ha quedado dentada. Como el disco está continuamente en rotación, la órbita de los rodillos debe estar oblicua, es decir, inclinada en un ángulo con la línea axial del disco, de forma que las aletas de cada rodillo coincidan con las indentaciones hechas en el disco por su precedente rodillo o rodillos; Desde luego debe ejercerse un cuidadoso control sobre las velocidades relativas y sobre el grado de inclinación de la unidad y de la pieza en bruto.

En las Figuras 8 y 9 se ilustran dos ejemplos de tal situación, ilustrando cada una de ellas el paso orbital de los juegos de rodillos (125 en relación con la circunferencia de la pieza de trabajo (34) (que se muestra fragmentariamente en aspecto desarrollado). En la Figura 8 se muestran dos rodillos intersectándose sus pasas de forma que la circunferencia de la pieza de trabajo que cada aleta circunferencial (36) coincida con una indentación hecha por la indentación de la aleta del rodillo precedente. La aleta delantera de cada rodillo, imprime desde luego una indentación en una zona desguarnecida del disco. En la Figura 9, se ilustra una disposición similar, excepto en que la aletas de los rodillos (12) están mutuamente a tresbolillo. Aquí, los tres rodillos que se muestran más a la izquierda en el dibujo coinciden con las mismas indentaciones sin iniciar la la formación de un nuevo diente. Sin embargo, el rodillo (12) en el extremo derecho no comienza la deformación de un nuevo diente. En ambos casos, se produce una dentadura de dientes rectos de engranaje, formándose cada diente mediante el flujo plástico localizado del metal bajo la acción de varios rodillos.

En la Figura 10, la pieza de trabajo (40) es un paquete de finas bandas metálicas que está montado para un movimien-



344113

to en ángulo recto con el plano en que orbitan los rodillos de trabajo (44). Los rodillos de trabajo están formados con aletas para dientes de sierra (45) que imponen indentaciones de sierra en un lado de la pieza de trabajo (40) según la misma es arrastrada más allá de los rodillos. Desde luego la pieza de trabajo está debidamente apoyada por la estructura fija (41). Los componentes resultantes son hojas para una sierra o sierra de banda y están adecuadamente ajustadas y endurecidas. De hecho, la disposición que se muestra en la Figura 11, es la de la Figura 2, siendo los rodillos 10 siendo los rodillos (44) los rodillos (12) y los rodillos de apoyo (46) los rodillos 22. La cadena (10) se muestra y los rodillos de trabajo y los rodillos de apoyo están montados mediante los pivotes (48 y 50) que sobresalen de los rodillos.

En la Figura 11, que ilustra la formación de una cremallera de engranaje partiendo de una pieza de trabajo de sección cuadrada (43), los rodillos (47) están respaldados por un rodillo (52) adecuadamente perfilado para coincidir con las aletas (42) de los rodillos de trabajo. También existe una coordinación apropiada entre las proporciones de espaciado y de alimentación de la unidad perfiladora y de la pieza en bruto.

En las Figuras 12 y 13, una serie de unidades (10 y 12) están montadas alrededor de una pieza de trabajo cilíndrica (52) que se mueve axialmente y es perfilada simultáneamente por los rodillos de las unidades. Las unidades pueden extenderse por la totalidad de la periferia de la pieza de trabajo, de forma que la totalidad de la misma es perfilada en una pasada.

Puede aplicarse casi cualquier perfilado a las piezas de trabajo mediante la técnica del invento, y muchos componentes fabricados hasta ahora trabajosamente mediante mecanización, fundición, forja o moldeo, pueden hacerse con considerables ahorros

344113



de tiempo y de material. Realmente, los componentes que en la actualidad pueden producirse únicamente con muy grandes costos y con dudosa eficacia, pueden producirse con facilidad. Un ejemplo que puede citarse es el de las aletas de realce en miembros para fuselajes.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita, ha de recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Un método y aparato para la formación de artículos metálicos de palanquillas o piezas en bruto, que consiste en girar una serie de pequeños rodillos de trabajo de forma continua y sucesivamente en un órbita, caracterizándose el método por montar una pieza en bruto para que su zona superficial intersecte la órbita y con ello sea golpeada sucesivamente por los rodillos en una sucesión sinfín, para que el metal sea plásticamente deformado al contorno de los rodillos sin perturbación importante del metal de más allá de dicha zona superficial.

2. Un método y aparato para la formación de artículos metálicos de palanquillas o piezas en bruto, caracterizándose el aparato porque una serie de pequeños rodillos, medios para montar los rodillos para su rotación individual, medios para mover los rodillos alrededor de un recorrido sinfín determinado y medios para montar una pieza en bruto con su zona superficial intersectando dicho recorrido.

3. Aparato según la Reivindicación 2, que se caracteriza porque los medios de montaje para los rodillos es una caja que soporta los rodillos y los medios para mover los rodillos en el recorrido determinado es un medio para mover la caja a lo largo del mencionado recorrido.

4. Aparato según las Reivindicaciones 2 ó 3, que se caracteriza por unos medios de apoyo para los rodillos.

344113

14



5. Aparato según la Reivindicación 2, que se caracteriza porque los medios de montaje para los rodillos es una cadena sinfín, caracterizándose además por unos medios de apoyo fijos y estacionarios para respaldo de los rodillos.
- 5 6. Aparato según las Reivindicaciones 4 ó 5, que se caracteriza porque los rodillos ruedan sobre los medios de apoyo.
7. Aparato según cualquiera de las Reivindicaciones 2 a 6, que se caracteriza por medios para girar la pieza en bruto montada.
- 10 8. Aparato según cualquiera de las Reivindicaciones 2 a 6, que se caracteriza porque el recorrido determinado es un círculo e incluye medios para mover la pieza tangencialmente con relación a dicho recorrido.
- 15 9. Aparato según cualquiera de las Reivindicaciones 2 a 6, que se caracteriza porque el recorrido determinado incluye una sección en línea recta, y por medios para mover la pieza con relación al recorrido en una dirección paralela con la sección rectilínea.
- 20 10. Aparato según cualquiera de las Reivindicaciones 2 a 9, que se caracteriza por medios de apoyo para la pieza en bruto montada.
- 25 11. Aparato según cualquiera de las Reivindicaciones 2 a 9, que se caracteriza por diversas series de rodillos dispuestas para definir entre las mismas una garganta en la que va montada la pieza en bruto con su zona superficial intersectando el recorrido de cada serie de rodillos.
- 30 12. Aparato según cualquiera de las Reivindicaciones 2 a 11, que se caracteriza porque los pequeños rodillos son idénticos.
13. Se reivindica por último como objeto sobre el que



344113

ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN METODO
Y APARATO PARA LA FORMACION DE ARTICULOS METALICOS DE PALANQUILLAS
O PIEZAS EN BRUTO".

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la pre-
sente Memoria descriptiva que consta de doce páginas mecanografiadas
y dibujos adjuntos.

Madrid, 14 de agosto de 1967.

BERNARDO UNGRIA.

B.P.

10

15

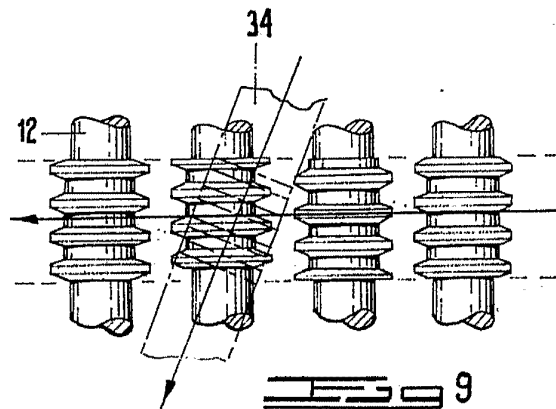
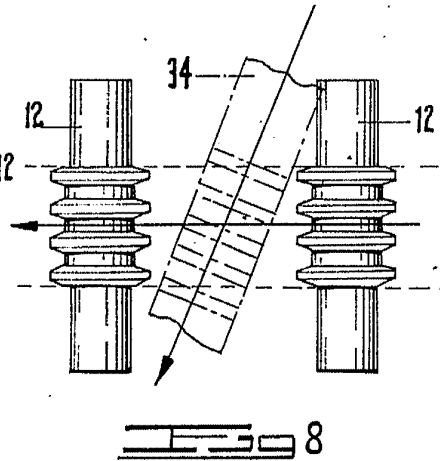
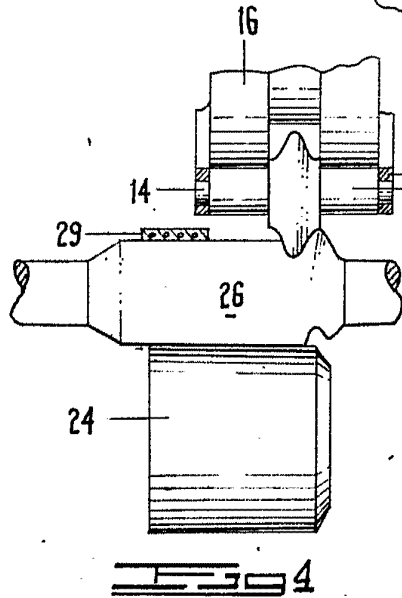
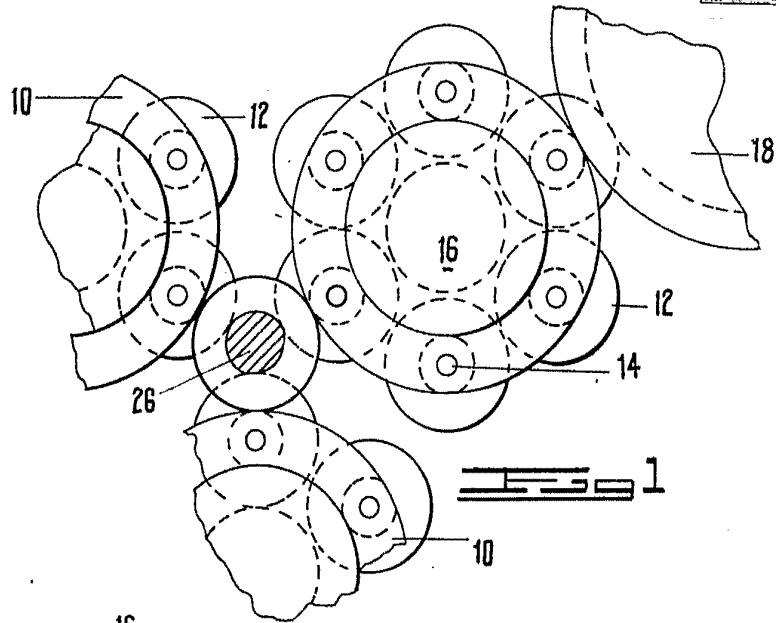
20

25

30

344.230

344113



ESCALA VARIABLE

MADRID, 14 DE Agosto DE 1967

BERNARDO UNGER

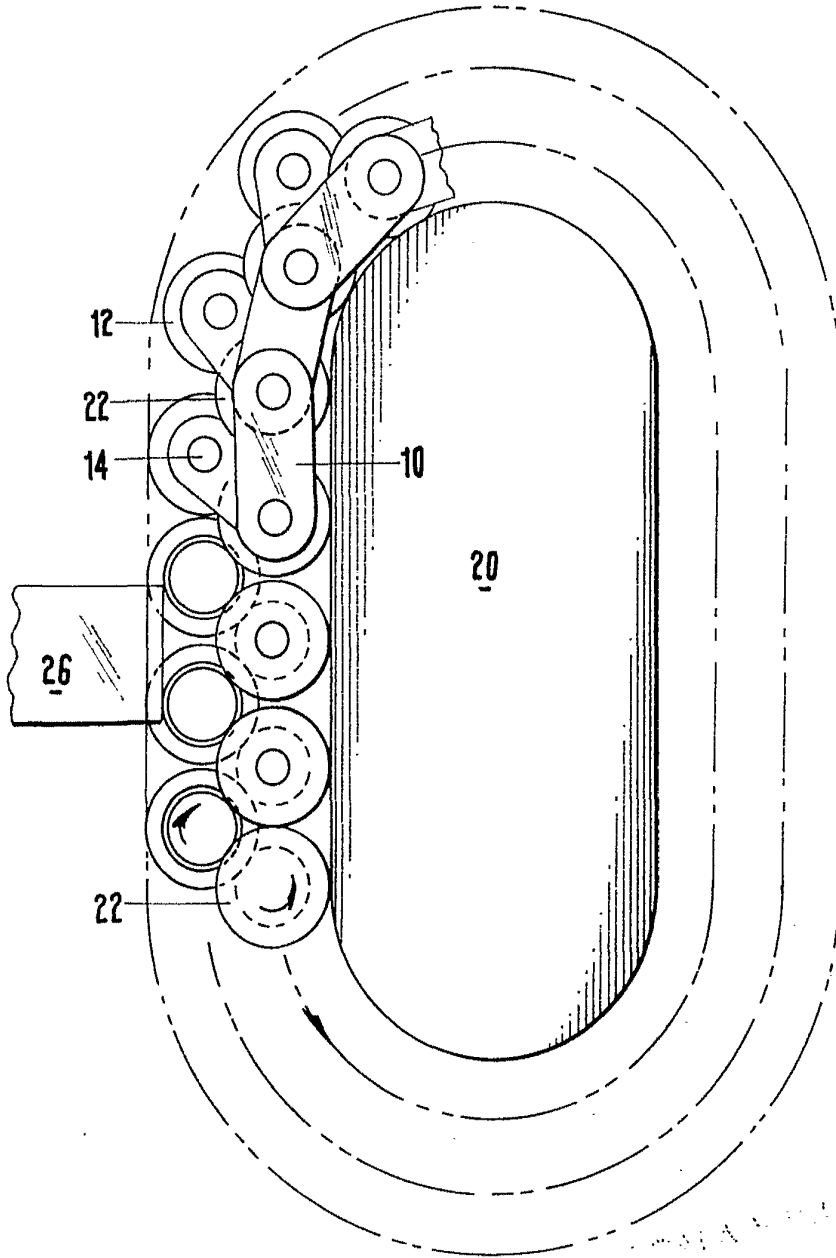
P. E.

344.230

344113



1967



2

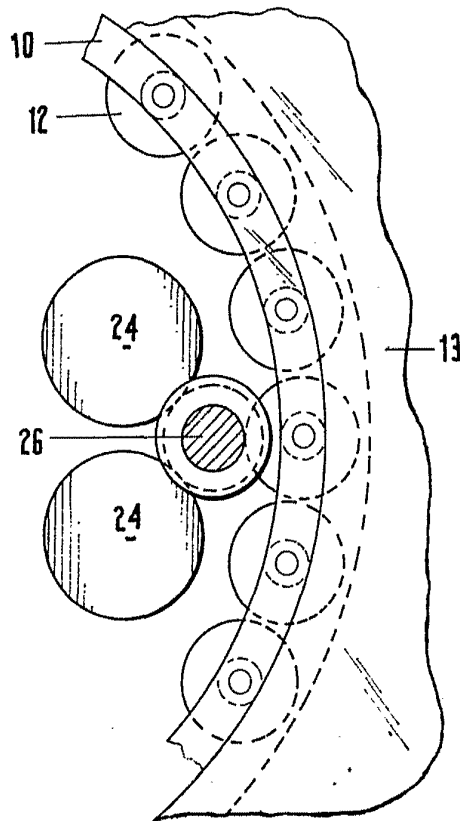
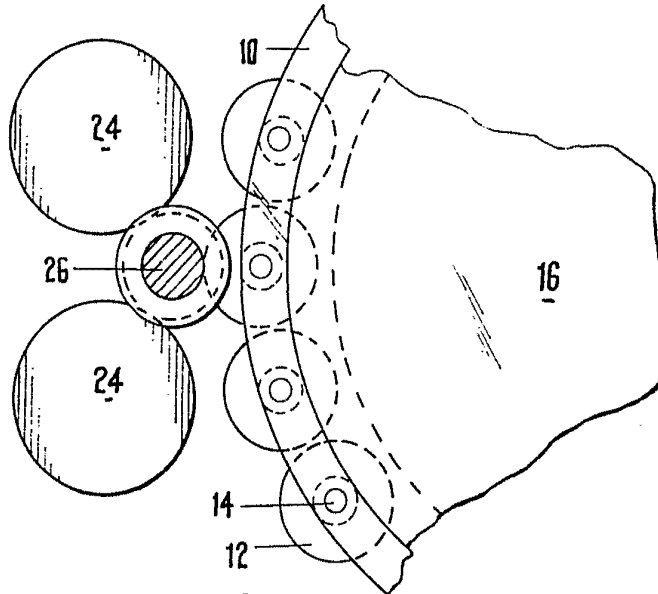
ESCALA VARIABLE
MADRID 14 DE AGOSTO DE 1967
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

344.230

344113



1967



ESCALA VARIABLE

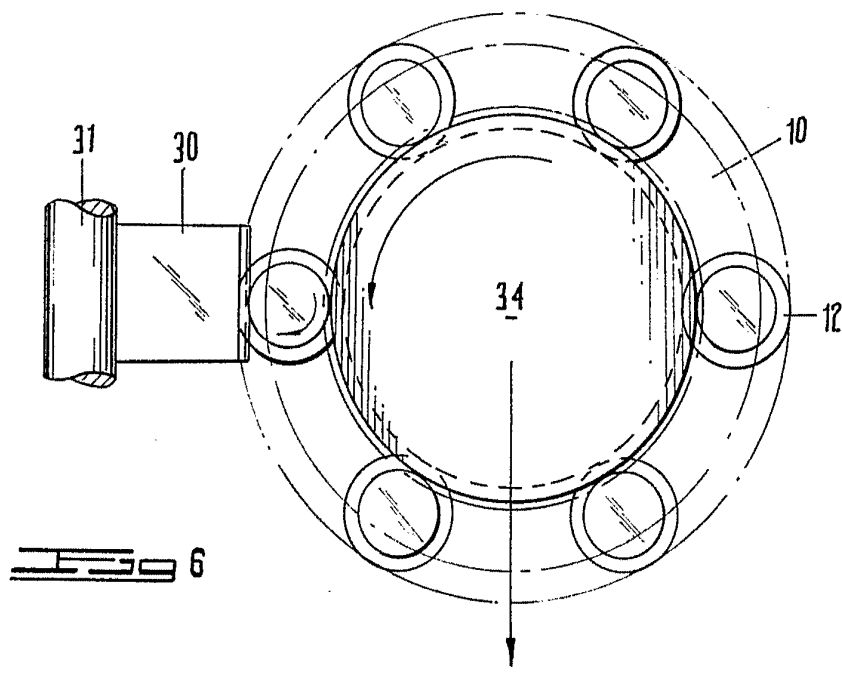
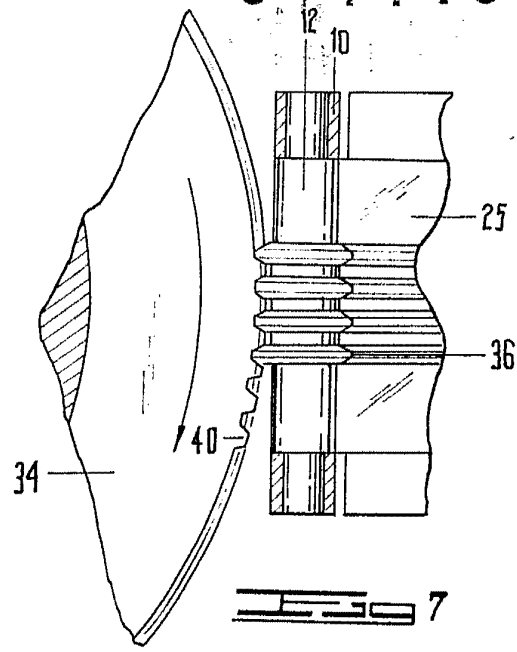
MADRID, 14 DE Agosto DE 19.67

BERNARDO UNGRÍA

P. P.

344.230

344113



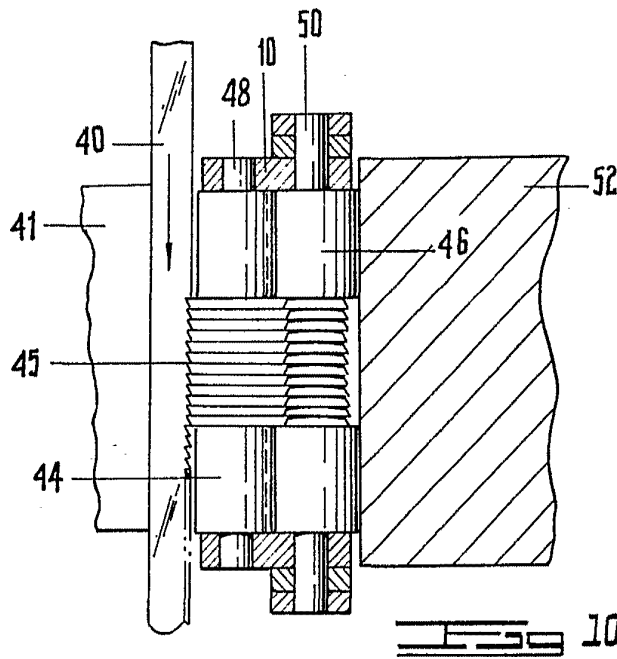
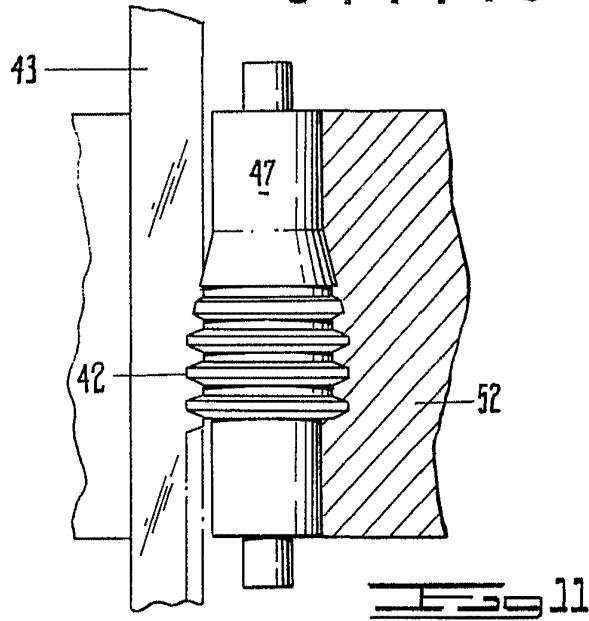
ESCALA VARIABLE
MADRID, 14 DE Agosto DE 1967
BERNARDO UNGRIA
P. P.

344.230

344113



AGO 1967



ESCALA VARIABLE

MADRID, 14 DE Agosto DE 1967

BERNARDO UNGRIA

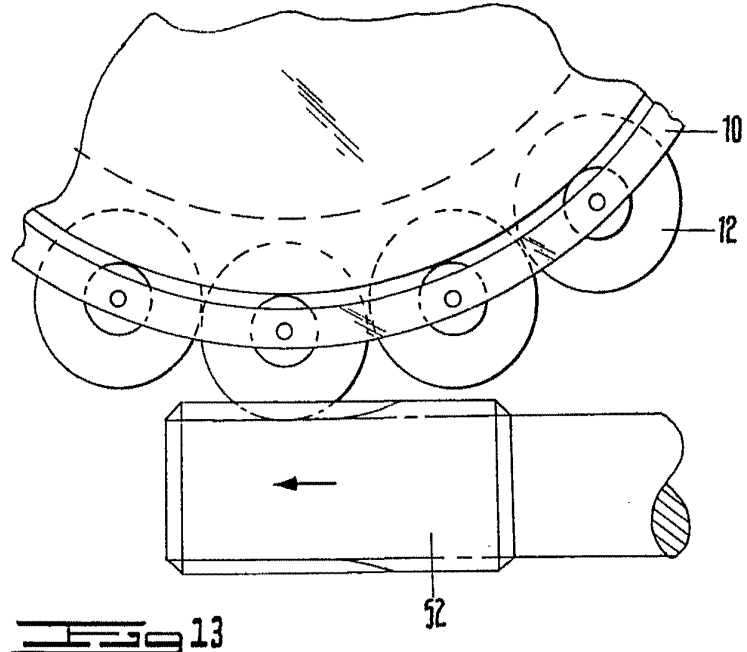
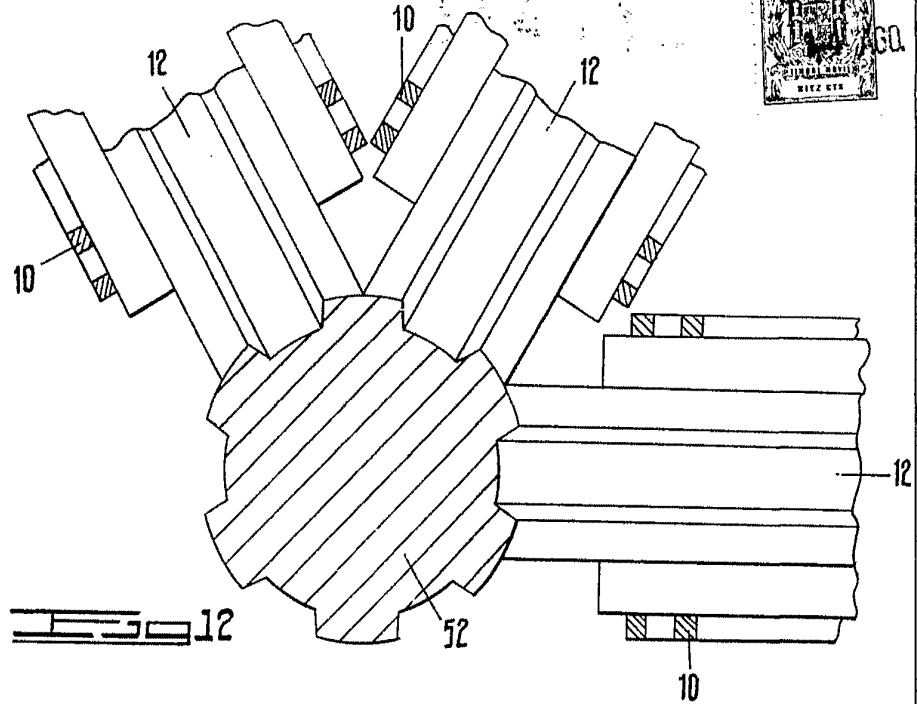
P. P.

344.130

344113



1967



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 14 DE Agosto DE 1967
 BERNARDO VERRIA
 P. P.