

57031



20

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un_a

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: JOHNSON & JOHNSON

RESIDENCIA: 501 George Street, NEW BRUNSWICK,
New Jersey, EE.UU.

ENUNCIADO: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL PROCE-
DIMIENTO DE MANUFACTURA DE TRIPAS
PARA EMBUTIDOS DE COLAGENO"

Prioridad: Patentes estadounidenses n.º 670.998 del 27-9-67
y otra cuyo numero y fecha se indica-
ra oportunamente.

R/G.



1

RESUMEN DE LA MEMORIA

5

10

Se fabrican tripas para embutidos de colágeno comestible por extrusión de una mezcla homogénea de fibrillas de colágeno hinchadas con ácido en una atmósfera de amoniaco para formar un tubo. El tubo se hincha a medida que se forma con una mezcla de aire y amoniaco gaseoso que atraviesa las paredes del tubo neutralizando el ácido que se encuentra presente en la masa de colágeno y aumentando la resistencia a la tracción del tubo. El tubo de colágeno se lava con agua, se plastifica y se seca.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

15

20

Este invento se refiere a un nuevo y útil método y aparato para la manufactura de un tubo de colágeno comestible por extrusión continua y más específicamente es una mejora del método descrito en la patente estadounidense 3.123.653. El producto del presente invento se adapta especialmente a la utilización como tripas comestibles para salchichas de cerdo fresco que deben ser cocinadas por el consumidor.

25

30

Como se describe en la patente estadounidense nº 3.123.653 puede producirse un material para tripas de colágeno, de pared extraordinariamente delgada, a partir de una masa fluída de fibrillas de colágeno hinchadas con ácido, con un contenido en sólidos del orden del 3,5 al 5% aproximadamente, por extrusión de la masa fluída en una solución concentrada de sulfato amónico que coagula y endurece el cuerpo tubular. El cuerpo tubular endurecido se lava, se curte y se plastifica pasándolo a través de baños líquidos sucesivos y despues se seca mientras se está hinchando con gas a presión. El pro-



1 cedimiento descrito en la patente mencionada da lugar a lon-
gitudes continuas de una tripa de pared delgada que puede
ser rellena con una emulsión para salchichas de cerdo, ata-
da en una atadora FAMCO y cocinada a la parrilla, al vapor
5 o por fritura en grasa profunda. Sin embargo, la extrusión
de una masa fluída con bajo contenido en sólidos de fibrillas
de colágeno en un baño coagulante líquido y la posterior ma-
nipulación del cuerpo tubular extruído a medida que se mueve
a través de las soluciones de lavado, curtido y plastificado
10 presenta problemas de manufactura de enorme dificultad. La
extrusión de este material acuoso bajo en sólidos produce un
cuerpo tubular excesivamente frágil que debe ser manejado
con el mayor cuidado y delicadeza durante los tratamientos
posteriores en los que es coagulado, endurecido, plastifica-
do y secado.

15 El método de producción de una tripa de colágeno tubular
como se describe en la patente estadounidense nº 3.123.653
requiere cuatro sistemas en solución separados para el tra-
tamiento del material extruído. Es un inconveniente de este
20 método de manufactura el que las concentraciones de cada so-
lución deben ser mantenidas al nivel adecuado. Esto aumenta
los gastos de manufactura ya que deben proporcionarse y man-
tenerse tanques de almacenamiento, bombas, tuberías e ins-
trumentación.

25 Otro inconveniente del método antes discutido es que
se requiere que el personal de manufactura compruebe constan-
temente la tripa a medida que entra y sale en las diversas
soluciones. El control de la calidad es complicado por el
gran número de variables, tales como concentración de la so-
30 lución, velocidad de paso, temperatura y tiempo de trata-



SEP. 1968

1 miento. Pueden producirse pérdidas de tripa debido a nudos,
roturas y desgarramientos resultantes de la transferencia de
la tripa húmeda y débil sobre godets y a través de la solu-
ción. Además, se produce un considerable desperdicio de pro-
5 ductos químicos (sulfato amónico, alumbre, ácido cítrico,
glicerol, carboximetilcelulosa, etc.) y aumentan los proble-
mas de eliminación de residuos.

RESUMEN DEL INVENTO

De acuerdo con el presente invento, pueden eliminarse
10 gran parte de los aparatos requeridos para contener los di-
versos líquidos de tratamiento y para transferir la tripa
húmeda a través de estos líquidos ya que la tripa de colá-
geno se extruye directamente a la atmósfera. Ahora se ha
descubierto que un tubo plastificado extruído de fibrillas
15 de colágeno hinchadas con ácido, aunque es impermeable al
aire, es permeable al amoníaco gaseoso. Por lo tanto, si el
tubo de colágeno se hincha con aire a medida que se forma
y se introduce amoníaco gaseoso en el interior del tubo, pue-
den mantenerse la forma y el diámetro del mismo mientras se
20 neutraliza el ácido presente en la masa de extrusión para
formar sales amónicas en la pared del tubo. La presencia de
sales amónicas en la pared del tubo no altera la permeabili-
dad del mismo al amoníaco gaseoso que puede penetrar en la
pared tubular y neutralizar las fibrillas de colágeno hin-
25 chadas con ácido en la superficie exterior del mismo. Por lo
tanto, en el procedimiento de este invento, una masa homogé-
nea de fibrillas de colágeno hinchadas con ácido preparadas
a partir de corion de pieles se extruye directamente en la
atmósfera. Si se desea, la masa de extrusión puede ser mez-
30 clada con 10 a 20 % en peso, aproximadamente, calculado so-



1 bre los sólidos de la piel, de un plastificante o un humec-
tante, como glicerina, antes de la extrusión. A medida que
el tubo se forma en el momento de la extrusión se hincha
con una mezcla gaseosa de aire y amoniaco que impide el
5 aplastamiento del tubo y reacciona con el ácido presente en
la masa de extrusión para formar sales amónicas con deshin-
chamiento de las fibrillas de colágeno y aumento de la re-
sistencia a la tracción del tubo. El amoniaco gaseoso atra-
viesa la pared húmeda del tubo de colágeno neutralizando el
10 ácido que se encuentra presente en la masa de la pared tu-
bular. Si la masa de extrusión contiene un plastificante, el
tubo extruído y neutralizado puede ser aplastado después en-
tre rodillos, perforado y recogido en un tambor para su se-
cado posterior o bien puede ser pasado directamente a una cá-
15 mara de secado en estado hinchado. Si la masa de extrusión
no contiene plastificante, el tubo extruído, después de la
neutralización del ácido presente con amoniaco, se lava y se
pasa a través de un baño líquido de plastificación antes de
su secado.

20 Una ventaja del presente invento, por lo tanto, es que
la tripa de colágeno extruída puede ser extruída y transfor-
mada más rápidamente ya que se reduce o se elimina por com-
pleto el contacto con los diversos medios líquidos de tra-
tamiento.

25 Otra ventaja de este invento es que los reactivos pri-
meramente utilizados para tratar la tripa, es decir sulfato
amónico, alumbre y ácido cítrico, ya no son necesarios.

30 Otra ventaja del presente invento es que se consigue
un control más preciso del proceso. Una ventaja inesperada
del procedimiento del presente invento puede ser debida a



1 las sales amónicas que se forman y permanecen en la tripa.
Se ha observado que cuando estas tripas se rellenan presen-
tan características de atado mejoradas ya que pueden atarse
rápidamente en una atadora FAMCO con formación de "rabos de
5 cerdo" perfectos en contraste con los "extremos abiertos"
que algunas veces se producen con algunos tipos de tripas de
colágeno extruídas. Debe entenderse que tanto la descrip-
ción general anterior como la descripción detallada que si-
gue constituyen ejemplos explicativos pero no son restricti-
vas del invento.
10

Para una comprensión más completa del invento, remiti-
mos a los dibujos que acompañan a la memoria que ilustran
un método de extruir y transportar un tubo de colágeno mien-
tras se endurece el mismo con amoniaco gaseoso.

15 Breve descripción del dibujo

En los dibujos:

La Figura 1 es una vista alzada esquemática del aparato,
parcialmente alzada y parcialmente en sección y descu-
bierta;

20 La Figura 2 es una vista fragmentaria ampliada que
muestra los transportadores;

La Figura 3 es una sección transversal vertical toma-
da sobre las líneas 3-3 de la Figura 2;

25 La Figura 4 muestra una sección plana fragmentaria
tomada sobre las líneas 4-4 de la Figura 2;

La Figura 5 es un diagrama de tiempos y

La Figura 6 es una modificación que muestra una dispo-
sición múltiple del aparato.

30 Refiriéndonos ahora a la Figura 1, para comprender
las operaciones de manipulación física y el aparato empleado,



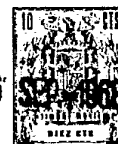
1
5
10
15
20
25
30

se bombea una masa de extrusión de colágeno a una extruïdo-
ra de disco rotatorio 10 del tipo ilustrado en la Figura 1
de la patente estadounidense nº 3.122.788. La tripa 12 se
hincha a medida que se forma con aire que sale a presión
del conducto 192 a través de la extruïdora y hasta el inte-
rior del tubo. Al iniciarse el proceso, el extremo del tubo
se cierra doblándolo de forma que el tubo retenga el aire
y se hinche. Simultáneamente con la introducción de aire a
través del conducto 192, se introduce amoniaco gaseoso en
este conducto y en el interior del tubo extruïdo 12.

Una envoltura 15, abierta a la atmósfera en un extremo
16, rodea a la boca de la extruïdora 10 y a la tripa extruï-
da 12 en movimiento. La tripa puede ser observada mientras
se encuentra dentro de esta envoltura a través de la venta-
na 17. El amoniaco gaseoso se introduce en la envoltura 15
para mantener una atmósfera de amoniaco rodeando a la tri-
pa a medida que se mueve a través de la envoltura.

El tubo extruïdo es sostenido a medida que sale de la
extruïdora sobre la correa sin fin 13, que puede ser de una
resina de poliéster, por ejemplo MYLAR, montada sobre los
rodillos 14 y 18. El rodillo 14 es impulsado por un motor
y mueve la correa en la dirección de la flecha a la veloci-
dad lineal de extrusión del tubo 12.

En un extremo de la correa 13 una pareja de cilindros
aplanadores 20 y 22 movidos mecánicamente aplastan el tubo
y retienen una burbuja de aire que se extiende dentro del
tubo 12 hasta la extruïdora 10. Como el tubo es impermeable
al aire, el suministro de aire a través del conducto 192
se interrumpe cuando se ha establecido la burbuja de aire
dentro del tubo. Es conveniente que el tubo se hinche hasta



1 un diámetro igual al diámetro de extrusión y se mantenga en
estas dimensiones hasta que el tubo extruído se ha endure-
cido. El paso de amoniaco gaseoso a través del conducto 192
y hasta la envoltura 15 se prosigue a una velocidad sufi-
5 ciente para neutralizar completamente la totalidad del áci-
do presente en el tubo antes de deshincharlo mediante los
rodillos 20 y 22. Debe observarse que el movimiento de la
correa 13 y los rodillos aplanadores 20 y 22 están ajustados
de forma que la tripa se mueve a velocidad constante aleján-
10 dose de la extruídora, siendo el estiramiento lineal de
aquella pequeño o nulo.

Un dispositivo medidor del diámetro 23 determina con-
tínuamente el diámetro de la tripa hinchada 12 y controla
la presión de aire dentro de la misma. Si el diámetro de
15 la tripa se hace inferior al diámetro de extrusión, el ca-
libre 23 genera una señal que es registrada por un medidor
23. Si la señal varía más allá del límite previamente deter-
minado, actúa sobre una válvula de control del aire (no
mostrada) para aumentar la presión de aire dentro de la tri-
20 pa, hinchando con ello la misma hasta su diámetro de extru-
sión.

Desde la correa móvil 13 la tripa cae en una cesta sus-
tentadora 24 dentro de un tanque 40 de lavado con agua y
es trasladada a través de un baño de agua mediante una se-
rie de godets 25, 26, 27, 28, 29, 30 y 31. Como se observa-
25 rá en las Figuras 3 y 4, cada godet es impulsado a través
de un árbol 32 y los engranajes cónicos 33 y 34. Los engra-
najes cónicos 34 están montados sobre un árbol 35 impulsa-
dos por el motor 36 a través de una correa 37 y una polea
fija 38.
30



1 Unas placas verticales 39 debajo de cada godet for-
man compartimientos que retienen la tripa doblada e impi-
den que se enmarañe durante la operación de lavado. Como
se observará en la Figura 1, el agua que circula dentro del
5 tanque 40 pasa a través de los orificios 42 de las placas
verticales 39 y lava a fondo la tripa.

 La tripa lavada procedente del tanque 40 pasa a un
tanque plastificador 44 mediante el godet 45 que dobla la
tripa a medida que cae en el compartimiento 46. La tripa
10 plegada se saca del fondo del compartimiento 46 mediante
el godet 47 y se transfiere al compartimiento 48 de donde
se saca mediante el godet 49. Los compartimientos 46, 48
y 50 están contruídos con aperturas en las paredes verti-
cales que comunican con la solución de plastificante.

15 La tripa se saca del tanque de plastificación 44 me-
diante el godet 51 impulsado por un motor que está situa-
do delante del aparato de secado. La tripa plastificada y
deshinchada, a medida que abandona el depósito 44, pasa so-
bre una serie de poleas locas y es agujereada a intervalos
20 de unas 4 pulgadas (10 cm) mediante una aguja 52 con movi-
miento de vaivén. Estos pequeños orificios causados por la
aguja en la tripa facilitan la posterior operación de secado.
El rodillo aplanador 53 en combinación con el rodillo pro-
pulsado 51 actúa cerrando la tripa que entra en el secade-
ro y permite el hinchamiento de la misma dentro del secade-
25 ro con aire.

 El aparato de secado no será descrito con detalle por-
que es semejante al descrito e ilustrado en la patente es-
tadounidense nº 3.123.653. No obstante, la cámara de seca-
do está dividida mediante tabiques para formar tres cámaras
30



1 presurizadas, cada una de las cuales puede ir provista de
aire caliente a una temperatura diferente. La tripa se vuel
ve a hinchar cuando pasa al secadero para la operación de
secado y escalfado.

5 Las composiciones de colágeno que contienen entre
0,6 % y 1,19 % de ácido láctico en peso han sido tratadas
con éxito mediante el método del presente invento, pero a
menos que la tripa se lave con agua después de la extrusión
y neutralización con amoniaco, es preferible reducir la con
10 centración de ácido al mínimo que hinche satisfactoriamente
las fibrillas de colágeno para evitar un exceso de lactato
amónico en el producto acabado. El ácido láctico puede ser
sustituído por otros ácidos que formen sales amónicas co-
mestibles, como ácido acético o ácido clorhídrico, como
15 agente de hinchamiento.

En el ejemplo siguiente, las cantidades se expresan
en partes en peso a menos que se indique lo contrario.

Descripción de la realización preferida

EJEMPLO 1

20 Unas pieles frescas de novillo se lavan con agua fría
a 60°F (15,5°C) o menos en un tambor rotatorio durante 10
a 24 horas. Después de lavar, las pieles se descarnan con
una máquina rascadora y el pelo y la epidermis se cortan
con una cuchilla de banda horizontal. Esta limpieza preli-
25 minar se realiza con el equipo normal de las tenerías.

El pelo residual y las secciones poco limpias se cor-
tan a mano y se preparan mezclas compuestas de cinco pieles.
Las mezclas compuestas de pieles se cortan entonces en sec-
ciones de 0,5 a 4 pulgadas² (3,2 a 25,8 cm²) y se reducen
30 a pulpa mediante tres pasadas por una picadora de carne,



1 siendo cada pasada de un grano más fino. La primera y la
segunda pasadas se realizan a través de orificios de 18 y
y 8 mm respectivamente. El picado final se realiza a tra-
vés de orificios de 1,5 mm de diámetro. Es importante man-
5 tener la pulpa por debajo de 20°C durante el proceso de pi-
cado. Esto puede realizarse añadiendo hielo machacado a las
pieles a medida que son introducidas en la picadora.

10 El corion de pieles finamente picado se hincha con áci-
do láctico y se mezcla con fibras de celulosa y glicerina
como se describe en el Ejemplo 7 de la patente estadouniden-
se nº 3.132.482 con ayuda de un homogeneizador adecuado. La
masa de extrusión de fibrillas de colágeno hinchadas con
ácido así obtenida tiene la siguiente composición:

15	sólidos de corion de pieles	3,55 %
	ácido láctico	0,70 %
	celulosa	0,71 %
	glicerina	1,00 %
	agua	94,04 %

20 La masa homogeneizada se bombea desde una vasija de
almacenamiento a través de un filtro de alambre arrollado
con aberturas de 15 x 100 mil (0,381 x 2,54 mm) y se extru-
ye a través de una extruidora de disco del tipo ilustrado en
la Figura 1 de la patente estadounidense nº 3.122.788. Ha-
ciendo circular agua de refrigeración a través de la doble
pared de la extruidora, los elementos de disco interno y
25 externo giran a 91 rpm y la masa de colágeno se extruye a
razón de 252 g (30 pies, 91,5 cm) por minuto. El accesorio
de esta extruidora que se emplea normalmente para suminis-
trar una solución de sulfato amónico concentrada al inte-
rior del tubo de colágeno (conducto 190) está conectado a
30



1 una fuente de amoniaco gaseoso y otro conducto en comunica-
ción con el interior del tubo extruído (192) está conectado
a una fuente de aire a presión. El caudal de aire se ajusta
a unos 1500 cc por minuto y el caudal de amoniaco gaseoso
5 se ajusta a unos 4000 cc por minuto. Este caudal de aire y
amoniaco proporciona una presión suficiente para hinchar el
tubo a medida que abandona la porción externa de la boquilla
de la extruidora. El caudal de aire se reduce gradualmente
para evitar que el diámetro de la tripa aumente por encima
10 del diámetro de extrusión (18 mm) y puede interrumpirse al
cabo de algunos minutos de funcionamiento cuando la burbuja
de aire atrapada entre la extruidora 10 y los cilindros
aplanadores 20 y 22 se estabiliza. El paso de amoniaco ga-
seoso se prosigue a razón de unos 4000 cc por minuto (3,4 g
15 de NH_3 por minuto).

Cuando el amoniaco gaseoso se introduce en la tripa,
se produce la neutralización inmediata del ácido láctico
que progresa desde la pared interior de la tripa hacia la
pared exterior. Este hecho se pone en evidencia por un au-
20 mento de temperatura de 5 a 6° entre el tubo extruído que
sale de la boquilla y un punto situado a unas 18,0 pulga-
das (45,7 cm) de distancia de la boquilla. Es preferible li-
mitar la temperatura máxima resultante de la reacción de neu-
tralización a 34°C mediante medios adecuados que pueden con-
25 sistir en enfriar la masa de extrusión cuando entra en la
extruidora, aumentar la velocidad de extrusión o disminuir
el caudal de amoniaco gaseoso. Reduciendo el amoniaco a unos
2,0 g por minuto se reduce el aumento de temperatura debido
a la neutralización, pero el caudal de amoniaco gaseoso no
30 debe reducirse hasta el punto que la tripa extruída resulte



1 demasiado blanda para ser manipulada convenientemente. Au-
mentando el caudal de amoniaco gaseoso por encima de unos
3,4 g/minuto aumentará la temperatura de la tripa debida a
5 la reacción de neutralización pero el efecto sobre la velo-
cidad de endurecimiento de la tripa será pequeño.

La resistencia en húmedo de la tripa extruída aumenta-
rá con el tiempo a medida que el amoniaco complete el proce-
so de neutralización. De 5 a 7 minutos después de la extru-
sión la tripa tiene una resistencia a la tracción en húmedo
10 de 336 a 376 g.

La tripa que sale de la correa 13 puede ser hinchada
con aire y pasada directamente a la primera sección (80
pies lineales, 28 m) de una cámara de secado que se calien-
ta a 160°F (71°C). El tiempo de permanencia de la tripa en
15 la primera sección de la cámara de secado es aproximadamen-
te de 2-2/3 minutos. A continuación la tripa hinchada en-
tra en una segunda sección (26 pies lineales, 7,9 m) de la
cámara de secado que se calienta a 132°F (55,5°C). El tiem-
po de permanencia de la tripa en la segunda sección de la
20 cámara de secado es alrededor de 1 minuto. Después la tripa
hinchada entra en una tercera sección (14 pies lineales,
4,3 m) de la cámara de secado. La temperatura en esta ter-
cera sección es de unos 90°F (32°C) y el tiempo de permanen-
cia de la tripa es aproximadamente 0,5 minutos. Cuando la
25 tripa abandona la tercera sección del secadero, es escalfa-
da en el aparato descrito y reivindicado en la patente esta-
dounidense nº 3.315.300.

La tripa así obtenida contiene alrededor del 10 % en
peso (basado en los sólidos de colágeno) de lactato amóni-
co y puede ser usada con excelentes resultados en la manu-
30



1 factura de salchichas de cerdo.

EJEMPLO 2

5 Se prepara una dispersión de colágeno con la siguiente composición y se extruye en la forma descrita en el anterior Ejemplo 1.

pieles	3,55 %
glicerina	0,75 %
celulosa	0,71 %
ácido láctico	0,70 %
10 glucosa	0,01 %

15 La resistencia a la tracción en mojado en los rodillos aplanadores 20 y 22 es de 280 g. La tripa que sale de la correa 13 puede ser desviada al secadero (sin lavar o plastificar) y secada a una temperatura de 160°F (71°C) durante unos 3 minutos y a 130°F (54°C) durante unos 2 minutos. A continuación la tripa se cura calentándola hasta una temperatura de 90°C a lo largo de un periodo de 8 horas y manteniéndola a esta temperatura durante otras 12 horas.

20 La tripa así obtenida se rellena con salchicha de cerdo para dar un producto que puede ser atado sin dificultad presentando un excelente aspecto final. La respuesta al cocinado de las salchichas así obtenidas es excelente.

EJEMPLO 3

25 Se repite el procedimiento del Ejemplo 1 sustituyendo el ácido láctico por 0,084 % en peso de ácido clorhídrico para hinchar las fibrillas de colágeno. Las tripas así obtenidas contienen alrededor del 1 % en peso de cloruro amónico y son adecuadas para uso en la manufactura de salchichas de cerdo.

30



1

EJEMPLO 4

Preparación de las pieles

5

Unas pieles procedentes de animales recién sacrificados se cortan y apartan. Se lavan y remojan durante la noche en agua corriente a 60°F (15,5°C) y al día siguiente se descarnan y pesan.

10

En una tina de paletas con una capacidad de 1100 galones (4164 litros) se introducen 6364 libras (2886,7 kg) de agua y 2800 libras (1270 kg) de la piel descarnada. Se agregan a la tina 98 libras (44,5 kg) (3,5 %) de cal hidratada, 59 libras (26,7 kg) (2,1 %) de sulfhidrato sódico y 24,5 libras (11,1 kg) (0,875 %) de sulfuro sódico y las paletas se mueven durante 1 hora y se detienen durante otra hora. A continuación se mueven las paletas durante 5 minutos cada 3 horas. Al cabo de 24 horas, la tina se vacía y las pieles se lavan con agua corriente (60°F, 15,5°C) durante 15 minutos, se estiran y se descarnan con cal. Las pieles descarnadas se devuelven a la tina de paletas y se lavan hasta que quedan limpias con agua de pozo a 60°F (15,5°C). Las pieles lavadas se cortan después en una máquina cortadora de cuero y la capa de corion se trata más para preparar el colágeno para la extrusión.

15

20

25

30

Un gran tambor de madera (capacidad 1444 galones, 5315 litros) se carga con 1158 libras (525,3 kg) de corion de pieles preparado en la forma antes descrita. Las pieles se lavan en el tambor durante 9,5 horas con un caudal de 13 litros (3,44 galones) por minuto. El agua de lavado se escurre del corion de pieles y el corion lavado se trata en el tambor con 348 galones (1317 litros) de agua conteniendo 8,45 libras (3,833 kg) de ácido cítrico anhidro y 6,68 libras



1 (3,029 kg) de citrato sódico dihidrato. El tambor se hace
girar durante 8 horas, al cabo de las cuales la solución
de citrato se escurre y las pieles se lavan durante 2 ho-
ras con agua corriente. El corion de pieles se trata en el
5 tambor por segunda vez durante 8 horas con una solución
que contiene 8,45 libras (3,833 kg) de ácido cítrico anhi-
dro y 6,68 libras (3,029 kg) de citrato sódico dihidrato
en 348 galones (1317 litros) de agua y finalmente se lava
con agua durante 8,5 horas en el tambor. Las pieles se des-
10 menuzan y se muelen hasta un tamaño de partícula de 1/4 pul-
gadas (6,3 mm) aproximadamente.

EJEMPLO 5

Preparación de la masa de extrusión

Una mezcla de 72,31 libras (32,799 kg) (23,63 libras,
15 10,719 kg de sólidos de pieles secas), de las partículas
de piel molidas a 1/4 pulgadas (6,3 mm) preparadas en la
forma descrita en el Ejemplo 4 anterior y 31,2 galones
(118,1 litros) de agua a 14°C se pasa a través de un mo-
lino cortador de gran velocidad en el que las partículas de
20 piel son desmenuzadas con cuchillas que giran rápidamente
para formar una masa hidratada de carácter fibroso.

En un tanque de acero inoxidable se dispersan íntima-
mente 6,31 libras (2,862 kg) de fibras de celulosa con
48,9 galones (185,1 litros) de agua. Sobre esta dispersión
de celulosa se agregan 2,68 libras (1,215 kg) de ácido
25 clorhídrico al 37 % mezclando por completo. La masa de co-
lágeno hidratado fibroso procedente del molino cortador de
gran velocidad y la mezcla de ácido-celulosa-agua se bom-
bean a caudales iguales a través de un conducto común en
un tanque de almacenamiento. Se produce la mezcla de las
30



1 partículas de colágeno y de celulosa cuando las dos solucio
nes se mueven a través del conducto común con hinchamiento
por el ácido de las partículas de colágeno. Después de un
almacenamiento de 18 a 24 horas, la mezcla de celulosa y
5 colágeno hinchado con ácido se dispersa todavía más en un
homogeneizador adecuado como el de Manton-Gaulin (modelo
125-K-5BS), provisto de una válvula de dos etapas y opera-
do con una caída de presión de 1500 psi (105 kg/cm²) por
etapa. La mezcla homogeneizada se bombea a un tanque de al-
10 macenamiento y se extrae el aire a vacío. La masa de extru-
sión así obtenida tiene la siguiente composición:

- 3,55 % de sólidos de las pieles,
- 0,72 % de celulosa de madera dura,
- 0,12 % de ácido clorhídrico.

15

EJEMPLO 6

Extrusión

20

La masa de extrusión homogeneizada preparada en la
forma descrita en el anterior Ejemplo 5 se bombea desde la
vasija de almacenamiento a través de un filtro de alambre
arrollado con aperturas de 15 x 100 mils (0,127 x 2,54 mm)
y se extruye a través de una extruidora de disco del tipo
ilustrado en la Figura 1 de la patente estadounidense
3.122.788. La extruidora se enfría por circulación de flui-
do a través de la doble pared a 9°C. La tripa de colágeno
25 extruída se hincha con aire y se introduce amoniaco anhi-
dro en el interior de la misma a razón de unos 1,6 g por
minuto y a la envoltura exterior 15 que rodea la tripa a
razón de 3,4 g por minuto. La temperatura del colágeno ex-
truído aumenta debido al trabajo realizado sobre la masa de
30 extrusión por los discos rotatorios de la extruidora y al



1 calor de neutralización. No debe permitirse que la temperatura máxima de la tripa pase de 34°C. El calibre de diámetro 23 se ajusta para controlar el diámetro de la tripa extruida a 26 ± 1 mm.

5 La tripa extruida se aplasta entre los cilindros aplanadores 20 y 22 y cae desde el extremo de la correa 13 en la cesta sustentadora 24 dentro del tanque de agua de lavado 40. La resistencia a la ruptura en húmedo de la tripa cuando abandona la cinta transportadora es de 382 g. La tripa se pasa a través de una serie de compartimientos dentro del tanque 40 mediante los godets 25, 26, 27, 28, 29, 30 y 10 31 y es sometida a contacto íntimo con el agua de lavado que circula a través de las aperturas 42 en las paredes de cada compartimiento. El tiempo de permanencia total de la tripa en el tanque de lavado con agua 40 (ver Figura 5) es 15 de 35 minutos y el caudal de agua limpia de lavado a través del tanque 40 es de 13 litros por minuto. La resistencia en mojado de la tripa después del lavado con agua es de 703 g.

20 La composición plastificante dentro del tanque plastificador 44 es una solución acuosa de 4,5 % de glicerina y 1,0 % de carboximetilcelulosa que circula a través del tanque 44 a razón de 6 litros por minuto. El tiempo de permanencia total de la tripa en el tanque plastificador 44 es 25 de 7,5 minutos. Unas aperturas en las paredes verticales de los compartimientos 46, 48 y 50 comunican con la solución de plastificante en el tanque 44 y aseguran el contacto íntimo de la tripa con el baño plastificante. La resistencia en húmedo de la tripa cuando abandona el baño plastificante es de 750 g. La tripa procedente del baño plas- 30



1 tificante se seca y se escalfa como se describe en el Ejem-
plo 1 anterior. La temperatura de la primera sección se man-
tiene a 178°F (81°C) y la temperatura de la segunda y ter-
cera secciones se mantiene a 162°F (72°C).

5 La tripa escalfada se cura térmicamente aumentando
gradualmente la temperatura desde 25°C hasta 75°C a lo lar-
go de un periodo de 12 horas y manteniendo la tripa a 75°C
durante 3 horas más. La tripa curada se humedece después
10 en un recinto a humedad constante hasta un contenido en hu-
medad de 12 a 14 % aproximadamente, que es satisfactorio
para la aplicación de la tripa a la confección de salchi-
chas de cerdo fresco.

15 Puede obtenerse una tripa de mayor resistencia, que es
suficiente para resistir las tensiones del equipo de relle-
no y atado a gran velocidad de salchichas de frankfurt, cu-
rando térmicamente la tripa escalfada a una temperatura más
alta. Por ejemplo, la tripa se puede calentar en una estu-
fa desde la temperatura ambiente hasta 90°C a lo largo de
un periodo de 12 horas y mantener a 90°C durante 12 horas
20 más antes de la humidificación.

EJEMPLO 7

25 Se añaden 7,8 galones de agua (29,5 litros) sobre
18,26 libras (8,283 kg) de partículas de piel molida desen-
calada (5,9 libras, 2,676 kg, de sólidos secos) preparadas
como se describe en el Ejemplo 4 anterior. La mezcla se tra-
ta como se ha descrito en el Ejemplo 5 en un molino corta-
dor a gran velocidad (microtriturador) para producir una
suspensión acuosa de fibras de colágeno. Esta mezcla contie-
ne un total de 5,9 libras (2,676 kg) de corion de pieles
30 calculado en seco.



1 Se prepara una dispersión de celulosa empleando 1,26
libras (0,572 kg) de celulosa, 9,68 galones (36,6 litros)
de agua y 1,32 libras (0,599 kg) de ácido láctico al 88 %.
La mezcla de la dispersión de celulosa-ácido láctico-agua
5 con la suspensión de colágeno fibroso se realiza en la for-
ma descrita antes en el Ejemplo 5 y la mezcla se homogeneini-
za utilizando una presión total de 3000 psi (210 kg/cm²) a
través de una válvula homogeneizadora de dos etapas. La masa
de extrusión así obtenida se extruye de acuerdo con el pro-
cedimiento descrito en el Ejemplo 6 anterior, siendo el cau-
10 dal de amoniaco gaseoso anhidro al interior de la tripa ex-
truida de 3,4 g/minuto y el caudal de amoniaco gaseoso a la
envoltura que rodea a la tripa de 6,8 g/minuto.

15 La tripa extruída se trata en la forma descrita en el
anterior Ejemplo 6, manteniendo el diámetro de la tripa a
26 ± 1 mm durante toda la extrusión. El caudal de agua a
través del tanque de lavado es de 13 litros por minuto y el
tiempo de permanencia total dentro del tanque de lavado con
agua es de 50 minutos.

20 La composición plastificante dentro del depósito 44 es
idéntica a la empleada en el anterior Ejemplo 6. El caudal
de solución plastificante de la carne a través del tanque
es de 6,5 litros por minuto. El tiempo de permanencia total
dentro del tanque de plastificación 44 es de 7,5 minutos.

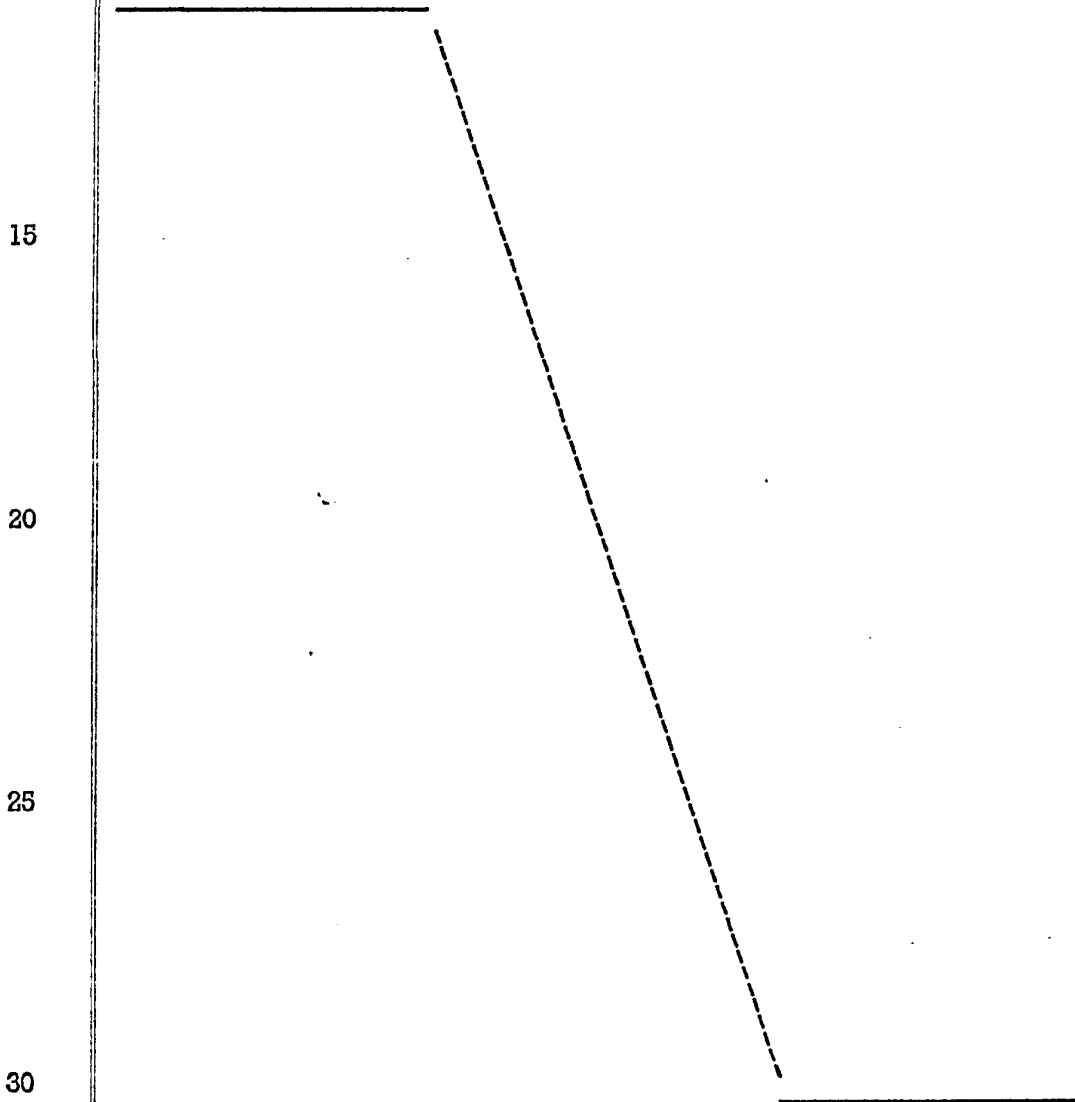
25 La tripa plastificada así obtenida se seca en la for-
ma descrita en el Ejemplo 1, manteniéndose la primera sec-
ción del secadero a 180°F (82°C) y la segunda y tercera sec-
ciones a 162°F (72°C). La tripa escalfada se cura térmicamen
te aumentando gradualmente la temperatura desde 25°C hasta
30 75°C a lo largo de un periodo de 12 horas y manteniendo la



1 tripa a 75°C durante 3 horas más. A continuación la tripa
se humedece hasta un contenido en humedad de 12-14 % y es
aceptable para la confección de salchichas de cerdo fresco.

5 Debe entenderse que la descripción anterior se ha he-
cho con referencia a la realización preferida ilustrada en
los dibujos y que pueden introducirse modificaciones y al-
teraciones en la misma sin apartarse del invento, expresamen-
te limitado en las reivindicaciones.

10 En resumen, la Patente de Invención que se solicita
recaerá sobre las siguientes:



26 SEP 1960



1

REIVINDICACIONES

5

10

15

20

25

30

1. Mejoras introducidas en el procedimiento de manufactura de tripas para embutidos de colágeno comestible por extrusión de una masa plastificada de fibrillas de colágeno hinchadas con ácido en forma de un tubo, caracterizadas por hinchar el tubo a medida que se forma en la boca de la extruidora con un gas que contiene amoniacó, sostener el tubo hasta que el amoniacó ha neutralizado al ácido presente en la masa de extrusión y ha aumentado la resistencia a la tracción de dicho tubo, secar el mismo y escalfarlo.

2. Mejoras introducidas en el procedimiento de la Reivindicación 1, caracterizadas porque la masa de extrusión se plastifica con glicerina.

3. Mejoras introducidas en el procedimiento de la Reivindicación 1, caracterizadas porque el ácido presente en la masa de extrusión es ácido láctico.

4. Mejoras introducidas en el procedimiento de la Reivindicación 1, caracterizadas porque el ácido presente en la masa de extrusión es ácido clorhídrico.

5. Mejoras introducidas en el procedimiento de la Reivindicación 1, caracterizadas porque el citado tubo se hincha con una mezcla de aire y amoniacó gaseoso.

6. Mejoras introducidas en el procedimiento de manufactura de tripas para embutidos de colágeno comestible por extrusión de una masa de fibrillas de colágeno hinchadas con ácido en forma de tubo, caracterizadas por hinchar el tubo a medida que se forma en la boca de la extruidora con un gas que contiene amoniacó, sostener el tubo hasta que el amoniacó ha neutralizado al ácido presente en la masa de extrusión y ha aumentado la resistencia a la tracción de



1

dicho tubo, lavar el mismo, plastificarlo y secarlo.

5

7. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
"MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL PROCEDIMIENTO DE MANUFACTURA DE TRIPAS PARA EMBUTIDOS DE COLAGENO".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de veintitrés páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

10

Madrid, 26 setiembre 1.968

BERNARDO UNGRIA
P.P.

15

20

25

30

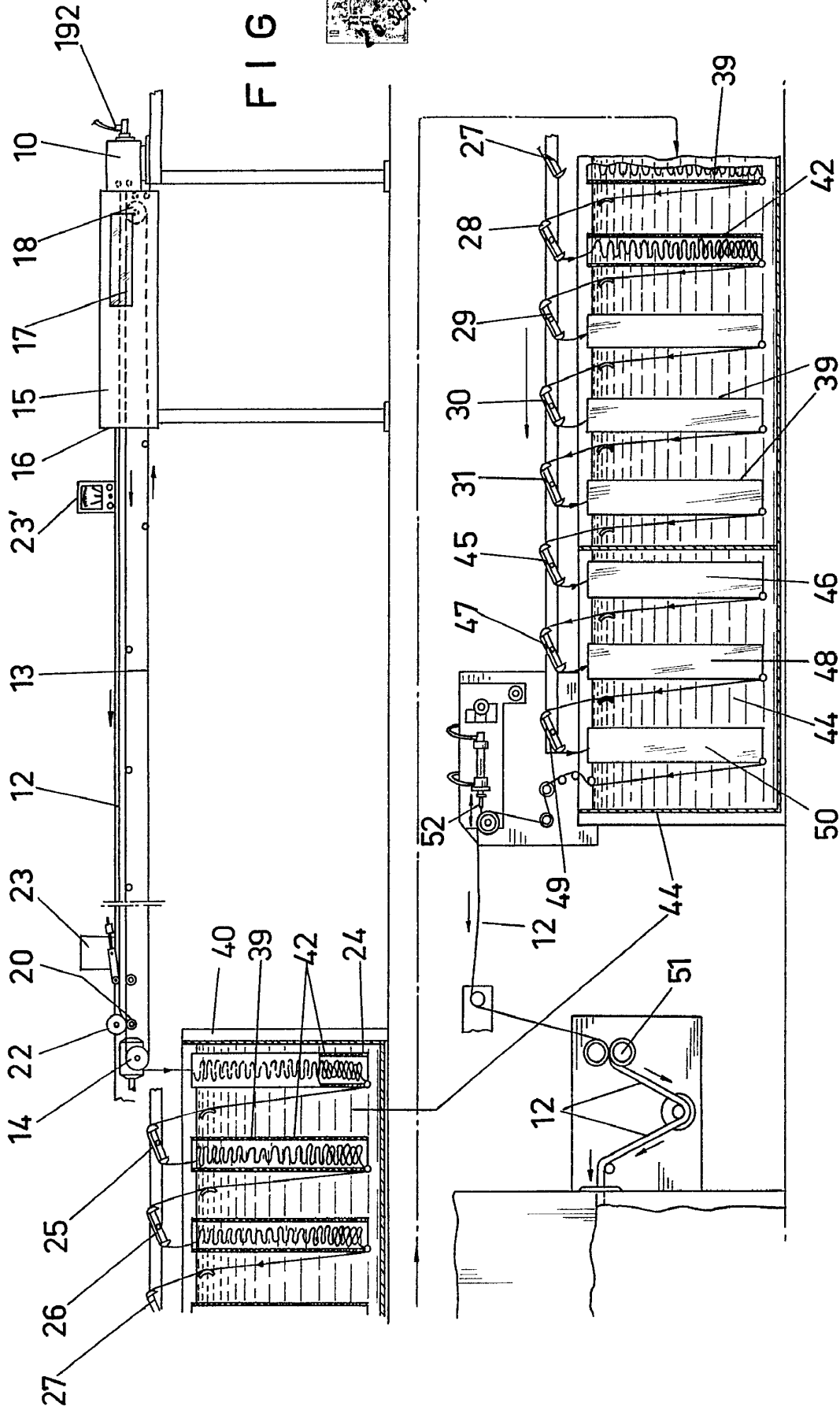
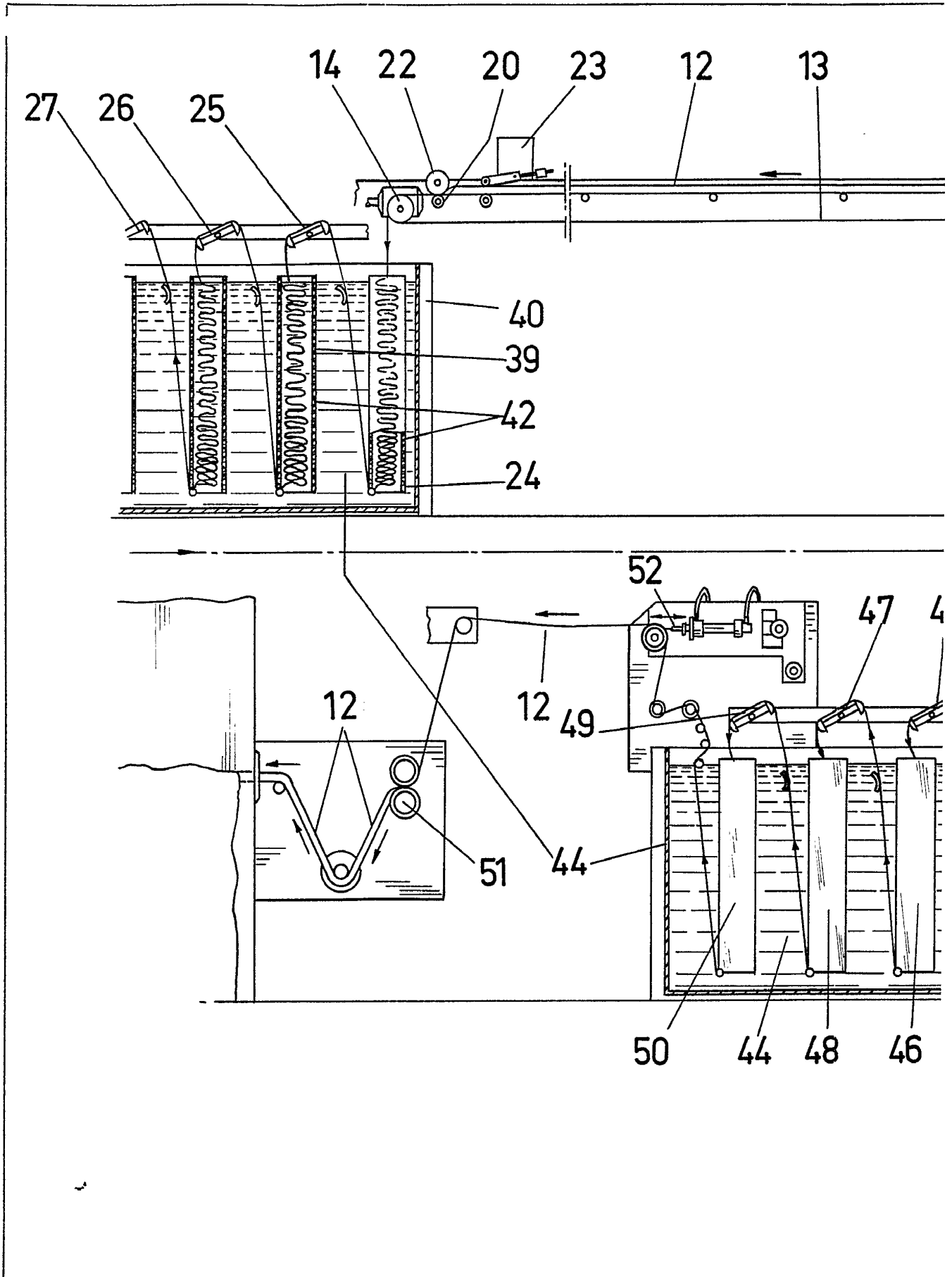


FIG-1



ESCALA VARIABLE
Madrid, 26 de setiembre de 1968
BERNARDO UNGRIA
P. P.





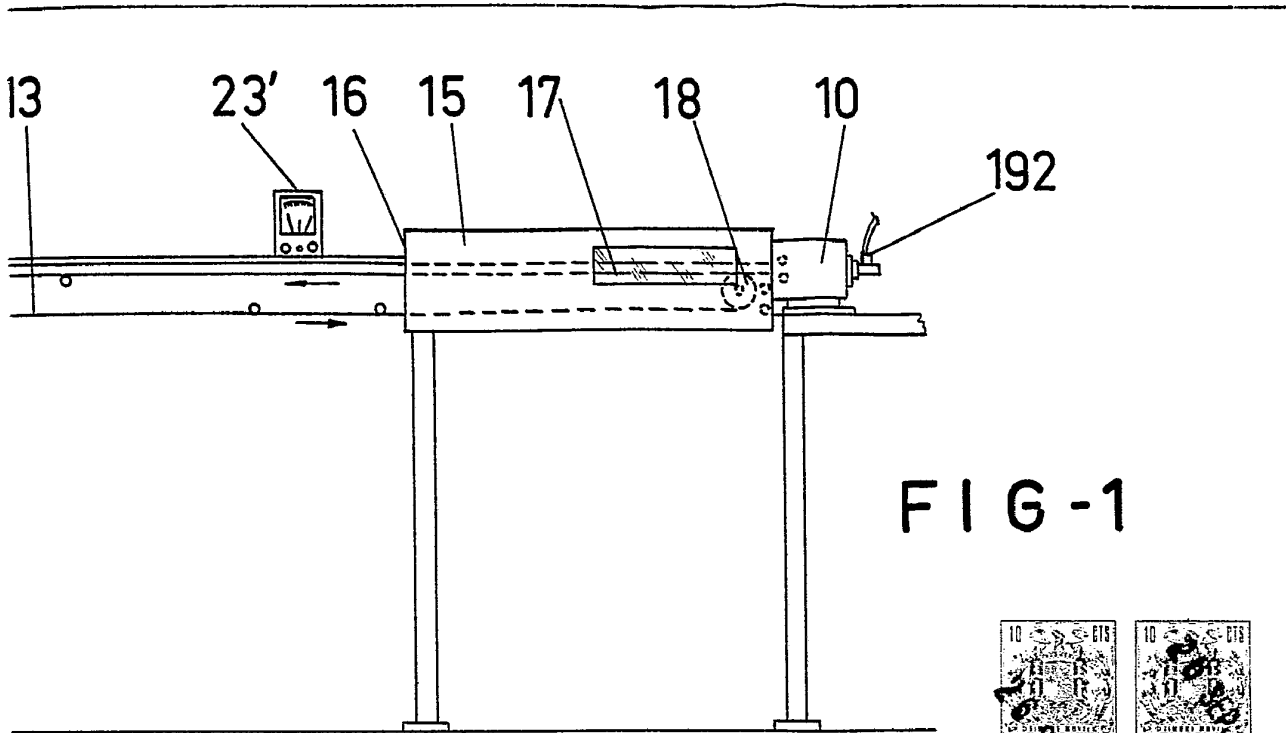
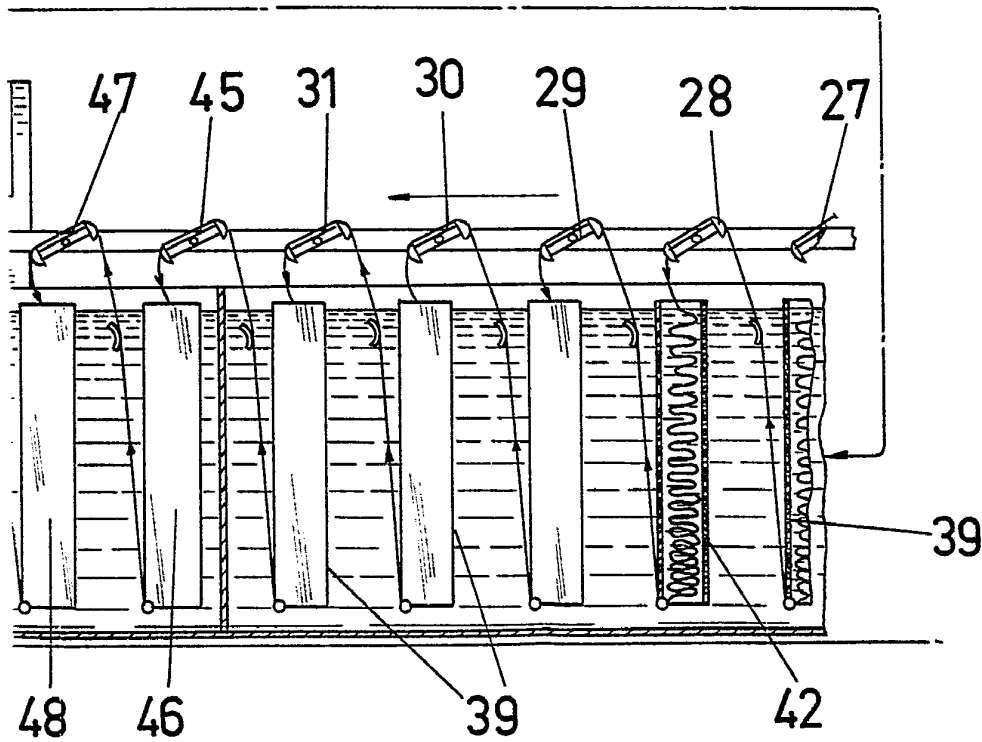
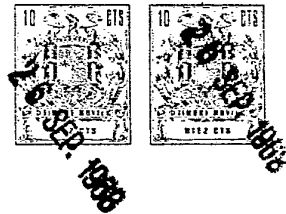


FIG-1



ESCALA VARIABLE

Madrid, 26 de setiembre de 1968

BERNARDO UNGRIA

P. P.

FIG - 2

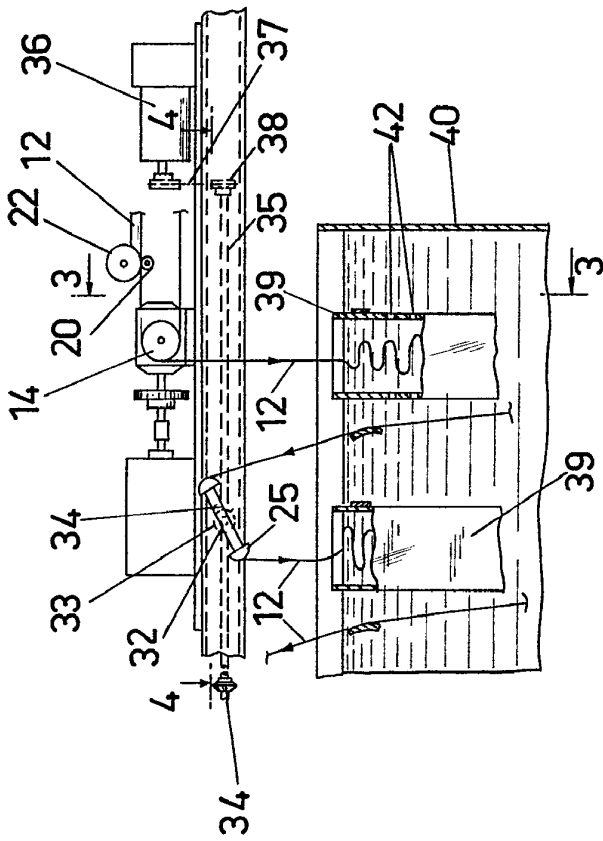


FIG - 3

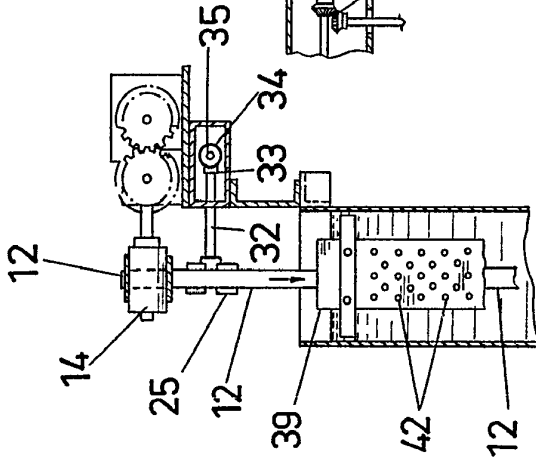


FIG - 4

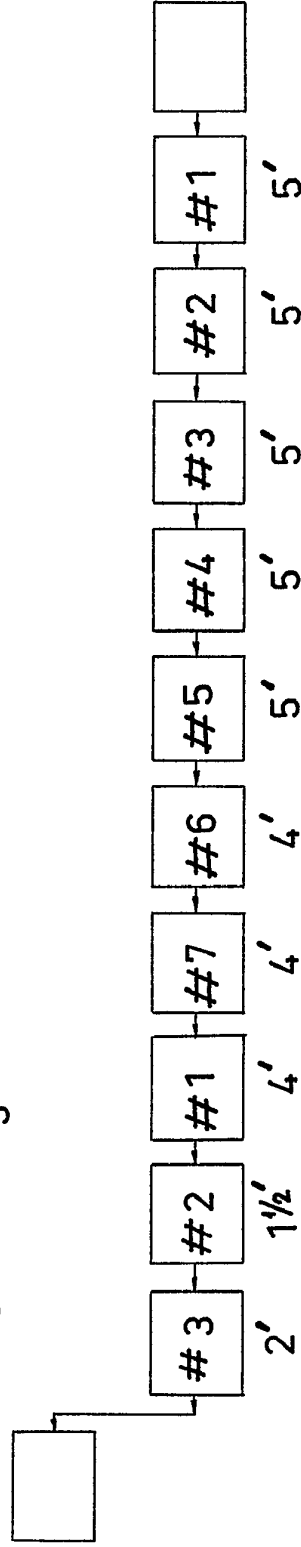
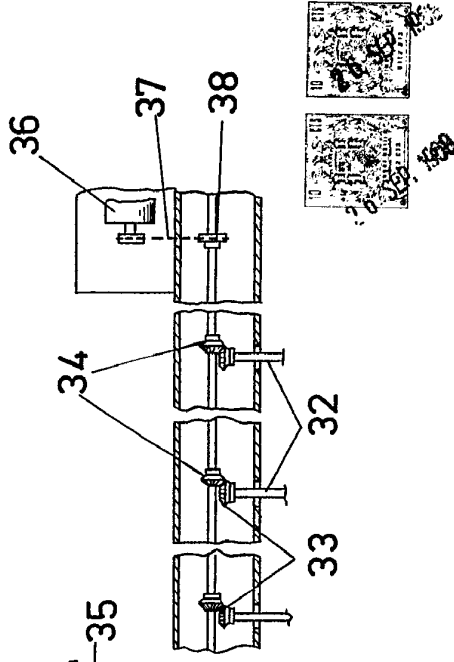
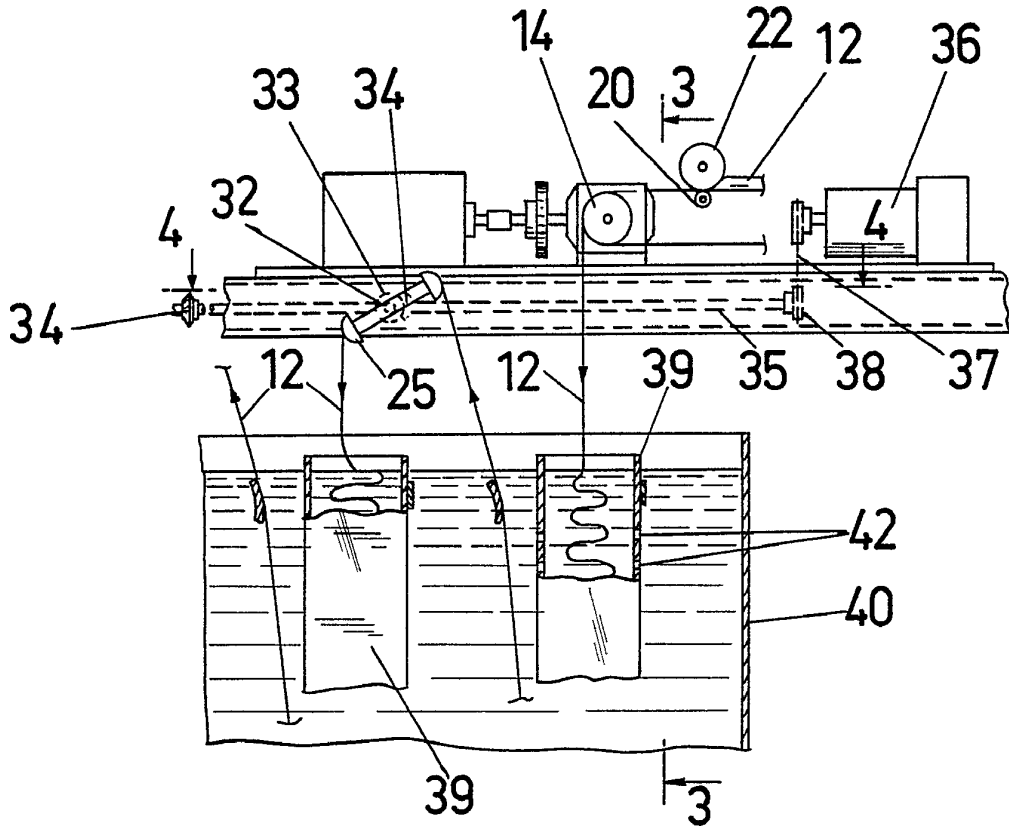


FIG - 5

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 26 de setiembre de 1968
 BERNARDO UNGERIA
 P. P.

FIG-2



FIG

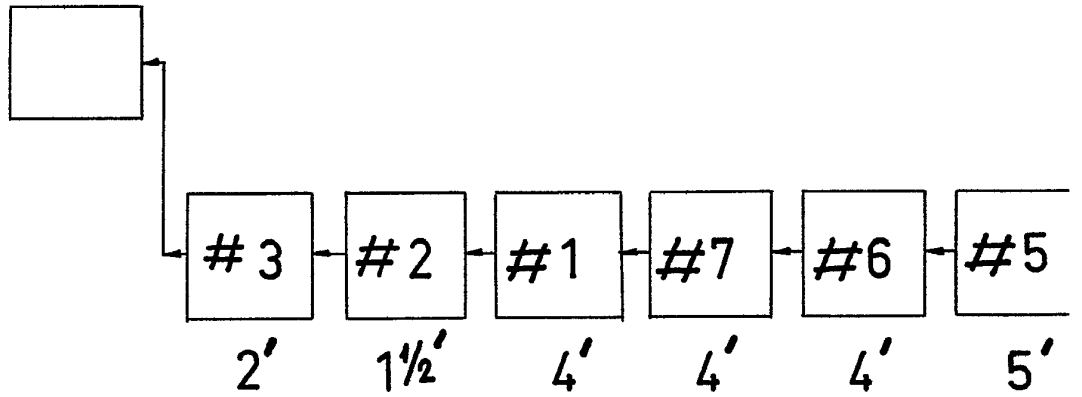
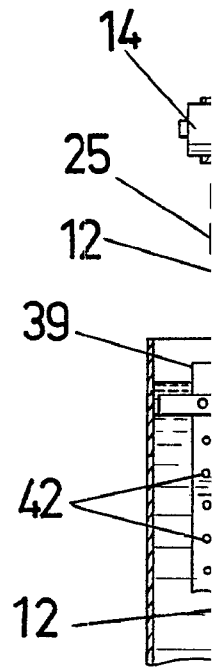


FIG-5

FIG - 3

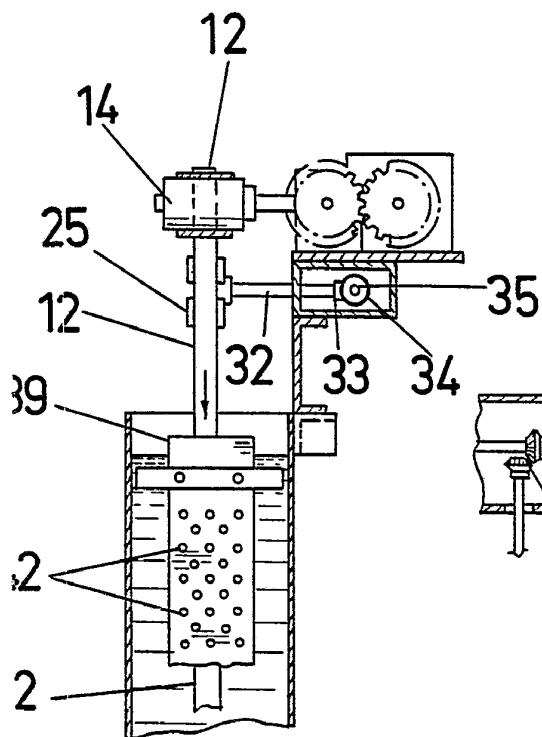
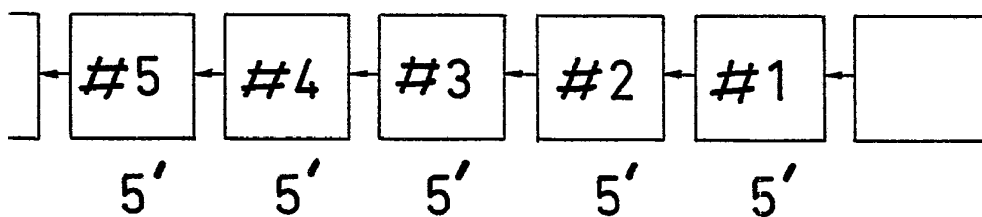
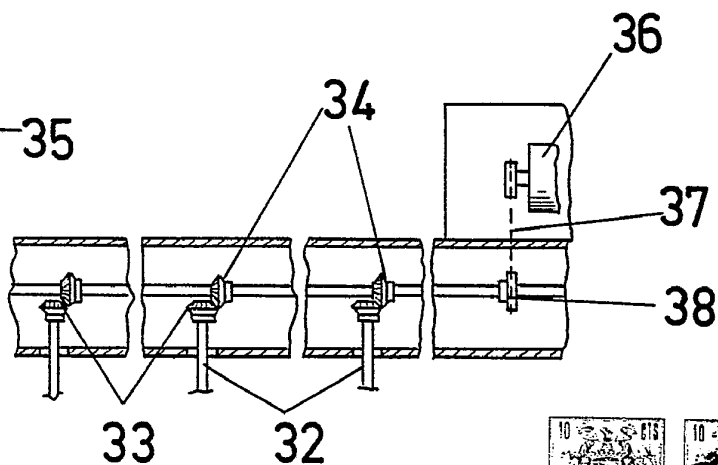


FIG - 4



6 - 5

ESCALA VARIABLE

Madrid, 26 de setiembre de 1968

BERNARDO UNGRIA

P. P.

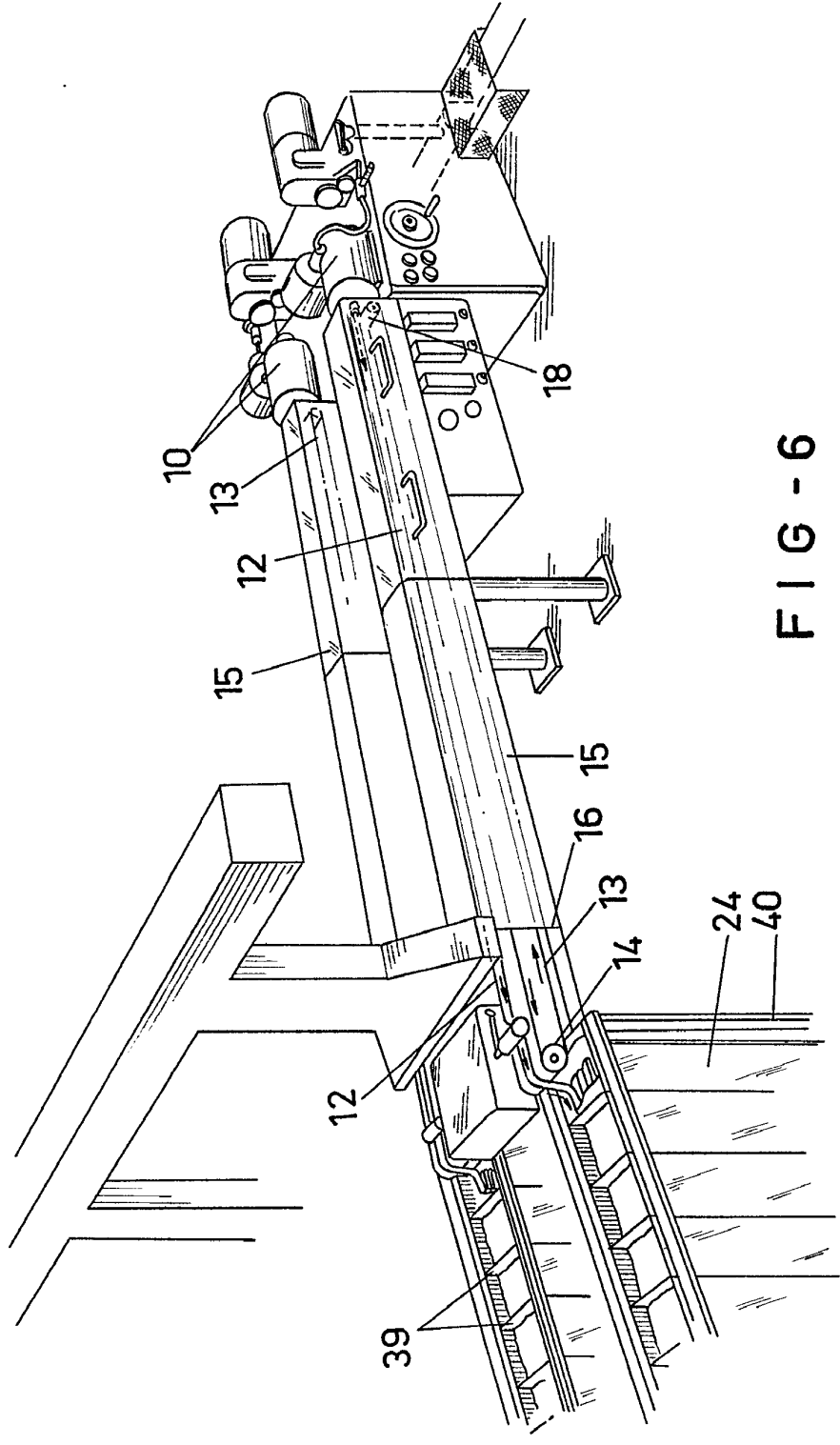
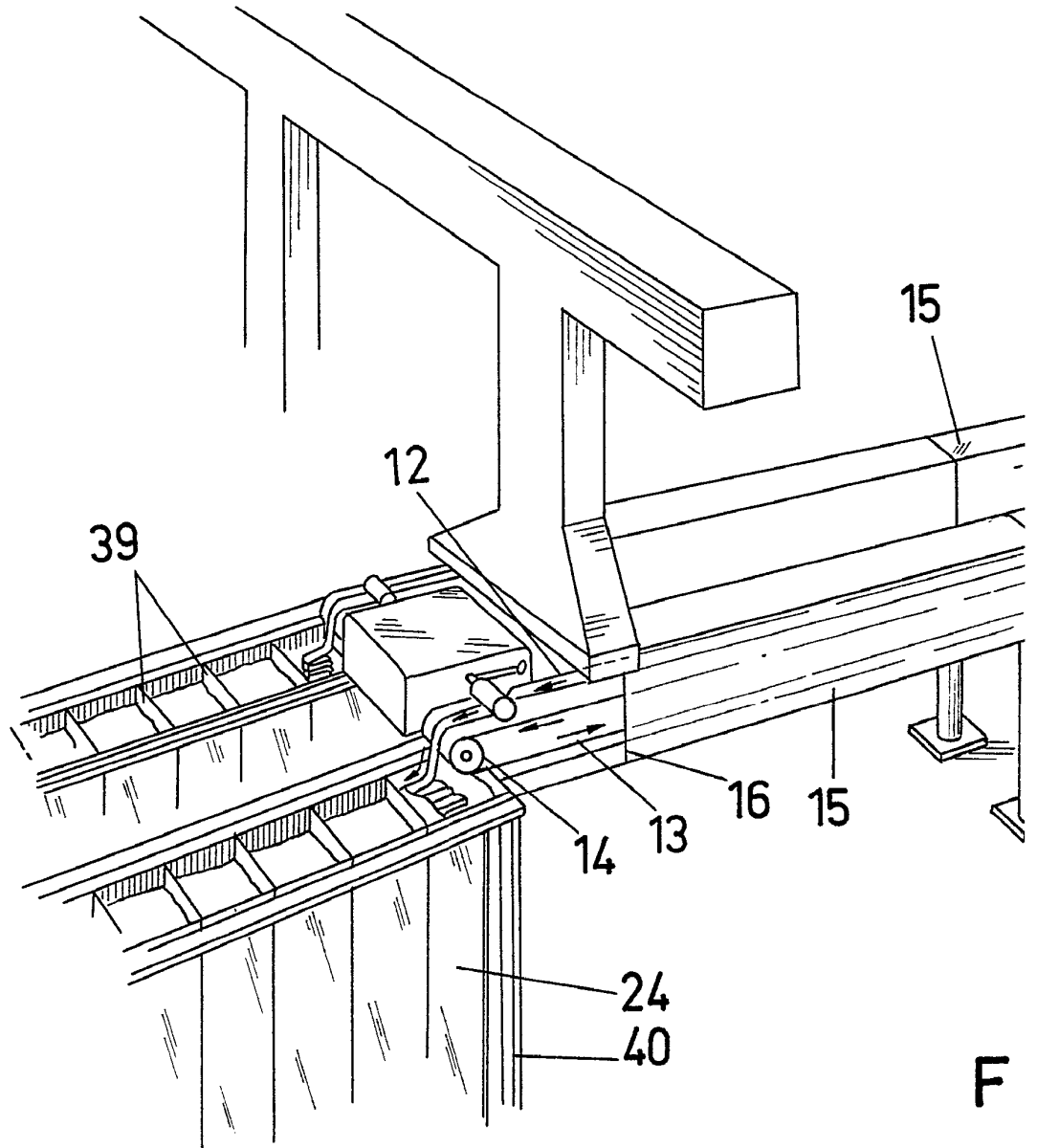


FIG - 6

ESCALA VARIABLE
Madrid, 26 de setiembre de 1968
BERNARDO UNGRIA
P. P.



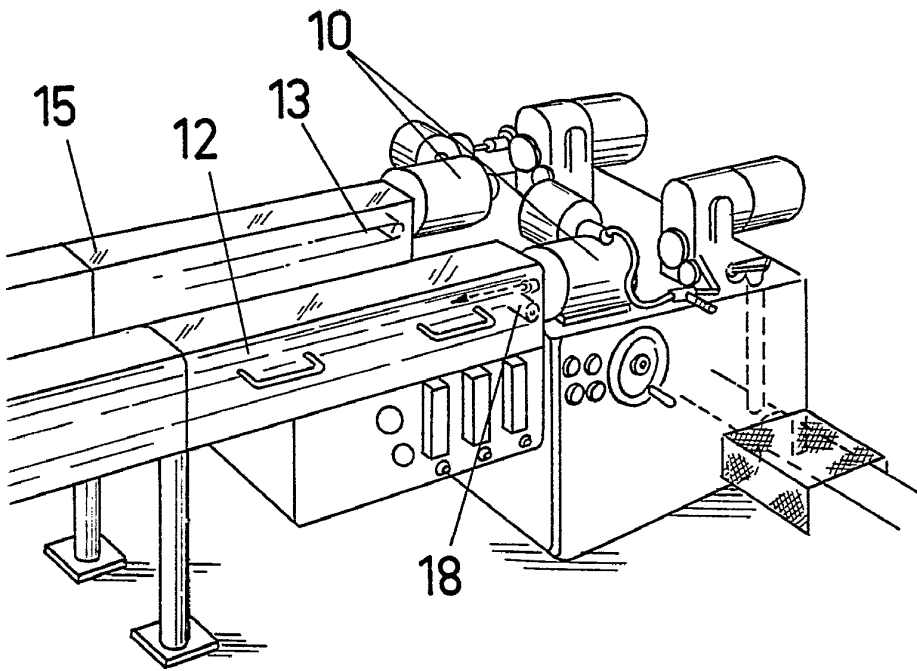


FIG - 6

ESCALA VARIABLE

Madrid, 26 de setiembre de 196 8

BERNARDO UNGRIA

P. P.