

1707

BOLETIN DE PATENTES
17 MAR. 1977

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
 sus territorios y plazas de soberanía, a
 favor de:

YOSHIDA KOGYO KABUSHIKI KAISHA

entidad japonesa, domiciliada en No. 1,
Kanda Izumi-cho, Chiyoda-ku, Tokyo, Japón,
relativa a:

"MEJORAS EN LOS APARATOS PARA LA MANUFAC-
TURA DE ELEMENTOS DE CIERRE DE CREMALLERA"

Inventores: Fumio Terada, Shigenori Omori, Kihei
Takahashi y Hiroshi Ida

Prioridades: Solicitudes de patente en Japón nos.
49-102232, 49-102233 y 49-102236 de
fecha 5 septiembre 1974.

POOR
QUALITY

Int. Cl.:	B21F/A44B

440 740

MEMORIA DESCRIPTIVA

Antecedentes de la invención

5. La presente invención se refiere a aparatos de ma-
nufactura de elementos de acoplamiento helicoidales continuos
para cierres de cremallera. - - - - -

10. Se han utilizado distintas bobinas para almacenar
un material filamentosco formador de elementos que se desenro-
lla a medida que se alimenta a un mandril y es formado por
el mismo en una estructura espiral helicoidal apropiada para
un cierre de cremallera. Desde el punto de vista de propor-
cionar un depósito suficiente de filamentos por bobina para
eliminar su frecuente mudada durante la operación y para pro-
ducir una longitud substancialmente sin fin o ininterrumpida
de elementos de acoplamiento, es de desear utilizar bobinas
15. literalmente grandes. No obstante, ha resultado extremadamen-
te difícil utilizar bobinas de gran capacidad con la mayoría
de los aparatos de la técnica anterior por las razones expues-
tas a continuación. Un aparato convencional incluye bobinas
que están fijadas en su sitio sin capacidad de rotación. Si
20. bien podría lograrse un mayor suministro de filamentos forma-
dores de elementos simplemente aumentando la capacidad de di-
cha bobina no rotativa, el filamento es propenso de torcerse
cuando se forma cada espira individual o deformarse de otra

forma cuando se desenrolla de la bobina en razón de que esta última está retenida fijamente con el resultado de que tales defectos superficiales aparecen en las espiras del elemento enrollado resultante. Otro resultado sería cabezas de acoplamiento deformadas de los elementos y también afecta adversamente la forma y dimensiones del elemento de acoplamiento terminado. - - - - -

Otro aparato de la técnica anterior utiliza una bobina que es susceptible de rotación alrededor del eje del mandril a fin de eliminar las torsiones del filamento. Según esta propuesta, se desenrollaba el filamento de la bobina a través de un rotor de guía de filamento que gira sincronamente con un elemento de guía en una máquina de enrollado de filamentos. Dado que se hace girar la bobina a una velocidad superior que el rotor cuando se alimenta el filamento, se sujeta el filamento a una tensión irregular debido a la variación de la cantidad de filamento almacenada sobre la bobina y por tanto se hizo necesario instalar dispositivos adicionales para compensar dicha tensión irregular del filamento. Se complica esta propuesta de la técnica anterior aún más por la provisión de un dispositivo apropiado para impedir que la forma del filamento esté excesivamente tensada al comienzo del funcionamiento del aparato. Según otro aparato convencional, se proporciona una bobina del tipo rotativo substancialmente normal al mandril y dispuesta para moverse alrededor del mismo durante la retirada del filamento. No obstante este aparato adolece no sólo de las dificultades arriba citadas sino

también al del problema de que se prohíbe el uso de bobinas grandes principalmente debido a las fuerzas centrífugas excesivas generadas por su giro alrededor del mandril. - - - - -

Resumen de la invención

5. Es la finalidad primaria de la invención proporcionar un aparato para la manufactura de elementos de acoplamiento continuos enrollados helicoidalmente, que permite el uso de bobinas de gran capacidad para almacenar un filamento formador de elemento y la producción de elementos de acoplamiento helicoidales a mayor velocidad sin que el problema de "torsiones" quede implícito en el mismo. - - - - -

10. Otra finalidad de la invención es proporcionar una unidad de suministro de filamento que incorpore medios de rotación que mantienen el filamento en rotación alrededor de su propio eje a la misma velocidad y en la misma dirección que se enrolla el filamento en un puesto de enrollado siguiente. Otra finalidad de la invención es proporcionar una unidad impulsora de filamento que está asociada operativamente con la unidad de suministro de filamento para alimentar el filamento, mientras está girando para eliminar la torsión, al puesto de enrollado. - - - - -

15. Otra finalidad de la invención es proporcionar una unidad de aplicación de tensión que imparta una tensión constante al filamento y que al mismo tiempo iguale la cantidad de suministro del filamento de la unidad impulsora con la

20. 25.

cantidad de dicho filamento que se enrolla en la unidad de enrollado, de modo que se fabrican elementos de acoplamiento de forma uniforme en la unidad de enrollado. - - - - -

- 5. Otros finalidades y ventajas de la presente invención se harán evidentes de la siguiente descripción leída conjuntamente con los planos anexos en los que los números o caracteres de referencia análogos se refieren a partes análogas en las distintas vistas. - - - - -

Breve descripción de los dibujos

- 10. La Figura 1 es una vista en alzado lateral de un aparato construido de acuerdo con la invención; - - - - -

la Figura 2 es una vista en sección longitudinal que ilustra otra realización de una unidad de suministro de filamento; - - - - -

- 15. la Figura 3 es una vista en alzado con partes ilustradas en sección que ilustra otra realización de la unidad de suministro de filamento; y - - - - -

- 20. la Figura 4 es una vista en alzado lateral con partes del aparato recortadas y con sus distintas unidades componentes dispuestas de otra forma para ahorrar espacio. - - -

Descripción de las realizaciones preferidas

Con referencia ahora a la Figura 1, se ilustra un

aparato para fabricar elementos de acoplamiento continuos en
rollados helicoidalmente. El aparato, indicado de manera gene-
ral con 10, comprende básicamente una unidad 11 de suministro
de filamento, una unidad impulsora 12 de filamento, una uni-
dad 13 de aplicación de tensión y una unidad 14 de enrollado
de filamento, estando dispuestos todos estos componentes en se-
rie sobre un lecho de soporte 15. La unidad 11 de suministro
de filamento incluye un rotor 16 con forma acopada que tiene
fijado al mismo un árbol horizontal 17 de accionamiento que
se extiende hacia atrás y está montado en asientos para su gi-
ro en un soporte 18 que a su vez está montado en el lecho 15.
El rotor 16 con forma acopada está dotado además de un árbol
19 de soporte que es coaxial con el árbol 17 de accionamiento
y se extiende en la dirección opuesta al mismo. Señalado con
20 hay un paso formado en toda la longitud del árbol 19 y que
se extiende hacia atrás en un cubo 21 donde el paso 20 está
abierto por ejemplo en 22 detrás del rotor 16. El rotor 16 con
forma acopada recibe subsecuentemente en el mismo un elemento
23 de guía de filamento que incluye un manguito 24 montado
deslizantemente sobre el árbol 19 de soporte y que se extien-
de hacia delante desde el borde marginal 25 del rotor 16 con
forma acopada. Un brazo 26 de guía y un brazo 27 de contrape-
so están unidos al manguito 24 y se extienden en direcciones
opuestas el uno desde el otro hacia el borde marginal 25 del
rotor 16 con forma acopada. Se proporciona un peso 28 en el
extremo libre del brazo 27 de contrapeso y sirve para sopor-
tar el elemento 23 de guía sin susceptibilidad de rotación
sobre el árbol 19 de soporte. Montado rotativamente sobre el

- manguito 24 hay una bobina 29 alrededor de la cual se ha enrollado un filamento W de material plástico. Se mantiene la bobina 29 en su sitio sobre el manguito 24 y contra el desplazamiento axial por medio de un collar 30 fijado al manguito 24 por un perno 31. Se hace pasar el filamento W desenrollado de la bobina 29 a través de un agujero 32 en un saliente 33 en un extremo libre del brazo 26 de guía hacia un extremo libre 34 del manguito 24 y de ahí a través del paso 20, el cubo 21, y los elementos 35 de guía sobre la superficie curva 36 del rotor 16 con forma acopada hacia la unidad impulsora 12 del filamento. Cuando se desenrolla el filamento W de la bobina 29 a medida que es arrastrado por la unidad impulsora 12, la bobina 29 gira lentamente con respecto al elemento 23 de guía de filamento que está sujeto de manera no rotativa. Esta disposición hace posible el uso de una bobina de gran capacidad. Una disposición alternativa de la unidad 11 de suministro es quitar el peso 23 del brazo 27 de contrapeso para permitir que el elemento 23 de guía de filamento gire a medida que se desenrolle el filamento W y unir un peso a la bobina 29 de modo que se mantenga la bobina 29 sin girar. Otra alternativa prevé montar una varilla u otro elemento apropiado de manera excéntrica sobre la bobina 29 para hacer que ésta no gire. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- La Figura 2 ilustra una forma modificada de unidad 11 de suministro de filamento en la que el elemento 23 de guía del filamento está soportado sin capacidad de rotación uniendo a una extensión 37 del manguito 24 un husillo 38 que
- 25.

está desplazado con respecto al manguito 24. El husillo ex-
céntrico 38 está soportado coaxialmente en una rueda 39 de
guía que es susceptible de rotación con respecto al husillo
38 y montado en asientos para rotación en un bastidor 40. La
5. rueda 39 de guía está dotada de un paso 41 definido excéntri-
camente a través de la rueda 39 y en sentido axial y está
adaptada para ser girada por una correa 42 que abraza la mig-
ra y es accionada por una polea 43 impulsada por un motor,
no ilustrado, alojado en una base 44. El árbol 17 de acciona-
10. miento está adaptado para ser girado a la misma velocidad
que la rueda 39 de guía por una correa 45 colocada alrededor
de una polea 46 unida a un extremo trasero del árbol 17 de
accionamiento y accionada por una polea 47 impulsada por el
motor. Se enhebra el filamento W suministrado de la bobina
15. 29 a través del agujero 32, un paso 48 en la prolongación 37,
el paso 20 y el cubo 21 y de ahí a través de los elementos
35 de guía y paso 41 de la rueda 39 de guía hacia una guía
de filamentos que comprende un árbol busco 65 para la unidad
impulsora 12 según se ve en la Figura 1. Dado que el árbol 17
20. de accionamiento y la rueda 39 de guía están dispuestas para
girar a la misma velocidad, se retira el filamento W suave-
mente del paso 41 sin que sufra interferencia por el husillo
excéntrico 38. - - - - -

La Figura 3 ilustra otra modificación de la unidad
25. 11 de suministro de filamento en que el elemento 23 de guía
del filamento está soportado sin capacidad de rotación por
ejemplo por medio de imanes 50 y 51 montados en los brazos 26

y 27 de guía dispuestos enfrentados respectivamente y atraídos normalmente por los correspondientes electroimanes 53 y 54 ubicados en relación espaciada en el exterior del rotor 16 con forma acopada. - - - - -

5. Tal como se ve en la Figura 1, la unidad impulsora 12 de filamento tiene un par de bastidores paralelos 60 y 61 espaciados en la dirección longitudinal de la unidad impulsora 12 y fijados a una base 62 que a su vez está montada sobre el lecho 15. La base 62 aloja una fuente de impulsión, no
10. ilustrada, para accionar una correa 63 que pasa por encima de una polea 64 fijada con claveta a un extremo trasero del árbol hueco 65 montado en asientos para rotación en el bastidor 60. Unido al extremo delantero del árbol 65 y posicionado entre los bastidores 60 y 61 hay un bastidor rectangular 66
15. que tiene un par de brazos paralelos espaciados 67 y 68. Los brazos 67 y 68 apoyan entre sí un rodillo 69 de precisión y un rodillo 70 de impulsión cuyo árbol 71 está conectado coaxialmente a cualquiera de los pifiones cónicos 72 y 73 que están conectados rotativamente a los brazos paralelos 67 y 68, respectivamente, del bastidor. Los pifiones cónicos 72 y 73 engranan con un piñón cónico 74 cuyo árbol hueco 75 está montado en asientos para rotación en el vástago 61 y está adaptado para ser girado por una correa 76 que está colocada alrededor de una polea 77 que es coaxial con el árbol 75 y montada sobre el mismo e impulsada por la fuente de impulsión a
20. través de una transmisión apropiada, no ilustrada, alojada también en la base 62. La transmisión está dispuesta para ha-

- cer girar la polea 77 a velocidades diferentes de las velocidades de la polea 64, de modo que se puede hacer girar el rodillo 70 de impulsión alrededor de su propio árbol 71. El filamento W que atraviesa el árbol hueco 65 está mantenido en contacto con el rodillo 69 de presión en el lado delantero según se ve en la Figura 1 y está emparedado entre el rodillo 69 de presión y el rodillo 70 de impulsión. Entonces se enrolla el filamento W alrededor del rodillo 70 de impulsión desde la parte trasera de este último según se ve en la Figura 1 y se hace pasar a través del árbol hueco 75 hacia la unidad 13 de aplicación de tensión. Así, el hacer girar el bastidor 66 permite que el filamento W gire alrededor de su propio eje a la misma velocidad y la misma dirección que se enrolla el filamento W en una unidad de enrollado, según se describirá más adelante. Estando el filamento W emparedado entre el rodillo 69 de presión y el rodillo 70 de impulsión y enrollado alrededor de este último, se puede impedir que el filamento deje de ser impulsado por estos rodillos y pueda retirarse positivamente de la unidad 11 de suministro de filamento. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

La unidad 13 de aplicación de tensión incluye un par de rodillos espaciados 80 y 81 montados rotativamente en una parte superior de un bastidor 82 y un rodillo 83 aplicador de tensión que es móvil verticalmente entre una posición límite superior y una posición límite inferior definidas más adelante. La tensión del filamento W viene controlada por un peso 84 unido al rodillo de tensión 83. También

25.

se proporciona un par de interruptores detectores 85 y 86, por ejemplo interruptores de fin de carrera o células fotoeléctricas, espaciadas verticalmente el uno del otro y situados entre los rodillos 80 y 81. Los interruptores 85 y 86 de fin de carrera están adaptados para controlar el movimiento vertical del rodillo 83 de tensión entre los mismos. Cuando se acciona la unidad impulsora 12 del filamento para entregar el filamento W a una velocidad mayor que la velocidad con que la unidad 14 de enrollado del filamento arrastra el filamento W, el rodillo 83 de tensión se desplaza hacia abajo en contacto con el interruptor inferior 86, con lo que el interruptor 86 controla la unidad impulsora 12 para alimentar el filamento W a una velocidad inferior a la velocidad con que se arrastra el filamento. De manera convers^a, cuando se entrega el filamento W a una velocidad inferior a la velocidad de arrastre del filamento W, el rodillo 83 de tensión se desplaza hacia arriba en contacto con el interruptor de fin de carrera superior 85, con lo que se acciona la unidad impulsora 12 para alimentar el monofilamento W a una velocidad mayor que la velocidad de arrastre del filamento W. Puede ajustarse la velocidad de entrega del filamento cambiando a través de un embrague apropiado la relación de engranajes de la transmisión para hacer girar la rueda cónica 74 de la unidad impulsora 12 del filamento o alternativamente, controlando la velocidad del motor para la unidad 14 de enrollado. - - - - -

La unidad 14 de enrollado del filamento comprende esencialmente una base 90 montada en el lecho 15 y un par de

- bastidores paralelos 91 y 92 soportados sobre la base 90 y espaciados longitudinalmente con respecto a la unidad 14. Se proporciona un par de ruedas concéntricas 93 y 94 montadas en asientos para giro en los respectivos bastidores 91 y 92 y que tienen fijadas a las mismas poleas de gran diámetro 95 y 96, respectivamente. Se hacen girar las poleas 95 y 96 por correas 97 y 98, respectivamente, que pasan al rededor de respectivas poleas 99 y 100 de pequeño diámetro impulsadas por una transmisión apropiada dispuesta dentro de la base 90. Un par de brazos 101 y 102 están conectados a las respectivas redes 93 y 94 y mantenidos en relación espaciada longitudinal opuesta. Montada dentro de un bastidor interior 103 soportado entre los brazos 101 y 102 hay una bobina 104 alrededor de la cual se ha enrollado un cordón 105 de refuerzo que se ha de introducir en los elementos enrollados helicoidalmente 106 formados alrededor de un mandril 107 sobre un portamandril 108 coaxial con la rueda 94. La rueda 94 y el portamandril 108 tienen aberturas y el mandril 107 tiene una ranura para permitir el paso del cordón 105 a través del mismo. Las ruedas 93 y 94 están dotadas de manguitos excéntricos 109 y 110 respectivamente que se extienden axialmente a través de las mismas para el paso del filamento W. Se hace avanzar el filamento W retirado de la unidad 13 de aplicación de tensión a través del manguito 109, los brazos 101 y 102, y el manguito 110 hacia el mandril 107. A medida que las correas 97 y 98 hacen girar las ruedas 93 y 94 respectivamente, se enrolla el filamento W alrededor del mandril 107 para formar un elemento 106 de acoplamiento enrollado continuamente que luego se introduce

en un puesto de acabado posterior donde se fija el elemento de acoplamiento a su forma definitiva por tratamiento térmico y etcétera, tal como se conoce. - - - - -

5. Tal como se ilustra en la Figura 4, puede disponerse el aparato 10 con la unidad 13 de aplicación de tensión y la unidad 14 de enrollado del filamento ubicadas por encima de la unidad impulsora 12 del filamento y la unidad 11 de suministro del filamento, respectivamente, de modo que se pueda reducir considerablemente el espacio requerido y pueda manipularse el aparato con mayor facilidad. - - - -

Funcionamiento

15. Tal como se ilustra en la Figura 1, las ruedas 93 y 94 de la unidad 14 de enrollado del filamento se hacen girar a fin de enrollar el filamento W alrededor del mandril 107 para proporcionar una estructura 106 de elemento enrollado helicoidalmente. Simultáneamente, se retira el filamento de la bobina 29 por el funcionamiento de la unidad impulsora 12. Se hace que la bobina 29 en la realización ilustrada gire a una velocidad baja de acuerdo con la cantidad de filamento W que se retire. El árbol 17 de accionamiento hace girar el rotor 16 de la unidad 11 de suministro del filamento en la misma dirección que las ruedas 93, 94 de la unidad 14 de enrollado del filamento a fin de hacer girar el filamento W alrededor de su propio eje a la misma velocidad y en la misma dirección que se enrolla el filamento W en la unidad 14 de enrollado de filamento, de esta forma el

- minando las torsiones del filamento W que de otra forma se desarrollarían bajo la influencia de la solución de la rueda 94 alrededor del mandril y aparecerían en cada espira del elemento 106 de acoplamiento helicoidal resultante.
5. Tal como se ve en la Figura 1, se guía el filamento W a través del agujero 32 del brazo 26, el paso 20, el cubo 21 y los elementos 35 de guía en forma de bucle, de modo que una media vuelta o 180° de giro del rotor 16 da como resultado una torsión del filamento W que se imparte por un giro de 360° de este último alrededor de su propio eje. Por consiguiente, se apreciará que sólo una media vuelta del rotor 16 puede eliminar una torsión del filamento W que se producirá durante una vuelta de las ruedas 93 y 94 de la unidad 14 de enrollado del filamento. En el caso de la realización dada a conocer en que el elemento 23 de guía se hace girar alrededor de la bobina 29 no giratoria a fin de desenrollar filamento W, se le da al filamento W una torsión durante una vuelta del elemento 23 de guía. No obstante, la cantidad de torsiones desarrollada en cada espira del elemento sería reducida y por lo tanto insignificante.
- 10.
- 15.
- 20.

- El bastidor rectangular 66 de la unidad impulsora 12 del filamento se hace girar por la correa 63 en la misma dirección que las ruedas 93, 94 de la unidad 14 de enrollado del filamento y en sincronismo con las mismas, de modo que el filamento W gira alrededor de su propio eje a fin de eliminar la tendencia de torcerse durante la operación de enrollado del filamento. Tal como se ha indicado anteriormente, el giro del roíllo 70 de impulsión se efectúa
- 25.

por medio de las diferencias en el número de vueltas entre las poleas 64 y 77, de modo que se alimenta el filamento W positivamente a la unidad 14 de enrollado del filamento a través de la unidad 13 de aplicación de tensión interpuesta entre las mismas. - - - - -

5.

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - -

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

10. 1.- Mejoras en los aparatos para la manufactura de elementos de cierre de cremallera, en forma de una espiral helicoidal continua a partir de filamento de plástico, caracterizadas porque el aparato comprende una unidad de su ministro de filamento que comprende medios de almacenamiento de filamento ubicados en un lugar fijo pero dispuestos para libre rotación y medios de rotación para guiar y hacer girar dicho filamento, mientras se hace avanzar, sobre su propio eje, y una unidad de enrollado de filamento donde se enrolla el filamento, haciéndose girar dicho filamento sobre su propio eje a la misma velocidad y en la misma dirección que se enrolla el filamento en dicha unidad de enrollado de filamento. - - - - -

15.

20.

25. 2.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque dicha unidad de suministro de filamento comprende un soporte, un rotor montado en asientos para giro en di

- che soporte, y un elemento de guía de filamento no susceptible de rotación que tienen un paso que se extiende axialmente y que está montado coaxialmente sobre dicho rotor, estando adaptados dicho rotor y dicho elemento de guía para
5. guiar el filamento desde los medios de almacenamiento a través de dicho paso, y girando dichos medios de almacenamiento de filamento con respecto a dicho elemento de guía a medida que se retira el filamento. - - - - -

- 3.- Mejoras en los aparatos para la manufactura de elementos de cierre de cremallera, en forma de un serpen-
tín helicoidal continuo a partir de filamento de plástico, caracterizados porque el aparato comprende una unidad de su-
ministro de filamento, una unidad de enrollado de filamen-
to, una unidad impulsora de filamento interpuesta entre di-
cha unidad de suministro y dicha unidad de enrollado para
15. retirar dicho filamento de dicha unidad de suministro de fi-
lamento y hacer girar simultáneamente dicho filamento a la
misma velocidad y en la misma dirección que se enrolla di-
cho filamento en dicha unidad de enrollado de filamento, y
20. una unidad de aplicación de tensión interpuesta entre di-
cha unidad de enrollado y dicha unidad impulsora para impar-
tir una tensión constante al filamento que se hace avanzar.

- 4.- Mejoras según la reivindicación 3, caracteri-
zadas porque dicha unidad impulsora de filamento comprende
25. un bastidor rectangular que tiene dos brazos paralelos que
están adaptados para girar alrededor de un eje paralelo a
dichos brazos, un rodillo de impulsión montado para rotación

entre dichos dos brazos para impulsar el filamento hacia dicha unidad de enrollado, un primer piñón cónico conectado coaxialmente a dicho rodillo de impulsión, y un segundo piñón cónico susceptible de cooperación con dicho primer piñón y de rotación alrededor de dicho eje paralelo y siendo susceptibles de rotación dicho bastidor y dicho segundo piñón cónico fuera de sincronismo. - - - - -

5.- Mejoras según la reivindicación 3, caracterizadas porque dicha unidad de aplicación de tensión comprende un bastidor, un par de rodillos espaciados montados rotativamente en dicho bastidor, colgando un rodillo de aplicación de tensión alrededor del cual se guía el filamento entre dichos rodillos espaciados, y un par de introductores de fin de carrera dispuestos entre dichos rodillos espaciados para detectar el movimiento vertical de dicho rodillo de aplicación de tensión. - - - - -

6.- "MEJORAS EN LOS APARATOS PARA LA MANUFACTURA DE ELEMENTOS DE CIERRE DE CREMALLERA". - - - - -

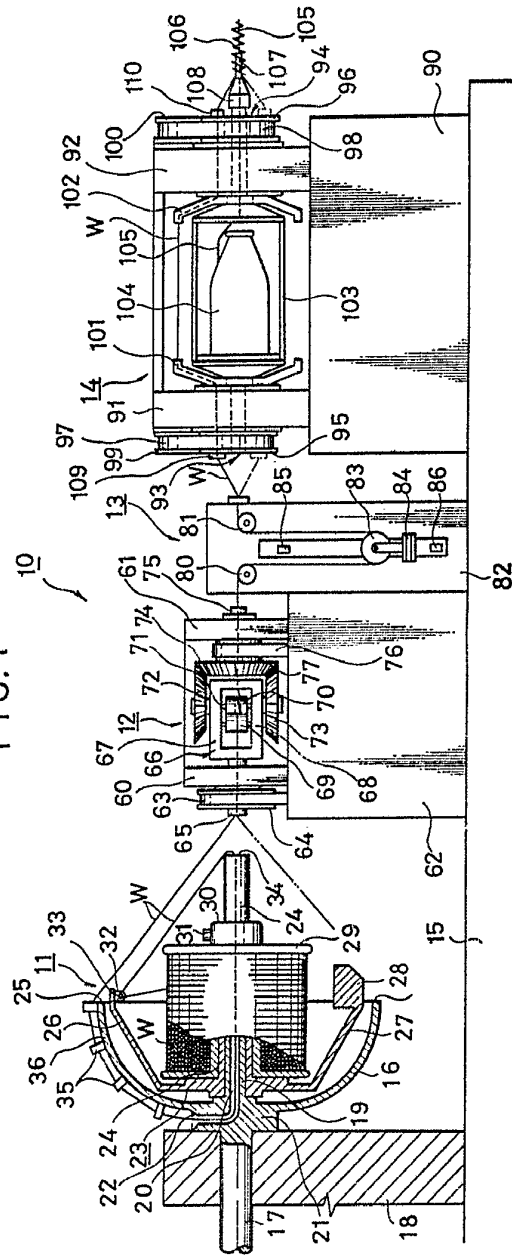
Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de diecisiete hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de tres láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID, 5 SET 1975

P. A. M. CURELL SUÑOL

M. Curell

FIG. 1



ADMITTED 5 SET. 1
P. A. ... ELL ...
Alvord

FIG. 1

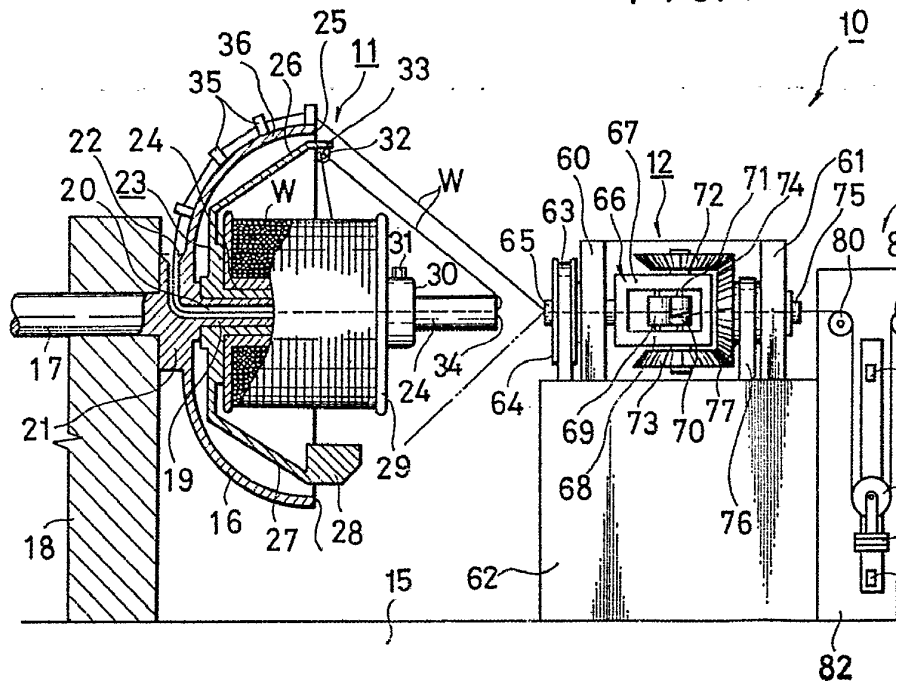
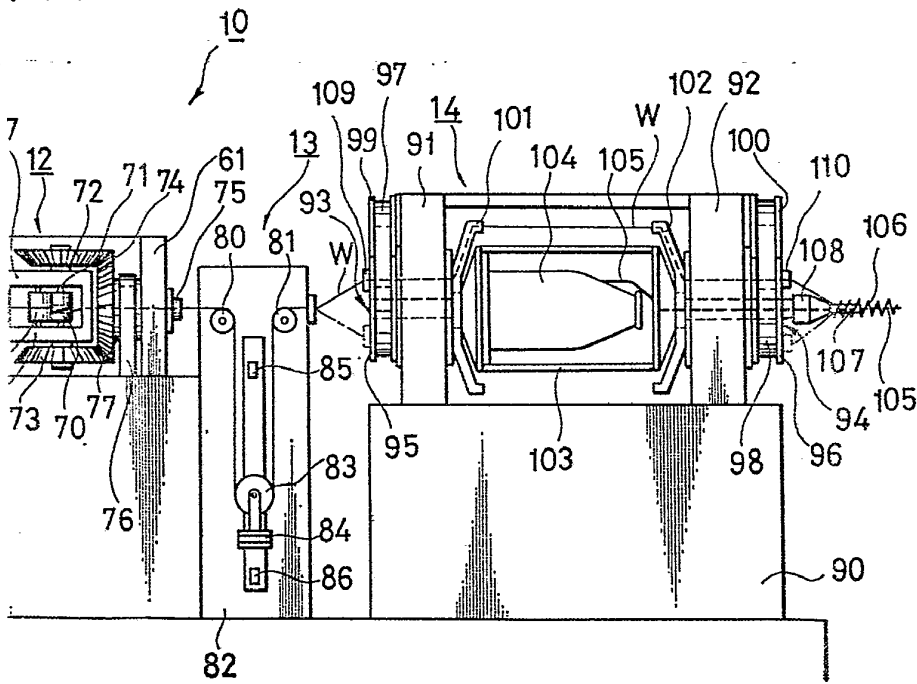


FIG. 1



MADRID. = 5 SET. 19...

P. A. ... SURELL SURELL

[Handwritten signature]

FIG. 2

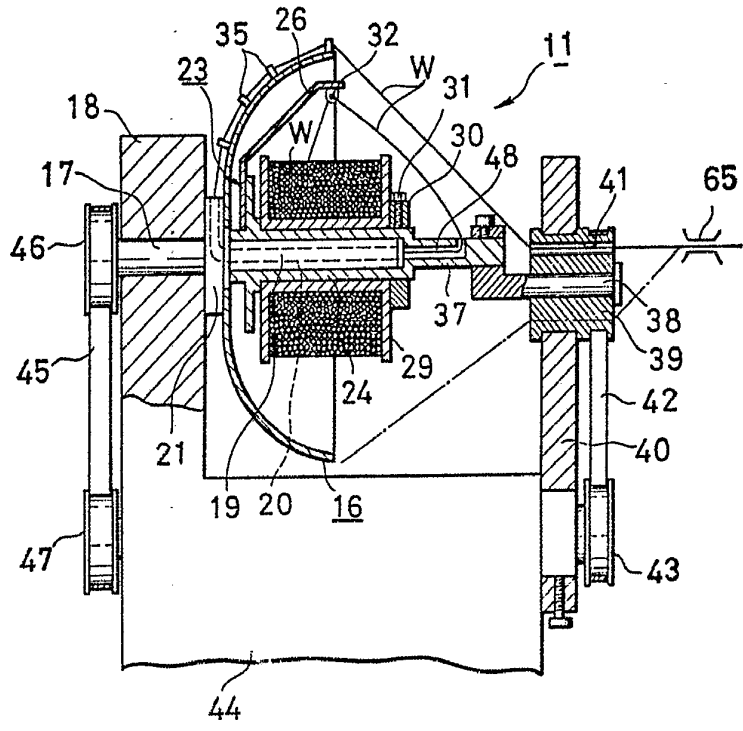
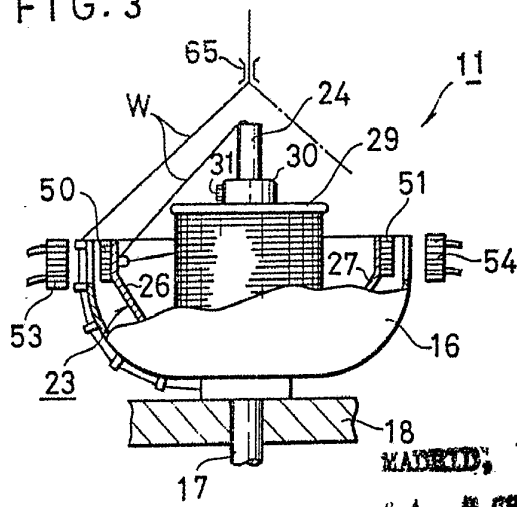
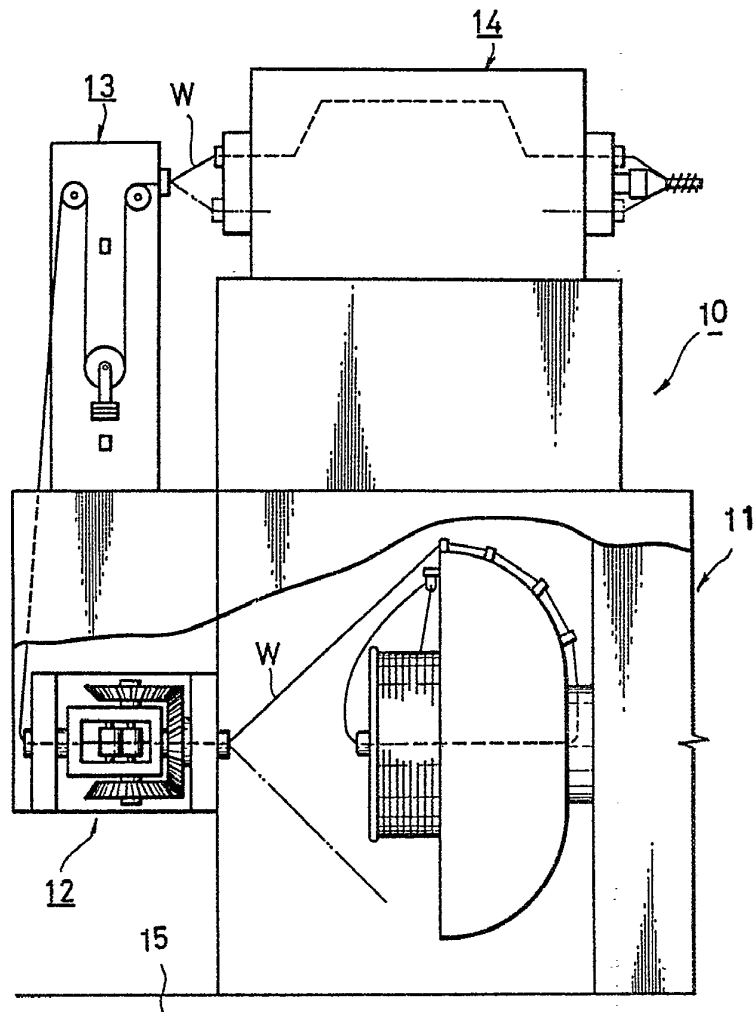


FIG. 3



MAY 11 1975
P. A. A. CORRECTION
Alvares

FIG. 4



YOSHIDA KOGYO KABUSHIKI KAISHA
P. A. M. ...
Yoshida