



(12) ES	(11) NUMERO 449.409	(10) A1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 1-7-76	

PATENTE DE INVENCION

449.409

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F24C	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(54) TITULO DE LA INVENCION "UN APARATO Y UN METODO PARA COCINAR O CALENTAR ALIMENTOS".		
(71) SOLICITANTE (S) PEDOLFO RODRIGUEZ BALAGUER		(U.S. 536.105 & 635.055 CJP 1939)
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 2607 Grace Drive, Harbour Beach, Fort Lauderdale, Florida, Estados Unidos de América.		
(72) INVENTOR (ES) El solicitante		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE DON FERNANDO DE ELZABURU-MARQUEZ		(P.- 63.279)

CONCEDIDA

-2 NOV. 1977

1 El presente invento se refiere a métodos para cocinar o calentar artículos alimenticios y a un aparato para llevar a la práctica tales métodos.

5 Es conocido cocinar o calentar alimentos en un horno, en una cocina de gas o eléctrica o en un fuego abierto. Estos métodos de cocinar o calentar exigen una fuente de calor de alta temperatura debido a que el mecanismo de transferencia de calor está basado en, por ejemplo, la conducción, la convección o la radiación de calor desde la
10 fuente al artículo que ha de ser calentado o cocinado. Es sabido que el rendimiento de tales procedimientos es, en general, muy bajo ya que ha de ser generada una cantidad sustancial de calor a fin de transferir una pequeña parte de tal calor al alimento o artículo que haya de ser cocinado o calentado. Es además difícil con tal método aplicar
15 uniformemente calor desde la fuente de calor al artículo que haya de ser calentado, de modo que no es desusado que ciertas partes del artículo se calienten más que otras, dando por resultado frecuentemente puntos de sobrecalentamiento o de chamuscamiento del alimento, lo que, cuando se calienta en un recipiente u otro utensilio, exige además una
20 limpieza a fondo del utensilio de calentar o cocinar.

También se han usado las técnicas de cocinado con microondas, y aunque se superan con ellas algunas de las
25 desventajas de los procedimientos de cocinado tradicionales antes mencionados, sin embargo hay presentes otras desventajas. Por ejemplo, el rendimiento de la conversión de la energía eléctrica de corriente alterna a microondas es de solo aproximadamente el 50%. Además, puesto que los dispositivos de microondas funcionan generando calor dentro de
30

1 la superficie del alimento en vez de transferirlo desde una
fuente de alta temperatura, la superficie exterior de un
alimento cocinado en un horno de microondas puede carecer
del aspecto tostado que la mayoría de las personas han lle
5 gado a asociar con ciertos alimentos, por ejemplo con los
filetes o las hamburguesas. Además, los hornos de microon
das son particularmente costosos y su diseño y sus caracte
rísticas de funcionamiento son tales que se plantean cier
tos problemas de seguridad que exigen protección contra la
10 radiación.

Es también conocido calentar alimentos haciendo
pasar para ello una corriente eléctrica directamente a tra
vés del alimento. Para este fin, es frecuentemente necesari
o preparar especialmente el artículo alimenticio de modo
15 que se mejore su conductividad o se proporcione una super
ficie que pueda ser convenientemente conectada a un elec
trodo. Además de la desventaja de requerir frecuentemente
una preparación específica del alimento, la práctica de es
te procedimiento, como la del de cocinar con microondas, apa
20 rentemente no proporcionaba el deseado tostado del alimento,
por cuya razón se ha usado simultáneamente un dispositivo
de calentamiento por radiación de alta temperatura para ca
lentar y tostar el exterior del alimento. La utilización de
tal dispositivo de calentamiento por radiación contribuye
25 sustancialmente a la falta de eficacia que presenta el pro
cedimiento de "paso de corriente eléctrica a través del ali
mento". Además, un alimento cocinado haciendo pasar para
ello una corriente eléctrica a través del alimento puede
ser afectado perjudicialmente como resultado de alguna for
30 ma de acción galvánica. Es significativo que el procedimien

1 to de "hacer pasar una corriente eléctrica a través del ali-
mento" ha quedado limitado a un número relativamente pequeño
de artículos alimenticios, tales como las salchichas de
Francfort.

5 Se han hecho otros intentos para salvar los tradi-
cionales procedimientos de calentamiento o cocinado propor-
cionando para ello artículos alimenticios en un envase desti-
nado a generar calor cuando se conecta a una fuente de ener-
gía adecuada: son ejemplos de tales intentos la Patente para
10 los EE.UU. núm. 3.210.199 de Schlaft y las Patentes para los
EE.UU. núm. 3.771.433 y 3.669.003 de King. Aunque los proce-
dimientos descritos en esas Patentes representan desviacio-
nes respecto a los antes indicados procedimientos tradiciona-
les de calentado o cocinado, ambos procedimientos, el de
15 Schlaf y el de King, están limitados al calentamiento o coci-
nado de artículos alimenticios predeterminados previamente
envasados. Para un calentamiento eficaz de tales artículos
alimenticios, el envase debe adaptarse necesariamente a la
forma y al tamaño del artículo alimenticio envasado en el
20 mismo. Se hará por tanto inmediatamente evidente que existe
un problema para calentar o cocinar artículos previamente en-
vasados en envases o recipientes de diversos tamaños y for-
mas. Por ejemplo, el dispositivo para calentar alimentos de
las Patentes para los EE.UU. números 3.771.433 y 3.669.003
25 no puede ser usado para calentar los alimentos preenvasados
de la Patente para los EE.UU. núm. 3.210.199. Recíprocamente
el dispositivo de calentamiento de la Patente para los EE.UU.
núm. 3.210.199 no puede ser usado para calentar los alimen-
tos preenvasados de las Patentes para los EE.UU. números
30 3.771,433 y 3.669.003.

1 El objetivo del presente invento es evitar las
limitaciones de los procedimientos de calentamiento y co-
cinado de la técnica anterior y proporcionar un disposi-
tivo para calentar o cocinar alimentos el cual, como en
5 el caso de las Patentes para los EE.UU. números 3.771.433,
3.669.003 y 3.210.199 genera calor cuando se conecta a
una fuente de energía adecuada, pero cuyo dispositivo no
está limitado únicamente a su uso para calentar o coci-
nar alimentos preenvasados como en las citadas Patentes
10 para los EE.UU. De hecho, como resultará evidente de la
exposición que se hace en lo que sigue, los artículos que
hayan de ser calentados o cocinados no han de ser neces-
ariamente preenvasados cuando se tratan de acuerdo con el
invento, sino que simplemente pueden ser situados sobre
15 un material de hoja conductor eléctrico que se extienda en-
tre superficies de fijación asociadas de un modo singular,
destinadas para conexión a una fuente de energía eléctrica.

Más concretamente, proporcionamos de acuerdo
con el invento un método para cocinar o calentar artícu-
20 los alimenticios en el que se utiliza una hoja de mate-
rial conductor eléctrico, a través de la cual se hace pa-
sar una corriente eléctrica de una magnitud suficiente co-
mo para cocinar o calentar el artículo alimenticio, ca-
racterizado porque se dispone dicha hoja de material con-
25 ductor eléctrico entre pares de superficies de fijación,
mientras que dichas superficies están en su posición de
espaciadas entre sí para acomodar libremente dicha hoja
de material conductor entre dichas superficies de fija-
ción, fijándose sustancialmente en toda la anchura de
30 las partes extremas opuestas de dicha hoja moviendo para

1 ello dichas superficies de fijación a sus posiciones operan-
tes, en las cuales dichas superficies de fijación se aplican
a los lados opuestos de dichas partes extremas de la hoja, y
situando un artículo alimenticio en contacto con dicha hoja
5 en una región de la misma entre dichos pares de superficies
de fijación destinadas a suministrar dicha corriente eléctri-
ca a dicha hoja para cocinar o calentar el artículo alimenti-
cio.

10 A fin de que nuestro método y aparato sean también
útiles para calentar o cocinar artículos preenvasados en en-
vases de diversos tamaños, hemos previsto el ajuste de uno
de los pares de superficies de fijación con relación al otro,
de modo que las superficies de fijación puedan ser convenien-
temente espaciadas entre sí para acomodar envases de diver-
15 sos tamaños que contengan alimentos.

En una realización de nuestro invento, se sitúa un
alimento en contacto con una hoja plana de material conduc-
tor, que se fija a lados opuestos del alimento. Se hace en-
tonces pasar una corriente eléctrica a través de la hoja de
20 una cantidad suficiente como para cocinar el alimento. Para
hacer pasar la corriente se usa preferiblemente un voltaje
bajo, típicamente en el margen de, aproximadamente 0,82 a
6,6 voltios por metro entre las mordazas de fijación. Tam-
bién puede ser envuelto un alimento en la hoja delgada de ma-
25 terial conductor, por ejemplo en una lámina delgada metáli-
ca, y ser cocinado haciendo pasar para ello una corriente a
través de la hoja después de haber sido sujetados los extre-
mos opuestos de las hojas.

30 De acuerdo con el invento, proporcionamos además
un aparato para cocinar o calentar alimentos que comprende

1 un bastidor sobre el cual está montada una fuente de energía
eléctrica, y un par de mordazas para conectar una hoja de ma
terial conductor a dicha fuente de energía, caracterizado
porque cada una de dichas mordazas de fijación comprende
5 miembros de fijación primero y segundo (24, 23 ó 161, 160),
estando dicho segundo miembro de fijación (23 ó 160) montado
en el bastidor (72 ó 102) para movimiento entre una primera
posición, en la cual dichos miembros de fijación están nor-
malmente espaciados entre sí para acomodar libremente entre
10 ellos una hoja de material conductor, y una segunda posición
en la cual existe un contacto esencialmente lineal entre di-
chos miembros de fijación, estando dichos miembros de fija-
ción en dicha segunda posición destinados a ejercer una fuer-
te presión de sujeción mecánica sobre una hoja interpuesta
15 de material conductor, para permitir con ello una circula-
ción de corriente de alta intensidad a través de dicha hoja
conductora.

Otros objetivos y ventajas del invento se pondrán
de manifiesto de la exposición que se hace en lo que sigue,
20 considerada juntamente con los dibujos que se acompañan, en
los cuales:

Las Figs. 1-5 son vistas en perspectiva de diferen-
tes realizaciones de nuestro invento.

25 La Fig. 6 es una vista en perspectiva de un aparato
para la puesta en práctica de ciertas realizaciones de
nuestro procedimiento.

La Fig. 7 es una vista frontal del aparato ilustra-
do en la Fig. 6.

30 La Fig. 8 es una vista en corte tomada a lo largo
de las líneas de sección 8-8 de la Fig. 6.

1 La Fig. 9 es una vista lateral, fragmentaria, en corte, tomada a lo largo de las líneas de sección 9-9 de la Fig. 6.

5 La Fig. 10 es una vista en corte tomada a lo largo de las líneas de sección 10-10 de la Fig. 9.

La Fig. 11 es una vista en perspectiva de un aparato perfeccionado para poner en práctica nuestro invento.

La Fig. 12 es una vista lateral de uno de los componentes del aparato de la Fig. 11.

10 La Fig. 13 es una vista lateral de un subconjunto del aparato de la Fig. 11.

La Fig. 14 es una vista lateral, en corte, tomada a lo largo de las líneas de sección 14-14 de la Fig. 11.

15 La Fig. 15 es una vista en corte tomada a lo largo de las líneas de sección 15-15 de la Fig. 11.

La Fig. 16 es una vista en corte tomada a lo largo de las líneas de sección 16-16 de la Fig. 11.

20 Como se ha ilustrado en la Fig. 1, de acuerdo con una realización de nuestro procedimiento, un artículo alimenticio, tal como una hamburguesa 13, está dispuesto sobre una hoja delgada de material conductor 12, por ejemplo una hoja de papel de aluminio para usos domésticos. Tales hojas de papel de aluminio tienen, en general, un grueso de aproximadamente 0,025 mm.

25 Considerando el papel de aluminio como ejemplo, como se ha ilustrado en la Fig. 1, se fija el papel 12 en los lados opuestos de la hamburguesa 13 de tal modo que se mantenga el papel en un plano sustancialmente horizontal.

30 Prescindiendo por el momento de los detalles de la construcción de las mordazas de fijación 23, 24, baste

1 con decir que las mordazas están espaciadas entre sí y dis-
puestas en un plano horizontal común, y que están montadas
para deslizamiento en un bastidor de modo que la distancia
entre las mordazas puede ser variada convenientemente. Las
5 mordazas de fijación están conectadas a una fuente de corrien-
te destinada a establecer un voltaje entre las mordazas, de
preferencia en el margen de, aproximadamente, 0,82 a 6,6 vol-
tios/metro entre las mordazas. En el caso del papel de alu-
minio de un grueso de aproximadamente 0,025 mm, el voltaje
10 aplicado a las mordazas es preferiblemente de aproximadamen-
te 6,6 voltios/metro. Una disposición conveniente y preferi-
da para obtener tal voltaje aplicado consiste en emplear un
transformador reductor. Una disposición de transformador es-
pecialmente conveniente incluye un secundario de una sola es-
15 pira, en que las mordazas, y por consiguiente el papel de
aluminio, forman parte del secundario del transformador.

Con una disposición del tipo descrito en lo que an-
tecede, cuando se aplica un voltaje de, aproximadamente, 6,6
voltios/metro a las mordazas, en solo unos segundos después
20 de aplicada la corriente, la temperatura de una hoja delgada
de material conductor que no esté en contacto con el artícu-
lo que haya de ser cocinado, (por ejemplo, una hamburguesa)
estará en el margen de, aproximadamente, 93°C a 649°C. Con
una hoja de papel de aluminio y un voltaje de, aproxima-
25 damente, 6,6 voltios/metro, la temperatura del papel donde no
está en contacto con la hamburguesa será de aproximadamente
316°C. No obstante, la temperatura del papel en contacto con
el artículo que haya de ser cocinado será considerablemente
30 más baja que la temperatura del papel que no está en contac-
to con el artículo que haya de ser cocinado. Además, con la

1 transferencia de calor desde la lámina delgada al artícu-
lo, la temperatura del artículo y la temperatura de la lá-
mina delgada aumentarán pero persistirá una considerable
5 diferencia de temperaturas entre la temperatura de la lá-
mina delgada en contacto con el artículo y la temperatura
de la lámina delgada que no está en contacto con el artí-
culo. Como resultado, el cocinado se efectúa a una tempe-
ratura relativamente baja, es decir, que las temperaturas
de la lámina delgada en contacto con el artículo que haya
10 de ser cocinado serán típicamente menores que la mitad de
la temperatura de la lámina delgada que no está en contac-
to con el artículo.

Resulta, por tanto, que mediante el uso de una
hoja delgada de material conductor, por ejemplo, de papel
15 de aluminio, se produce un efecto de disipación de calor
en que el calor es transferido al artículo en contacto con
la lámina delgada aproximadamente al mismo régimen al que
es generado calor dentro de la lámina delgada. Por tanto,
virtualmente todo el calor generado por la circulación de
20 corriente en la lámina delgada que está en contacto con el
artículo será transferido al artículo. Por consiguiente,
el único calor que es generado y que no se usa para coci-
nar el artículo es el calor generado en la lámina delgada
que no está en contacto con el artículo, y éste se puede
25 reducir al mínimo dimensionando la lámina delgada de modo
que se corresponda sustancialmente con el tamaño del ali-
mento.

En consecuencia, se pueden conseguir una serie
de economías y de ventajas. Por ejemplo, el tamaño de la
30 lámina delgada de aluminio u otro material de hoja puede ser

1 fácilmente cortado previamente para que se corresponda
sustancialmente con el tamaño del artículo que haya de ser
cocinado y, puesto que para un voltaje aplicado dado el
tamaño de la hoja determinará el régimen de generación de
5 calor, se verá que esta realización de nuestro procedimien
to proporciona automáticamente un régimen de generación de
calor que es apropiado para el tamaño del artículo que ha
ya de ser cocinado.

Otra ventaja de nuestro procedimiento es que el
10 mismo puede ser puesto en práctica usando un material eco
nómico y del que se puede disponer corrientemente, por
ejemplo, papel de aluminio. Además, debido al bajo coste
del papel de aluminio y a la facilidad con que se puede
adaptar para formar una superficie de cocinar para uso en
15 nuestro procedimiento, será evidente que después de un uso
se puede desechar la lámina delgada, eliminándose con ello
todos los problemas de limpieza. Análogamente, puesto que
la mayor parte del calor generado es transferido al artí
culo, solamente es transferida una pequeña cantidad de ca
20 lor al aire circundante. Por consiguiente, la práctica de
nuestro procedimiento no da por resultado un aumento sen
sible de la temperatura del área circundante.

Otro aspecto sorprendente de nuestro procedimien
to es el hecho de que se puede efectuar el cocinado del
25 alimento sin las perturbaciones físicas corrientemente aso
ciadas con las operaciones de freír o asar, por ejemplo,
las salpicaduras de grasa. Se considera que este efecto
tiene su origen en el hecho de que parece haber una dife
rencia de temperaturas relativamente pequeña entre la su
30 perficie de cocinar y el alimento.

1 En el caso de que se haya de cocinar un artículo
alimenticio graso usando nuestro procedimiento, es especial
mente fácil hacer que escurra cualquier grasa que suelte
el alimento. Así, se pueden hacer fácilmente pequeñas aber-
5 turas en el material de la hoja y colocarse otro trozo de
material de hoja debajo de la hoja de cocinar. De esta ma-
nera, a medida que va siendo descargada grasa líquida des-
de el alimento, la misma estará a una baja temperatura (la
temperatura del alimento) y escurrirá fácilmente a través
10 de las aberturas y será recogida en la hoja delgada que hay
debajo, la cual puede ser eliminada juntamente con la hoja
de cocinar después de cocinado el alimento.

A diferencia de lo que ocurre en los procedimien-
tos de cocinar usuales, en nuestro procedimiento la grasa
15 se enfría hasta la temperatura ambiente después de escurrir
desde el alimento. Por tanto, hay escasas posibilidades de
que llegue a prenderse la grasa y no se forma humo produ-
cido por la grasa.

Con ocasión de nuestro descubrimiento, se lleva-
20 ron a cabo ensayos para determinar cuantitativamente el ren-
dimiento de las diferentes realizaciones de nuestro proce-
dimiento. Para estos ensayos, se usaron hamburguesas como
muestra de ensayo, teniendo todas las citadas hamburguesas
un grueso de aproximadamente 20 mm, un diámetro de aproxi-
25 madamente 100 mm y pesando cada una aproximadamente 110 gra-
mos. Para ensayar la realización de nuestro procedimiento
aquí descrita en lo que antecede, se montó una hoja de pa-
pel de aluminio de un grueso de, aproximadamente, 0,025 mm
y de una anchura de 100 mm como se ha ilustrado en la Fig.
30 1, de tal modo que la distancia entre las mordazas, en las

1 líneas de contacto 18, 19 entre las mordazas y el papel,
era de aproximadamente 150 mm. Se colocó una hamburguesa
de muestra del tipo anteriormente descrito sobre la lámi-
na delgada después de haberse conectado las mordazas de fi-
5 jación al secundario de un transformador reductor, de tal
modo que las mordazas y el papel formaban parte del arro-
llamiento del secundario de una sola espira del transfor-
mador. El primario del transformador fue conectado a una
toma de corriente alterna usual (nominalmente corriente
10 alterna de 115 voltios, 60 ciclos). Con intervalos de un
minuto se midieron los siguientes parámetros: la entrada
total de corriente al transformador; el voltaje y la in-
tensidad de corriente en el secundario; la temperatura apro-
ximadamente en el centro de la hamburguesa de ensayo; y la
15 temperatura de una parte del papel que no estaba en contac-
to con la hamburguesa. En la tabla que sigue se consignan
los valores de los parámetros medidos.

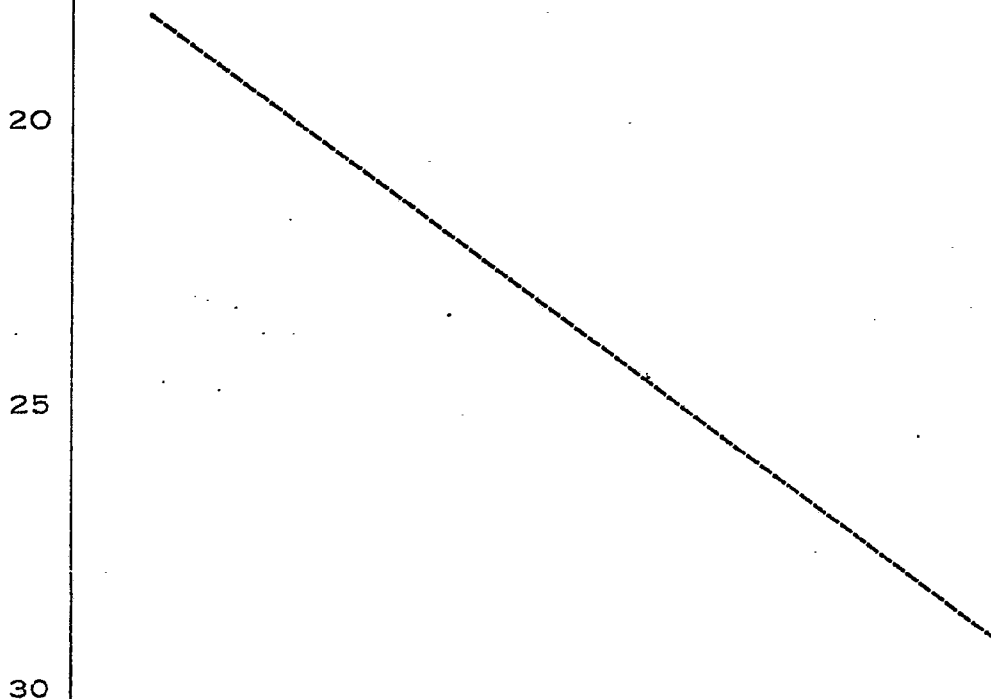


Tabla I

Tiempo (min.)	Potencia Total (Vatios)	Corriente en el se- cundario (Amp)	Voltaje en el se- cundario (Volt)	Tempe- ratura de la hamburguesa (°C)	Tempe- ratura del pa- pel de alumi- nio (°C)
0	275	300	0,92	15,6	32
1	250	160	0,91	16,1	327
2	"	"	"	16,7	316
3	"	"	"	18,3	"
4	240	150	0,92	22,2	"
5	"	"	"	25,0	"
6	230	"	"	29,4	"
Hamburguesa vuelta					
7	250	150	0,91	79	260
8	"	"	"	77	"
9	"	"	"	50	288
10	"	"	"	52	316
11	"	"	0,92	54	349

1 Después del ensayo se inspeccionó la hamburguesa de muestra y ambas superficies estaban ligeramente tostadas.

5 Considerando la Tabla I anterior, se verá en ella que la hamburguesa de ensayo fue totalmente cocinada con una energía total de aproximadamente 46 vatios-hora, o bien con una energía específica de aproximadamente 405 vatios-hora/kg y con una corriente de 160 amperios el calor generado en la lámina delgada fue de aproximadamente $0,95 \text{ vatios/cm}^2$.

10 A modo de comparación, una hamburguesa de ensayo del tipo descrito en lo que antecede fue cocinada en un horno de asar calentado eléctricamente del tipo corrientemente usado para cocinar artículos alimenticios tales como hamburguesas. Más concretamente, el horno de asar tenía de dimensiones interiores $400 \times 300 \times 300 \text{ mm}$ y se suministró calor
15 mediante una unidad Calrod montada en la parte superior del horno de asar, teniendo la unidad de calentamiento una potencia de 1.500 vatios y un ciclo de trabajo del 100%, es decir, máxima potencia en todo momento. La hamburguesa de ensayo fue situada sobre una bandeja de aluminio ondulada, la cual
20 fue colocada dentro del horno de asar de tal manera que la superficie superior de la hamburguesa de ensayo quedaba aproximadamente a 76 mm del calentador Calrod. Durante el ensayo se vigiló la temperatura del interior de la hamburguesa a intervalos de un minuto. En la Tabla II se dan los resultados de este ensayo.
25

30



Tabla II

Tiempo (Min.)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Tempa, (°C)	21,1	21,1	22,2	26,7	32,2	37,8	46,2	52,9	57,3

Al final del ensayo se inspeccionó el horno de
 10 asar y se comprobó que la mayor parte de las superficies ex-
 teriores del horno de asar estaban demasiado calientes para
 poderlas tocar y que el interior del mismo estaba lo bastan-
 te salpicado de grasa como para que fuera necesario limpiar-
 lo.

Considerando los datos presentados en la Tabla II
 15 y admitiendo que la entrada de corriente al horno de asar
 fue constante a 1.500 vatios, se observará que fueron nece-
 sarios 200 vatios-hora para cocinar la muestra de ensayo a
 una temperatura de 57,3°C y que la energía específica fue de
 1.760 vatios-hora/kg.

20 En otro ensayo de esta realización de nuestro des-
 cubrimiento, la superficie de cocinar fue una chapa de acero
 perforada de unas dimensiones de 300 x 400 x 1000 mm. La cha-
 pa tenía agujeros de 6,35 mm, los cuales estaban espaciados
 a 25 mm entre centros. Los lados de 300 mm de la chapa fue-
 25 ron fijados con mordazas, estando las mordazas de fijación
 espaciadas entre sí aproximadamente a 250 mm. Sobre la chapa
 de acero inoxidable se colocó un filete que pesaba 1 kg, de
 aproximadamente 25 mm de grueso y a una temperatura de 7,2°C.
 Se aplicó corriente a las mordazas de fijación y a medida
 30 que se fue cocinando el filete se registraron los siguientes

1 datos: la temperatura aproximadamente en el centro del file-
 te; la temperatura de la chapa en un punto en que la chapa
 no estaba en contacto con el filete; la corriente total sumi-
 nistrada al sistema; y el voltaje a través de las mordazas
 5 de fijación. En la Tabla III se presentan estos datos.

Tabla III

Tiem- po (Min.)	T _{filete} (°C)	T _{lámina} (°C)	Potencia (Wattios)	Voltaje en el Se- cundario (Volt)
0	7,2	7,2	920	0,92
1	7,2	143	900	0,95
5	15,6	216	860	0,94
8	29,4	216	850	0,95
Filete - Vuelto				
8	60,0	121		
10	51,7	204	850	0,94
13	57,2	232	850	0,94
16	66,7	227	850	0,93

30

1 Después de transcurridos ocho minutos se retiró el filete de la hoja y se examinó. Las superficies estaban tostadas, estaba cocinado en su totalidad y tenía el aspecto de estar hecho.

5 Como puede observarse en la Tabla III anterior, el consumo de medio de corriente fue de 860 vatios y la energía usada fue de aproximadamente 299 vatios-hora. La energía específica consumida fue de aproximadamente 220 vatios-hora/kg.

10 En la Fig. 2 se ha ilustrado otra realización de nuestro procedimiento que fue ensayada para determinar su rendimiento. En esta realización un artículo alimenticio, o similar, tal como una hamburguesa, es envuelto por completo con una sola capa de material de hoja delgada y conductora que, preferiblemente, tenga un grueso en el margen de 0,0127 a 0,127 mm, por ejemplo, una lámina delgada metálica y preferiblemente papel de aluminio para usos domésticos. Se envuelve el artículo alimenticio de modo que se haga máximo el contacto físico entre la hoja y el artículo alimenticio y de modo que se proporcionen extensiones planas de la hoja a los dos opuestos del artículo. Así, como se ha ilustrado en la Fig. 2, se envuelve un artículo alimenticio, tal como una hamburguesa 14, en una lámina delgada 16 de modo que se proporcionen extensiones 17. Las extensiones de lámina delgada son debidamente fijadas como se ha ilustrado en 18, 19 en la Fig. 2. Luego se conectan las mordazas de sujeción a una fuente de energía (no ilustrada) que proporciona un voltaje preferiblemente comprendido en el margen de 0,82 a 6,6 voltios/metro de espaciamiento entre las mordazas de fijación.

30 Como resultado de la circulación de corriente a

1 través de la hoja o lámina delgada, la temperatura de la lá-
mina delgada que no está en contacto con el alimento aumenta
rá en segundos hasta una temperatura comprendida en el mar-
gen de 93°C a 649°C. No obstante, como ocurría en el caso de
5 la realización de nuestro invento anteriormente descrita, la
temperatura de la lámina delgada en contacto con el artículo
alimenticio inicialmente es sustancialmente igual a la tempe-
ratura de la superficie del alimento. Por tanto, una vez más
el artículo alimenticio parece aproximarse casi a un disipa-
10 dor de calor ideal, y casi todo el calor generado en la hoja
o lámina delgada que está en contacto con el artículo alimen-
ticio será transferido al artículo y, por consiguiente, el
cocinado tiene lugar a una baja temperatura. En esta realiza-
ción de nuestro procedimiento, la transferencia de calor tie-
15 ne lugar sobre casi toda el área superficial del artículo,
con el consiguiente aumento del rendimiento y disminución
del tiempo requerido para cocinar el artículo.

A fin de determinar una medida del rendimiento de
esta realización de nuestro procedimiento, se envolvió una
20 hamburguesa de ensayo del tipo anteriormente descrito en una
hoja de papel de aluminio para usos domésticos, de un grueso
de aproximadamente 0,025 mm. Los extremos opuestos de la ho-
ja fueron aplanados como se ha ilustrado en la Fig. 2 y la
capa única de papel fue presionada contra la hamburguesa
25 usando solamente la presión de la mano. Las dos prolongacio-
nes fueron luego sujetas, estando espaciadas las mordazas de
sujeción aproximadamente a 150 mm entre sí. Las mordazas fue-
ron luego conectadas al secundario de un transformador del
tipo anteriormente descrito y se vigilaron los mismos pará-
30 metros, pudiendo verse los valores registrados en la Tabla

IV.

Tabla IV

Tiempo (Min.)	Potencia Total (Vatios)	Corriente en el Secundario (Amp.)	Voltaje en el Secundario (Volt.)	Tempé. (°C)
0	600	750	0,85	22,8
1	550	550	0,86	25,6
2	560	600	0,85	35,0
3	"	"	"	40,6
4	550	"	"	48,9
5	"	"	0,86	60,0

Un estudio de los datos consignados en la Tabla IV indica que la hamburguesa de ensayo fue cocinada con una energía total de 46 vatios-hora y con una energía específica de 396 vatios-hora/kg y con una corriente de 600 amperios y a un voltaje de 0,86 voltios fue generado calor en la lámina delgada a un régimen de aproximadamente 1,5 vatios/cm² (área de papel= 348 cm²).

La Tabla V que se incluye a continuación es una comparación de ciertos datos generados a partir de los tres ensayos con hamburguesas anteriormente descritos.

Tabla V

	Tiempo de Cocinado (min.)	Energía Total (vatios-hora)	Energía Específica (vatios-hora/kg)
Realización de Hoja Plana	11 min.	46	396
Realización de <u>En</u> vuelta por <u>Comple</u> to	6 min.	46	396
Asador Eléctrico Usual	8 min.	200	1.760

Por supuesto, ha de entenderse que nuestro procedimiento, a diferencia de lo que ocurre en muchos procedimientos de la técnica anterior, no está limitado al calentamiento o el cocinado de un artículo alimenticio en particular, tal como las hamburguesas. Así, casi cualquier artículo alimenticio o similar puede ser rápida y eficazmente calentado mediante el uso de nuestro procedimiento. A fin de demostrar la amplia utilidad de nuestro procedimiento, se llevaron a cabo una serie de ensayos en los que fueron cocinados varios artículos alimenticios y se compararon los resultados de los mismos con los obtenidos por los procedimientos de cocinado de la técnica anterior. Como ejemplo, se envolvió un pollo de 1,360 kg, a una temperatura de aproximadamente 14,4°C, con una hoja de lámina delgada de aluminio de 450 x 500 mm, de un grueso de aproximadamente 0,025 mm, es decir, en papel de aluminio para usos domésticos. El pollo fue envuelto de modo que quedasen prolongaciones aplastadas del papel de aluminio en los extremos opuestos del pollo. Se perforaron una serie de pequeños agujeros de drenaje a través del papel y se presionó el papel con la mano contra

1 las superficies del pollo. Las prolongaciones del papel
fueron luego fijadas a terminales, los cuales estaban es-
paciados a 250 mm entre sí y se conectaron a un transfor-
mador reductor. El transformador estaba alimentado a par-
5 tir de una toma usual de energía eléctrica de corriente al-
terna de 115 voltios, 60 ciclos, y la relación entre los
arrollamientos del transformador era tal que se proporcio-
naba un voltaje de 0,82 voltios a través de los terminales
a los cuales estaban conectadas las prolongaciones del pa-
10 pel. Al conectarse la corriente eléctrica, la circulación
de corriente en el papel era de un promedio de 620 ampe-
rios. Mientras se estuvo cocinando, la temperatura del pa-
pel que no estaba en contacto con el pollo fue de 288°C. A
través de los agujeros de drenaje escurrió una cantidad
15 sustancial de grasa. Después de 35 minutos fue desconecta-
da la corriente y se comprobó que el pollo estaba comple-
tamente cocinado. Durante el ensayo, la entrada de corrien-
te al transformador fue de un promedio de 650 vatios. En la
tabla que sigue se consignan los datos medios durante este
20 ensayo.

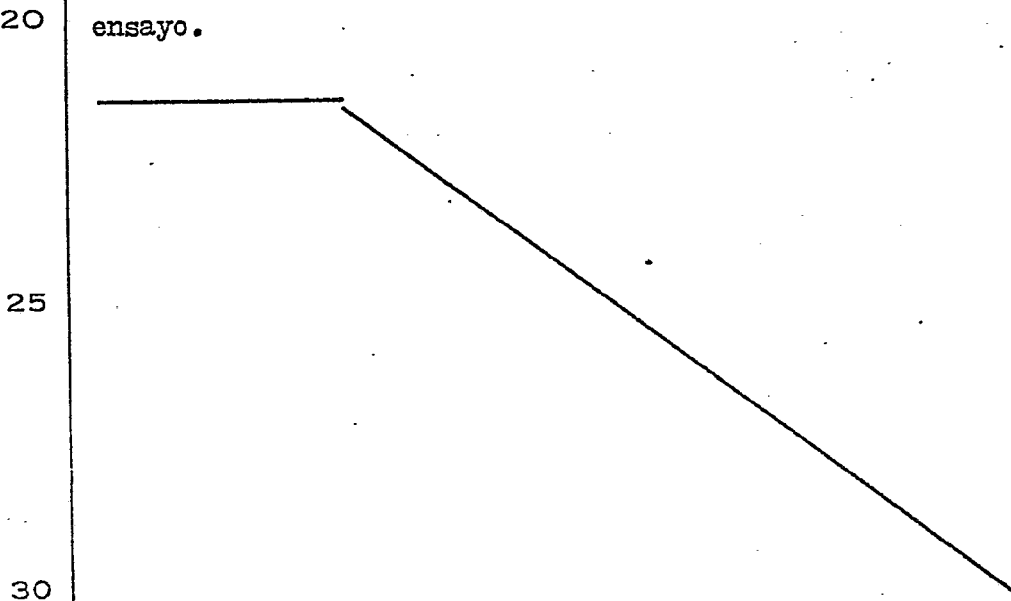


Tabla VI

Tiempo (Min.)	Potencia Total (Vatios)	Corriente en el Se- cundario (Amp.)	Voltaje en el Secunda- rio (Volt.)	T_p (°C)	T_1 (°C)
0	750	700	0,82	14,4	
1	700	650	"	16,1	
5	680	640	0,83	21,1	
10	660	620	"	37,8	282
15	650	620	"	65,6	293
20	"	610	0,84	77,8	288
25	"	600	"	83,3	271
30	630	600	"	88,9	260

T_p = Temperatura de la pata del pollo.

T_1 = Temperatura de la lámina delgada no en contacto con el pollo.

Por consiguiente, la energía total consumida fue de 325 vatios-hora y la energía específica consumida fue de 242 vatios-hora/kg. Después de iniciado el ensayo, el máximo régimen de generación de calor fue de aproximadamente 0,6 vatios/cm². En la siguiente Tabla se compara el consumo específico de energía de esta realización de nuestro procedimiento con el consumo específico de energía resultante de la práctica de los procedimientos de cocinar de la téc

1 nica anterior.

Tabla VII

5 (Muestra de Ensayo - Pollo de 1,360 kg).

	Energía Es- pecífica (vatios-ho- ra/kg)	Tiempo de Co- cinado Min/kg
Envuelto en lámina delgada	242	22
10 Horno de microondas *	440	15,4-19,8
Horno de Sobremesa *		
(Tipo Calrod)	638	44-77
Horno de Cocina *		
(de asar)	Aprox. 770	55-77

15 * Datos obtenidos de la bibliografía disponible.

20 Con ciertos alimentos voluminosos o densos, por ejemplo con alimentos tales como los pavos o trozos para asar grandes, pueden ser necesarios tiempos de cocinado re-
lativamente largos. Para reducir sustancialmente tales tiem-
pos de cocinado y conseguir rendimientos todavía mayores,
puede emplearse otra realización de nuestro procedimiento.
25 En esta realización, el artículo alimenticio es cocinado si-
multáneamente desde el exterior y desde el interior.

30 Más concretamente, de acuerdo con esta realiza-
ción de nuestro procedimiento y como se ha ilustrado en la
Fig. 4, un artículo alimenticio grande 20, tal como un tro-
zo de carne para asar, se monta sobre un espetón metálico.
21. Se pasa el espetón 21 a través del centro aproximadamen-

1 te del trozo para asar y se envuelve luego por completo el
trozo para asar en una hoja delgada de material conductor
23, tal como una lámina delgada metálica y preferiblemente
papel de aluminio para usos domésticos. La hoja o lámina
5 delgada se envuelve de modo que se haga máximo el contac-
to entre la lámina delgada y el artículo y se proporcionen
extensiones 25 de la lámina delgada, en los extremos opues-
tos del trozo para asar, las cuales se presionan contra el
espetón. Como se ha ilustrado en la Fig. 4 en 28 y 29, los
10 extremos opuestos del espetón se fijan luego junto a los
extremos del artículo alimenticio y de tal modo que las
mordazas de fijación se apliquen también a las extensiones
de la lámina delgada. Se conectan luego las mordazas de fi-
jación a una fuente de corriente eléctrica y se aplica a
15 través de las mordazas de fijación un voltaje, de preferen-
cia en el margen de 0,82 a 6,6 voltios/metro.

Para determinar el rendimiento de esta realiza-
ción de nuestro procedimiento y para obtener una compara-
ción del mismo con los de otros procedimientos de cocinar
20 de la técnica anterior, se efectuó el siguiente ensayo. Se
obtuvo un trozo de vaca para asar (trozo para asar redondo)
que pesaba 1,9 kg, que tenía un diámetro de 100 mm y una
longitud de aproximadamente 300 mm. El trozo para asar, a
una temperatura inicial de 10°C, fue montado en un espetón
25 de acero, estañado, de 610 mm de largo, el cual tenía una
sección transversal rectangular de 2,8 x 19 mm. El trozo pa-
ra asar fue luego envuelto en una hoja de lámina delgada
de aluminio para usos domésticos de 460 mm x 600 mm, de un
grueso de aproximadamente 0,025 mm, correspondiendo la di-
30 mensión de 600 mm a la longitud del trozo para asar. El pa-

1 pel se extendía más allá de los extremos del trozo para
asar y las extensiones fueron dobladas, a mano, sobre el
espetón. Se perforaron en el papel de aluminio agujeros pa
ra que escurriese la grasa y se montó el espetón en morda-
5 zas de fijación, las cuales se aplicaron y fijaron al espe
tón y al papel. La distancia entre los contactos con las
mordazas de fijación era de 320 mm. Se introdujo un termo
par a través del papel y dentro del trozo para asar hasta
una profundidad de 12,7 mm. Se introdujo un segundo termo
10 par entre el papel y la carne. Las mordazas de fijación fue
ron conectadas al secundario de un transformador de una so-
la espira. El primario del transformador fue conectado a
una fuente de energía de corriente alterna usual de 115
voltios, 60 ciclos. Se conectó la corriente y se vigilaron
15 los siguientes parámetros: tiempo; corriente y voltaje en
el secundario; entrada total de potencia al transformador;
y las temperaturas percibidas por los dos termopares. No
fue posible, con el equipo de que se disponía, medir inde-
pendientemente la corriente en el papel y en el espetón. No
20 obstante, tomando como base la resistencia y el área de la
sección transversal del espetón y el papel, se estimó que
la corriente se dividía entre el espetón y la lámina delga-
da en la proporción de 1:3. En la Tabla VIII que se inclu-
ye a continuación se consignan los resultados de este ensa
25 yo.

30

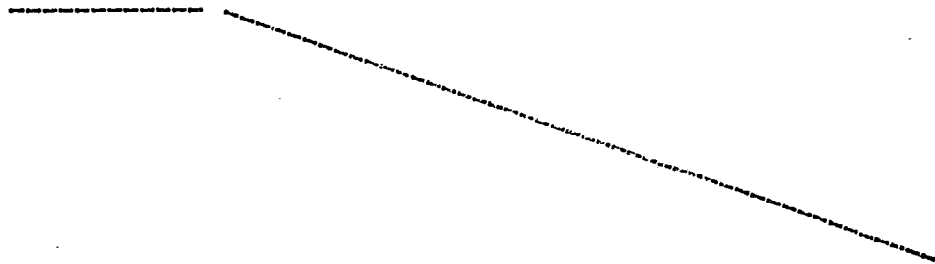


Tabla VIII

Tiempo (Min.)	I-en Secundario (Amps.)	V-en Secundario (Volt.)	Potencia Total (Wattios)	T-12,7 mm (°C)	T-Superf. (°C)
1	750	0,75	650	18,3	51,7
5	630	0,75	580	32,2	93,3
10	630	0,75	540	56,1	114,4
15	600	0,76	500	68,3	121,1
20	600	0,76	480	73,9	121,1
25	550	0,76	450	79,4	126,7

Cuando se detuvo el ensayo y se retiraron el papel y el espetón, se comprobó que el trozo de asado estaba entre poco hecho y medio hecho, y que la superficie exterior del trozo asado había quedado tostada.

Considerando los datos expuestos en la Tabla VIII, se verá que el trozo para asar fue cocinado usando una aportación de energía total de 210 vatios-hora, o bien una energía específica de solamente 110 vatios-hora/kg. El tiempo de cocinado fue de 13,2 minutos/kg y con una corriente de aproximadamente 560 amperios en el papel el calor generado en el papel fué de aproximadamente 0,310 vatios/cm².

Considerando todavía los datos de la Tabla VIII, se puede observar una característica interesante de nuestro procedimiento. Así, puede observarse que durante el ensayo la corriente en el secundario y la energía total disminuye-

1 ron continuamente. Aunque las razones para esta disminución
de la energía y de la intensidad de la corriente son en cier
to modo especulativos, una manifestación significativa de es
te fenómeno es el hecho de que, en gran medida, nuestro pro-
5 cedimiento ha demostrado ser de autoregulación. Así, se ha
comprobado que cuando se cocinan la mayor parte de los ali-
mentos usando nuestro procedimiento, el régimen de cocinado
disminuye a medida que se va cocinando el alimento. Por esta
razón, es particularmente difícil pasarse en el cocinado de
10 los alimentos usando nuestro procedimiento, y el tiempo de
cocinado de la mayor parte de los alimentos no es en absolu-
to tan crítico como para la mayor parte de los procedimientos
de cocinar usuales.

Un aspecto especialmente importante de nuestro in-
15 vento radica en el hecho de que los terminales de suministro
de corriente están conectados a la hoja de generación de ca-
lor de material delgado conductor en los lados opuestos del
artículo alimenticio. Aunque este aspecto de nuestro descu-
brimiento es sorprendentemente simple, las consecuencias del
20 mismo son profundas en cuanto a los beneficios que se pueden
conseguir y a la flexibilidad que es inherente a la práctica
de nuestro procedimiento. Por ejemplo, puesto que cada hoja
de generación de calor está conectada a la fuente de corrien-
te en lados opuestos del artículo, se pueden conectar por
25 tanto una serie de hojas o espiras y la adición de cada hoja
no disminuirá la cantidad de calor generado por cualquier
otra hoja. Así, en el ensayo anteriormente descrito en el
que una hamburguesa era envuelta por completo en una hoja de
papel de aluminio, las hojas superior e inferior generaban
30 calor independientemente una de otra. Desde un punto de vis-

1 ta eléctrico, se admitirá que esto es consecuencia del hecho
de que, conectando cada hoja a la fuente de corriente en la-
dos opuestos del artículo alimenticio, cada hoja está conec-
tada en paralelo y, por consiguiente, se aplica el mismo vol-
5 taje a través de cada hoja.

Además, puesto que cada hoja genera calor indepen-
dientemente de las otras hojas, el calor generado junto a la
superficie de cualquier artículo alimenticio puede ser multi-
plicado fácilmente por el sencillo método de usar más de una
10 hoja. Por ejemplo, si se ha de cocinar un artículo alimenti-
cio grande, tal como un pavo, puede montarse éste sobre un
espetón y envolverse luego para proporcionar dos capas de
lámina delgada de aluminio, con lo que el régimen de genera-
ción de calor se duplica aproximadamente de modo automático.

15 Para demostrar este aspecto de nuestro descubri-
miento, una hamburguesa de ensayo del tipo anteriormente des-
crito fue envuelta en hoja de papel de aluminio de 165 x 460
mm, a fin de proporcionar dos capas de papel recubriendo a
la hamburguesa. La hoja tenía un grueso de aproximadamente
20 0,025 mm. Las hojas fueron presionadas a mano contra la ham-
burguesa y fueron aplanadas para proporcionar extensiones de
las mismas en los extremos opuestos de la hamburguesa. La
hamburguesa envuelta fue luego montada en mordazas de fija-
ción de tal modo que la distancia entre las mordazas, en las
25 líneas de contacto con el papel, era de aproximadamente 150
mm. Las mordazas fueron conectadas al secundaria de un trans-
formador del tipo anteriormente descrito. El primario del
transformador fue conectado a una fuente de corriente eléc-
trica usual de 115 voltios, 60 ciclos. Durante el ensayo, se
30 vigilaron los siguientes parámetros: potencia total para

1 el transformador; intensidad y voltaje de la corriente en el
 secundario; la temperatura aproximadamente en el centro de
 la hamburguesa (T_h); y la temperatura de una parte de la lá-
 mina delgada que no estuviese en contacto con la hamburguesa
 5 (T_f); En la Tabla IX se reflejan los resultados de este ensa-
 yo.

Tabla IX

10 Tiempo (Min.)	Potencia (Wattios)	Corriente (Amp)	Voltaje	T_h (°C)	T_f (°C)
0	1.000	1.150	0,70	15,6	32,2
1	940	1.000	0,74	23,9	482
15 2	900	1.000	0,75	51,7	538
3	900	1.000	0,75	57,2	538
3,25	900	1.000	0,75	60,0	538

20 Como puede observarse de los datos de la Tabla IX,
 la hamburguesa fue cocinada en 3,25 minutos, con un consumo
 de energía total de 49 vatios-hora, un consumo de energía es-
 pecífico de 431 vatios-hora/kg y el régimen de generación de
 25 calor máximo fue de aproximadamente 1,1 vatios/cm².

Otra característica o faceta de nuestro invento ra-
 dica en la capacidad para calentar comidas envasadas, tales
 como comidas o platos especiales preparados para especta-
 dores de televisión (que en lo que sigue denominaremos simple-
 30 mente "comidas para espectadores de TV"). Para demostrar es

1 te atributo de nuestro descubrimiento, se obtuvo una comida
 a base de pollo congelado "para espectadores de TV". El en-
 vase completo pesaba 300 gramos y la comida estaba envasada
 en una bandeja de lámina delgada de aluminio, la cual tenía
 5 230 mm de largo, 180 mm de ancho y 22 mm de profundidad. El
 grueso de la lámina delgada de aluminio era de aproximadamen-
 te 0,06 mm. La bandeja incluía una tapa que tenía una super-
 ficie interior revestida de lámina delgada de aluminio de
 0,025 mm. Como se sugiere en la Fig. 3, se sujetaron los ex-
 10 tremos de la bandeja como en 68, 69, de modo que la distan-
 cia entre las mordazas de fijación era de aproximadamente
 230 mm. Las mordazas de fijación fueron conectadas a un trans-
 formador, el cual mantuvo un potencial de aproximadamente
 0,7 voltios, 60 ciclos de corriente alterna entre las morda-
 15 zas de fijación. Al ser aplicada corriente eléctrica, se re-
 gistraron los datos de la Tabla X.

Tabla X

20	Tiempo (Min)	Potencia Total (Vatos)	Corriente en el Secundario (Amp)	Voltaje en el Secundario (Volt)
	0	1.100	1.000	0,71
	1	1.050	1.000	0,73
25	5	1.040	940	0,74
	10	1.100	980	0,75

Después de 10 minutos se cortó la alimentación de
 corriente eléctrica, se retiró la bandeja de las mordazas de
 30 fijación y se quitó la tapa de la bandeja. La temperatura

1 del alimento en la bandeja variaba de 71°C a 82°C. La apor
tación total de energía fue de aproximadamente 175 vatios-
hora, o bien un consumo específico de energía de aproximada
5 mente 559 vatios-hora/kg. Lo que es más importante, sin em
bargo, es el hecho de que los resultados de este ensayo no
variaban si se conectaban dos o más comidas u otros artícu
los alimenticios en paralelo y se cocinaban juntos. Así, de
acuerdo con nuestro invento, se pueden calentar simultánea
mente cualquier número de bandejas de lámina delgada que
10 contengan alimentos.

Para obtener una comparación del rendimiento de
nuestro procedimiento cuando se usaba para calentar alimentos
en bandejas de lámina delgada, en relación con los de otros
sistemas de calentamiento actualmente usados, se obtuvo un
15 tipo de asador calentado eléctricamente, de los que se encon
traban en el comercio, a saber, un horno de la General Elec
tric Modelo Toast-R-Oven, diseñado especialmente para calen
tar artículos alimenticios tales como comidas para especta
dores de TV. El elemento de calentamiento de este horno tiene
20 una potencial nominal de 1.500 vatios y el horno se conside
ra en general como uno de los de mejor rendimiento de los
que se encuentran en el comercio. Este horno fue usado para
calentar primeramente una comida para espectadores de TV del
tipo descrito en lo que antecede y luego dos comidas para es
25 pectadores de TV simultáneamente. Para calentar una comida a
la misma temperatura que la alcanzada en el ensayo descrito
en lo que antecede se necesitó un consumo de energía de 487
vatios-hora y un tiempo de 37 minutos. Para calentar dos comi
das se necesitó un consumo de energía de 610 vatios-hora o
30 de 305 por cada comida, y un tiempo de 47 minutos. En la Tabla

1 que sigue se resumen los resultados de estos ensayos.

Tabla XI

5		Energía Usada (vatios-hora/kg)	Tiempo (min.)
	Cocinado a Baja Tempª 1 Comida	559	10
	Cocinado a Baja Tempª 2 Comidas	559	10
10	Horno Especial 1 Comida	1.540	37
	Horno Especial 2 Comidas	979	47

15 Para obtener una comparación total de las diversas realizaciones de nuestro invento con los correspondientes procedimientos de cocinado de la técnica anterior, se reco-
gieron datos relativos a hornos de cocinas calentados eléc-
tricamente, hornos de microondas y hornos de sobremesa espe-
ciales, y con respecto a las variables asociadas con el co-
cinado en estos hornos de un trozo para asar de 1,8 kg, una
20 comida para espectador de TV, un pollo de 1,8 kg o una o más
hamburguesas. En la Tabla XII se presentan estos datos, así
como los correspondientes datos para diferentes realizacio-
nes de nuestro procedimiento.

25

30

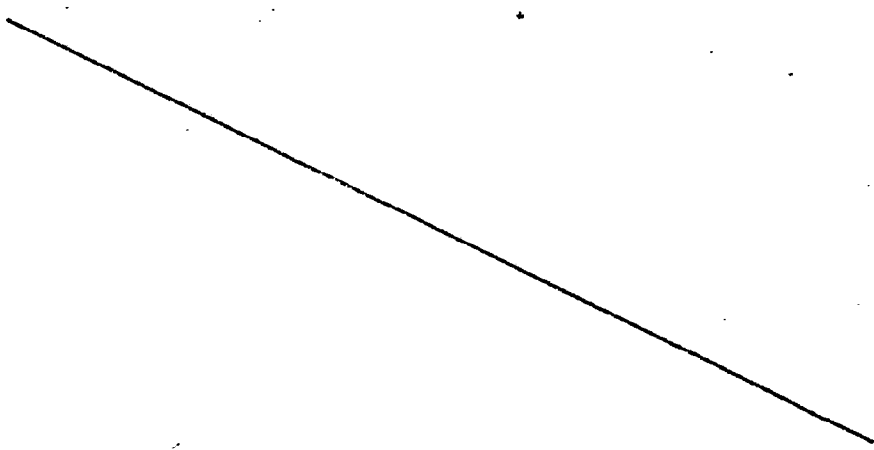


Tabla XIII

Artículo Alimenticio	Procedimiento en Cocinado	Carga Conectada (Vatios)	Tiempo de Cocinado min (Min/kg)	Aportación de Energía (Wat-hora/kg)	
Asado al horno =====	Hornos de Cocina	2.400—3.700	55 71	<u>Promedio</u> 770 946 594	
	Asado de aves de 1,3 a 2,3 kg.	Hornos Especiales	1.200—1.600	44 71	638 748 528
	Microondas	1.300—1.600	15 20	440 495 385	
	Procedimiento a baja temperatura	500—650	13 20	176 242 110	
Asado =====	Hornos de Cocina	2.700—3.000	Total Minutos por Lote		
	Hamburguesas de 170 gramos		12 18		
	1 torta			6.160 7.118 5.280	
	2 tortas			3.080 3.564 2.640	
	4 tortas			1.540 1.782 1.320	
	Horno Especial	1.200—1.600	22 29		
	1 torta			2.321 2.354 2.288	
	2 tortas			1.148 1.177 1.144	
	4 tortas			574 576 572	
	Microondas	1.300—1.600	15 22		
	1 torta			1.375 1.540 1.210	
	2 tortas			715 770 660	
	4 tortas			495 550 440	

Tabla XII (continuación)

Artículo Alimenticio	Procedimiento en Cocinado	Carga Conectada (Vatios)	Tiempo de Cocinado min (Min/kg)	Aportación de Energía (Wat-hora/kg)	
5	Procedimiento a Baja Temperatura	250 900	6,6 24		
	1 torta			4.136 431 396	
	2 tortas			363 396 330	
	4 tortas			352 385	
15	Alimentos Congelados =====	Hornos de Cocina	2.400—2.700	88 99	
	Comidas para Espectadores de TV (300 g)	1 Comida			1.540
	Horno Especial	1.200—1.600	55 103		1.078
	1 Comida			1.023	968
20	Microondas min	1.300—1.600	18 20		
	1 Comida			484	528 440
20	Procedimiento a Baja Temperatura	550—1.050	22 33		
	1 Comida			495	559 440

* En la actualidad, la mayor parte de los fabricantes de hornos de microondas recomiendan no calentar en los mismos las comidas para espectadores de TV.

** Includo el precalentamiento que se necesite.

25

En la Tabla XII se presenta una gama de valores, dado que se dispone de equipo para cocinar con diferentes capacidades, y factores tales como el tiempo de cocinado, y por consiguiente el consumo de energía, dependen del grado o intensidad con que se cocine el alimento, es decir, desde

30

1 estar muy poco hecho hasta estar muy hecho.

Con referencia a la Fig. 5, se ha ilustrado en
ella una construcción que demuestra la diversidad de alimen-
tos que pueden ser cocinados usando nuestro invento. Concre-
5 tamente, se ha representado en ella una olla metálica 79
que tiene aletas metálicas 80 que se extienden hacia fuera
desde lados opuestos y adyacentes a la parte superior de la
olla. Las aletas pueden estar soldadas por puntos a la olla.

Cuando se usan, se fijan las aletas y se conectan
10 las mordazas de fijación a unos medios de suministro de co-
rriente eléctrica, por ejemplo a un transformador que tenga
un secundario de una sola espira. Se sitúa luego el alimen-
to en la olla, se tapa la olla y se hace pasar después una
corriente eléctrica de alta intensidad a través de la olla,
15 desde una mordaza de fijación a la otra. Como se ha ilustra-
do en la Fig. 5, las aletas se fijan preferiblemente entre
una superficie de fijación plana, fija, y una superficie de
fijación curvada, movable, es decir, un eje giratorio.

En un ensayo específico, se empleó una olla del
20 tipo ilustrado en la Fig. 5, en que la olla estaba construi-
da de acero inoxidable de 0,43 mm de grueso. La olla tenía
un diámetro de 150 mm en la parte superior y su profundidad
era de 57 mm. Las aletas eran de material de chapa de cobre
de un grueso de 8,1 mm y tenían una superficie de 12,9 cm².
25 Se añadieron a la olla una taza de arroz y 1,5 tazas de
agua, a una temperatura de 18,3°C y se fijó la olla como se
ha ilustrado en la Fig. 5. Se estableció un voltaje de aproxi-
madamente 0,7 voltios entre las mordazas de fijación, y la
potencia suministrada al transformador fue de aproximadamen-
30 te 250 vatios. Se puso la tapa en la olla y se dejó luego

1 que se cocinase el alimento durante 15 minutos, al cabo de
cuyo tiempo se desconectó la alimentación de corriente eléc-
trica. La temperatura del arroz era de 82°C y, aunque no ha-
bía sido movido el arroz durante el cocinado, se comprobó
5 que ninguno de los granos de arroz se había quemado ni se ha-
bía pegado a la olla.

Considerando los elementos esenciales de nuestro
procedimiento, se verá que a fin de facilitar la práctica
del mismo, es deseable tener un aparato que permita que uno
10 pueda fijar fácil y rápidamente los extremos opuestos de una
hoja de lámina delgada u otra hoja de material conductor de
tal manera que se permita una transferencia de corriente de
alta intensidad a la hoja sin caída alguna apreciable del
voltaje en las mordazas de fijación. Además, admitiendo que
15 en la práctica de nuestro procedimiento la hoja delgada de
material conductor puede variar sustancialmente tanto en
grueso, como en longitud, como en anchura, sería también de-
seable poder disponer de un aparato que aceptase fácilmente
hojas de tamaños diferentes. Tal aparato se ha ilustrado en
20 la Fig. 6. Con referencia a la Fig. 6, al menos una de las
mordazas de fijación designadas en general como 23 y 24 es-
tá montada preferiblemente de modo movable, de manera que se
pueda variar el espaciamiento entre las mordazas de fija-
ción.

25 Puesto que las mordazas de fijación 23, 24 están
construidas de modo similar, se describirá solamente la cons-
trucción de una mordaza de fijación. Considerando la morda-
za 23 y con referencia a las Figs. 6 y 7, se verá en ellas
que la mordaza 23 está constituida por un miembro de pedes-
30 tal o fijo 29, sujeto de modo fijo a la placa 40. La placa

1 40 descansa encima de, y está sujeta de modo fijo al bloque
de montaje 41. Por su extremo inferior, el bloque de monta-
je 41 está sujeto a la barra colectora 45 por la mordaza de
fijación 47. La mordaza de fijación 47 es una mordaza del
5 tipo de tornillo con un miembro roscado que se extiende ha-
cia arriba a través de la ramura 49 en la barra colectora
45 y que es recibido en el bloque de montaje 41. Así, cuando
se gira el mango 50 de la mordaza, toda la mordaza 23 pue-
de ser movida a deslizamiento manualmente a lo largo de la
10 barra colectora 45. Cuando se obtiene el espaciamento de-
deseado entre las mordazas 23 y 24, se gira en sentido opues-
to el mango 50 de la mordaza, bloqueándose con ello en po-
sición la mordaza 23. La representación 23' en línea de tra-
zos en la Fig. 7 sugiere una posición alternativa de la mor-
15 daza 23.

Bloques de montaje 42 están montados de modo fi-
jo encima de la placa 40, en los extremos opuestos de la mis-
ma, y se extienden hacia arriba. Como se ve en la Fig. 7, se
ha previsto un espaciador 43 entre el bloque de montaje 42
20 y el miembro de pedestal 29.

Sujeto de modo fijo a cada uno de los bloques de
montaje 42 y extendiéndose horizontalmente desde éste, hay
un bloque 30 de apoyo. Como se ve mejor en las Figs. 9 y 10,
un eje 37 se extiende a través del bloque 30 de apoyo y un
25 miembro de cilindro 34 está montado excéntricamente sobre el
eje 37, siendo el montaje excéntrico evidente en la Fig. 10
y estando sugerido por la representación 34' en línea de
trazos.

Considerando de nuevo la Fig. 6, la barra colec-
30 tora 45 está hecha preferiblemente de cobre macizo y se ex

1 tiende horizontalmente a través del núcleo 62 del trans-
formador pero sin hacer contacto físico con el mismo. Como
se ve mejor en la Fig. 8, el transformador 60 está consti-
tuido por un núcleo rectangular 62 y arrollamientos prima-
5 rios 64. Por supuesto, en funcionamiento los arrollamien-
tos primarios están conectados a una fuente de corriente
alterna adecuada, tal como de 115 voltios, 60 ciclos, aun-
que será evidente que se puede usar cualquier fuente de co-
rriente alterna adecuada, por ejemplo de corriente alterna
10 de 220 voltios.

Quando se hace funcionar el aparato ilustrado en
la Fig. 6, se sitúa la mordaza de fijación 23 a lo largo de
la barra colectora 45, de modo que se proporcione el espa-
ciamiento deseado entre las mordazas y luego se bloquea en
15 posición la mordaza 23 girando para ello el mango 50 de la
mordaza. Los mangos 36, los cuales proporcionan medios para
mover los miembros de fijación 34, son luego hechos girar
de modo que se sitúen los miembros cilíndricos 34 se-
parados de los miembros de pedestal 29, como se ha ilustra-
do en 34' en la Fig. 10. Luego se dispone una hoja de mate-
20 rial conductor 67, por ejemplo, de papel de aluminio para
usos domésticos, entre cada uno de los miembros de pedestal
29 y el miembro cilíndrico 34. Después se giran los mangos
36, de tal modo que los miembros cilíndricos 34 fijen la
25 hoja 67 como se ha ilustrado en las Figs. 9 y 10. Un artícu-
lo que haya de ser cocinado se sitúa en contacto con la ho-
ja y se conecta el transformador a una fuente de corriente
alterna adecuada, a través de un interruptor 69 de conexión-
desconexión. Si se desea, se puede disponer un temporiza-
30 dor 70. Cuando se aplica corriente eléctrica, se verá que

1 la barra colectora 45, las mordazas 23 y 24 y la hoja 67 for-
man el secundario del transformador 60. De esta manera se
puede establecer a través de la hoja 67 un voltaje prefe-
5 riblemente en el margen de, aproximadamente, 0,82 a 6,6 vol-
tios por metro de espaciamento entre las mordazas.

Preferiblemente, todas las partes componentes de
las mordazas 23, 24 están hechas de aluminio macizo. La ba-
rra colectora 45 y el transformador 60 pueden estar monta-
dos sobre un bastidor 72, como se ha ilustrado en la Fig. 6.

10 Son de hacer resaltar una serie de característi-
cas del aparato ilustrado en las Figs. 6-8. Así, se verá
que cada una de las mordazas 23 y 24 está constituida por
dos superficies de fijación, y una de las superficies de fi-
jación, es decir, el miembro cilíndrico 34, puede ser lle-
15 vada a contacto con la otra superficie de fijación por mo-
vimiento de rotación. Así, cuando se interpone una hoja en-
tre las superficies de fijación 29 y 34, la superficie de
fijación 34 puede ser hecha girar de modo que fije la hoja
y, en el procedimiento de fijar la hoja, la superficie de
20 fijación 34 es llevada a contacto de frotamiento con la ho-
ja, es decir, la superficie 34 frota la hoja al ser fijada
la hoja. Además, se observará que puesto que la superficie
34 es redonda, existe un contacto tangencial o lineal esta-
blecido entre la superficie 34 y una hoja que sea fijada.
25 Usando una acción de frotamiento para conseguir un contacto
lineal o tangencial, se ha comprobado que se puede conse-
guir una fijación mecánica apretada de una hoja, con una ba-
ja resistencia de contacto entre las superficies de fija-
ción y la hoja, independientemente del grueso de la hoja, es
30 decir, que se puede conseguir un contacto de muy baja resis-

1 tencia entre las superficies de fijación y la hoja, para un
margen de gruesos de la hoja tan amplio como desde 0,0127 mm
hasta 3,175 mm. Además, debido al contacto lineal que se
consigue, hay solamente una pequeña área a través de la cual
5 puede fluir calor a las mordazas de fijación. Para asegu-
rar todavía más que las mordazas de fijación permanecen
frías, las mordazas pueden estar constituidas por una masa
sustancial, como se ha sugerido en los dibujos, con lo cual
pueden actuar como disipadores de calor.

10 Concretamente, preferimos emplear un miembro de
pedestal fijo de un grueso de, por lo menos, aproximadamen-
te 12,7 mm. Así, con un miembro de pedestal grueso y un
miembro de fijación curvado giratorio, el aparato permane-
cerá en general frío y la hoja fijada, en la región en la
15 que está fijada, puede estar más fría que el resto de la ho-
ja.

A este respecto, cabe hacer notar que, como se ha
ilustrado en la Fig. 8, la barra colectora rígida 45 no es-
tá en contacto físico con el núcleo 62 del transformador,
20 lo cual impide sustancialmente que sea transferido calor al
núcleo del transformador o al primario del transformador.

Como se ha ilustrado en la Fig. 1 y se ha sugerido
mediante la Fig. 7, una hoja de material conductor puede
ser fijada dentro del aparato de modo que sea dispuesta en
25 un plano sustancialmente horizontal, con lo que después de
fijada la hoja se puede poner alimento en contacto con la
hoja y cocinarse y retirarlo luego mientras está fijada la
hoja. Como alternativa, se puede poner un alimento en con-
tacto con una hoja, por ejemplo envolviendo el alimento,
30 puede fijarse un lado de la hoja y luego se puede mover la

1 otra mordaza para proporcionar el espaciamento deseado entre las mordazas, y después se puede fijar el segundo lado de la hoja independientemente de la primera mordaza de fijación.

5 Considerando además la naturaleza de la fijación que se consigue mediante el aparato ilustrado en las Figs. 6-8, la presión de fijación es lo suficientemente alta como para deformar ciertos materiales. Tal acción de fijación es particularmente importante cuando se desea calentar un
10 artículo tal como una comida para espectador de TV. Concretamente, una bandeja para comida para espectador de TV está estampada y embutida a partir de una hoja de papel de aluminio e incluye en general un engrosamiento alrededor del ala. Además, debido al modo en que se forma tal bandeja, el reborde o ala de la bandeja y el engrosamiento es
15 tán rebordeados. Como resultado, el reborde de la bandeja no presenta una superficie plana lisa contra la cual pueda apoyar un contacto eléctrico. Por consiguiente, si no se fija el reborde de una comida para espectador de TV
20 con una presión suficiente, habrá áreas de contacto solamente localizado entre las superficies de fijación y la bandeja. Como resultado, la resistencia de contacto entre la bandeja y las mordazas de fijación será sustancial. Ciertamente, solamente puede existir contacto entre el engrosamiento y las superficies de fijación. Como resultado, se imponen limitaciones con respecto a la energía eléctrica o la intensidad de corriente que puede ser transferida entre la bandeja y las mordazas. Además, con solamente un contacto localizado entre la bandeja y las mordazas, el paso de
25 corriente a través de la bandeja, y por consiguiente el ca
30

1 lentamiento del alimento en la bandeja no será uniforme, es
decir que algunas partes del alimento se quemarán mientras
que otras partes no serán suficientemente calentadas. En
contraposición, cuando se fija una comida para espectador
5 de TV como se ha ilustrado en la Fig. 3, por ejemplo usan-
do para ello el aparato de la Fig. 6, toda la longitud del
ala o reborde de la bandeja está fijada y el reborde de la
bandeja, incluyendo el engrosamiento, será aplanado o de-
formado, con lo que se consigue un contacto eléctrico uni-
10 forme de baja resistencia. Por consiguiente, existe circu-
lación de corriente sustancialmente uniforme en la bandeja
y se obtiene un calentamiento más uniforme. Por consiguien-
te, puede ser transferida una potencia sustancial a la ban-
deja, por ejemplo de más de aproximadamente 900 vatios, sin
15 que se queme el alimento. De esta manera, una comida para
espectador de TV puede ser rápida y uniformemente calenta-
da, como se ha indicado en el ejemplo presentado anterior-
mente.

Aunque solamente se construyó un prototipo del
20 aparato ilustrado en la Fig. 6, el dispositivo prototipo
funcionó tan bien que los ensayos con hamburguesas que se
han descrito en lo que antecede fueron realizados en ese
prototipo. Como medida del rendimiento de este aparato, ca-
be hacer notar que en el ensayo con la hamburguesa ante-
25 riormente descrito, en el que la hamburguesa era envuelta
con dos capas de papel de aluminio, fueron transferidos
900 amperios desde las mordazas de fijación al papel, y so-
lamente fue necesaria la presión de los dedos para fijar
el papel con la mordaza. Puesto que una fijación excéntri-
30 ca parece ser excepcionalmente eficaz, está claro que las

1 mordazas pueden ser accionadas mediante una diversidad de medios, tales como solenoides, imanes o medios actuadores equivalentes.

5 El grueso de una hoja usada en nuestro invento de berá estar comprendido en el margen de, aproximadamente, 0,0127 mm y 3,175 mm y, para hojas metálicas, el voltaje aplicado deberá estar comprendido en el margen de, aproximadamente, 0,82 a 6,6 voltios por metro de espaciamento en
10 tre las mordazas. Cuando el material de hoja es papel de aluminio, la intensidad de corriente será en general mayor que aproximadamente 100 amperios.

En la Tabla XV se consignan los materiales preferidos y sus gruesos

15 Tabla XV

Material	Grueso (mm)
Papel de aluminio	0,0127 a 0,127
Acero Inoxidable	0,025 a 3,175
Acero dulce	0,025 a 0,508

25 Otra faceta del aparato ilustrado en las Figs. 6 a 8 es el transformador. Como se ha ilustrado, el transformador incluye preferiblemente un secundario de una sola es
30 pira, en que el secundario es una barra de cobre rígida. Preferiblemente, el transformador está dimensionado para proporcionar un voltaje en el secundario de aproximadamente

1 1 voltio. Con un voltaje en el secundario de aproximada-
mente 1 voltio, el voltaje que existe entre las mordazas
estará comprendido en el margen de aproximadamente 0,82 a
6,6 voltios por metro de espaciamento entre las mordazas,
5 dependiendo de la extensión en que pueda variarse el espa-
ciamiento entre las mordazas. Con este margen de voltajes,
hemos comprobado que se pueden usar una gran diversidad de
superficies de cocinar, sin necesidad de recurrir a variar
el voltaje en el primario o a variar el número de espiras
10 en el arrollamiento primario. Así, hemos comprobado que
la resistencia específica de la mayor parte de los metales
en hoja es tal que un grueso del orden de 0,0127 mm da au-
tomáticamente por resultado una resistencia total que pro-
porciona una corriente para cocinar apropiada, para un vol-
15 taje en el margen de aproximadamente 0,82 a 6,6 voltios por
metro de espaciamento entre las mordazas que fijan el ma-
terial de hoja. Por supuesto, si se desea se puede combi-
nar el transformador con medios para variar el voltaje en
el secundario, por ejemplo con tomas en el primario o con
20 medios para variar el voltaje en el primario.

Para reducir al mínimo el tamaño del transforma-
dor, preferimos emplear un núcleo de transformador del ti-
po ilustrado en la Fig. 8, configuración a la cual desig-
namos como transformador de núcleo abierto. Con tal confi-
25 guración, un transformador relativamente pequeño proporci-
onará el voltaje y la intensidad de corriente requeridos con
una excelente regulación. Por ejemplo, un transformador del
tipo ilustrado en los dibujos será de longitud y anchura
menores que una comida para espectadores de TV, y sin em-
30 bargo suministrará una corriente de alta intensidad bien

1 regulada, a un voltaje de aproximadamente 1 voltio en un
secundario de una sola espira si el área de la sección
transversal de la parte del núcleo alrededor de la cual es
2 está devanado el primario es de aproximadamente $27,4 \text{ cm}^2$.

5 Con referencia a la Fig. 11, se ha ilustrado en
ella un aparato 100, el cual es un aparato preferido para
la puesta en práctica de nuestro invento. Más concreta-
mente, el aparato 100 de la Fig. 11 incluye miembros de
apoyo longitudinales 114 y 116 y miembros de apoyo trans-
10 versales 112, los cuales, juntos, constituyen un bastidor
102. Los miembros de apoyo pueden sujetarse entre sí por
cualesquiera medios usuales, tal como por soldadura o por
tornillos mecánicos.

15 En cada extremo longitudinal del bastidor 102,
un par de bloques espaciadores 118 están sujetos a los
miembros de apoyo 116 y se extienden hacia arriba. Sujeto
a la parte superior de cada par de bloques espaciadores
118 hay un bloque aislador 119. Un núcleo 124 de transfor-
mador, del tipo anteriormente descrito, está montado sobre
20 el bastidor 102, es decir que el núcleo 124 del transfor-
mador está sujeto a los miembros 116 de apoyo longitudina-
les. Un arrollamiento primario 127 está devanado alrededor
de la parte inferior del núcleo 124 del transformador.

25 Extendiéndose a través del núcleo del transfor-
mador, y de preferencia sin hacer contacto con el núcleo
del transformador, hay una barra colectora 122 que prefe-
riblemente está hecha de cobre. Las dimensiones preferibles
para la barra colectora 122 son de 50,8 mm de ancho por
6,35 mm de grueso. La barra colectora 122 forma el arrolla-
30 miento secundario para el transformador.

1 Sujetas a la barra 122 hay un par de placas 125
que se extienden hacia arriba. Las placas 125 pueden es-
tar sujetas a la barra 122 por tornillos 121. Una placa
123 está sujeta a los extremos superiores de las placas
5 125 por tornillos, como se ha ilustrado en la Fig. 16. Pre-
feriblemente, las placas 123 y 125 están hechas en su tota-
lidad de cobre o de algún otro metal conductor. Un eje 126
se extiende a través de las placas 125 y está montado para
rotación en las mismas. Un botón 128 está sujeto al extre-
10 mo del eje 126. Montado excéntricamente sobre el eje 126
hay un miembro 131 de fijación cilíndrico. Un bloque 120
está montado debajo del miembro cilíndrico 131 y está suje-
to por medios apropiados a la placa 125.

15 Extendiéndose entre las placas 125 y por encima
del miembro cilíndrico 131, pero por debajo de la placa
123, hay una segunda barra colectora 132 la cual, preferi-
blemente, es una barra de cobre que tiene aproximadamente
las mismas dimensiones que la barra 122.

20 La construcción constituida por las placas 123,
125 y el bloque 120 y el miembro cilíndrico 131, juntamen-
te con el eje 126, puede designarse como unos medios de
fijación 136. Los medios de fijación 136 se han ilustrado,
parcialmente en corte, en la Fig. 16.

25 Con referencia de nuevo al aparato 100 de la Fig.
11, se han previsto dos miembros de pedestal 150, 151, ca-
da uno de los cuales está hecho de un material conductor
eléctrico, por ejemplo de aluminio. El miembro de pedestal
151 está sujeto de modo fijo a la barra colectora 122 y en
contacto eléctrico con la misma. Además, el miembro de pe-
30 destal 151 incluye una abertura 152 convenientemente con-

1 formada, a través de la cual puede extenderse la barra
132. La barra 132, ó no está en contacto físico con las
paredes laterales que definen la abertura 152 o bien, como
alternativa, hay previsto aislamiento entre la barra 132 y
5 las paredes laterales de la abertura 152.

El pedestal 150 está sujeto de modo fijo a la ba
rra 132 y en contacto eléctrico con la misma. La altura de
los pedestales 150, 151 es diferente y se ajusta de tal
modo que las superficies superiores 153, 154 estén dispues
10 tas en un plano común sustancialmente horizontal.

Cada uno de los miembros de pedestal 150, 151 es-
tá provisto de un par de cojinetes 130. Como se ha ilustra
do en la Fig. 13 con respecto al pedestal 150, los cojine
tes 130 están dispuestos en ranuras 133, las cuales están
15 cortadas en la parte superior de los miembros de pedestal.
Además, de acuerdo con esta realización preferida de nues
tro invento a cada uno de los cojinetes 130 hay sujeto un
vástago 134 que se extiende hacia abajo a través del miem
bro de pedestal. La parte inferior de cada vástago 134 es
20 tá roscada. Alrededor de cada vástago e interpuesto entre
la parte inferior del miembro de pedestal y una tuerca
135, hay dispuesto un resorte helicoidal 139. De esta ma
nera, la precompresión de cada uno de los resortes 139
puede ser ajustada fácilmente, haciendo girar para ello la
25 tuerca asociada 135.

En cada miembro de pedestal hay previsto un eje
140, el cual está recibido en pares asociados de cojine
tes 130. En un extremo de cada uno de los ejes 140 hay pre
visto un brazo 142 para facilitar la rotación del eje 140.
30 También puede preverse un collarín 143. Además, como se ha

1 ilustrado en la Fig. 15, preferimos incluir miembros re-
ductores del rozamiento, en forma de cojinetes de agujas
137, dentro de cada uno de los cojinetes 130.

5 Cada uno de los ejes 140 está arqueado, como se
ha ilustrado más claramente en la Fig. 12. Además, para
facilitar la fijación de una hoja de material, cada uno de
los ejes 140 ha sido cortado para quitar un segmento cir-
cular del mismo, como puede verse en las Figs. 14 y 15.

10 Cuando se haya de usar el aparato 100 de la Fig.
11, se puede ajustar el espaciamento entre las mordazas
160, 161. Este ajuste del espaciamento puede ser efectua-
do convenientemente girando el botón 128 para situar así
el miembro cilíndrico 131 contra el bloque 120, liberándose
15 se con ello la barra 132. Luego se puede mover la mordaza
de fijación 160 hacia o desde la mordaza 161, hasta que se
consiga el espaciamento deseado. Luego se gira el botón
128 de modo que se lleve la superficie de fijación cilín-
drica 131 a contacto con la barra 132, con lo que la barra
20 132 es fijada apretadamente entre el cilindro 131 y la pla-
ca 123. Se ha comprobado que para fijar apretadamente la
barra 132 usando el sistema de fijación 136, no se preci-
sa mucho más que la fuerza de rotación que se ejerce con
las puntas de los dedos, es decir que con poco más que la
25 fuerza de rotación ejercida con los dedos sobre el botón
128 la barra 132 es fijada apretadamente y se obtiene un
contacto de resistencia particularmente baja entre la ba-
rra 132 y la placa 123 y el cilindro 131. A este respecto,
es de hacer notar que el cilindro 131 y el eje 126 están
30 también hechos, preferiblemente, de cobre, con lo que pue-
de pasar corriente desde las placas 125 a ambas superfi-

1 cios de la barra 132.

5 Después de haberse conseguido el espaciamiento deseado entre las mordazas 160, 161 y de haberse bloqueado en posición la mordaza móvil, se puede disponer dentro de las mordazas una hoja de material conductor eléctrico. Para conseguir ésto, se pueden girar las mordazas 140 de modo que el arqueamiento del eje esté dirigido hacia arriba o bien, como alternativa, se pueden sacar parcial o totalmente los ejes 140 de los cojinetes 130 para exponer por 10 completo la superficie superior de los miembros de pedestal 150, 151. La posibilidad de sacar los ejes 140, los cuales forman los miembros de fijación superiores, es particularmente deseable dado que las pestañas de una bandeja o las partes extremas de una hoja de material conductor 15 pueden ser situadas encima de los miembros de pedestal 150, 151. Además, la movilidad de los ejes 140 facilita la limpieza tanto de los ejes como de las superficies superiores de los miembros de pedestal.

20 Después que las partes extremas opuestas de una hoja de material conductor eléctrico hayan sido dispuestas entre los respectivos miembros de pedestal y los ejes 140, se gira cada uno de los ejes 140 aproximadamente 180° desde la posición ilustrada en la Fig. 11. Preferiblemente, esta rotación se consigue haciendo girar cada uno de los mangos hacia el otro. 25

30 Como se verá de la inspección de los dibujos, al girar los ejes 140 la parte central de cada uno de los ejes 140 hará contacto inicialmente con el material de la hoja. Después de haberse conseguido tal contacto, al proseguir el giro de cada uno de los ejes 140 hará que sean ejercidas

1 fuerzas dirigidas hacia arriba sobre los cojinetes 130. A
tales fuerzas dirigidas hacia arriba se oponen los resor-
tes 139. Así, al girar después del contacto inicial los co-
jinetes 130 se moverán hacia arriba con un recorrido rela-
5 tivamente pequeño, comprimiendo con ello los resortes 139
y aumentando las fuerzas de resorte dirigidas hacia abajo
sobre los cojinetes 130. En respuesta a estas fuerzas di-
rigidas hacia abajo y a la rotación posterior del eje, el
10 eje 140 se enderezará de tal modo que el material de la ho-
ja quedará emparedado apretadamente entre el eje y la su-
perficie superior del miembro de pedestal. Como se ha ilus-
trado en la Fig. 14, se pueden fijar apretadamente una plu-
ralidad de hojas.

Como ocurría en el caso del aparato de la Fig. 6,
15 debido al movimiento de rotación del eje 140, se obtiene un
contacto de frotamiento entre el eje y una hoja de material
conductor eléctrico, es decir, que al establecer contacto el
eje con la hoja tiene lugar una acción de frotamiento. Ade-
más, puesto que el eje es redondo o curvado, se consigue un
20 contacto lineal o tangencial entre el miembro de fijación
del eje y la hoja.

Cuando ha sido así fijada una hoja de material
conductor eléctrico, se puede situar un artículo alimenti-
cio sobre la hoja y proporcionarse corriente eléctrica al
25 primario 127 del transformador, con lo que pasará corriente
a través de la barra colectora 122, a través del mecanismo
de fijación 136, desde la mordaza 160, a través de la hoja,
a la mordaza 161, y luego a través del miembro de pedestal
151 a la barra colectora 122.

30 La construcción del aparato ilustrado en la Fig.

1 11 proporciona una serie de ventajas funcionales y resuel-
ve una serie de problemas engorrosos asociados con los ob-
jetivos de fijar rápida y fácilmente una hoja de material
conductor eléctrico, cuyo grueso puede variar dentro de un
5 amplio margen, mientras se proporciona simultáneamente una
baja resistencia de contacto, de modo que pueda pasar una
corriente, con un bajo voltaje, a través de la hoja con
una intensidad suficiente como para cocinar un alimento si-
tuado sobre la misma. Así, con el aparato de la Fig. 11 se
10 puede fijar fácilmente una hoja de material conductor eléc-
trico, de una anchura comprendida en el margen de 100 a
250 mm y de un grueso comprendido en el margen de 0,025 mm
a 3,175 mm, y transferir a la hoja una corriente de una
intensidad suficiente como para cocinar un artículo ali-
15 menticio situado sobre la misma, por ejemplo una intensi-
dad de corriente de más de 50 a 100 amperios, con un vol-
taje en el margen de 0,82 a 6,6 voltios por metro entre las
mordazas.

Debido al bajo voltaje que se usa, la hoja debe
20 ser fijada, a través de toda su anchura, de una manera sus-
tancialmente uniforme, es decir, que en ausencia de un
buen contacto físico entre los miembros de fijación y una
parte de la hoja, pasará una corriente eléctrica a través
de solamente una pequeña anchura de la hoja. Por consi-
25 guiente, un artículo alimenticio situado sobre la hoja se-
ría calentado de manera no uniforme, ya que solamente se-
ría calentada plenamente una parte de la hoja. Cuando se
emplea un eje giratorio para efectuar tal acción de fija-
ción, se han de conseguir usualmente estrechas tolerancias
30 con respecto a la rectitud del eje y a la uniformidad de

1 su diámetro. Análogamente, cualquier miembro de pedestal o
fijo asociado debe tener una superficie que sea plana y pa-
ralela a la del eje. Además, los miembros que se emplean
para montar para rotación el eje deben estar exactamente
5 alineados, de modo que la línea central del eje sea exacta-
mente paralela a la superficie de fijación del pedestal.
Aunque es posible, como se ha ilustrado mediante el aparato
de la Fig. 6, conseguir tal alineación y tal uniformi-
dad, se apreciará que se precisa incurrir en unos gastos
10 sustanciales para producir de modo fiable tal aparato. Ade-
más, como puede observarse con el aparato de la Fig. 6,
los miembros de fijación móviles o giratorios no son des-
montables. En contraposición, un dispositivo del tipo ilus-
trado en la Fig. 11 es mucho más flexible desde un punto de
15 vista funcional y, por añadidura, no exige las altas tole-
rancias de fabricación que serían necesarias con otros dis-
positivos. Como resultado, con esta realización de nuestro
invento las irregularidades en la hoja de material conduc-
tor o las ligeras desalineaciones en el aparato son compen-
20 sadas automáticamente por la deformación del eje arqueado
que tiene lugar cuando se hace girar el eje en contacto con
el material de la hoja. Así, hemos comprobado, sorprenden-
temente, que se puede construir un aparato que realice la
construcción de la Fig. 11 sin las estrechas tolerancias de
25 fabricación de un dispositivo tal como el de la Fig. 6, sin
dejar por ello de proporcionar un buen contacto eléctrico
con hojas de diversos groesos y proporcionando además posi-
bilidad de desmontar el miembro de fijación móvil, es de-
cir, los ejes 140.

30

Todavía otra faceta notable de la construcción

1 ilustrada en las Figs. 11 y 15 es la previsión de los medios reductores de la fricción, por ejemplo los cojinetes de agujas 137.

5 Para garantizar una deformación de los resortes y una acción de fijación de alta presión y baja resistencia eléctrica, la superficie superior del cojinete 137 más inferior deberá estar ligeramente por debajo de la superficie superior del pedestal asociado. Con esta construcción y un dimensionado apropiado del diámetro interno de los cojinetes, se garantiza que se producirá una cierta deformación de los resortes incluso cuando se fije una hoja muy delgada. Por ejemplo, se ha comprobado que si la superficie superior de los cojinetes más inferiores está a una distancia entre 0,127 y 0,254 mm por debajo de la superficie superior del pedestal asociado, se impone entonces en los resortes una deformación de, por lo menos, unas centésimas de milímetro cuando se fija una hoja de material conductor que tenga un grueso de 0,0127 mm.

15 Como un ejemplo específico de una construcción que realiza el invento de la Fig. 11 y que ha sido ensayada satisfactoriamente, el eje 140 puede hacerse de acero inoxidable 303 de 16 mm de diámetro, en que el segmento quitado es de aproximadamente 3,2 mm de altura. Cuando los cojinetes 130 ilustrados en la Fig. 11 están separados entre sí aproximadamente a 250 mm, se ha comprobado que un grado deseable de arqueamiento del eje es el de 0,305 mm aproximadamente.

25 En una realización de nuestro invento, los cojinetes 130 fueron construidos de cobre y tenían una altura de aproximadamente 29 mm y una anchura de aproximadamente

30

1 19 mm. Cada uno de los cojinetes estaba provisto de un vástago enterizo de una longitud de aproximadamente 100 mm y roscado en el extremo para recibir una tuerca usual. Cada uno de los resortes estaba precomprimido para proporcionar
5 una fuerza de precompresión de, aproximadamente, 31,75 kg. Para proporcionar esa fuerza, los resortes usados estaban hechos de alambre de acero de un diámetro de aproximadamente 2,79 mm. Cada uno de los resortes tenía aproximadamente 25,4 mm de largo y el diámetro exterior del resorte en su
10 totalidad era de aproximadamente 12,7 mm. Roscando cada una de las tuercas para máquina sobre el vástago, cada uno de los resortes fue precomprimido para proporcionar la fuerza de precompresión antes mencionada de aproximadamente 31,75 kg.

15 En la práctica, se ha comprobado que los cojinetes 130 deberán estar hechos preferiblemente de un material más resistente que el cobre, por ejemplo de acero dulce, dado que los cojinetes de cobre pueden deformarse permanentemente después de un cierto periodo de uso.

20 Volviendo al arqueamiento previsto en cada uno de los ejes 40, con un eje de acero inoxidable que tenga un diámetro de 16 mm se ha comprobado que se requiere una deformación de aproximadamente 8 mm para obtener una deformación permanente de aproximadamente 0,3 mm sobre una longitud de 250 mm. Además, si se obtiene la deformación permanente apoyando para ello el eje sobre apoyos espaciados
25 a 250 mm entre sí y aplicando luego una fuerza en el centro del eje, se ha comprobado que la fuerza de deformación en el centro del eje deberá estar distribuida sobre aproximadamente 100 mm del eje. En otras palabras, la fuerza de de
30

1 formación no deberá ser aplicada en un solo punto en el cen-
tro del eje. Por el contrario, se sitúa preferiblemente una
placa encima del eje y se aplican las fuerzas a la placa,
con lo que la fuerza es distribuida a lo largo de una par-
5 te del eje.

Los pedestales pueden ser contruidos ventajosa-
mente de un bloque de aluminio macizo.

Como se ha indicado en lo que antecede, existen
una serie de ventajas inherentes a una construcción de mor-
10 daza de fijación que realiza nuestro invento. Una ventaja
particular es la capacidad de tal mordaza de fijación pa-
ra fijar eléctricamente un conductor de lámina delgada que
ha sido recalado o rizado o que está constituido por una
pluralidad de capas de hojas. Esta ventaja es particular-
15 mente atrayente cuando se desea montar en el aparato de la
Fig. 1 un artículo tal como una comida para espectador de
TV. Contribuye a esa ventaja el borde vivo que resulta cuan-
do se quita un segmento del eje, es decir, que ese borde vi-
vo ayuda a aplanar la pestaña o el engrosamiento rebordeado
20 de una bandeja para comida para espectador de TV.

En resumen, se verá que con la práctica de nues-
tro procedimiento se obtienen las siguientes ventajas:

1. La energía total o específica consumida es con-
siderablemente menor que con los procedimientos de cocinar
25 usuales de la técnica anterior;

2. El tiempo de cocinado es considerablemente me-
nor que en los procedimientos de cocinar alimentos tradi-
cionales de la técnica anterior;

3. No se requieren ni materiales ni componentes
30 exóticos, y el material preferido es el papel de aluminio

1 para usos domésticos;

4. Hay solamente un mínimo de necesidades de limpieza después de cocinar;

5 El aparato para la puesta en práctica de nuestro procedimiento es sencillo, puede ser fabricado económicamente y está constituido esencialmente por un solo componente activo sumamente fiable, es decir, un transformador;

10 6. Se pueden usar fuentes de energía eléctrica usuales de corriente alterna;

7. Nuestro procedimiento requiere tan solo sencillos procedimientos de funcionamiento;

8. El ambiente circundante no es calentado sensiblemente;

15 9. Durante el cocinado de alimentos, se separa automáticamente la grasa a una baja temperatura, evitándose con ello la formación de humo y los peligros de incendio;

20 10. La práctica de nuestro procedimiento es segura, es decir que no hay peligro de radiación ni de calambre eléctrico;

11. El procedimiento no queda limitado a una variedad seleccionada de artículos alimenticios;

25 12. Los alimentos pueden ser calentados o cocinados en sus recipientes originales, por ejemplo como en los de las comidas para espectadores de TV;

13. En un grado sustancial, el procedimiento es de auto-regulación;

30 14. El rendimiento del procedimiento no varía con el tamaño ni con el número de artículos cocinados;

1 15. El alimento cocinado o calentado usando nuestro procedimiento no tiene que ser especialmente preparado;

 16. Nuestro procedimiento puede ser fácilmente modulado;

5 17. Cuando sea conveniente se puede usar energía eléctrica de corriente continua; y

 18. Puesto que la fuente de calor está a una temperatura relativamente baja, no se necesita equipo de control de temperaturas.

10 Aunque se han descrito aquí en lo que antecede una serie de ejemplos y realizaciones de nuestro descubrimiento, es evidente que la simplicidad y la utilidad inherentes a nuestro descubrimiento proporcionan un considerable margen con respecto a factores tales como las condiciones de funcionamiento y la selección de materiales. Por

15 ejemplo, como se ha indicado en muchos de los ejemplos anteriormente descritos, la hoja delgada de material conductor usada en nuestro procedimiento puede estar perforada. Como tal, ha de entenderse que un material de rejilla conductora convenientemente dimensionada está comprendido en

20 la frase "hoja delgada de material conductor". Análogamente, aunque en todos los ejemplos aquí presentados en lo que antecede se han usado hojas delgadas de material conductor que estaban construidas de metal, se apreciará que se pueden desarrollar o emplear otros materiales que posean las

25 propiedades térmicas y eléctricas requeridas para uso en nuestro procedimiento.

 Así, los expertos en la técnica a la cual pertenece nuestro descubrimiento, pueden imaginar realizaciones

30 de él que difieran sustancialmente de las realizaciones que

1 a modo de ejemplos se han descrito anteriormente, pero que
sin embargo están dentro del alcance de nuestro descubri-
miento tal como queda definido por las reivindicaciones que
se acompañan.

5

REIVINDICACIONES

10

Los puntos de invención propia y nueva, que se
presentan para que sean objeto de la presente solicitud de
Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los
que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

1ª.- Un aparato para cocinar o calentar alimen-
tos, que comprende un bastidor sobre el cual se ha previsto
una fuente de corriente eléctrica y un par de mordazas de fi-
jación conectadas a dicha fuente de corriente eléctrica, el
circuito para las cuales está destinado a ser completado al
20 conectarse un material eléctricamente conductor entre el
par de mordazas, caracterizado porque dicho bastidor com-
prende un apoyo y pedestales verticales espaciados entre
sí sobre el apoyo, proporcionando cada pedestal un miembro
de fijación fijo que se extiende a lo largo de la anchura
25 del apoyo, por ser uno de los pedestales ajustable para mo-
vimiento a lo largo de la longitud del apoyo hacia y desde
el otro pedestal, y por un miembro de fijación movable mon-
tado en cada pedestal con relación a su miembro de fijación
fijo para movimiento hacia y desde su miembro de fijación
30 fijo asociado, con lo que se puede acomodar una hoja eléc-

1. tricamente conductora de longitud y grueso variables para cocinar o calentar alimentos de diversas formas sobre dicha hoja entre dichos pedestales.

5. 2ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, caracterizado por medios para conectar el pedestal al secundario del transformador y permitir movimiento del pedestal móvil hacia el otro.

10. 3ª.- Un aparato según las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizado porque dicha hoja tiene un grueso comprendido entre 0,0127 mm, como su límite inferior, y un límite superior que está situado entre 0,127 mm, y 3,175 mm.

4ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por medios para fijar dicho pedestal ajustable en posición ajustada.

15. 5ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque cada uno de los miembros de fijación móviles es accionable independientemente del otro para la fijación de una hoja de material eléctricamente conductor.

20. 6ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicha hoja está fijada entre los miembros de fijación fijo y móvil y mantenida por ellos en un plano sustancialmente horizontal, de modo que un artículo alimenticio puede ser puesto en contacto
25 con dicha hoja o retirado de dicha hoja después de haber sido fijada dicha hoja.

30. 7ª.- Un aparato según la reivindicación 6ª, caracterizado porque dicha hoja acomoda un trozo de carne envuelto en ella y comprende una lámina delgada que tiene partes aplanadas o retorcidas que se extienden hacia fuera desde la-

1 dos opuestos de dicha carne, estando cada una de dichas partes aplanadas o retorcidas fijada entre dichos miembros de fijación fijo y movable.

5 8ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicha hoja de material conductor está perforada.

10 9ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizado porque cada uno de dichos miembros de fijación movibles está montado giratoria y ex-céntricamente en dicho pedestal de modo que, al girar, una superficie de dicho miembro de fijación movable es movable hacia y desde dicho miembro de fijación fijo.

15 10ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicha hoja es una hoja metálica y porque dichos miembros de fijación se aplican eléctricamente a partes de lados opuestos de dicha hoja.

20 11ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 10ª, caracterizado porque cada uno de dichos miembros de fijación movibles está montado de modo desmontable.

25 12ª.- Un aparato según las reivindicaciones 1ª a 11ª, caracterizado porque cada uno de dichos miembros de fijación movibles comprende un eje y un cilindro montado ex-céntricamente que tiene una superficie que, cuando es hecha girar por el eje, es movable hacia y desde dicho miembro de fijación fijo.

30 13ª.- Un aparato según la reivindicación 12ª, caracterizado porque cada uno de dichos ejes está arqueado.

14ª.- Un aparato según la reivindicación 13ª, ca-

1 racterizado porque cada uno de dichos ejes está montado en
un conjunto de cojinete montado a su vez en el pedestal,
comprendiendo dicho conjunto de cojinete un vástago que se
5 extiende desde dicho cojinete a través de dicho miembro de
fijación fijo, un resorte dispuesto alrededor de la parte
extrema de dicho vástago, y medios montados en el extremo
de dicho vástago para comprimir dicho resorte.

10 15^a.— Un aparato según la reivindicación 14^a, ca-
racterizado porque dicho eje arqueado y dichos cojinetes es
tán dispuestos sobre dicho miembro de fijación fijo de modo
que el lado convexo de dicho eje hace contacto con la super
ficie de dicho miembro fijo cuando se hace girar dicho eje.

15 16^a.— Un aparato según la reivindicación 13^a, ca-
racterizado porque cada uno de los ejes tiene una superfi-
cie plana en un lado del mismo.

20 17^a.— Un aparato según la reivindicación 16^a, ca-
racterizado porque dicha fuente de corriente es un transfor-
mador que tiene una barra rígida plana que se extiende a
través de dicho núcleo del transformador y que forma el se-
cundario de dicho transformador, estando cada uno de dichos
miembros de fijación fijo y movable conectado eléctricamen-
te a extremos opuestos de dicha barra.

25 18^a.— Un aparato según la reivindicación 17^a, ca-
racterizado porque uno de dichos miembros de fijación fijo
y movable está conectado de modo fijo a un extremo de dicha
barra y el otro de dichos miembros de fijación fijo y movi-
ble está montado de modo movable en el otro extremo de dicha
barra, habiéndose previsto una tercera mordaza de fijación
para conectar de modo soltable dichos miembros de fijación
30 montados en el otro extremo de la barra.

1 19ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindi-
caciones 1ª a 16ª, caracterizado porque la fuente de corrien-
te eléctrica es un transformador que tiene un núcleo montado
en el bastidor, estando devanado un arrollamiento primario
5 alrededor de una parte de dicho núcleo del transformador,
una primera barra rígida que se extiende a través de una
abertura en dicho núcleo, un primer miembro de fijación co-
nectado a dicha primera barra, una segunda barra rígida, me-
dios para fijar de modo liberable juntas y proporcionar con-
10 tacto eléctrico entre dicha primera barra y dicha segunda
barra, y un segundo miembro de fijación conectado a dicha
segunda barra, estando destinados dichos miembros de fija-
ción primero y segundo a fijar una hoja de material eléctri-
camente conductor, con lo que un artículo en contacto con
15 dicha hoja puede ser cocinado cuando se hace pasar una co-
rriente a través de dicha hoja y con lo que se puede variar
el espaciamiento entre dichos miembros de fijación fijo y mo-
vible liberando para ello dichos miembros de fijación y mo-
viendo al menos uno de dichos miembros de fijación hacia o
20 desde el otro miembro de fijación.

 20ª.- Un método para cocinar o calentar artículos
alimenticios utilizando un material eléctricamente conductor
convenientemente apoyado para hacer pasar a su través, al
efectuar su conexión a una fuente de corriente eléctrica,
25 una cantidad de corriente eléctrica suficiente para cocinar
o calentar el artículo alimenticio, caracterizado por ajus-
tar primeramente la distancia entre las mordazas de fijación
en función de la longitud de la hoja, y del artículo que ha
de ser cocinado, para que sea fijado entre ellas, colocar la
30 hoja entre miembros de fijación fijo y movable cooperantes

1 que constituyen las mordazas de fijación, fijar luego, mo-
viendo para ello el miembro de fijación movable hacia su
miembro de fijación fijo cooperante en una distancia deter-
minada por el grueso de la hoja, y después de fijar así di-
5 cha hoja colocar un artículo alimenticio en contacto con di-
cha hoja para calentar o cocinar el artículo.

21ª.- Un método según la reivindicación 20ª, ca-
racterizado porque dicha hoja tiene un grueso comprendido
entre 0,0127 mm, como su límite inferior, y un límite supe-
rior que está comprendido entre 0,127 mm y 3,175 mm.

22ª.- Un método según las reivindicaciones 20ª o
21ª, caracterizado por la operación de perforar dicha hoja
antes o después de la fijación entre dichas mordazas de fi-
jación.

15 23ª.- Un método según cualquiera de las reivindi-
caciones 20ª a 22ª, caracterizado porque para fijar la hoja
se gira el miembro de fijación movable para movimiento hacia
su miembro de fijación fijo cooperante, para emparejar con
ello partes extremas opuestas de dicha hoja entre dichos
20 miembros de fijación.

24ª.- Un método según cualquiera de las reivindica-
ciones 20ª a 23ª, caracterizado porque dicho flujo de corrien-
te a través de dicha hoja es el resultado de un voltaje de
aproximadamente 0,82 a 6,6 voltios por metro de espaciamen-
to entre las mordazas de fijación de dicha hoja.

25 25ª.- Un método según cualquiera de las reivindi-
caciones 20ª a 24ª, caracterizado por fijarse primero una
parte extrema de la hoja y fijarse luego la otra parte extre-
ma antes de poner dicho artículo alimenticio en contacto con
30 dicha hoja.

1 26ª.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 20ª a 25ª, caracterizado porque dicha hoja
tiene la forma de una bandeja de lámina delgada metálica
de poca profundidad que tiene una pestaña con un reborde
5 enrollado alrededor del perímetro de la misma, siendo primeramente fijada toda la longitud de la pestaña a lo largo
de un lado de la bandeja, con fuerza suficiente para aplanar el reborde de la misma y luego, después de fijar dicho
un lado de la bandeja, fijar toda la longitud de la pestaña
10 a lo largo del lado opuesto de la bandeja con fuerza suficiente para aplanar el reborde de la misma.

 27ª.- Un método según la reivindicación 26ª, caracterizado porque la corriente hecha pasar a través de la bandeja es mayor que aproximadamente 900 amperios.

15 28ª.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 20ª a 27ª, caracterizado porque después de ser ajustada la distancia entre las mordazas de fijación, se bloquea en posición la mordaza de fijación movible antes de ser fijada dicha bandeja a lo largo de dicho un lado de
20 la misma.

 29ª.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 20ª a 28ª, caracterizado por hacer pasar una corriente eléctrica entre ambas caras de la hoja.

25 30ª.- UN APARATO Y UN METODO PARA COCINAR O CALENTAR ALIMENTOS.

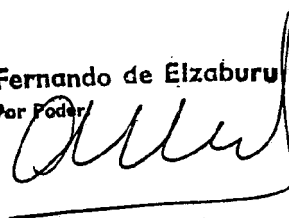
 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de sesenta y seis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 27.OCT.1977

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poder



24107
VGD.

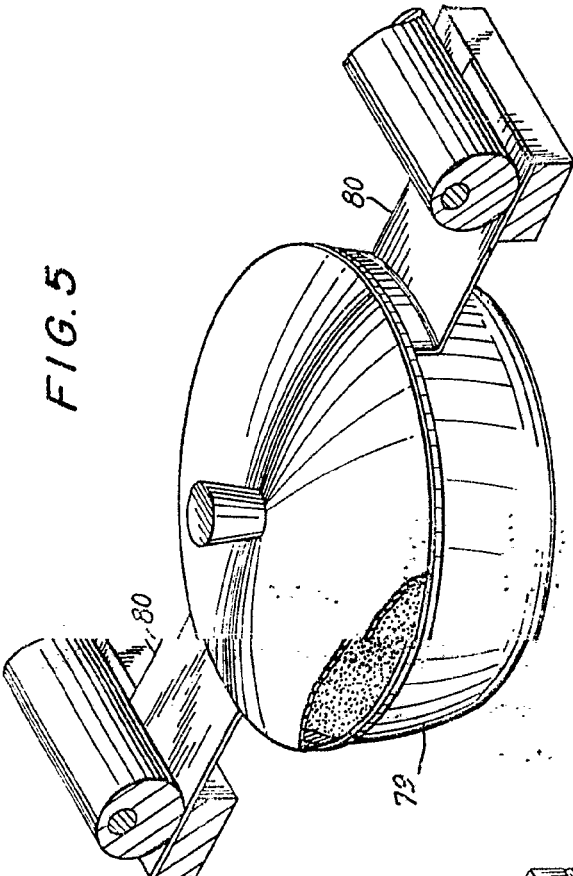


FIG. 5

FIG. 1

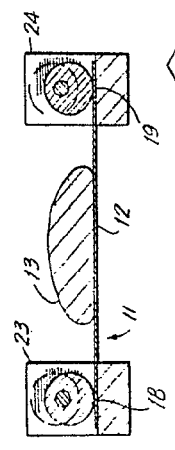


FIG. 2

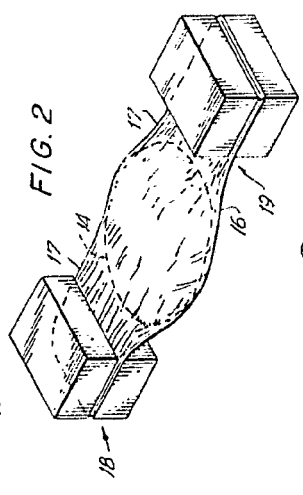


FIG. 3

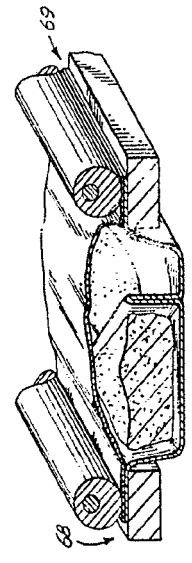


FIG. 4

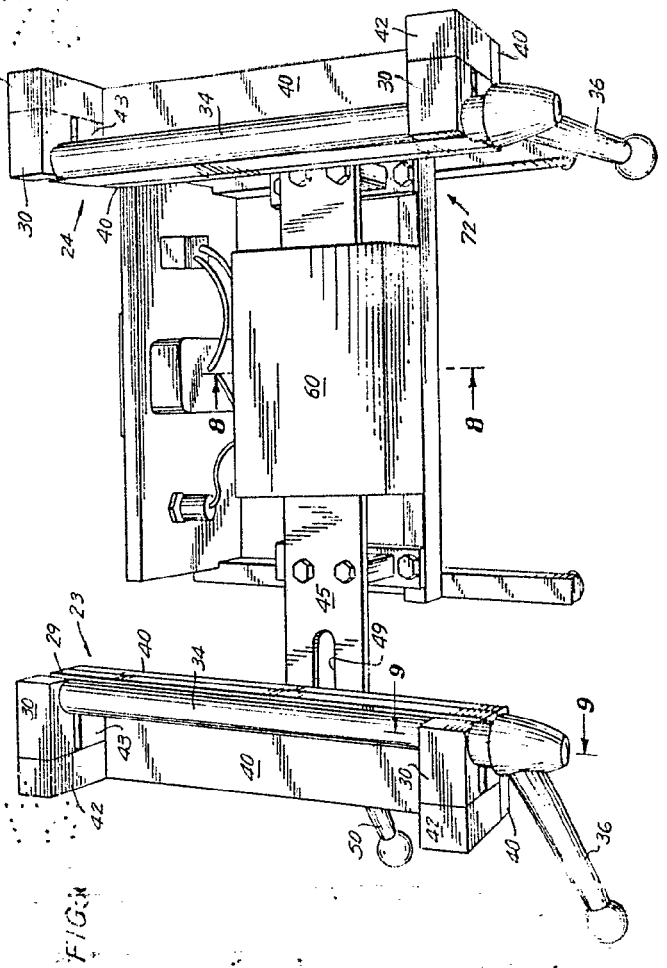
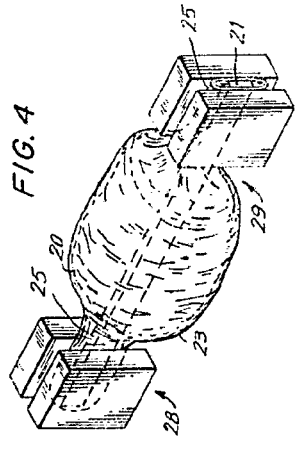


FIG. 6

FIG. 1

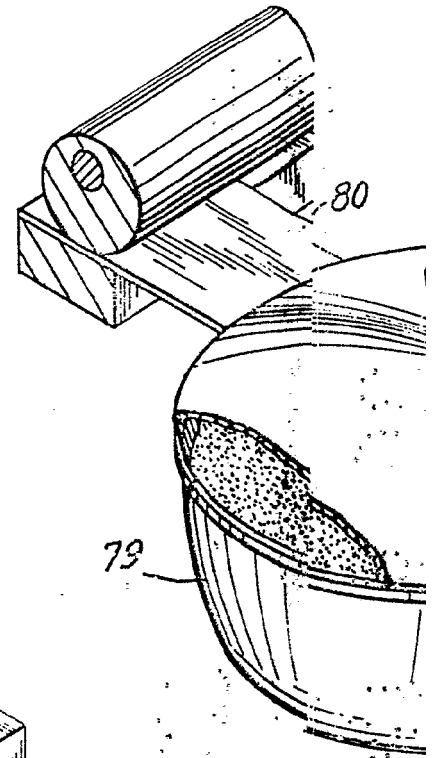
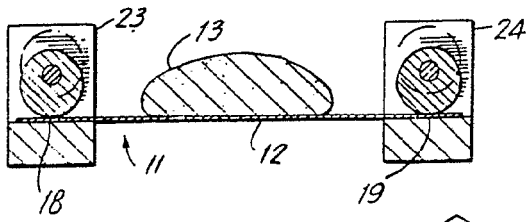


FIG. 2

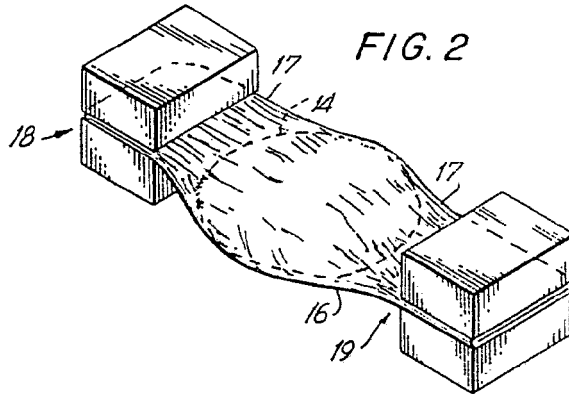


FIG. 3

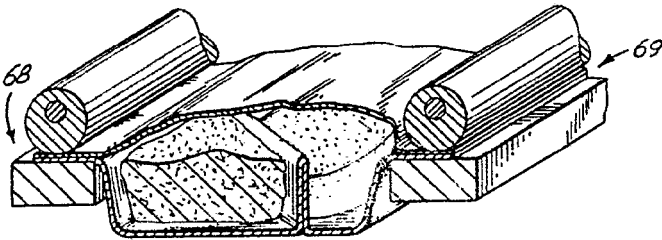


FIG. 4

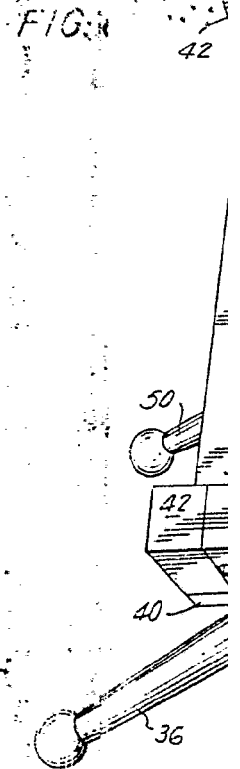
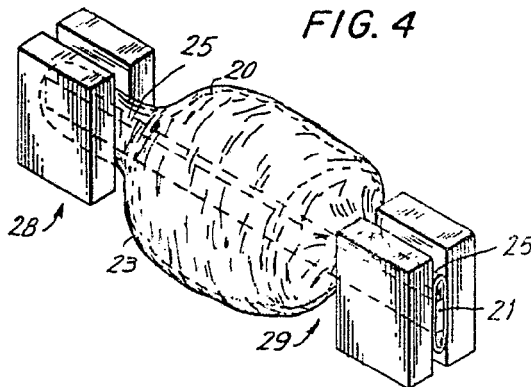


FIG. 5

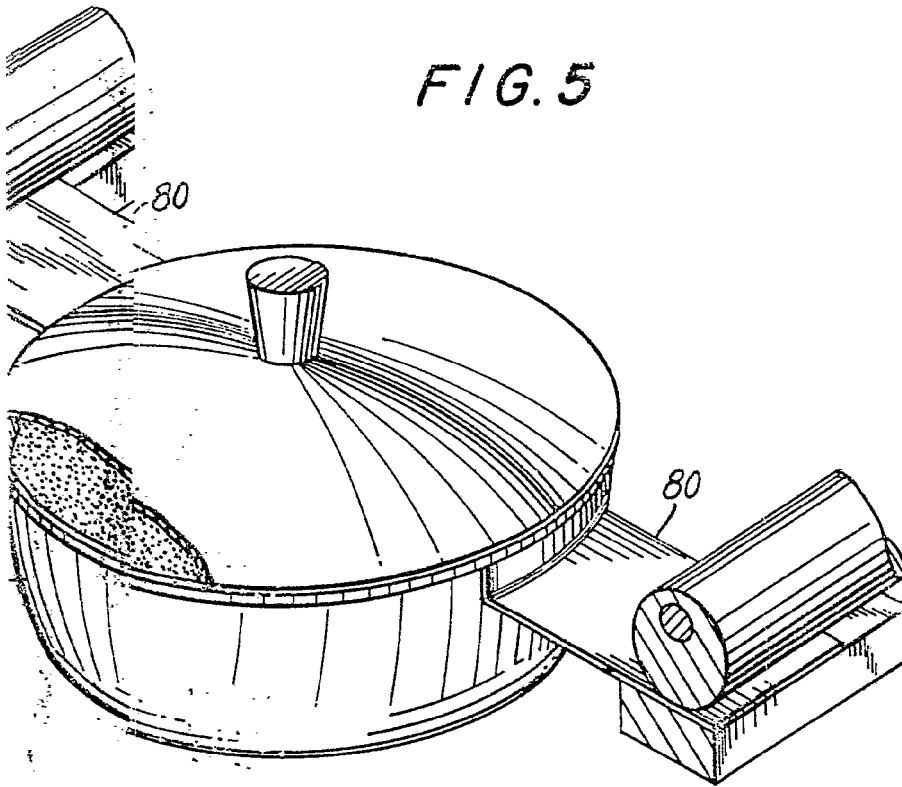


FIG. 6

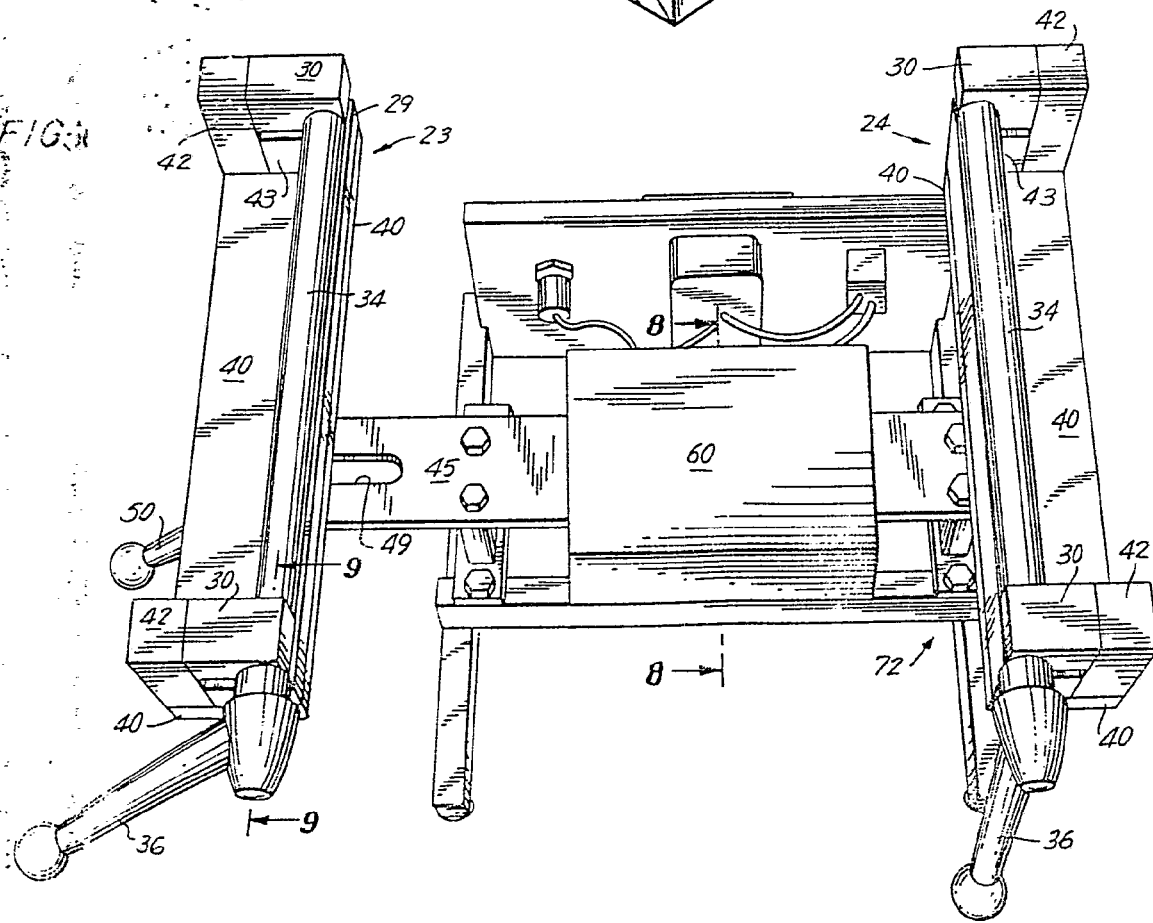


FIG. 7

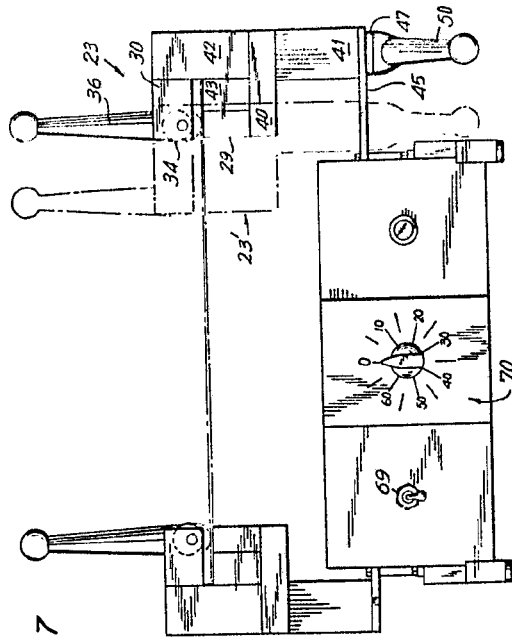


FIG. 8

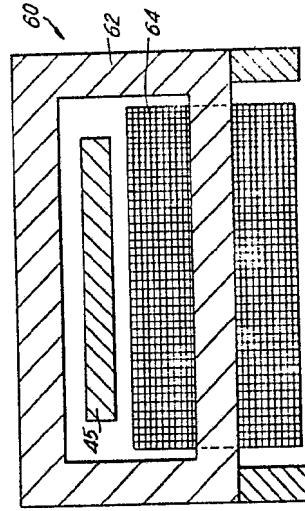


FIG. 9

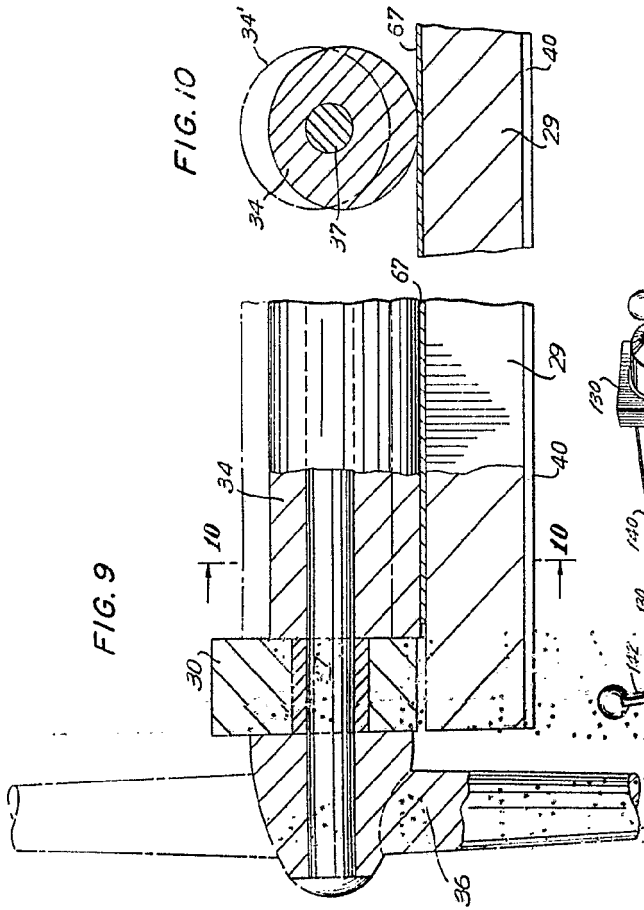


FIG. 10

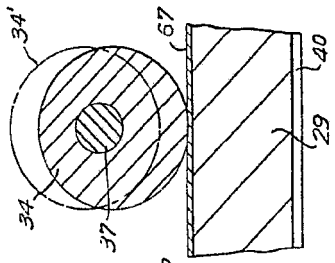


FIG. 11

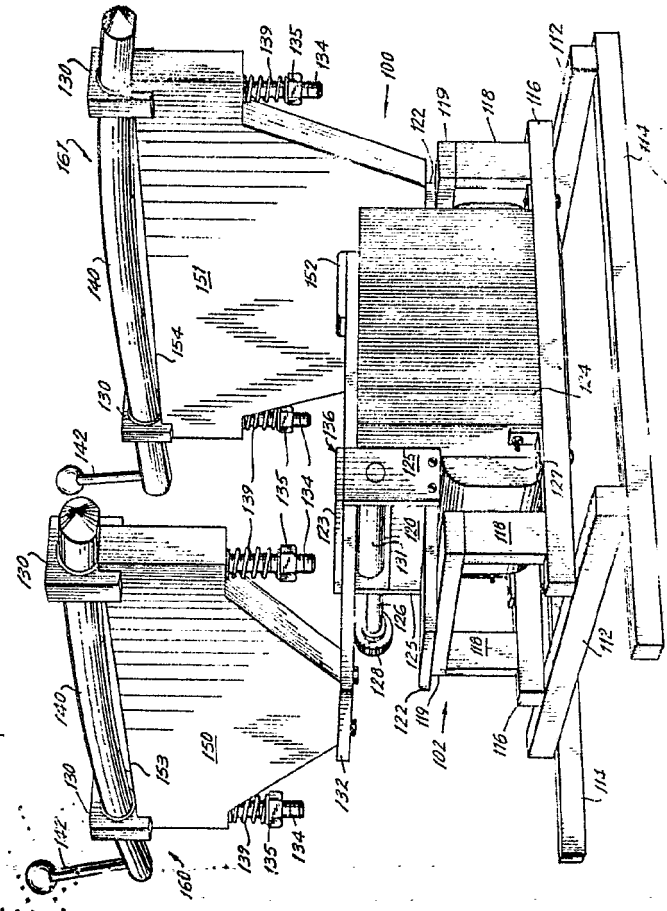


FIG. 7

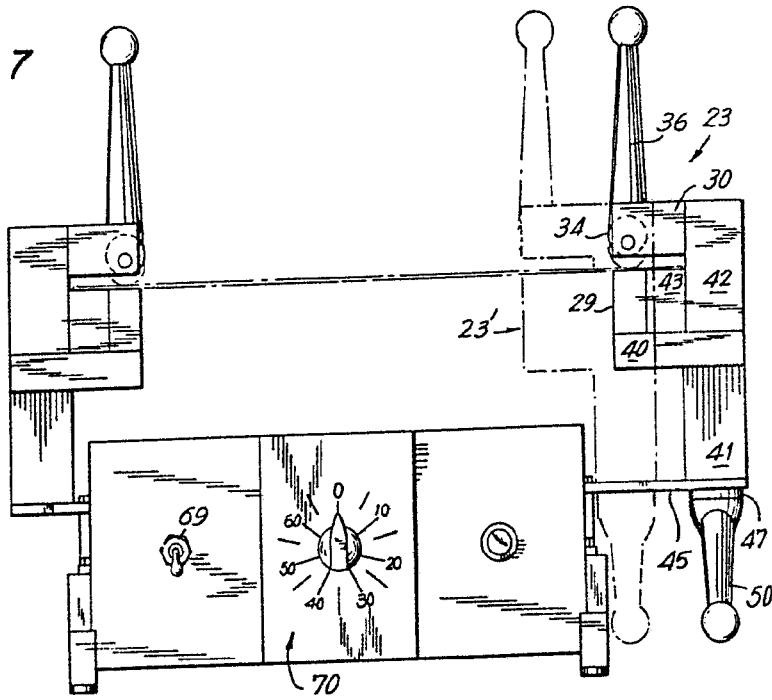
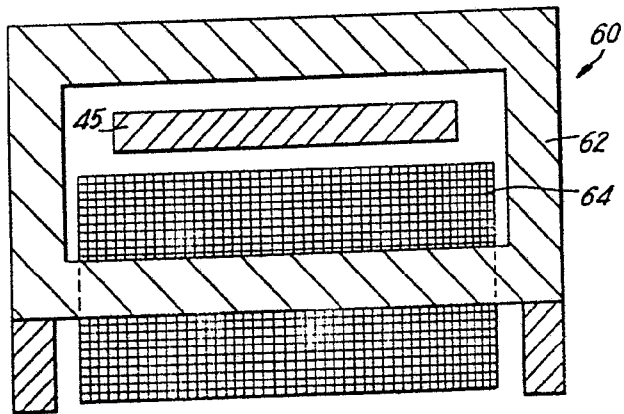


FIG. 8



FIG

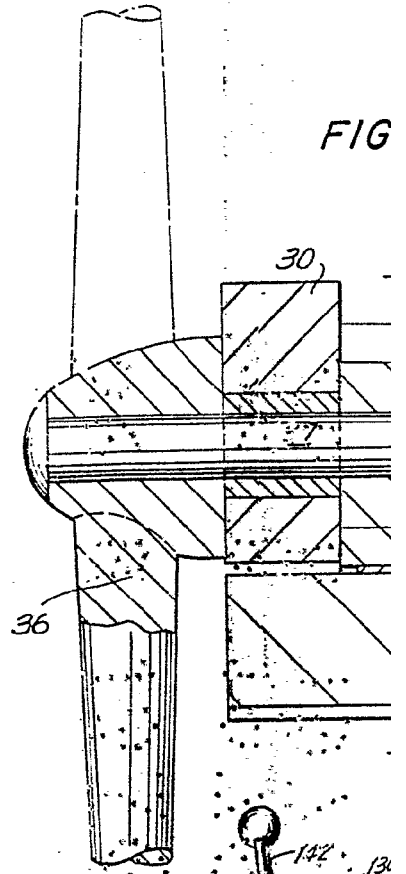


FIG. II

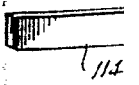
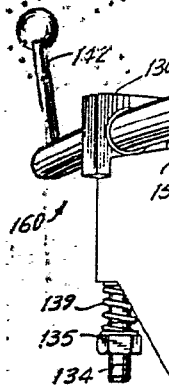


FIG. 9

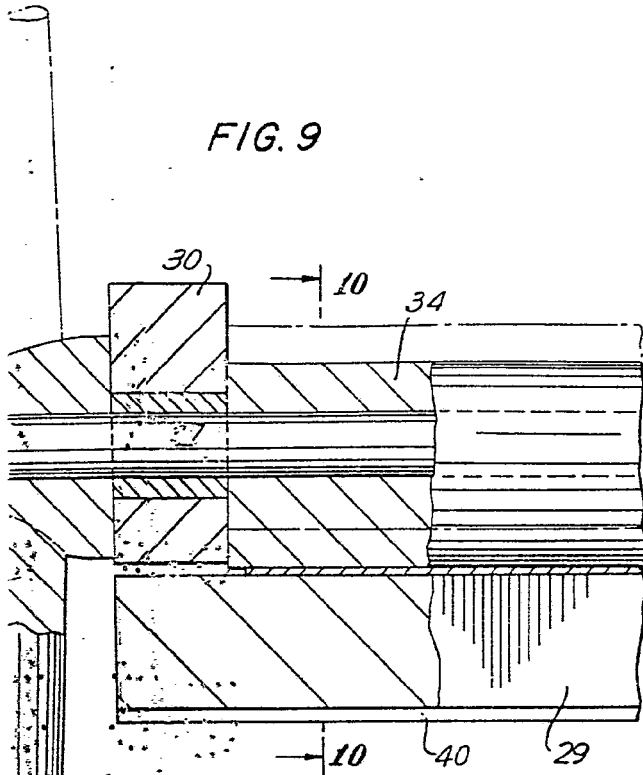
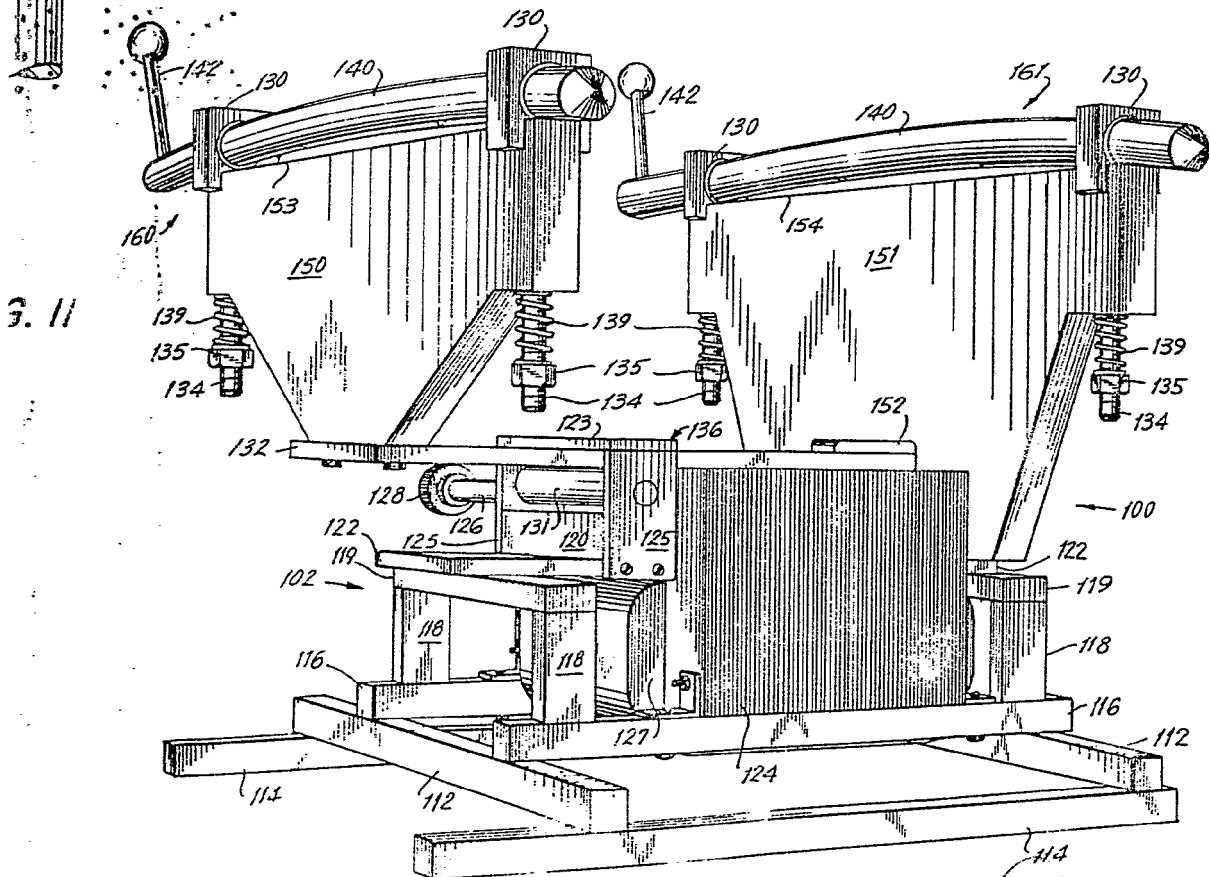
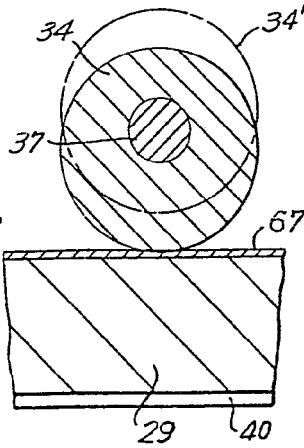


FIG. 10



3. 11

Fernando de Elizaburu
Por Poder.

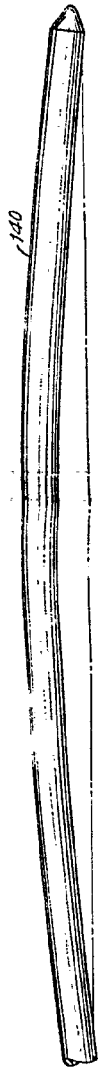


FIG. 12

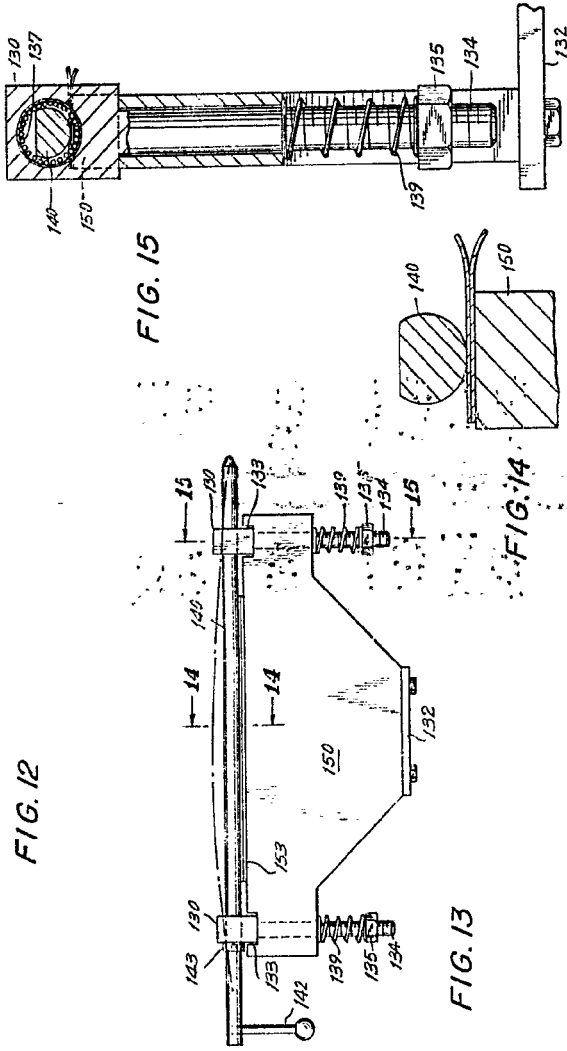


FIG. 13

FIG. 14

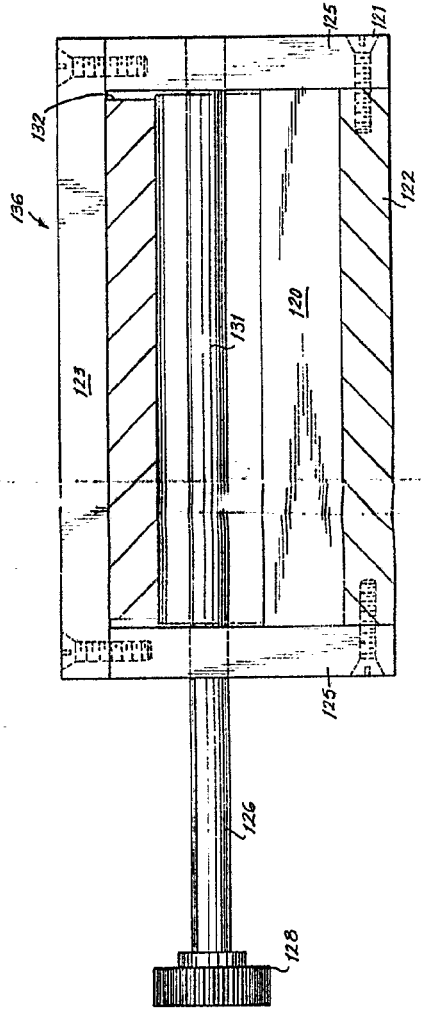


FIG. 15

FIG. 16

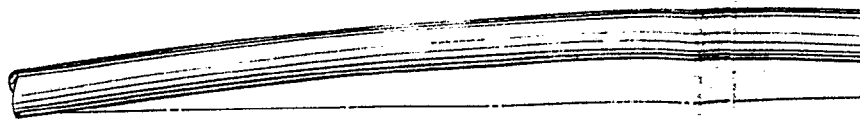


FIG. 12

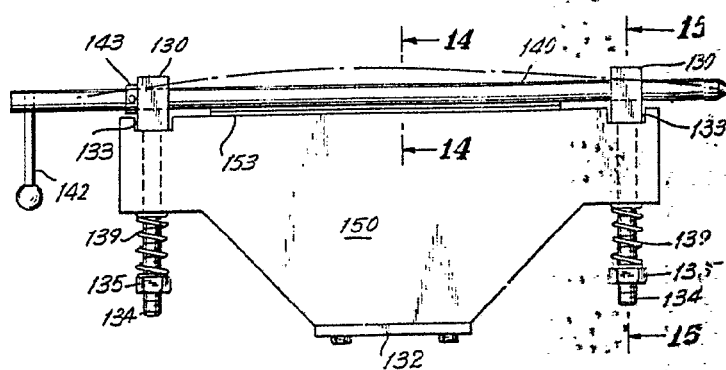
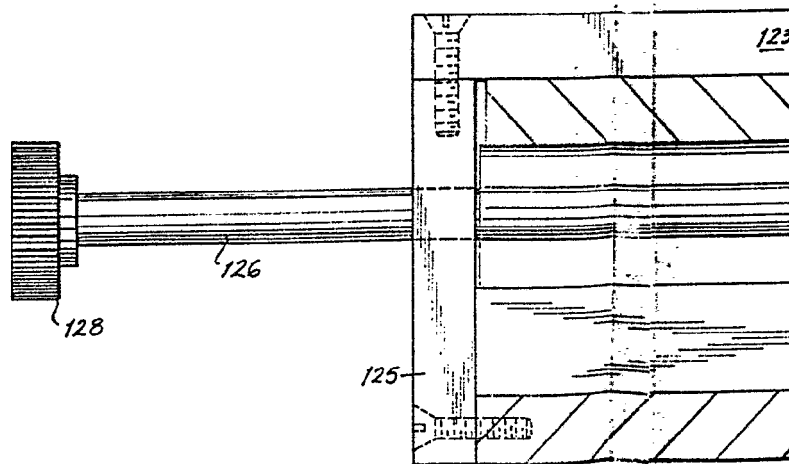


FIG. 13

FIG. 14



FIG. 16



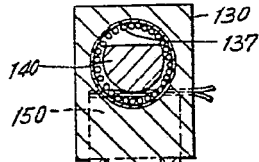
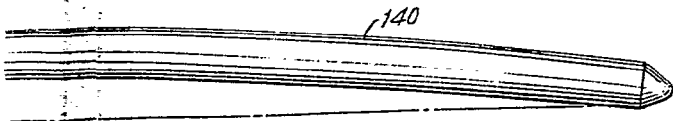


FIG. 15

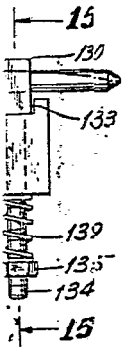


FIG. 16

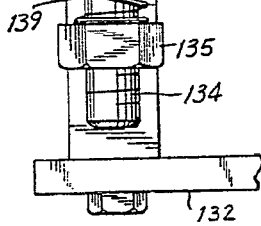
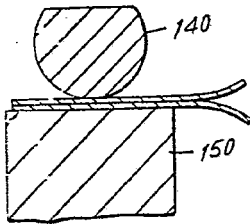


FIG. 16

