

406903



P.- 52.067

OP-0676-1

Div. I

Int. Cl. <sup>2</sup> : B 29 D

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE de INVENCION

en ESPAÑA

Por VEINTE años

a nombre de KIMIKAZU AZUMA

de nacionalidad japonesa,

residente en Nº 3-18, Mastugaoka 3-chome, Kugenuma,

Fujisawa-shi, Kanagawa-ken, Japón,

por: "UN APARATO PARA USO EN LA FABRICACION DE UNA RED  
TUBULAR DE PLASTICO ESPONJADO".

(Clase Internacional B29c)

405903



ANTECEDENTES del INVENTO

CAMPO del INVENTO

El presente invento se refiere a un aparato para la fabricación de una estructura de red tubular de plástico esponjado provista a intervalos regulares espaciados en sentido axial de partes que tienen un diseño de red diferente, así como de diámetro diferente.

DESCRIPCION de la TECNICA ANTERIOR

Es bien conocido el método de fabricación de una red tubular continua, los cordones de la cual son de un plástico esponjado, por el procedimiento de extruir un material plástico fundido esponjable usando una matriz de cabeza giratoria anular que comprende un miembro giratorio interior y un miembro giratorio exterior, los cuales son susceptibles de movimiento cada uno con relación al otro en dirección transversal a la dirección de extrusión, y que están provistos de una pluralidad de ranuras a lo largo de las superficies enfrentadas de los mismos. Por este método se puede producir una red tubular de una forma y de un diseño de red uniformes en toda su longitud. Es posible modificar el diseño de red de dicha red tubular en su totalidad, controlando para ello la velocidad de la matriz así como la cantidad de material plástico extruido desde ella, pero no es posible cambiar el diseño de la red y

406903



5 el diámetro de la red tubular solamente en zonas seleccionadas espaciadas en sentido axial. Por consiguiente, el producto que de este modo se obtiene solamente es aplicable a usos en los cuales sea aceptable emplear una red tubular que sea de diámetro uniforme.

RESUMEN del INVENTO

10 El presente invento se refiere a un aparato para fabricar una red tubular de plástico esponjado la cual es de diseño de red y de diámetro que son diferentes en zonas espaciadas a lo largo de la dirección longitudinal de la misma. El producto de red tubular resultante es susceptible de dilatación y de contracción elásticas en dirección radial, de modo que puede ser utilizado eficazmente como material de envase para frutas globulares y similares, y puede usarse como medios amortiguadores para artículos cilíndricos.

15 El presente invento se caracteriza por un aparato para fabricación de una red tubular de plástico esponjado continua, por extrusión de un material plástico fundido esponjable a través de una matriz de cabeza giratoria anular que comprende un par de miembros giratorios susceptibles de movimiento cada uno con relación al otro en dirección transversal a la dirección de extrusión, en el cual se cambia la velocidad del movimiento

20

25

406903



relativo de dichos miembros giratorios, a intervalos regulares, entre una baja velocidad relativa y una alta velocidad relativa, para formar de ese modo un producto de red tubular que tiene partes que son de diferente diseño de red y de diferente diámetro, a intervalos regulares a lo largo de la extensión en sentido longitudinal de dicha red tubular.

BREVE DESCRIPCION de los DIBUJOS

La Fig. 1 es una representación esquemática de un aparato construido de acuerdo con el presente invento para producir una red tubular de plástico esponjado.

La Fig. 2 es una representación esquemática de un aparato modificado de acuerdo con el presente invento.

La Fig. 3 es una vista oblicua de una red tubular esponjada producida utilizando el aparato del presente invento.

La Fig. 4 es una vista en corte, central, vertical, del conjunto de matriz usado para extruir la red tubular esponjada.

La Fig. 5 es una vista por un extremo de la matriz ilustrada en la Fig. 4.

La Fig. 6 es una vista a escala ampliada

406903



de un fragmento de la Fig. 4.

La Fig. 7 es una vista lateral esquemática en que se ilustran las posiciones de las ranuras que se intersecan de los miembros de matriz anular.

5 La Fig. 8 es una vista en perspectiva del miembro de matriz interior.

La Fig. 9 es una vista en perspectiva del miembro de matriz exterior.

#### DESCRIPCION DETALLADA

10

Con referencia a la Fig. 1, por el número 1 se ha representado un motor con un cambio de velocidades no escalonado, el número 2 representa un mecanismo de cambio de velocidades accionado por dicho motor, el número 3 representa un primer eje de accionamiento hecho funcionar por dicho mecanismo 2 de cambio de velocidades, el número 4 representa un segundo eje de accionamiento acoplado para accionamiento con el primer eje de accionamiento 3, el número 5 representa un eje de accionamiento para accionar un conjunto de matriz 6 acoplado con el mismo, y el número 7 representa un extruidor para suministrar plástico esponjable fundido a dicho conjunto de matriz 6. Sobre el primer eje de accionamiento 3 hay montada una rueda dentada 3a para rotación con el mismo, con el fin de efectuar el accio

15

20

25

29.9.72

406903



namiento a baja velocidad del eje 5, y sobre el eje 3 hay también montada una rueda dentada 3b con el fin de efectuar el accionamiento a alta velocidad del eje 5. Sobre el segundo eje de accionamiento 4 están montadas para rotación una rueda dentada 4a de baja velocidad y una rueda dentada 4b de alta velocidad, que engranan respectivamente con las anteriores ruedas dentadas 3a y 3b. El segundo eje de accionamiento 4 está provisto de embragues electromagnéticos 8a y 8b susceptibles de embragar la rueda dentada 4a de baja velocidad y la rueda dentada 4b de alta velocidad, alternadamente, con dicho eje 4. Estos embragues electromagnéticos 8a y 8b son hechos funcionar por orden y en relación temporizada mediante un temporizador usual 9.

En el anterior aparato, la rotación del primer eje de accionamiento 3 por medio del mecanismo 2 de cambio de velocidades y el motor 1, hace que gire el segundo eje de accionamiento 4. Los embragues electromagnéticos 8a y 8b conectan y desconecta alternadamente las ruedas dentadas 4a y 4b con el eje 4, mediante el funcionamiento del interruptor de tiempo del temporizador 9. En virtud de esta operación, el segundo eje de accionamiento 4 es hecho rotar continua y alternadamente a baja velocidad y a alta velocidad, y esta rotación es transmitida al eje de accionamiento 5. Di-





representa la parte extruida a la velocidad de matriz más baja y B representa la parte extruida a una velocidad de matriz más alta.

5 Se observará que los cordones helicoidales de la sección B del producto de red tubular son de menor sección transversal, están espaciados más estrechamente y tienen un paso más corto, es decir que su ángulo de inclinación con respecto al eje geométrico longitudinal de la red es menor, en comparación con  
10 los cordones de la sección A. Como consecuencia, la sección B se contrae diametralmente en una mayor extensión al solidificar la resina esponjada, con lo cual el diámetro de la sección B es menor que el diámetro de la sección A.

15 La Fig. 2 es una representación esquemática de un aparato modificado de acuerdo con el presente invento, en el cual el mecanismo 2 de cambio de velocidades está dispuesto entre la rueda dentada 3<sub>b</sub> de accionamiento de alta velocidad y la rueda dentada  
20 4<sub>b</sub> de accionamiento de alta velocidad, para trabajar por intermedio de las ruedas dentadas locas 3<sub>c</sub> y 4<sub>c</sub>, permitiendo con ello que varíe solamente la alta velocidad.

25 Considerando ahora el conjunto de matriz 6 ilustrado en las Figs. 4-9, el número 11 repre-

406903



5           senta el portamatriz, el número 12 representa el miembro giratorio interior, el número 13 representa el miembro giratorio exterior, el número 14 representa el miembro de matriz interior, y el número 15 representa el miembro de matriz exterior. Además, el número 16 representa la rueda dentada cónica que está conectada de modo no giratorio al miembro giratorio interior 12, el número 17 representa la rueda dentada cónica que está conectada de modo no giratorio al miembro giratorio exterior 13, y el número 18 representa el piñón cónico para accionar dichos miembros giratorios desde el eje 5.

15           El portamatriz 11 tiene un paso 19 de alimentación interno dentro del cual es introducida la resina fundida, a ser extruida, desde el extruidor 7.

20           El portamatriz 11 está fijo sobre el extremo del extruidor 7, cuyo extruidor es de construcción usual, tal como la descrita en las Patentes americanas Números 2.669.751, 2.836.851, 3.160.688, 3.368.008 y 3.374.300. El paso de alimentación 19 está cerrado por un tapón 21 en el extremo del portamatriz 11. El miembro giratorio interior 12 circunda al portamatriz 11, estando los cojinetes 22, 23 y 24 y el espaciador 25 dispuestos entre ellos para asegurar el giro suave de dicho miembro giratorio interior. El miembro giratorio exterior 13 circunda al miembro giratorio interior 12, estando los cojinetes 26 y 27



dispuestos entre ellos para asegurar un giro suave del miembro giratorio exterior con respecto al miembro giratorio interior 12 por medio de pernos 28, y el miembro de matriz exterior 15 está montado en el extremo del miembro giratorio exterior 13 por medio de pernos 29.

El interior del miembro giratorio interior 12 está provisto de una cámara de distribución 31 que comprende una garganta anular para alimentar la resina fundida y una pluralidad de canales de distribución 32, los cuales se extienden radialmente hacia fuera desde dicha cámara 31 con iguales espaciamientos angulares entre sí. La cámara de distribución 31 está conectada con el paso de alimentación 19 por una pluralidad de orificios 33 de ramificación que se extienden a través de la pared lateral del portamatriz 11. A lo largo de las superficies de contacto de acoplamiento del miembro giratorio interior 12 y del miembro giratorio exterior 13, hay previsto un orificio anular 34 que está formado conjuntamente por dichos dos miembros giratorios. El orificio anular 34 está conectado a todos los canales de distribución 32.

Como será evidente de las Figs. 8 y 9, el miembro de matriz interior 14 y el miembro de matriz exterior 15 son, los dos, de forma de aro y están diseñados de tal modo que el miembro de matriz

406903



interior 14 ajusta perfectamente dentro de la abertura central del miembro de matriz 15. El miembro de matriz interior 14 está provisto de una pluralidad de ranuras inclinadas 35, las cuales están dispuestas con iguales intervalos a lo largo de la superficie circunferencial exterior del mismo. El miembro de matriz exterior 15 está provisto de una pluralidad de ranuras inclinadas 36 dispuestas a intervalos iguales a lo largo de la superficie circunferencial interior del mismo. Las ranuras 36 están inclinadas en sentido opuesto al de inclinación de las ranuras 35. Además, las posiciones relativas de estas ranuras 35 y 36 están dispuestas de modo que cada ranura 35 interseca continuamente al menos una de las ranuras 36 dentro de la zona de contacto entre el miembro de matriz interior 14 y el miembro de matriz exterior 15. En las Figs. 5-7 se ilustran ejemplos de las posiciones relativas de las ranuras 35 y 36. Es decir, la Fig. 6 ilustra la matriz dispuesta de modo que las ranuras 35 y 36 se intersecan en aproximadamente la mitad de la longitud de la zona de contacto de los miembros de matriz 14 y 15, y la Fig. 7 ilustra las matrices dispuestas de modo que las ranuras 35 y 36 se intersecan en dos puntos, tal como en la entrada y la salida de las mismas.

Se requiere que las ranuras 35 y

406903



y 36 estén previstas con una disposición tal que la posición en la cual se intersecan las ranuras 35 y 36 cambie, en virtud de la rotación relativa entre el miembro de matriz interior 14 y el miembro de matriz exterior 15, en la dirección del flujo del material extruido desde la matriz a lo largo del lugar geométrico de la ranura. Ello es debido al hecho de que, si hubiese de cambiar la posición de intersección en dirección opuesta a la dirección de flujo del material extruido desde las matrices a lo largo del lugar geométrico de la ranura, la resina fundida no podría ser extruida desde la matriz. Así, por las razones expuestas en lo que antecede, en el caso de que las ranuras 35 y 36 estén previstas inclinadas en las direcciones ilustradas en las Figs. 8 y 9, el sentido de rotación del miembro de matriz interior 14, con respecto al miembro de matriz exterior 15 debe ser en el sentido indicado con la flecha en la Fig. 5. En consecuencia, en caso de que las direcciones de inclinación de las ranuras 35 y 36 sean respectivamente opuestas a las ilustradas, los sentidos de rotación relativa entre el miembro de matriz interior 14 y el miembro de matriz exterior 15 deberán ser respectivamente opuestos a los sentidos indicados por dichas flechas.

En funcionamiento, la resina fundida

406903



es extruida desde el extruidor 7 y es obligada a entrar  
por el conducto de alimentación 19. La resina fundida  
fluye subsiguientemente a la cámara de distribución 31  
por medio de los orificios de ramificación 33 y fluye  
5 desde ellos al orificio anular 34, a través de los ca-  
nales de distribución 32. La resina fundida es luego  
alimentada a los intersticios entre el miembro de ma-  
triz interior 14 y el miembro de matriz exterior 15,  
los cuales están girando cada uno con relación al otro,  
10 de modo que la resina fluye fuera del conjunto de ma-  
triz para así formar una red tubular 37. Puesto que los  
miembros de matriz 14 y 15 están girando relativamente  
cada uno con respecto al otro, se hace que la resina  
fundida forme intersecciones reticulares en los pun-  
15 tos en los cuales las ranuras 35 y 36 se cruzan entre  
sí, y el producto extruido es alimentado hacia fuera  
continuamente como una red tubular integral.

La red tubular 37, tal como es ex-  
truida desde el conjunto de matriz 6, incluye una  
20 primera pluralidad de cordones 38 alargados exteriores,  
los cuales están dispuestos en relación de sustancial-  
mente paralelos y están arrollados según un patrón  
helicoidal. Los cordones 38 son extruidos a través  
de las ranuras 36 formadas en el miembro de matriz  
25 exterior 15. La red tubular 37 incluye además otra

406903



serie de cordones alargados interiores 39, los cuales son también sustancialmente paralelos entre sí y se extienden según un diseño sustancialmente helicoidal, el cual se arrolla en el sentido opuesto al del diseño helicoidal de los cordones 38. Los cordones 39 son extruidos a través de las ranuras 35 formadas en el miembro de matriz interior 14, de modo que los cordones 39 son dispuestos inmediatamente adyacentes a, y dentro de, los cordones exteriores 38. Además, debido a la intersección entre las ranuras 35 y 36, los cordones exteriores e interiores 38 y 39, respectivamente, se intersecan entre sí, quedando los cordones en contacto y unidos entre sí en esencia de modo enterizo en dichos puntos de contacto. La malla 37 tubular esponjada resultante, comprende por tanto capas tubulares interior y exterior, cada una de las cuales incluye una pluralidad de cordones helicoidales alargados, estando arrollados los cordones individuales de la capa interior en sentido opuesto al de los cordones individuales de la capa exterior, y estando los cordones individuales de las capas interior y exterior unidos de modo enterizo en sus puntos de intersección. Como se ha indicado anteriormente, en la Sección B los cordones 38 y 39 están espaciados más estrechamente y con un paso más corto que en la Sección A.

406903



De acuerdo con los presentes aparatos,  
determinando convenientemente la velocidad de rotación  
del motor así como el mecanismo de cambio de veloci-  
des y la combinación de las diversas ruedas dentadas y  
5 embragues electromagnéticos, puede variarse a voluntad  
el número de revoluciones por minuto del conjunto de  
matriz, y puede controlarse como se desee la duración  
de la operación a baja velocidad y de la operación a  
alta velocidad, por medio del ajuste de tiempo del tem-  
10 porizador que controla los embragues electromagnéticos,  
de manera que es posible producir continuamente una red  
tubular esponjada que tiene los diseños de red que se  
desean y de diferentes diámetros. En particular, en  
el caso del aparato ilustrado en la Fig. 2, puesto  
15 que el mecanismo de cambio de velocidades es suscepti-  
ble de controlar solamente el accionamiento de alta  
velocidad, es viable efectuar un delicado ajuste del  
diámetro así como del patrón de la malla tubular ex-  
truida durante el tiempo de accionamiento a alta ve-  
20 locidad. Además, esta variación de velocidad es posi-  
ble durante el funcionamiento del aparato, de modo  
que se puede efectuar fácilmente el cambio de un  
tipo de producto a otro.

Por cuanto la red tubular de plástico  
25 esponjado resultante del presente invento es suscep

406903



tible de dilatación y de contracción en sentido trans-  
versal, puede ser cortada en piezas o en segmentos de  
una longitud apropiada, y puede ser utilizada como cu-  
bierta o manguito protector para cubrir cristalerías,  
5 artículos de loza y diversos aparatos de precisión de  
forma tubular. Cuando se obtienen piezas de forma de  
copa mediante el corte de dicha red tubular por el cen-  
tro de la parte A que tiene el diámetro grande y por  
la parte contigua B que tiene el diámetro pequeño, o  
10 bien cuando se preparan piezas de forma acopada doble  
mediante el corte de la red tubular por el centro de  
las partes A adyacentes de diámetro grande y volvien-  
do la mitad de cada pieza del revés en la parte media  
de la porción que tiene el diámetro pequeño, pueden  
15 utilizarse las mismas eficazmente como cubiertas o man-  
guitos de envase a prueba de choques para frutas de for-  
ma globular, tales como manzanas, peras, melocotones,  
etc.

Además, los presentes aparatos (Figs. 1  
20 y 2) pueden también emplearse en la fabricación de re-  
des tubulares de plástico no esponjable, del mismo mo-  
do que se han expuesto en lo que antecede, por no men-  
cionar las redes tubulares esponjadas hechas de termo-  
plásticos tales como el polietileno, el poliestireno,  
25 el polipropileno, etc, las cuales están provistas de

406903



partes que tienen diseños de red y diámetros diferentes, y formadas a intervalos regulares a lo largo de la dirección longitudinal de la red tubular.

5 A continuación se da un ejemplo que realiza el presente invento, si bien el alcance del presente invento no queda limitado por el mismo.

Ejemplo:

10 En el funcionamiento de un aparato ilustrado en la Fig. 1 se empleó un motor de 5 CV (31 - 125 r.p.m.) como motor con un cambio de velocidades no escalonado, y la relación de la baja velocidad a la alta velocidad se disminuyó a 1:9 por medio del mecanismo de cambio de velocidades. Mediante el uso de una relación de engranaje de 44 dientes por 66 dientes en el lado de baja velocidad, y de 66 dientes por 44 dientes en el lado de alta velocidad, se ajustó la velocidad de rotación de la matriz para que fuese de 42 r.p.m. durante el tiempo de funcionamiento a alta velocidad, y se ajustaron los intervalos del cambio de velocidad de la matriz para que fuesen de 1,3 segundos para la baja velocidad y de 0,3 segundos para la alta velocidad. En las anteriores condiciones, fué extruida resina de polietileno fundida esponjable desde la matriz a un régimen de 12 litros por minuto, con lo cual se obtuvo una red tubular continua  
15  
20  
25 de polietileno esponjado y provista de partes de dife-

406903



rentes diámetros, así como de diferentes diseños de red,  
a intervalos regulares. La parte A de diámetro mayor de  
esta red tubular resultante de la extrusión a baja velo-  
cidad tenía 80 mm. de diámetro, 190 mm. de longitud, y  
5 el número de mallas en sentido longitudinal era de 6,  
mientras que la parte B de diámetro estrecho de la mis-  
ma, resultante de la extrusión a alta velocidad, tenía  
55 mm. de diámetro, 50 mm. de longitud, y el número de  
mallas en sentido longitudinal era de 4, siendo cada  
10 malla de menor tamaño que la de la parte A.

R E I V I N D I C A C I O N E S

Los puntos de invención, propia y nueva,  
que se presentan para que sean objeto de esta Solici-  
15 tud de Patente de Invención, en España, por VEINTE  
años, son los siguientes:

1). Un aparato para uso en la fabrica-  
ción de una red tubular de plástico esponjado, que com-  
prende un motor, un cambio de velocidades accionado por  
20 dicho motor, un primer eje de accionamiento que es  
accionado por dicho cambio de velocidades y que está  
provisto de una rueda dentada de accionamiento de ba-  
ja velocidad y de una rueda dentada de accionamiento  
de alta velocidad, un segundo eje de accionamiento que  
25 tiene montadas para rotación sobre el mismo una rueda

29.9.72



406903



5 dentada de baja velocidad y una rueda dentada de alta  
velocidad engranadas respectivamente con dichas rue-  
das dentadas de accionamiento, embragues electromagné-  
ticos para conectar para accionamiento selectivamente  
dicha rueda dentada de baja velocidad y dicha rueda  
dentada de alta velocidad con el segundo eje de accio-  
namiento, un temporizador acoplado a dichos embragues  
electromagnéticos, una matriz para extruir una red tu-  
bular y que comprende miembros accionados por dicho se-  
10 gundo eje para girar relativamente en una dirección  
transversal para girar relativamente en una dirección  
transversal a la dirección de extrusión de la red, y un  
extruidor conectado con dicha matriz.

15 2).- Un aparato para uso en la fabri-  
cación de una red tubular de plástico esponjado según  
la reivindicación 1, en el cual dicho cambio de velo-  
cidades está previsto entre la rueda dentada de accio-  
namiento de alta velocidad y la rueda dentada de alta  
velocidad.

20 3).- Un aparato para uso en la fabrica-  
ción de una red tubular de plástico esponjado.

Tal y como se ha descrito en la Memo-  
ria que antecede, representado en los dibujos que se

25

29.9.72

*Key*

406903



acompañan y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, -4 OCT. 1972

5

P.A.

Alberto de Eizaburu  
Por Poderes *Alra*

29.9.72. MM.-

- 20 -

*Rg*



21 DEC 1972

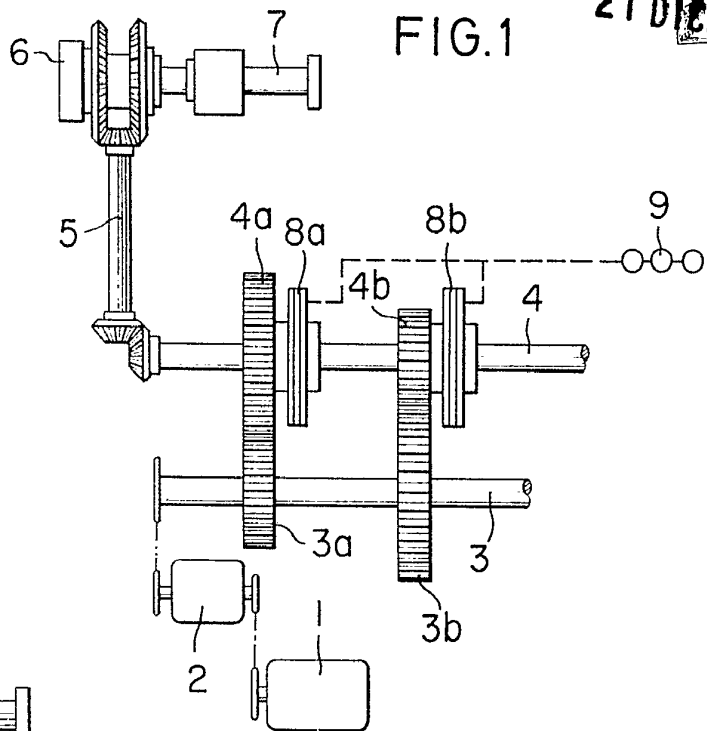


FIG. 1

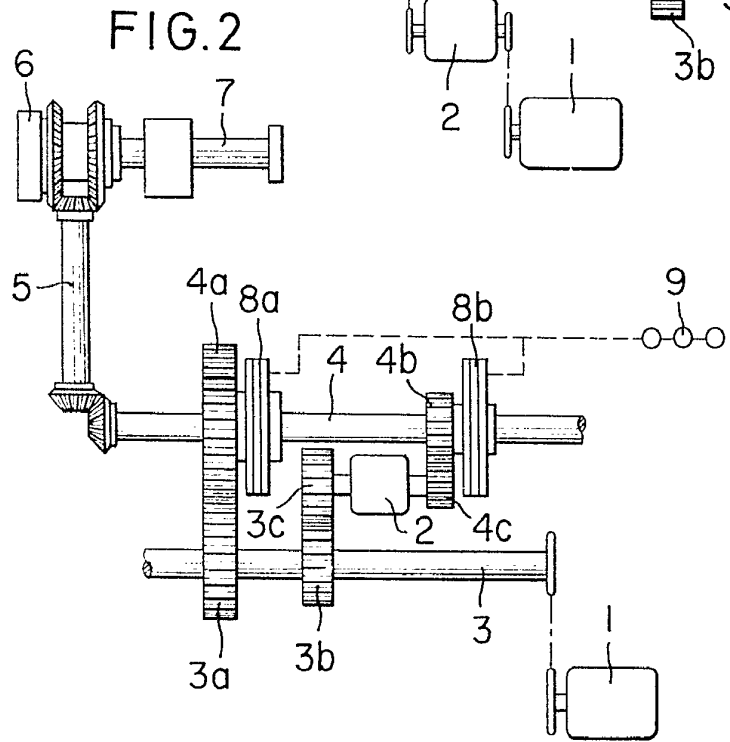


FIG. 2

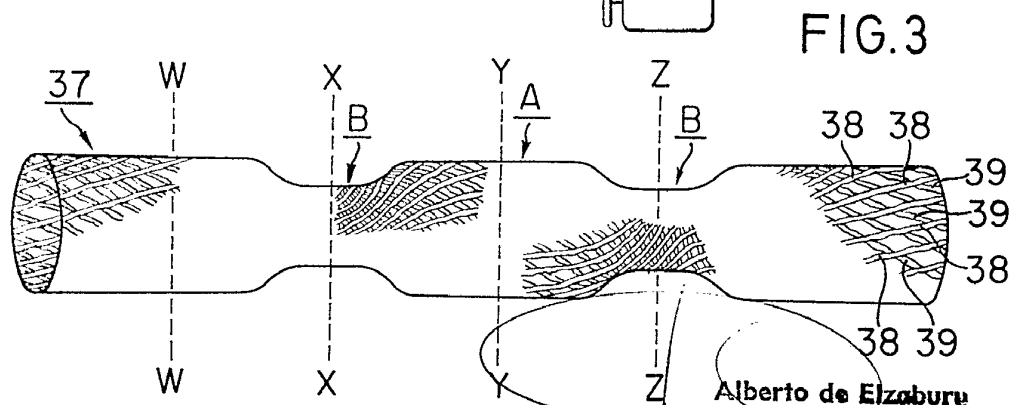


FIG. 3

Alberto de Elzaburu  
Per Poder.

406903

52067

FIG. 4

21

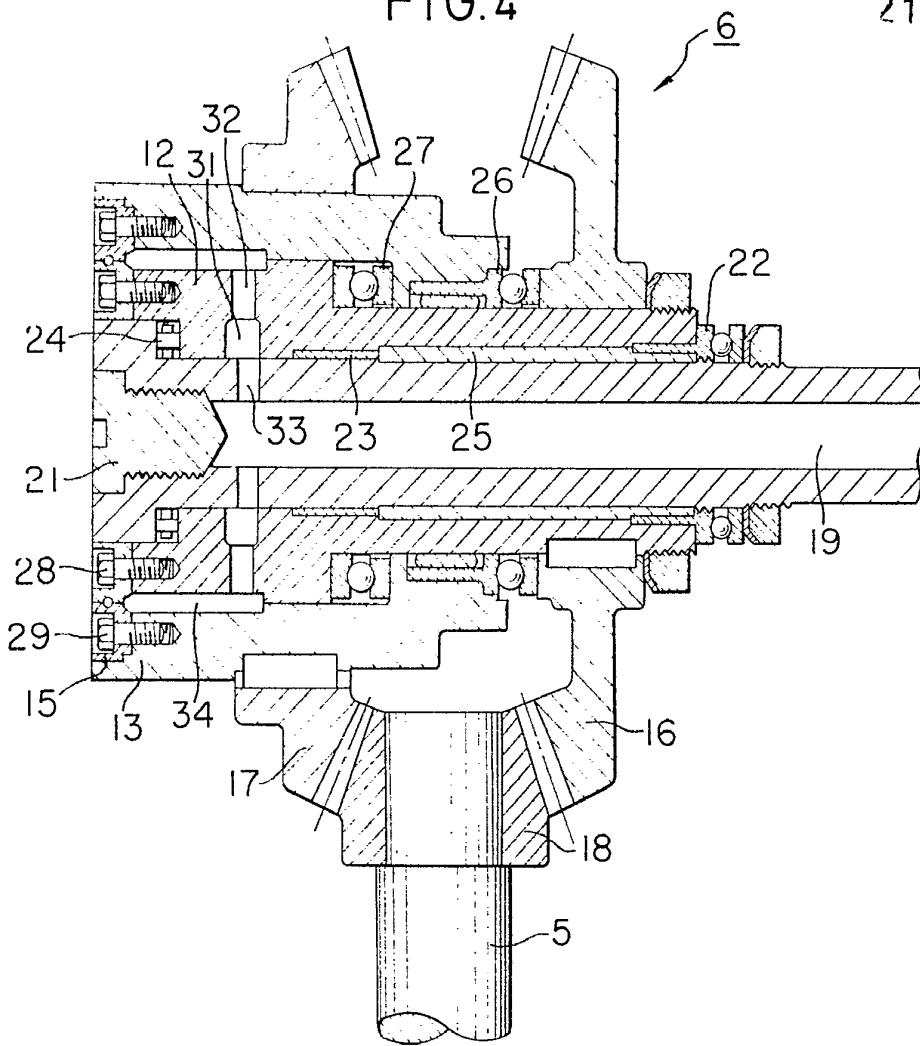
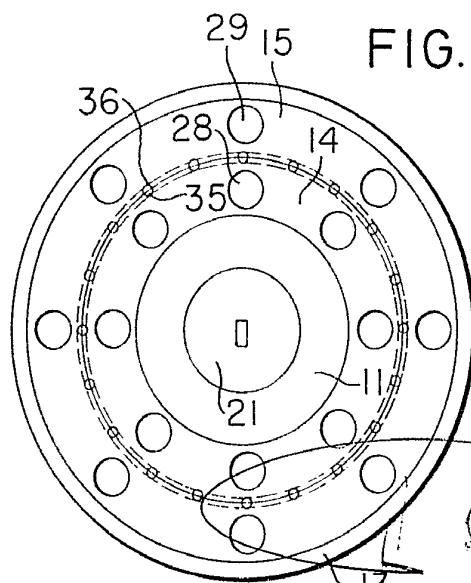


FIG. 5



Liborio de Elizaburu  
Por Rodas

Handwritten signature or mark at the bottom of the page.

FIG.6

406903

21 010 1972

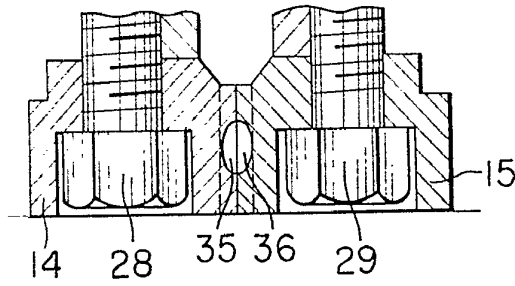


FIG.7

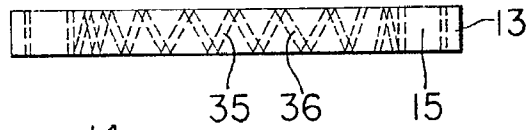


FIG.8

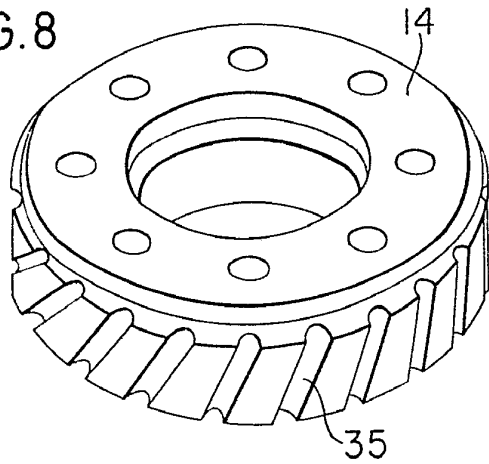
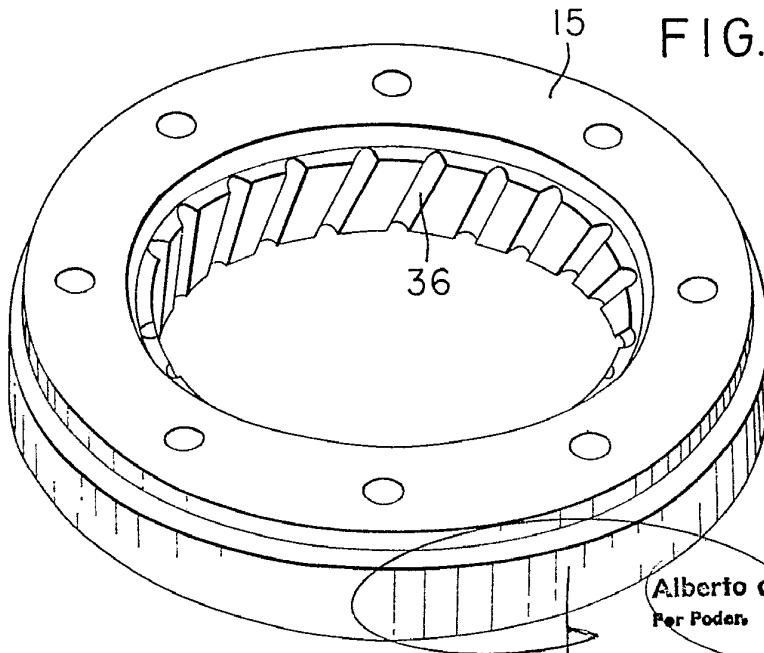


FIG.9



Alberto de Elzaburu  
Per Poder.