

PATENTE DE INVENCION

P&G Case 1727
=====

401025



SECCION TECNICA

CLASIFICACION I. P. C.

CLASE _____

SUBCLASE _____

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en aparatos para ajustar y controlar la distancia del centro entre un par de miembros sustentadores de cojinetes.

Solicitante THE PROCTER & GAMBLE COMPANY, entidad norteamericana, residente en 301 East Sixth Street, Cincinnati, Ohio, 45202, EE. UU. de A.

Int. Cl.²: _____

G05D

La presente invención se refiere a un aparato para ajustar - aumentar o disminuir - la distancia del centro entre miembros sustentadores de cojinetes. Los miembros sustentadores de cojinetes pueden comprender

5. portacojinetes adecuadamente espaciados y soportados de

401025

- 2 -

21



- manera que por lo menos un miembro del par esté dispues to deslizablemente, existiendo un miembro espaciador in terpuesto entre los portacojinetes. Un miembro que ac túa como gato se provee para ejercer una fuerza de mor daza substancialmente estática sobre los elementos en samblados. El miembro espaciador está hecho de material térmicamente expansible o contractil y preferiblemente tiene un calentador eléctrico empotrado en el mismo. Se proveen medios de control para dar o quitar energía al calentador con lo cual se produce la expansión o la con tracción del miembro espaciador para cambiar el espacio existente entre los portacojinetes. En un uso preferi do, el aparato controla la distancia entre un par de ro dillos laminadores co-actuantes.
- 5.
- 10.
15. Numerosos dispositivos han sido previamente di señados para el propósito expreso de controlar o ajus tar la distancia del centro entre cojinetes. En particu lar, los dispositivos de esta clase son usados para con trolar el espacio entre pares de rodillos co-actuantes
20. tales como se usan en un laminador de rodillos, un apa rato corrugador, o los rodillos laminadores de un apa rate para procesar masa o similares. Estos dispositi vos existentes anteriormente han sido usados particular mente para ajustar y controlar la separación entre so portes de cojinetes de manera que la distancia entre un
- 25.

401025



- 3 -

par de rodillos pueda ser ajustada dentro de límites estrechos cuando los rodillos están en operación.

En general, tales dispositivos han sido pri-

mariaamente de una naturaleza hidráulica o mecánica. Un

5. ejemplo típico del uso de un sistema hidráulico para variar la distancia del centro entre cojinetes y los rodillos soportados por los mismos se describe en la Patente de los Estados Unidos de América 2.610.801 expedida a Edgar H. Miller en Septiembre 16, 1952. El uso
10. de un acoplamiento mecánico para ajustar uno o ambos extremos de un rodillo movable se revela en la Patente de los Estados Unidos de América 2.735.732 expedida a Tom Rowlands et la en Febrero 21, 1956, y la provisión de volantes para producir esencialmente el mismo efecto se encuentra en las enseñanzas de la Patente de los Estados Unidos de América 1.943.142, expedida a Elmer P. Peters en Enero 9, 1934. En cada uno de estos ejemplos anteriores el dispositivo para controlar el movimiento de los miembros sustentadores de cojinetes ha
20. sido de una naturaleza hidráulica o mecánica. Tales sistemas se sabe que tienen ciertos inconvenientes cuando se están haciendo pequeños cambios, por ejemplo, cuando se controla la distancia entre un par de rodillos laminadores usados para laminar una masa comestible en un proceso de alta velocidad.
- 25.

401025



- 4 -

La naturaleza y substancia de la invención serán apreciadas más fácilmente después de considerar sus objetivos y propósitos principales. Los objetos principales de la invención se describen en los párrafos que siguen para proveer una mejor apreciación de sus aspectos importantes antes de describir los detalles de una modalidad preferida en las últimas porciones de la presente descripción.

10. Un objeto principal de la invención es la provisión de un aparato para ajustar la distancia del centro entre los miembros sustentadores de cojinetes.

Otro objeto de la invención es la provisión de un aparato para alcanzar el propósito mencionado - arriba en la presente el cual provee un control preciso para mover un rodillo laminador durante su operación contra una fuerza o carga pesada.

20. Aún otro objeto de la invención es la provisión de un aparato del carácter descrito arriba el cual es único por cuanto el mismo está libre de histéresis y de juego libre y es fácilmente adaptable a un control automático.

25. Estos y otros objetos son alcanzados provveyendo un aparato para ajustar y controlar la distancia al centro entre un par de portacojinetes espaciados adecuadamente soportados por lo menos uno de los cuales está

401025



- 5 -

dispuesto de manera que puede deslizarse. La estructura incluye un miembro espaciador interpuesto entre los portacojinetes, el miembro espaciador respondiendo dimensionalmente a los cambios en su contenido de energía térmica total. Una fuerza elástica se aplica a los portacojinetes y al miembro espaciador interpuesto por un medio adecuado el cual en una modalidad estructural preferida de la invención puede tomar la forma de una fuerza compresiva aplicada por un miembro que actúa como gato. El miembro espaciador está preferiblemente provisto con un dispositivo interno, por ejemplo, un elemento calentador empotrado o pasajes interiores para flúidos calentadores o enfriadores, o combinaciones de los mismos, para variar su energía térmica total y de esta manera cambiar su longitud cuando es medida entre los portacojinetes. Este causa un cambio correspondiente en el espacio entre los elementos rotativos que están siendo soportados por los portacojinetes. Circuitos detectores sensibles adecuados son preferiblemente provistos para impartir energía al dispositivo térmico asociado con el miembro espaciador.

Aunque la Memoria descriptiva concluye con reivindicaciones que señalan particularmente y reclaman claramente la materia considerada como formando parte de la presente invención, se cree que la invención se

401025

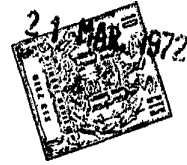


- 6 -

entenderá mejor partiendo de la descripción siguiente tomada en conexión con el dibujo que se acompaña en el -
cual:

- La figura 1, es una vista isométrica parcial
5. incluyendo un diagrama de circuito esquemático que ilustra un par de rodillos laminadores montados en una estructura que los soporta mostrando los medios para ajustar la distancia del centro entre los miembros portacojinetes.
10. La figura 2, es una ilustración isométrica de un miembro espaciador el cual es normalmente interpuesto entre un par de portacojinetes mostrando la manera en que un calentador eléctrico puede ser empotado en el mismo.
15. La presente invención está particularmente - adaptada para controlar la distancia del centro entre un par de rodillos laminadores los cuales laminan continuamente una hoja de masa comestible. Por ejemplo, los rodillos laminadores pueden ser usados para laminar
20. una masa de patatas comestible la cual es suministrada continuamente a un aparato para preparar hojuelas, por ejemplo hojuelas de patatas, de la clase revelada y reclamada en la Patente de los Estados Unidos de América 3.520.248 titulada, "CHIP FRYING MACHINE", que se expi
25. dió, a Robert G. MacKendrick en Julio 14, 1970. Esta es

401025



- 7 -

una ilustración típica y preferida de la utilidad de la presente invención aunque se entenderá que la misma puede ser aplicada en muchos otros campos, especialmente en donde se busca control exacto de la distancia entre un par de centros de cojinetes.

5. Refiriéndonos ahora al dibujo, y particularmente a la figura 1, del mismo, se notará que un par de rodillos laminadores co-actantes 10 y 11 está soportado en un extremo por los portacojinetes 12, y 13, respectivamente, y en el otro extremo por los portacojinetes 14 y 15, respectivamente. Medios impulsores adecuados (no mostrados) se proveen para rotar continuamente los rodillos 10 y 11 a velocidades pre-determinadas. El eje que se extiende desde cada extremo de los rodillos laminadores 10 y 11 estará, por supuesto, provisto de cojinetes o chumaceras adecuadas las cuales rotan libremente dentro de los portacojinetes 12, 13, 14 y 15 como se entenderá por aquellos expertos en el arte.

10. Se provee una estructura para soportar los porta-cojinetes 12, 13, 14 y 15. Esta incluye los miembros de soporte angulares 16 y 17, los miembros de guía 18 y 19 y los miembros atravesados 20 y 21 todos los cuales están asegurados juntos por medios que son generalmente bien conocidos en el arte. Preferiblemente, muescas de guía adecuadas 22 y 23 se proveen en los soportes

401025



- 8 -

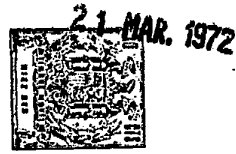
- angulares 16 y 17, respectivamente, y los portacojinetes 12, 13, 14 y 15 tienen proyecciones (no mostradas) las cuales encajan en las muescas 22 y 23 para evitar movimiento axial de los portacojinetes. En forma similar, muescas de guía 24 y 25 son formadas preferiblemente en los miembros de guía 18 y 19, respectivamente, con el propósito de encajar las proyecciones que se extienden hacia arriba (no mostradas) de los portacojinetes 12, 13, 14 y 15. Será evidente, por supuesto que las muescas 22, 23, 24 y 25 permiten soportar los portacojinetes 12 y 14 con movimiento deslizante lateral individual. Aunque los portacojinetes 13 y 15 preferiblemente permanecen en contacto con la porción angular de los miembros de soporte 16 y 17, respectivamente, los mismos pueden, si se desea, ser también ensamblados de manera que se pueda impartir a los mismos el movimiento deslizante lateral.

- Un miembro espaciador 26 es interpuesto entre los portacojinetes 12 y 13 y, en forma similar, un miembro espaciador 27 es interpuesto entre los portacojinetes 14 y 15. Los miembros espaciadores 26 y 27 son hechos preferiblemente de un material térmicamente expansible o contráctil. Esto permite los cambios de longitud (particularmente tal como se mide entre los pares de portacojinetes 12-13, y 14-15) en proporción directa



- a los cambios en la energía térmica total en los mismos. Esta propiedad física es una característica inherente a la mayor parte de los materiales metálicos aunque se ha encontrado que el aluminio es un material preferible en
5. la práctica actual de esta invención. Al usar aluminio para los miembros espaciadores 26 y 27, un cambio de temperatura de aproximadamente $7,2^{\circ}\text{C}$ cambiará la longitud L (véase figura 2) aproximadamente 0.025 mm cuando la dimensión L es aproximadamente 15.24 cm.
10. Los portacojinetes y los miembros espaciadores son mantenidos en relación ensamblada por un medio adecuado al cual ejerce una fuerza compresiva transversal y también actúa como un resorte elástico durante la expansión y la contracción de los miembros espaciadores
15. 26 y 27. Esta fuerza es designada en la presente como fuerza compresiva elástica. Refiriéndose nuevamente a la figura 1, un miembro que actúa como gato 28 se provee para esta función en un lado y un miembro gato similar 29 se provee para la misma función en el otro lado. En
20. la práctica se ha encontrado que una fuerza compresiva inicial de aproximadamente 70.31 kg/cm² de sección transversal de los miembros espaciadores 26 o 27 ejercida por cada uno de los miembros gatos 28 y 29, respectivamente, es preferida. Una fuerza de esta magnitud mantendrá satisfactoriamente los portacojinetes en su relación en-
- 25.

401025



- 10 -

samblada y aún así permitirá cambio en su distancia al centro debido a la expansión o a la contracción de cada uno de los miembros espaciadores 26 y 27.

- La figura 2, ilustra los detalles del miembro espaciador 26. Se entenderá que el miembro espaciador 27 es de construcción similar. En una forma preferida que se ilustra en la figura 2, el miembro espaciador 26 tiene un elemento calentador eléctrico encapsulado 30 empotrado en el mismo preferiblemente mediante una tuerca 31 la cual está enroscada en la parte superior del miembro 26. En la práctica, un calentador de cápsula del tipo manufacturado por Watlow Electric Manufacturing Company, tipo J8A84 se ha encontrado que es adecuado para este propósito. Alambres de plomo 32 y 33 se proyectan desde el elemento calentador 30. Las láminas de aislamiento térmico 34 son provistas preferiblemente en las caras laterales del miembro espaciador 26 para reducir al mínimo la conducción de calor desde el miembro 26 hacia los otros elementos de la estructura que soporta el cojinete. También es posible usar, cuando se desee, láminas espaciadoras 35 para determinar exactamente un espacio deseado entre los portacojinetes al tiempo de iniciar el montaje. El miembro espaciador 27 está provisto también de un elemento calentador encapsulado eléctrico 36 (Véase figura 1) así como de láminas

401025

21



- 11 -

de aislamiento término 37 y láminas espaciadoras (si se desea) similares a las descritas en conexión con el miembro espaciador 26.

- Un circuito de control eléctrico adecuado se
5. provee para impartir individualmente energía, cuando sea necesario, a los elementos calentadores en cada uno de los miembros espaciadores 26 y 27 para cambiar individualmente la distancia del centro, según se desee, entre los rodillos laminadores 10 y 11 en cada extremo de
10. los mismos. En algunos casos solamente un control puede ser usado para controlar simultáneamente ambos miembros espaciadores 26 y 27. Preferiblemente, sin embargo, dos controles individuales con usados ya que ello permitirá el control del espacio así como también ajustes
15. en el paralelismo entre los rodillos.

- El control para impartir energía al elemento calentador 30 empotrado en el miembro espaciador 26 será descrito a continuación. Se entenderá que circuitos de control similares son usados para el elemento calentador 26 empotrado en el miembro espaciador 27. Sin embargo, será innecesario describir el circuito de control para el elemento calentador 27 ya que el mismo es preferiblemente idéntico al circuito de control descrito para el elemento calentador 30.
- 20.

25. Detectores sensibles de proximidad 38 y 39 son



- montados contiguos a los rodillos laminadores 10 y 11 respectivamente, con el propósito de detectar la posición relativa de cada rodillo y en esa forma "leer" la distancia entre los rodillos. Preferiblemente los detectores sensibles de proximidad son del tipo disponible que suministra la Bentley Nevada Corporation, preferiblemente detectores modelo 310-L36 y aproximadores modelo 3115. La energía de salida de los detectores sensibles de proximidad 38 y 39 es transmitida a un circuito acondicionador y amplificador de señal convencional 40 (por ejemplo un Bell & Howell tipo 19-301A).
5. detectores sensibles de proximidad son del tipo disponible que suministra la Bentley Nevada Corporation, preferiblemente detectores modelo 310-L36 y aproximadores modelo 3115. La energía de salida de los detectores sensibles de proximidad 38 y 39 es transmitida a un circuito acondicionador y amplificador de señal convencional 40 (por ejemplo un Bell & Howell tipo 19-301A).
10. to acondicionador y amplificador de señal convencional 40 (por ejemplo un Bell & Howell tipo 19-301A).

- La señal de salida acondicionada desde el circuito 40 es entonces transmitida a un controlador de desviación de tres pasos 41 (por ejemplo, Taylor Instrument Companies modelo 944 RD 14110(12)B), el cual ha sido ajustado para controlar el espacio entre los rodillos laminadores 10 y 11 en algún punto deseado. En el caso de que el espacio se desvíe del punto deseado y preestablecido, el control 41 producirá un cambio de corrección en la señal de salida la cual el mismo alimenta al regulador de fuerza SCR 42 (por ejemplo un Robicon Corporation modelo 313-104). La señal cambia en una dirección (ya sea haciéndose más fuerte o más débil) lo cual hará que el regulador de fuerza SCR 42 produzca un cambio correspondiente en la cantidad de fuerza que está
15. trument Companies modelo 944 RD 14110(12)B), el cual ha sido ajustado para controlar el espacio entre los rodillos laminadores 10 y 11 en algún punto deseado. En el caso de que el espacio se desvíe del punto deseado y preestablecido, el control 41 producirá un cambio de corrección en la señal de salida la cual el mismo alimenta al regulador de fuerza SCR 42 (por ejemplo un Robicon Corporation modelo 313-104). La señal cambia en una dirección (ya sea haciéndose más fuerte o más débil) lo cual hará que el regulador de fuerza SCR 42 produzca un cambio correspondiente en la cantidad de fuerza que está
20. ción en la señal de salida la cual el mismo alimenta al regulador de fuerza SCR 42 (por ejemplo un Robicon Corporation modelo 313-104). La señal cambia en una dirección (ya sea haciéndose más fuerte o más débil) lo cual hará que el regulador de fuerza SCR 42 produzca un cambio correspondiente en la cantidad de fuerza que está
25. bie correspondiente en la cantidad de fuerza que está

401025

- 13 -



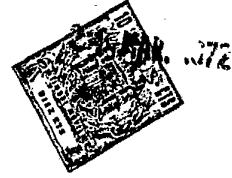
siendo alimentada al elemento calentador eléctrico 30 para su conversión en energía térmica dentro del miembro espaciador 26.

5. El miembro espaciador 26 está continuamente perdiendo energía térmica por convección y radiación hacia el espacio que lo rodea y, más particularmente por conducción a través de las láminas de aislamiento térmico 34 hacia los portacojinetes adjuntos 12 y 13 y la estructura que soporta los rodillos laminadores des
10. de donde el calor es también radiado hacia el espacio que los rodea. La velocidad a la cual se pierde la energía térmica es controlada seleccionando una combinación adecuada de espesor, área y material para las láminas de aislamiento térmico 34.

15. La energía térmica total del miembro espaciador 26 variará dependiendo de que se le alimente más energía a través del elemento calentador 30 de la que se pierde como se ha descrito arriba o viceversa. La variación en la energía térmica total del miembro espaciador 26 hace que su longitud L cambie, y por lo tanto, el espacio entre los portacojinetes 12 y 13 sufra un cambio correspondiente. El cambio en la distancia del centro entre los portacojinetes 12 y 13 se realiza contra la resistencia del miembro que actúa como gato
20. 28 ya que, como se ha explicado previamente, este últi
25.

401025

- 14 -



mo ejerce una fuerza compresiva elástica que es vencida por la expansión del miembro espaciador 26. Se entenderá fácilmente por aquellos expertos en el arte que en esta forma el sistema opera para mantener un espacio

5. predeterminado constante entre los rodillos laminadores.

El espacio entre los portacojinetes 14 y 15 es controlado en forma similar mediante el miembro espaciador 27 suministrando energía al elemento calentador encapsulado eléctrico 36 a través de un circuito similar como se ha descrito anteriormente en la presente.

10. La separación entre los rodillos laminadores 10 y 11 en el extremo más próximo al elemento espaciador 27 es detectada por detectores sensibles de proximidad 43 y 44

15. los cuales "leen" la distancia de separación y envían su señal de salida a un circuito acondicionador de señales, etc.

Aunque una modalidad preferida de la invención ha sido descrita anteriormente en la presente,

20. será evidente que variaciones pueden hacerse sin apartarse del espíritu y alcance de la misma. Por ejemplo, los medios para calentar los miembros espaciadores 26 y 27 pueden tomar varias formas incluyendo la de varios elementos calentadores empotrados en cada miembro espaciador 26 y 27. Además el tamaño y la configuración de

25.

401025



- 15 -

los miembros espaciadores puede variarse para adaptarse a cualquier uso particular de los mismos y el material de los miembros espaciadores puede cambiarse si por alguna razón el aluminio no es adecuado.

5. Existen también otros medios para detectar la separación de los rodillos que no sean los detectores sensibles de proximidad. Por ejemplo, el sistema actuante podría ser operado mediante un dispositivo que mida el espesor u otras características de la hoja que está siendo laminada por los rodillos 10 y 11 y que devuelva una señal.

10. Aunque la invención ha sido descrita en el contexto de controlar la distancia del centro entre los soportes de cojinetes exclusivamente calentado, será evidente que medios enfriadores pudieran ser utilizados para obtener resultados equivalentes. Es un hecho, que se pueden empotrar elementos calentadores y enfriadores en los miembros espaciadores 26 y 28 en aquellos casos en donde esto resultará beneficioso. También es posible, por supuesto, utilizar el concepto de la invención colocando los miembros espaciadores 26 y 27 en tensión en lugar de colocarlos en compresión, por ejemplo, aplicando una fuerza de tensión dirigida hacia afuera en cada uno de los portacojinetes de manera que los miembros espaciadores respectivos 26 o 27 estén bajo una car
- 15.
- 20.
- 25.

401025



- 16 -

ga de tensión estática cuando se usan.

- Aunque las modalidades preferidas de la invención han sido ilustradas y descritas, será obvio para aquellos expertos en el arte que varios cambios y modificaciones pueden hacerse sin apartarse del espíritu y alcance de la invención y en las cláusulas adjuntas se intenta cubrir todos dichos cambios y modificaciones que estén dentro del alcance de esta invención.
- 5.

N O T A

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así 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. Tam
15. bién se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Norteamérica con fecha 29 de Marzo de 1.971, bajo el número Ser. No. 128.751, acogiéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo
20. que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA AJUSTAR Y CONTROLAR LA DISTANCIA DEL CENTRO ENTRE UN PAR DE MIEM
25. BROS SUSTENTADORES DE COJINETES; caracterizándose por lo siguiente:

401025



- 17 -

- 1ª.- Perfeccionamientos en aparatos para ajustar y controlar la distancia del centro entre un par de miembros sustentadores de cojinetes, por lo menos uno de los cuales está deslizablemente soportado, caracterizados porque dicho aparato comprende un miembro espaciador interpuesto entre dichos portacojinetes, siendo dicho miembro dimensionalmente variable como consecuencia de los cambios en su energía térmica total, medios para -
5. ejercer fuerza elástica sobre dichos portacojinetes, in-
10. cluyendo dicho miembro interpuesto entre ellos, y medios para variar la energía térmica total en dicho miembro para cambiar su longitud, cuando esta es medida entre dichos portacojinetes y de esta manera variar el espacio entre dichos portacojinetes dentro de límites dimensionales estrechos.
- 15.

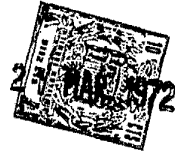
2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque dicha fuerza elástica es una fuerza de compresión.

- 3ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos medios para variar la energía térmica total en dicho miembro espaciador, comprenden un elemento calentador eléctrico empotrado.
- 20.

- 4ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque incluye láminas de aislamiento térmico interpuestas entre el miembro espaciador
- 25.



401025



- 18 -

y cada uno de dichos pertaccojinetes.

5ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 2, caracterizados porque dichos medios para variar la energía térmica total en dichos miembros espaciadores comprende un elemento calentador eléctrico empotrado.

6ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 2, caracterizados porque incluye una lámina de aislamiento térmico interpuesta entre el miembro espaciador y cada uno de dichos pertaccojinetes.

7ª.- Perfeccionamientos en aparatos para ajustar y controlar la distancia del centro entre un par de miembros sustentadores de cojinetes; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

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

Madrid,

21 MAR. 1972

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY,

L. GOMEZ ACEBO Y MODER
D. D. Firmados: F. Hernández Ruiz



401025

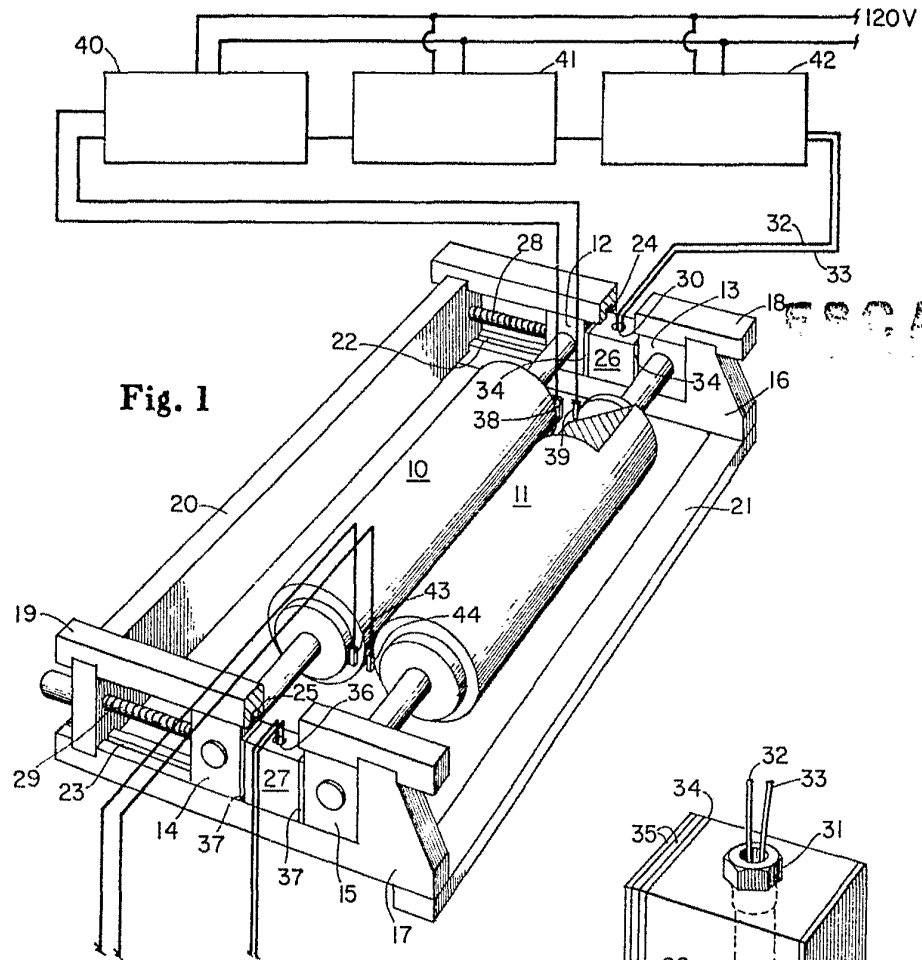
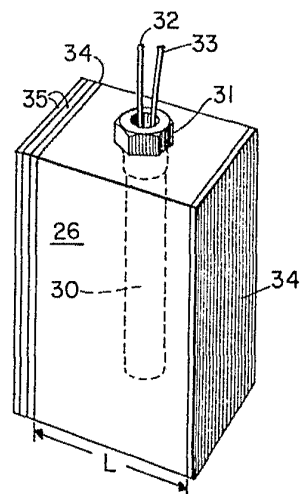


Fig. 1

Fig. 2



Madrid 15 ABR 1972

L. GOMEZ
D. P. Umanes de la Com. de Madrid

Umanes