

Núm. 329.212 15



329212

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un a

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: UNILEVER N.V.

RESIDENCIA: Museumpark 1. - ROTTERDAM. - HOLANDA

ENUNCIADO: "UN METODO Y APARATO PARA ELIMINAR
LAS PELUSAS EXTERIORES DE LAS
SEMILLAS".

Prioridad: Patentes sudafricana 65/3771 16-7-65, y
británica n.º 18188/66 del 26-4-66



1 El presente invento se refiere a un método y a un
aparato para el tratamiento térmico de artículos. Más par-
ticularmente, se refiere al invento a la eliminación de pelu-
sas exteriores, por ejemplo, de la borra de las semillas de
5 algodón, pero es aplicable también al tratamiento de otras
pequeñas semillas cuya borra o pelusa necesita ser tratada.

Generalmente, las semillas de algodón son peladas
por medio de cuchillas mecánicas, y el presente invento se
refiere a un método que puede reemplazar a los métodos mecá-
nicos o ser utilizado además de los métodos mecánicos para
10 un pelado ulterior.

El presente invento proporciona un método para elimi-
nar pelusas exteriores, por ejemplo borra, de las semillas,
como las semillas de algodón, en el cual se hacen pasar las
15 semillas por una zona de caldeo a elevada temperatura con obje-
to de abrasar o carbonizar dichas pelusas exteriores, diendo
turbulentas las condiciones de la zona de caldeo con objeto
de proporcionar un elevado índice de cambio de calor a las
semillas, mientras que el tiempo de permanencia es corto para
20 que las palusas exteriores alcancen su temperatura de igni-
ción sin que los núcleos de las semillas sean recalentados.
Con este fin, hemos observado que, en general, los núcleos
de las semillas de algodón no deben ser calentados a tempe-
raturas que excedan mucho de los 60°C (aunque a veces pueden
25 tolerarse temperaturas de hasta 104°C) si no se quiere de-
gradar el aceite vegetal que finalmente será extraído de la
semilla de algodón, que ocurriría al elevar la temperatura
necesaria para quemar la pelusa por encima de los 267°C .
Con otros tipos de semillas estas temperaturas pueden variar
30 en cierto grado.



1 Hemos observado además que, en general, era deseable
mantener una relación entre el tiempo de permanencia en la
zona caliente y el índice de intercambio de calor, siendo
el tiempo de permanencia aproximadamente inversamente propor-
5 cional a la potencia 1,5 del índice de intercambio de calor.
Se ha observado, por ejemplo, que un índice de intercambio
de calor de 250 millones de calorías/h/m² de área superficial
de las semillas de algodón necesita un tiempo de permanencia de
0,4 segundos, y que, por consiguiente, si un tipo dado de
10 condiciones produce 500 millones de calorías/h/m², se necesi-
tará un tiempo de permanencia de

$$0,4 \times \frac{250^{1,5}}{500} = 0,14 \text{ segundos.}$$

15 Teniendo en cuenta las dimensiones generales de cada
semilla de algodón individual así como la conductividad tér-
mica y la densidad de su carne, y borra, hemos observado que el
índice de cambio de calor en la zona caliente o de calenta-
miento debe ser generalmente del orden de por lo menos 250
millones de calorías/h/m² de área superficial de las semillas,
20 y el tiempo de permanencia en la zona de caldeo o de calenta-
miento debe ser por lo menos de 1 segundo.

Hemos observado también que es preferible que el ca-
lentamiento para la ignición de la pelusa sea proporcionado
por una corriente de gas inflamado a gran velocidad. Es
25 particularmente aceptable una corriente gaseosa con una velo-
cidad de 15 metros por segundo por lo menos, aunque es prefe-
rible que rebase los 30 metros por segundo. El gas utilizado
para este objeto puede ser el mismo aire provisto de una can-
tidad de material combustible como gas de petróleo líquido.

30 La elevada temperatura en la zona de caldeo o de



1 calentamiento debe ser por lo menos del orden de 260°C (y
preferiblemente más elevada), pero dependerá en gran parte de
las condiciones existentes en dicha zona de caldeo, parti-
cularmente con respecto a la turbulencia y a la velocidad
5 de la corriente gaseosa.

La tabla siguiente indica la temperatura en grados
centígrados de una corriente gaseosa en la zona de calenta-
miento de una configuración particular, y con distintos gra-
dos de tiempo de permanencia y velocidad del gas.

| | 0,05 | 0,1 | 0,2 | 0,4 segundos |
|---------------|-------|-------|-------|--------------|
| 10 4,5 m/seg. | - | - | 3.700 | 2.500 |
| 12,2 | - | 3.400 | 2.250 | 1.260 |
| 30 | 3.700 | 2.500 | 1.670 | 1.100 |
| 150 | 1.850 | 1.250 | 830 | 550 |

15 Estas cifras varían en cierto grado de acuerdo con la
turbulencia y el índice de cambio de calor en la zona de cal-
deo, así como con la configuración general del aparato emplea-
do para llevar a cabo el invento. Debe observarse que las ci-
fras correspondientes a la velocidad del gas corresponden a
20 la velocidad de las semillas en relación con la corriente ga-
seosa, de manera que en la práctica, en una corriente gaseosa
determinada, estas cifras se reducen al acelerarse las semi-
llas. Las cifras deben, pues, considerarse como una indica-
ción más bien que como un cálculo preciso de la temperatura
25 real desarrollada.

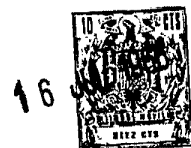
Como dijimos anteriormente, es preferible que el
calor para la ignición de la pelusa sea proporcionado por una
corriente gaseosa a gran velocidad inflamada. Sin embargo, pue-
de proporcionarse más calor por radiación térmica en la zona
30 de calentamiento, por ejemplo, de la estructura del aparato



1 utilizado para realizar el invento (la temperatura de las pa-
redes de un tal aparato puede ser de hasta 660°C) la cual
tenderá a aumentar a medida que el proceso lleve mas tiempo
realizándose. La radiación térmica puede ser producida por el
5 calor remanente de la zona de caldeo.

La corriente gaseosa a gran velocidad para abrasar
dicha pelusa exterior puede emplearse también para introducir
y transportar las semillas por la zona de calentamiento. Asi-
mismo, cuando las semillas se introducen en la corriente gase-
10 sa en grupos, estos grupos de semillas pueden romperse por la
corriente gaseosa durante el período en que las pelusas ex-
teriores de las semillas están abrasándose o carbonizándose
en la zona de calentamiento o antes de dicho período. Con
objeto de romper los grupos de semillas, es preferible que
15 éstos sean introducidos en la corriente gaseosa en sentido
transversal a la dirección de la corriente gaseosa.

Un aparato adecuado para realizar el invento compren-
de una tubería que define un paso de combustión provisto de
una abertura para la entrada de una corriente gaseosa o chorro
20 de gas a gran velocidad, otra abertura para la entrada de
las semillas que han de ser tratadas entre dicha abertura
de entrada para la corriente o chorro de gas y el paso de
combustión y dispuesta de tal manera que permita a las se-
millas entrar en dicho paso de combustión y ser arrastra-
25 das por la corriente gaseosa, teniendo dicho paso de combus-
tión una forma tal que proporcione, después de la ignición
o inflamación de dicho chorro de gas, una zona de caldeo
dentro de dicho paso por la que puedan pasar las semillas de
algodón arrastradas por la corriente, disponiendo asimismo
30 el aparato de una abertura para la salida de las semillas



1 calentadas y para la de los gases de exhaustación. El paso
de combustión puede disponerse sustancialmente vertical y
la abertura de entrada puede disponerse en su parte más baja
para que el chorro de gas que penetra por ella a gran veloci-
5 dad vaya dirigido hacia arriba.

Es deseable que las semillas pasen, cada una de
ellas, solamente una vez por la zona de caldeo, y un método
particularmente conveniente para conseguirlo permite que el
chorro de gas arrastre a las semillas hacia arriba haciendo-
10 las pasar por la zona de caldeo mientras son forzadas a in-
troducirse en el interior de un canal cuyo diámetro interior
está relacionado de tal manera con la velocidad y el área
de la sección recta del chorro de gas que todas las semillas
pasan hacia arriba a través de dicha zona de caldeo sin que
15 caiga ninguna de ellas, asegurándose así que cada una de las
semillas pasará una sola vez por la zona de caldeo. Gracias
a este método se consigue la uniformidad de tratamiento de
todas las semillas.

Puede conseguirse esto de una manera particularmente
20 conveniente utilizando la conocida técnica de la fluidización
canalizada, una técnica que se aplica a veces a las partícu-
las que son demasiado grandes para permitir una fluidización
normal.

El método normal de fluidización canalizada se utiliza
25 para la fluidización de un chorro de gran velocidad y sección
recta reducida en el centro de un cauce para conseguir la
fluidización de una columna central de partículas que estarán
rodeadas de un anillo o corona de partículas descendentes.
Puede asegurarse una alimentación constante de partículas al
30 chorro de fluidización encerrando dicho chorro en el interior



1 de unas paredes en forma de chimenea que permiten a las
partículas no fluidizadas caer en el chorro de fluidización
y ser fluidizadas también.

5 Un dispositivo para realizar el presente invento
utiliza la técnica de la fluidización canalizada mientras
evita la formación del anillo o corona de partículas descen-
dentes y se compone de una tubería dispuesta verticalmente y
de una tobera de fluidización de gran velocidad y reducida sec-
ción recta, dirigida hacia arriba, dentro de dicha tubería,
10 la cual, en la proximidad de dicha tobera, tiene forma de chi-
menea para permitir que las partículas no fluidizadas caigan
hacia la tobera y se fluidicen, con una sección recta tal, a
un nivel más elevado, que evite que las partículas ya flui-
dizadas caigan de nuevo.

15 La velocidad del chorro de fluidización debe ser con-
siderablemente superior a la velocidad definitiva del chorro
de gas o corriente gaseosa, una velocidad de por lo menos
150 metros por segundo preferentemente, siendo, también pre-
ferentemente, el área del chorro por lo menos $1/30$ del área
20 máxima de la chimenea.

El chorro gaseoso puede ser de aire, mezclado con un
fluido combustible en cualquier punto a lo largo de dicho pa-
so, cuyo fluido puede ser gas de petróleo líquido o cualquier
otro combustible adecuado, gas o vapor, que no contamine o
25 perjudique en cualquier forma a las semillas. En algunos casos
no obstante, una vez que se ha iniciado la combustión será
posible disponer de fluido combustible y mantener la combus-
tión del chorro de gas meramente por combustión entre el
aire y las partes combustibles de las semillas. También pue-
30 de incluir el chorro de gas a gran velocidad una sustancia



1 combustible en lugar de estar compuesta meramente por aire.

El aparato puede disponer también de aberturas auxiliares para la entrada de gas en dicho paso, a intervalos a lo largo del mismo que aumentan la acción convectiva proporcionada por el chorro de gas de gran velocidad. Algunas por lo menos de dichas aberturas auxiliares para la entrada de gas pueden también proporcionar más gas, por ejemplo, aire, para ayudar a la provisión de dicha zona de caldeo. Y puede haber también otras aberturas auxiliares para la entrada de gas que además de proporcionar una acción convectiva, enfrían las semillas de algodón calentadas después de su paso por dicha zona de calentamiento.

La salida puede disponer de medios para separar las semillas de algodón calientes de los gases de exhaustación, permitiendo por ejemplo que los gases de exhaustación suban y las semillas calentadas caigan por influencia de la gravedad, pudiendo ser utilizados los gases de exhaustación para precalentar otros gases a su entrada en el dispositivo.

Una realización del invento, que describiremos a continuación, nos permitirá comprender mejor la descripción del invento, con referencia a los dibujos adjuntos.

En los cuales:

La figura 1 representa una vista esquemática de frente de un aparato para el tratamiento térmico de artículos de acuerdo con el invento; y

la figura 2 representa una vista esquemática lateral del aparato visto en la dirección de la flecha II de la figura 1.

El aparato ilustrado se utiliza para el pelado por flameo de las semillas de algodón, en grupos, en vez de ser



1 sometidas, o además de ser sometidas, al proceso de pelado
mecánico.

Refiriendonos a los dibujos, el aparato utilizado
para el pelado por flameo de las semillas de algodón se indi-
5 ca generalmente con el número de referencia 10. El aparato
10, que es de forma generalmente tubular, incluye dos cana-
les de suministro o alimentación 12 y 14, una tubería central
que define el paso 16, y un canal de descarga o de salida,
curvado, 18.

10 Los canales de alimentación 12, y 14 llevan en su
parte superior unos receptores 20 y 22, respectivamente,
y están inclinados con respecto al paso 16 con objeto de
que las semillas de algodón caigan por gravedad en el paso 16.
Aunque no están representados en las figuras, pueden dispo-
15 nerse medios neumáticos o mecánicos de convección en los ca-
nales de suministro 12 y 14 para arrastrar a las semillas
de algodón desde los receptores 20 y 22 hasta el paso 16, en
cuyo caso los canales 12 y 14 pueden ser horizontales.

El paso central 16 es troncocónico en uno de sus ex-
20 tremos, 24, en el cual penetra una entrada de gas 26, la
cual está conectada, por intermedio de la tubería 28, y de
una llave de paso 30, a un depósito de aire de presión 32.
El chorro de gas a gran velocidad procedente de la entrada
26 está adaptado para actuar como vena gaseosa convectiva,
25 separadora y calefactora.

Pueden proveerse otras corrientes gaseosas neumáti-
cas convectoras por medio de una serie de aberturas auxiliares
para la entrada de gas 34 y 36, respectivamente conectadas a
los distribuidores 38 y 40, conectados a su vez al depósito
30 de aire a presión 32 por medio de las tuberías 42 y 44, pro-



1 vistas de las llaves de paso 46 y 48. Estas corrientes neumá-
ticas proporcionan también mas aire para ayudar al proceso
de combustión.

5 En el canal de descarga 18 se dispone asimismo una
corriente neumática convectiva adicional, por medio de una
abertura 50, conectada, por intermedio de la tubería 52, y
de la llave de paso 54, al depósito de aire a presión 32.
El chorro de aire que entra por la abertura 50 puede servir
también para enfriar las semillas después de haber sido
10 sometidas al tratamiento térmico.

En el extremo de forma cónica 24 del paso central
16 están conectadas una abertura 56 para el suministro de gas
de petróleo líquido y una abertura 58 que proporciona la
llama piloto, conectadas respectivamente a una abertura de
15 suministro de petróleo líquido 60, por intermedio de las tu-
berías 62 y 64 y de las llaves de paso 66 y 68, respectiva-
mente.

El canal de descarga 18 conecta con una tubería de
descarga de semillas 70 y en una tubería de descarga de gas
20 72.

El funcionamiento del aparato es como sigue:

Una vez abiertas las llaves de paso 30, 46, 48 y 54,
para que penetre en el paso central 16 el chorro de aire a
alta presión, así como en el canal de descarga 18, respectiva-
25 mente, se abre la llave de paso 68, inflamándose el chorro de
gas en la llama piloto 58, manteniéndose encendido mientras
la llave de paso 68 está abierta. Se abre luego la llave de
paso 66 y el gas combustible penetra en el extremo troncocó-
nico 24 del paso 16, mezclándose con el chorro neumático
30 procedente del orificio 26. La llama piloto del orificio 58

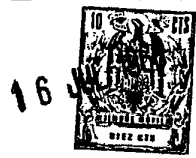


1 inflama entonces el chorro formado por la mezcla aire-gas
que ha penetrado en el extremo troncocónico 24 en la direc-
ción indicada por la flecha 74. La mezcla aire-gas inflama-
da alcanza una zona de caldeo situada en el paso central
5 16, sustancialmente en la región indicada por el número de
referencia 76.

Las semillas de algodón agrupadas, hayan sido
sometidas o no a un proceso de pelado mecánico, se introdu-
cen en los receptores 20 y 22, de los cuales, por gravedad
10 caen en los canales de suministro o alimentación 12 y 14
(o ayudadas por medios de convección neumáticos o mecánicos).
Al llegar al paso central 16 el chorro gaseoso ayuda, por
medio de una acción de succión, al movimiento de las semi-
llas de algodón hacia el paso 16, y somete a los grupos de
15 semillas a una vigorosa acción separadora. Casi simultánea-
mente, las semillas pasan por la zona de caldeo 76, en la
cual son sometidas a un intenso calor por la mezcla gaseosa
inflamada, el cual las despoja de los restos de pelusa o
de borra que queden en ellas en un breve período de tiempo.

20 Debe observarse que la velocidad y el área de la
sección recta de la corriente gaseosa, en comparación con
la del paso central 16, asegura que todas las semillas de
algodón pasen por la zona de caldeo 76 sin que ninguna de
ellas caiga y vuelva hacia atrás para pasar de nuevo por di-
25 cha zona. Esto es de la mayor importancia, pues asegura que
todas las semillas serán uniformemente tratadas, aunque se
comprenderá que esta circunstancia no es siempre esencial
para un pelado satisfactorio de las semillas de algodón de
acuerdo con el presente invento.

30 A continuación, el chorro-aire-gas arrastra las semi-



1 llas fuera del paso central 16, introduciendolas en el canal
de descarga 18, donde el chorro de aire procedente del orifi-
cio 50 ayuda a enfriar las semillas y a arrastrarlas hacia la
5 tubería de descarga 70, mientras el gas se escapa, moviendo-
se en dirección de la flecha 78, por la tubería de descarga
72.

La presión de aire en los orificios de entrada 26
34, 36 y 50 puede ajustarse. También puede ajustarse el cho-
rro de gas combustible que pasa por los orificios 56 y 58.

10 En un ejemplo particular de la realización descrita,
el paso 16 tiene un diámetro de 10 cm, mientras que el
chorro de gas a gran velocidad circula a 300 metros por se-
gundo, consumiendo unos 4 metros cúbicos de aire por minuto
y 6 kg por hora de gas a baja presión para someter a proce-
15 so 590 kg por hora de semillas de algodón. Se observó asimis-
mo que el consumo de gas puede reducirse si se utiliza el
calor liberado por la combustión de la pelusa, aunque de este
modo se obtiene una llama menos estable.

20 En otro ejemplo particular, de la realización des-
crita, el paso 16 tiene un diámetro de 15 cm y el chorro de
gas a gran velocidad penetra por una tobera de 2 cm de diá-
metro a 290 metros por segundo, consumiendo unos 5 metros cú-
bicos de aire por minuto. Se consumieron 10 metros cúbicos
25 por minuto de aire auxiliar, con una velocidad media resultan-
te para el gas de 43 metros por segundo aproximadamente en la
región de 15 cm de diámetro. Se consumieron 23 kg por hora
de gas a baja presión para someter a proceso 6.800 kg por
hora de semillas de algodón, reduciendo el contenido de borra
de un 7% aproximadamente a menos de un 2% residual. La tem-
30 peratura durante el proceso era aproximadamente de 985°C



1 y la temperatura de las semillas al salir del aparato, después del proceso, de 60°C.

En resumen, la Patente de Invención cuyo registro se solicita recaerá sobre las siguientes

3

REIVINDICACIONES

10

1. Un método y aparato para eliminar las pelusas exteriores de las semillas por ejemplo la borra de las semillas, como las semillas de algodón, en el cual se hacen pasar las semillas por una zona de caldeo de alta temperatura, con objeto de abrasar o carbonizar dichas pelusas exteriores, caracterizado el método por el hecho de que las condiciones de la zona de caldeo son turbulentas para producir un elevado índice de intercambio de calor a las semillas y de que el tiempo de permanencia de las semillas es corto, de manera que las pelusas exteriores alcanzan sus temperaturas de ignición sin que la carne de las semillas resulte sobrecalentada.

15

20

2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho elevado índice de intercambio de calor de las semillas se mantiene por medio de un chorro de gas a gran velocidad inflamado.

25

3. Un método de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por el hecho de que dicho chorro de gas arrastra las semillas hacia arriba haciéndolas pasar por dicha zona de caldeo y siendo forzadas a pasar por un paso cuyo diámetro está relacionado de tal manera con la velocidad y la sección recta de la corriente de gas que todas las semillas pasan hacia arriba por dicha zona de caldeo sin que ninguna de ellas caiga y vuelva hacia atrás, asegurando así que cada una de dichas semillas sólo pase una vez

30



1 por dicha zona de caldeo.

3 4.- Un método de acuerdo con la reivindicación 3
caracterizado por el hecho de que las semillas son arras-
tradas hacia arriba por medio de una columna a manera de sur-
tidor, cuya acción es promovida por un chorro de gas de pe-
queña sección dirigida hacia arriba y a gran velocidad,
no inferior a 150 metros por segundo, siendo alimentadas por
lo menos algunas de las semillas de manera que penetren en
el chorro de gas a gran velocidad por intermedio de una chi-
10 menea que encierra dicho chorro de gas.

15 5.- Un método y aparato para eliminar las pelusas
exteriores de las semillas por ejemplo la borra de las semi-
llas, como las semillas de algodón caracterizado el aparato
por el hecho de que se compone de una tubería que define
un paso de combustión dispuesto preferiblemente sustancial-
mente vertical y provisto de un orificio de entrada para el
gas a gran velocidad, otro orificio para la entrada de las
semillas que han de ser tratadas, situado entre dicha entra-
da de gas y el paso de combustión, y dispuesto de tal mane-
20 ra que permite a las semillas entrar en dicho paso y ser arras-
tradas por dicha corriente de gas, teniendo dicho paso una
forma tal que proporciona la subsiguiente ignición de dicha co-
rriente de gas, produciendo una zona de caldeo dentro de di-
cho paso, por el cual son forzadas a pasar las semillas, dis-
poniendo además el aparato de un orificio de salida para las
25 semillas calentadas y para los gases de exhaustación.

30 6.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 5,
caracterizado por el hecho de que dispone de una tobera de
sección recta muy pequeña, dirigida hacia arriba, dentro



1 de dicha tubería, para la fluidización a gran velocidad,
teniendo la tubería en las proximidades de la tobera una
forma de chimenea que permite que las semillas no fluidi-
zadas caigan a la tobera donde se fluidizan, y teniendo
5 dicha tubería una sección recta a un nivel más alto que evi-
ta que las partículas fluidizadas vuelvan a caer.

7. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 6,
caracterizado por el hecho de que dispone de unos orificios
auxiliares para la entrada de gas a dicho paso, dispuestos
10 a intervalos, para aumentar la acción convectiva proporcio-
nada por dicha corriente de gas a gran velocidad.

8. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 7,
caracterizado por el hecho de que dichos orificios auxilia-
res de entrada de gas están dispuestos para proporcionar más
15 gas que ayude a la provisión de dicha zona de caldeo.

9. Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones
7 y 8, caracterizado por el hecho de que algunos por lo
menos de dichos orificios de entrada de gas auxiliares es-
tán dispuestos para enfriar las semillas calentadas después
20 de haber pasado por dicha zona de caldeo.

10. Se reivindica por último, como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
"UN METODO Y APARATO PARA ELIMINAR LAS PELUSAS EXTERIORES DE
25 LAS SEMILLAS".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente Memoria, que consta de quince páginas mecanografiada-
das y dibujos adjuntos.

MADRID, 16 julio 1.966

BERNARDO UNGHIA
P.P.

1
5
10
15
20
25
30

329212



FIG.1.

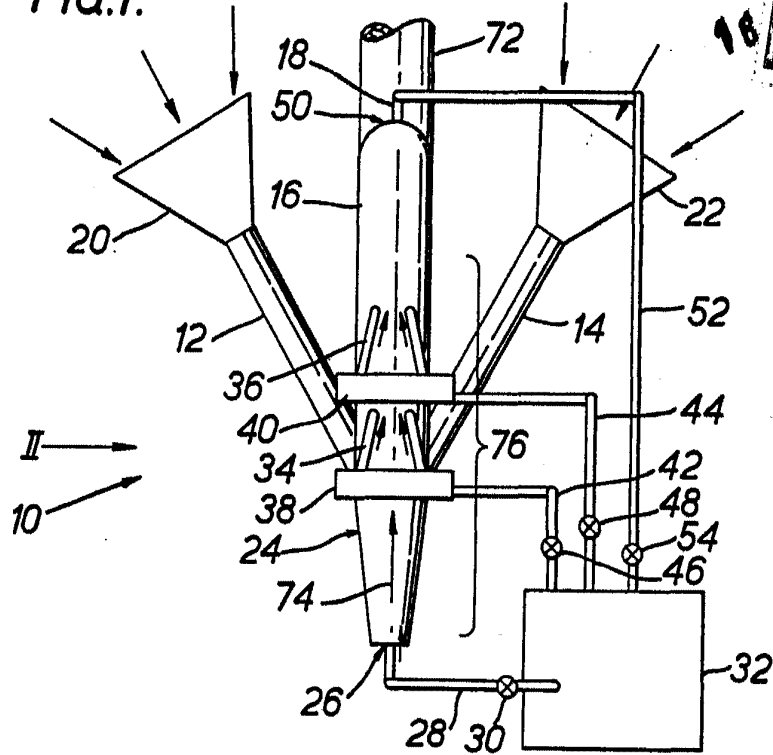
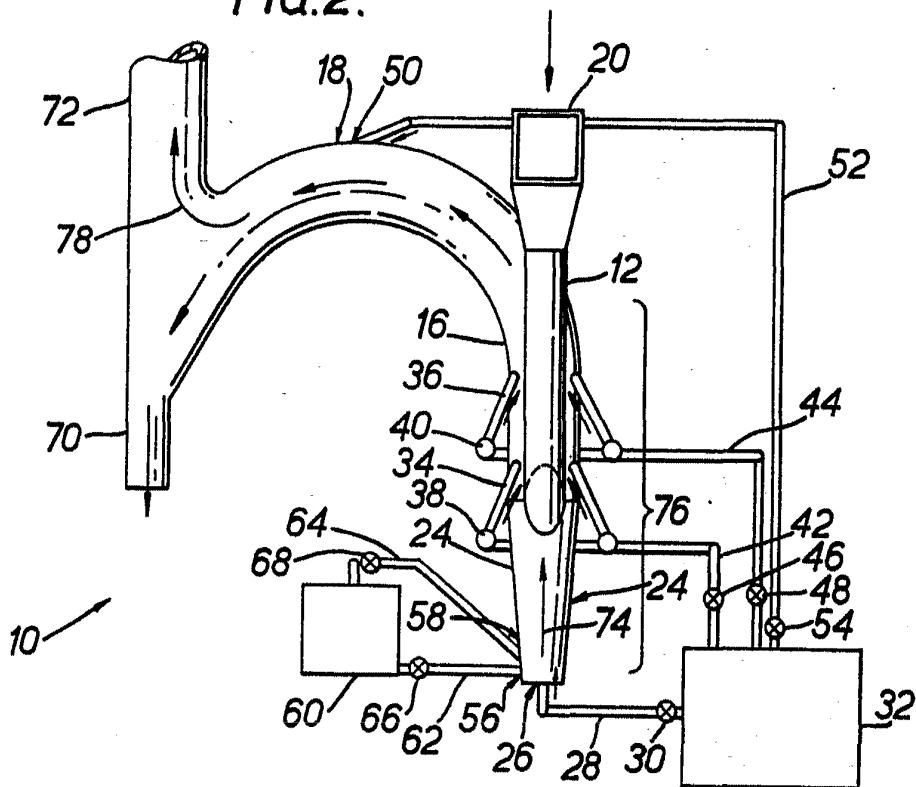


FIG.2.



ESCALA VARIABLE

MADRID, 16 DE julio DE 1966

BERNARDO UNGRÍA

P. P. *[Signature]*