

379315

26 AGO



P.- 44.697

PV 163.614 et  
PV 6924170

**Memoria descriptiva**

SECRETARÍA GENERAL
CLASIFICACION
CLASE <u>A-23</u>
SUBCLASE <u>M</u>

para solicitar PATENTE DE INTRODUCCION EN ESPAÑA por 10 años

a nombre de CENTRE STEPHANOIS DE RECHERCHES MECANIKES  
HYDROMECHANIQUE ET FROTTEMENT

entidad / ~~razonabilidad~~ francesa

con domicilio en 79 rue Neyron 42, Saint-Etienne, Francia.

por: "PROCEDIMIENTO PARA TROGEAR CUERPOS SOLIDOS POROSOS,  
ESPECIALMENTE VEGETALES"

(Clase Internacional A23n)



El presente invento se refiere a un procedimiento para trocear cuerpos sólidos porosos, especialmente vegetales, en particular para el descortezado de las simientes y semillas oleaginosas y de las plantas leguminosas cuyo fruto es una vaina, y para el desfi-  
5 bre o el seccionamiento de los cuerpos especialmente vegetales, en el cual un recinto lleno de fluido líquido y/o gaseoso, está adaptado para recibir los cuerpos, mientras que están previstos medios para aplicar una  
10 variación de la presión de fluido en dicho recinto.

Numerosos aceites vegetales son extraídos de simientes o de semillas tales como girasol, uva, nuez, cacahuete, etc.

Ahora bien, el problema de descortezado, es decir, de la separación de la corteza y de la almen-  
15 dra, no está resuelto de manera satisfactoria; en efecto, las pérdidas durante esta operación, hecha generalmente hoy día de manera mecánica, son muy importantes y pueden, incluso, alcanzar a la mitad de la cosecha.

Es conocido, igualmente, que un descortezado parcial y, en particular, en las almendras con cáscaras duras tales como las nueces y cacahuetes, pue-  
20 de ser obtenido sometiendo éstos a una presión exterior. Esta operación se hace en todos los casos de una sola vez y, generalmente, utilizando la presión de  
25 vapor de agua que tiene por efecto, esencialmente, fragilizar la corteza. No se pueden obtener buenos descortezados, es decir, cuando hay separación completa entre la almendra y su cáscara, sin deterioro de la  
30 almendra, con estos medios.

Una simiente o una semilla está formada de tres



partes principales, que son las siguientes:

- en la periferia, una corteza celulósica, relativamente dura y que no se adhiere a la almendra,

5 - en el interior, la almendra, en general bastante blanda, y que contiene cuerpos grasos,

- entre las dos, una delgada envolvente, que se adhiere a la almendra, protege ésta de los ataques de un medio ambiente más o menos húmedo, ataques que pueden conducir a la formación nefasta de ácidos grasos libres y de  
10 cuerpos diversos.

Otros medios conocidos de descortezado, tales como el raspado de las almendras entre dos muelas o la agitación en "jaula de ardilla" ofrecen los inconvenientes siguientes:

15 - Muchas almendras son rotas en varios trozos y muy frecuentemente, bajo el efecto del frotamiento (corteza - almendra - muela) se transforman en polvo fino. Esta rotura de la simiente en varios fragmentos favorece el ataque de ésta por el medio ambiente (oxígeno, vapor de  
20 agua, microbios, etc).

- Después del descortezado y durante la separación de los restos de almendras y de los restos de corteza, por ejemplo por soplado, una gran cantidad de almendras, reducidas a polvo, es evacuada al mismo tiempo que  
25 las cortezas.

A estos diferentes inconvenientes, ya graves, puesto que pueden conducir a una pérdida igual a la mitad de la cosecha, hay que añadir la obligación de no descortezar las almendras más que algunas horas, como máximo,  
30 antes del prensado, con el fin de evitar el ataque del pro



15 MAR 1970

ducto por el medio ambiente, obligación que hace difícil la constitución de las reservas tampones necesarias en el caso de cadenas de fabricación en continuo.

5 El presente invento tiene por objeto un procedimiento para trocear cuerpos sólidos porosos especialmente vegetales, en particular para el descortezado, el desfiebre o el seccionamiento, en el cual una variación de presión de fluido es ejercida y que responde mejor que en el pasado a las diversas necesidades de la práctica.

10 El procedimiento objeto del invento, se caracteriza especialmente porque la variación de presión es cíclica, con objeto de ejercer una acción vibratoria que fatiga progresivamente los cuerpos, porque esta variación cíclica incluye, como mínimo, tres ciclos, porque la amplitud diferencial de presión, es decir, la diferencia diferencia entre la presión mínima y la presión máxima de los ciclos, es superior a tres bares, y porque el número de ciclos y la amplitud diferencial de presión se eligen en razón inversa una de otra para un mismo resultado.

20 De esta manera, se descortezan las simientes y semillas conservando la completa integridad de la almendra.

25 Las simientes encerradas dentro de un recinto capaz de resistir a la presión y a la depresión, son sometidas a un tratamiento por variación de presión a uno y otro lado de la corteza porosa, dando así un movimiento alternativo a ésta hasta que se quiebra por fatiga.

De preferencia, el tratamiento responde a las condiciones siguientes:

30 a) el tratamiento debe incluir varias alternan-

11-5-70

13 MAY 1970

5 cias que pueden ser, o bien compresión - descompresión, o bien descompresión - recompresión (véase la figura 1 donde se ha llevado a las abscisas el tiempo  $t$  en milisegundos y a las ordenadas la relación  $P(t)$  presión exterior a la simiente en el tiempo  $t$ , sobre  $P(0)$  presión máxima exterior a la simiente para un tipo de prueba dado).

10 b) en el curso de estas alternancias repetidas, la presión en el recinto que contiene las simientes o semillas sobre fluctuaciones tales que entre el máximo de presión y el mínimo de presión reina una diferencia  $\Delta P_1$  que es función, por una parte, del número de alternancias elegido, por otra parte, de la naturaleza de las simientes o semillas a descortezar. Así, como muestra la figura 2, si se elige, por ejemplo, una  $\Delta P_1$  de 500 bares, se  
15 precisan 150 alternancias para obtener un descortezado absoluto; por el contrario, si se elige una  $\Delta P_1$  muy pequeño, del orden de algunos bares, se debe efectuar en este caso varios centenares de alternancias para obtener un descortezado completo

20 Las curvas de esta figura 2 que corresponden, respectivamente, a cincuenta alternancias, cien alternancias y 150 alternancias, muestran la variación del porcentaje de las simientes descortezadas, para un número de alternancias dado, en función de la  $\Delta P_1$  elegido.

25 a)  $\Delta P_1$  puede tomar cualquier valor comprendido entre un bar y 500 bares.

d) La presión  $P_1$  en el recinto de trabajo puede variar de -1 a +500 bares.

30 e)  $\Delta P_1$  puede ser elegida en toda la extensión de la escala de  $P_1$ . Por ejemplo, una  $\Delta P_1$  de 20 bares



puede ser efectuado cuando P1 es igual a 19 bares y cuando la presión mínima es inferior a la presión atmosférica o bien incluso esta  $\Delta P1$  de 20 bares puede ser efectuado, por ejemplo, entre cien y 80 bares cuando, naturalmente, P1 es igual a 100, etc.

f) Cualesquiera que sean el número de alternancias y la  $\Delta P1$  elegidos en el ámbito de las presiones citado anteriormente, es necesario finalmente que una fracción  $\Delta P2$  de la variación total de  $\Delta P1$  se efectúe con un gradiente de descompresión por lo menos igual a 105 bares/segundo. Este gradiente de descompresión  $\Delta P2$  debe ser realizado durante al menos la mitad del número de alternancias elegido.

g) El gradiente compresión debe ser, por lo menos, tres veces menor que el gradiente de descompresión de  $\Delta P1$ .

Los valores precedentes son válidos en el caso en que el medio ambiente que circundan las simientes es compresible (el aire por ejemplo). En el caso de que este medio ambiente es incompresible (fluido silicona, por ejemplo), los valores mínimos dados más arriba pueden ser notablemente reducidos.

Si se someten las semillas de girasol a una operación de descortezado según el invento, y se examina lo que ocurre tomando semillas en las diferentes fases de la operación, se comprueba, al cabo de un cierto número de alternancias, que en el extremo aguzado de la semilla, la corteza se abre, un poco como un botón que estalla; luego, que las diferentes partes de la corteza se separan progresivamente como los sépalos de una flor hasta caer bajo un

11-5-70

- 6 - 379315

POOR QUALITY



simple paso del dedo; al final de operación, se obtiene una mezcla de almendras en su mayor parte intactas y de restos de cortezas enteramente separadas.

5 El modo de descortezado según el invento aporta las ventajas siguientes:

- los tiempos de descortezado son mucho más breves que los obtenidos por los medios conocidos,

- la separación de la corteza y de la almendra se hace sin rotura de ésta;

10 - la almendra permanece protegida por su envolvente anticorrosión, lo que ofrece la posibilidad a los fabricantes de aceite de efectuar reservas-tampones de semillas descortezadas sin que las almendras corran el riesgo de alterarse,

15 - permaneciendo las almendras en su mayor parte intactas, las pérdidas durante el descortezado son sumamente reducidas,

20 - la potencia necesaria para efectuar un descortezado según el modo del invento es muy inferior (de cuatro a cinco veces) a las potencias actualmente absorbidas por los sistemas conocidos tales como los molinos, los mezcladores, etc.

25 Además del descortezado de las semillas oleaginosas, y entre otros, el procedimiento según el invento, puede ser empleado para operaciones tales como el desvainado de las leguminosas o el seccionamiento de las fibras vegetales; se sabe, en efecto, en la industria del papel, que cuando las virutas han sido cocidas en lejías de diversas clases tales como sosa, bisulfito, etc., son separadas después de haber sufrido una larga cocción en fibras



5 y homogeneizadas. Los medios actuales bien conocidos para efectuar esta operación de desfibre o de refinado recurren a sistemas mecánicos de amolado o de raspado que tienen el inconveniente, por una parte, de consumir potencias enormes y, por otra parte, de no proporcionar más que caudales muy pequeños.

10 Se puede citar igualmente otro ejemplo no restrictivo de aplicación del procedimiento; en efecto, se puede utilizar con éxito para hacer estallar en pequeños fragmentos ciertos minerales y, en general, todos los cuerpos que tengan porosidades.

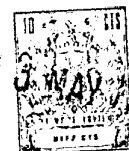
15 En esta memoria se describe también un dispositivo para la utilización del procedimiento citado, estando caracterizado este dispositivo porque incluye un recinto adaptado para recibir los cuerpos, medios para llenar el recinto de un fluido gaseoso y/o líquido, y medios para aplicar una variación cíclica de la presión de fluido en el recinto.

20 Formas de ejecución del invento se describen a continuación a título de ejemplo, con referencia a los dibujos anejos, en los cuales:

25 las figuras 1 y 2 son diagramas;  
las figuras 3 a 8 conciernen, respectivamente, a seis formas de ejecución diferentes del invento mostradas esquemáticamente;

la figura 9 es una vista parcial según las flechas IX-IX de la figura 8.

30 Se hará referencia en primer lugar a la figura 1. A las ordenadas se ha llevado la relación  $\frac{P(t)}{P(o)}$  entre la presión en el recinto de trabajo en el tiempo (t) va-



riable y la presión en el recinto de trabajo máxima para un tipo de prueba dado. Esta relación varía de 0 a 1. A las abscisas se han llevado los tiempos en milisegundos que corresponde a la puesta a presión del recinto y a la descompresión de éste. Se observa en esta figura que las curvas de presión, que corresponden a un ciclo dado, son asimétricas, debido a que el gradiente de puesta a presión y el gradiente de expansión son netamente diferentes.

En el diagrama de la figura 2, se han llevado a las ordenadas los porcentajes de las semillas descortezadas íntegramente, a las abscisas se han llevado los valores de  $\Delta P_l$  que corresponden a la variación de presión cuando se expande el recinto de trabajo. Se observa principalmente en los tres tipos de curvas trazadas, que corresponden a pruebas efectuadas en uno de los dispositivos que se describen a continuación que, por ejemplo, para una  $\Delta P_l$  de 100 bares, se puede obtener:

- 15% de semillas descortezadas, después de haber efectuado 50 alternancias
- 23,5 de semillas descortezadas, después de haber efectuado 100 alternancias
- 40% de semillas descortezadas, después de haber efectuado 150 alternancias.

Cuando el valor de  $\Delta P_l$  aumenta para un número de alternancias dado, el porcentaje de las semillas descortezadas aumenta igualmente.

Se hará referencia ahora a la figura 3.

Un dispositivo para trocear cuerpos sólidos porosos, especialmente vegetales C, en particular para el descortezado, el desfibre o el seccionamiento, incluye un

13 MAY 1970  
10 CTS  
STANDARD MAIL  
NINE CTS

recinto 10 adaptado, gracias a un grifo 11, para ser llena  
do de fluido líquido y/o gaseoso. El recinto 10 está adap-  
tado, gracias a un fondo desmontable 12, para recibir los  
cuerpos C, mientras que estan previstos medios 15, 16, 17  
5 para aplicar una variación de la presión del fluido en di-  
cho recinto 10.

La variación de presión es cíclica con objeto de  
ejercer una acción vibratoria que fatigue progresivamente  
los cuerpos C. Esta variación cíclica incluye, como mínimo,  
10 tres ciclos. La amplitud diferencial de presión  $\Delta P_1$ , es  
decir, la diferencia entre la presión mínima y la presión  
máxima de los ciclos, es superior a tres bares. El número  
de ciclos y la amplitud diferencial de presión se eligen  
en razón inversa una de otra. Por ejemplo, para un mismo  
15 resultado, se tiene la elección entre una  $\Delta P_1$  pequeña con  
un gran número de alternancias o una  $\Delta P_1$  grande con un pe-  
queño número de alternancias. Además, estas alternancias  
pueden ser efectuadas, o bien en tiempos muy breves, o bien  
incluso en tiempos muy largos, por consiguiente, a frecuen-  
20 cias muy pequeñas.

De preferencia, con el fin de acelerar las caden-  
cias de descortezado, es deseable utilizar frecuencias su-  
periores a vario Hertz.

La presión mínima de los ciclos es ventajosamen-  
25 te inferior a la presión atmosférica y la presión máxima  
de los ciclos es superior a varias decenas de bares.

El recinto 10 incluye un cilindro 13 que recibe  
un pistón 14. Los medios para aplicar una variación de pre-  
sión cíclica incluyen un accionador 15 que provoca un des-  
30 plazamiento de dicho pistón 14 en vaivén. Este accionador

11-5-70

379315

13 MAY. 1978



15 tiene un mando por fluido 16, 17.

5 Más particularmente, la variación cíclica de presión en el recinto de descortezado 10 se obtiene por el desplazamiento del pistón 14 movido por medio del accionador 15 constituido por un segundo pistón montado coaxialmente en el cilindro 15 y mandado, o bien neumáticamente, o bien hidráulicamente.

10 El movimiento alternativo de traslación del pistón 15 se hace utilizando, por ejemplo, un generador de presión 16 y una electroválvula de cuatro vías 17. Estos órganos 16 y 17 son de un tipo usual y no son descritos, pues, en detalle aquí.

15 En la figura 4, el mando del pistón 14 es mecánico. Más particularmente, el pistón 14 que delimita el recinto 10 es accionado en un sentido por medio de un rodillo 18 y de una leva 19. El movimiento de retorno está dado por un resorte 20.

20 Este dispositivo permite trabajar con frecuencias relativamente grandes y presiones relativamente pequeñas. Además, la leva no proporciona una velocidad constante al pistón, siendo tal su perfil que la compresión del recinto de trabajo 10 se hace lentamente según un gradiente de presión dado y que la descompresión se hace bruscamente según un segundo gradiente dado.

25 Se hará referencia ahora a la figura 5 donde el recinto 10 incluye una cámara 21 que tiene una membrana 22. Los medios para aplicar una variación de presión cíclica incluyen un accionador 23 que está adaptado para desplazar dicha membrana 22 en vaivén.

30 Más particularmente en la figura 5, la variación

13 MAY 1970



del volumen del recinto de trabajo 10 que tiene por finalidad crear o bien una compresión, o bien una expansión, se obtiene por deformación elástica de dicha membrana 22.

5 Teniendo lugar esta deformación a uno y otro lado de la posición inicial de la pared, se obtiene con ayuda del accionador 23 constituido por un gato de doble efecto, del cual se ve el pistón en 23 y el cilindro en 24. El pistón 23 está unido a la membrana 22 por un vástago 25. La alimentación del gato 24 se hace por un generador de presión 26 y una electroválvula 27 de cuatro vías y dos posiciones, de un tipo usual no descrito en detalle aquí.

10 Se hara referencia ahora a la figura 6 donde el recinto 10 incluye una cámara 28, mientras que los medios para aplicar una variación de presión cíclica incluyen un conducto de fluido 29 conectado a dicha cámara 28 y asociado a una fuente de presión de fluido 30 y a una servoválvula 31.

Más particularmente en la figura 6, la servoválvula 17 está prevista con objeto de poder hacer pasar una presión de un valor máximo preajustado a un valor mínimo próximo a cero y esto cincuenta veces por segundo. Las semillas C dispuestas en la cámara 28 sufren un ciclo compresión-descompresión a esta misma frecuencia, según el procedimiento del invento, lo que se traduce en una fatiga rápida de la corteza. La fuente de presión de fluido 30 y la servoválvula 31 son de un tipo usual y no se describen aquí en detalle.

25 Se hará referencia ahora a la figura 7, donde el recinto 10 incluye una cámara 32 provista de una válvula de seguridad 33. Los medios para aplicar una variación de

30 11-5-70

379315



presión cíclica incluyen medios de explosión 34 adaptados para ser hechos activos sucesivamente, por medio de un árbol de levas 35.

5 Mas particularmente, la variación cíclica de presión en el recinto de trabajo 10 se obtiene por la explosión en cadena de cartuchos 34. La válvula de descarga 33 limita la presión en el recinto de trabajo 10 al valor deseado.

10 El dispositivo de la figura 7 presenta, con relación a las otras soluciones citadas anteriormente, la ventaja suplementaria de no consumir más que poca energía.

15 Se hará referencia ahora a las figuras 8 y 9 donde el recinto 10 incluye una cámara 40. Los medios para aplicar una variación de presión cíclica incluyen, por una parte, un conducto de presión 41 conectado a la cámara 40 y, por otra parte, una banda obturadora móvil y rompible 42.

20 Más particularmente en la figura 8, el dispositivo permite obtener gradientes de expansión extremadamente rápidos.

25 Las semillas U estan contenidas en la cámara estanca 40. Un orificio circular 43 está asociado a la cámara 40 y está adaptado, durante la compresión del recinto, para ser obturado por la banda 42 que es de materia metálica o plástica. Un asiento 44 está formado alrededor del orificio 43, y la banda 42 está solicitada en aplicación sobre el asiento 44 por un gato de simple efecto 45. La banda 42 está adaptada para ser desplazada delante del orificio 43 por medio de dos bobinas 46 y 47.

30 La bobina 46 es motriz y es arrastrada por un



sistema gato-cremallera 48, mientras que la bobina 47 está montada loca sobre un eje 49.

El funcionamiento de este dispositivo es el siguiente:

5 El avance de la banda 42 así como el cierre del orificio de escape 43 se efectúan, o bien neumáticamente, o bien hidráulicamente, por un sistema que comprende, esencialmente, una bomba 50, un regulador de presión 51 y una electroválvula 52 mandada por un mecanismo de relojería 53.

10 El mecanismo de relojería 53, por medio de un relé temporizado 54, manda la apertura de una segunda electroválvula 55. Esta permite a un generador de aire 56 alimentar la presión, por medio de un reductor 57, en el conducto 41 unido al recinto de trabajo 10. La presión en ésta sube progresivamente hasta rotura brusca de la banda 42 en toda la zona correspondiente al orificio de escape 43.

15 Cuando la explosión ha tenido lugar, el ciclo compresión-descompresión se renueva automáticamente por medio de los diferentes órganos considerados 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56 y 57 y, en particular, del mecanismo de relojería 53. Como se comprende, estos diversos órganos son de un tipo en sí usual y no es necesario describirlos en detalle aquí.

25 Una rejilla 58 está prevista para evitar que semillas o descortezadas según el procedimiento del invento se escapen por el orificio 43.

379315



REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia, no nueva, pero no presentada, practicada, ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

10 1.- Procedimiento para trocear cuerpos sólidos porosos, especialmente vegetales, en particular para el descortezado, el desfibre o el seccionamiento, en el cual un recinto lleno de fluido líquido y/o gaseoso, está adaptado para recibir los cuerpos,  
15 mientras que están previstos medios para aplicar una variación de la presión de fluido en dicho recinto, procedimiento caracterizado porque la variación de presión es cíclica con objeto de ejercer una acción vibratoria que fatiga progresivamente los cuerpos, porque  
20 esta variación cíclica incluye como mínimo tres ciclos, porque la amplitud diferencial de presión, es decir, la diferencia entre la presión mínima y la presión máxima de los ciclos es superior a tres bares, y porque el número de ciclos y la amplitud diferencial de presión se eligen en razón inversa uno de otro para un  
25 mismo resultado.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la presión mínima de los ciclos es inferior a la presión atmosférica y la presión máxima de los ciclos es superior a varias decenas

30  
16.8.72

26



de bares.

3.- Procedimiento para trocear cuerpos sólidos porosos, especialmente vegetales.

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 dieciseis hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 26 AGO, 1972

P.A.  
Alberto de Elizaburu  
Fech

16.8.72  
JGM/

- 16 -

379315

FIG.1

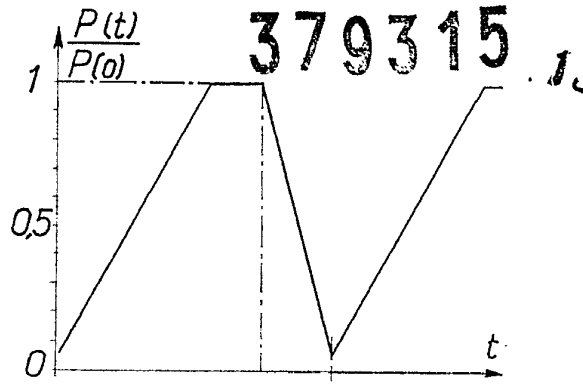


FIG.2

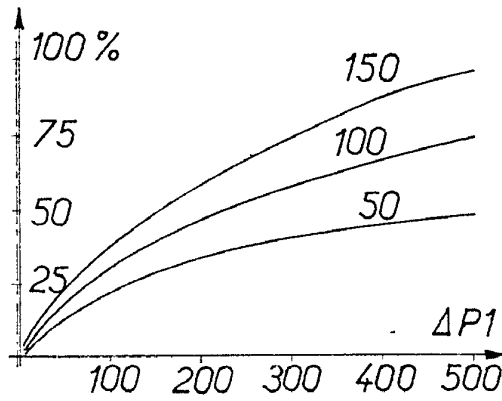
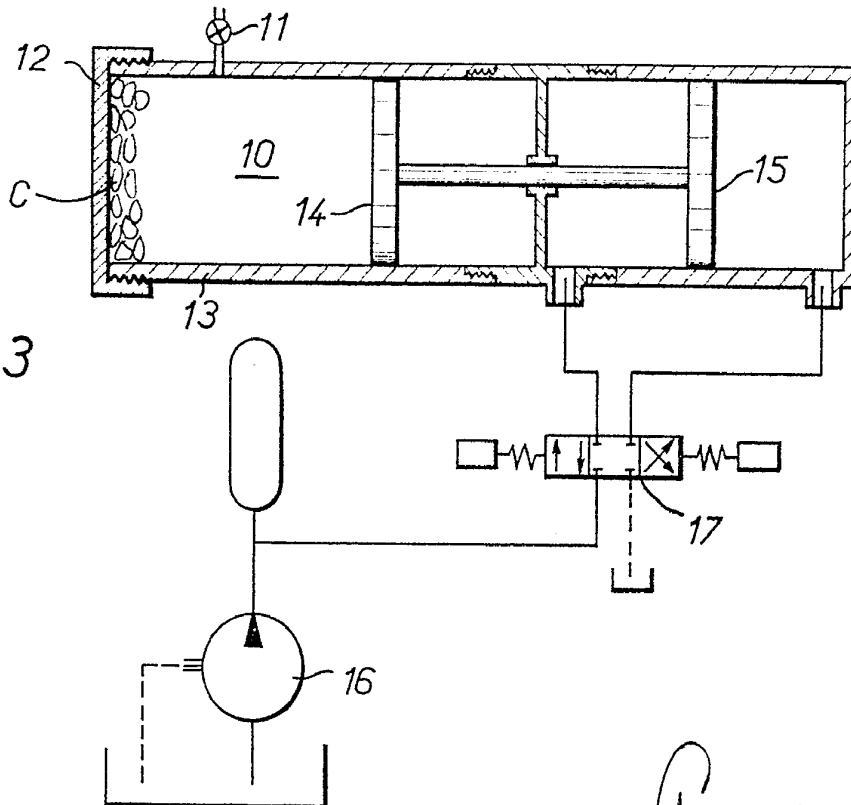


FIG.3



Albino  
For Podes

379315

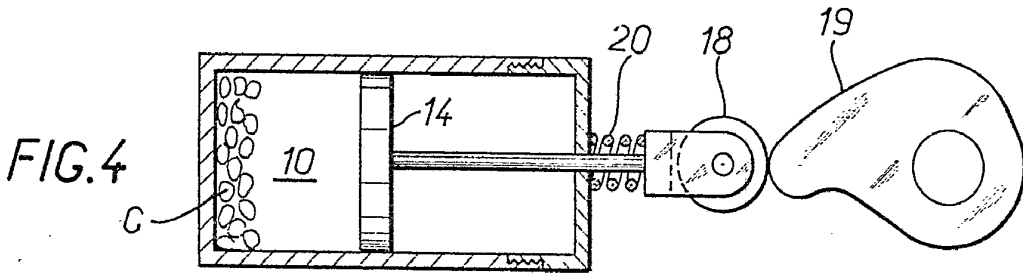
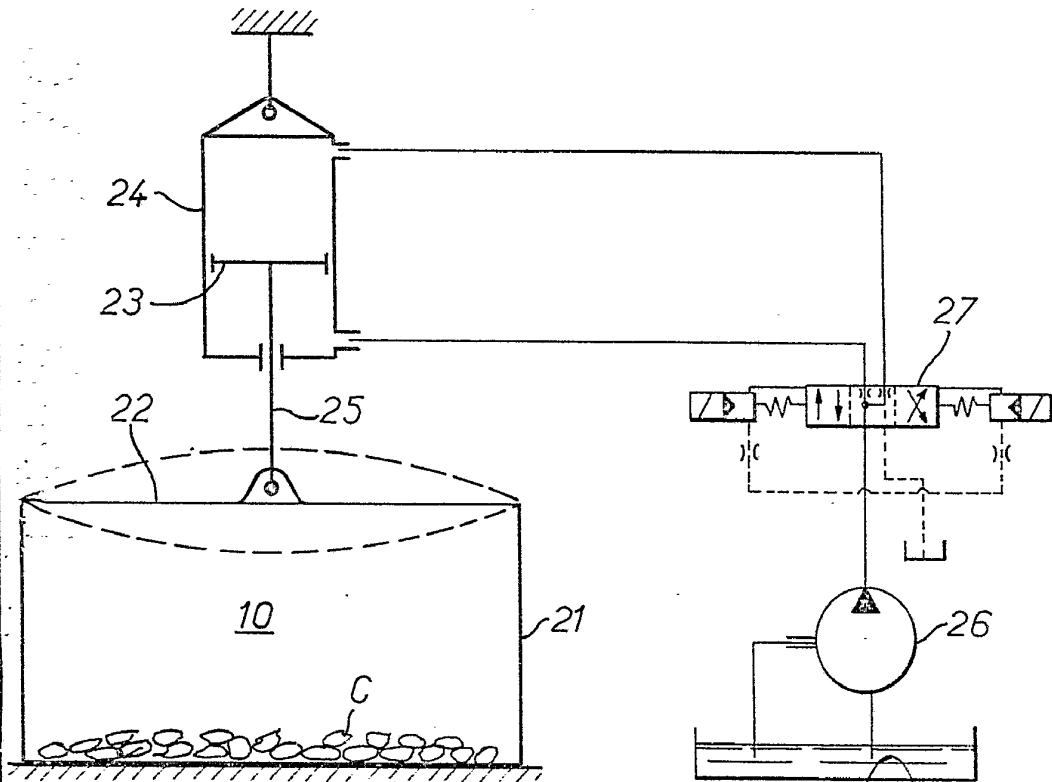


FIG. 5



Attesté et homologué  
Per France

370315

379315



FIG. 6

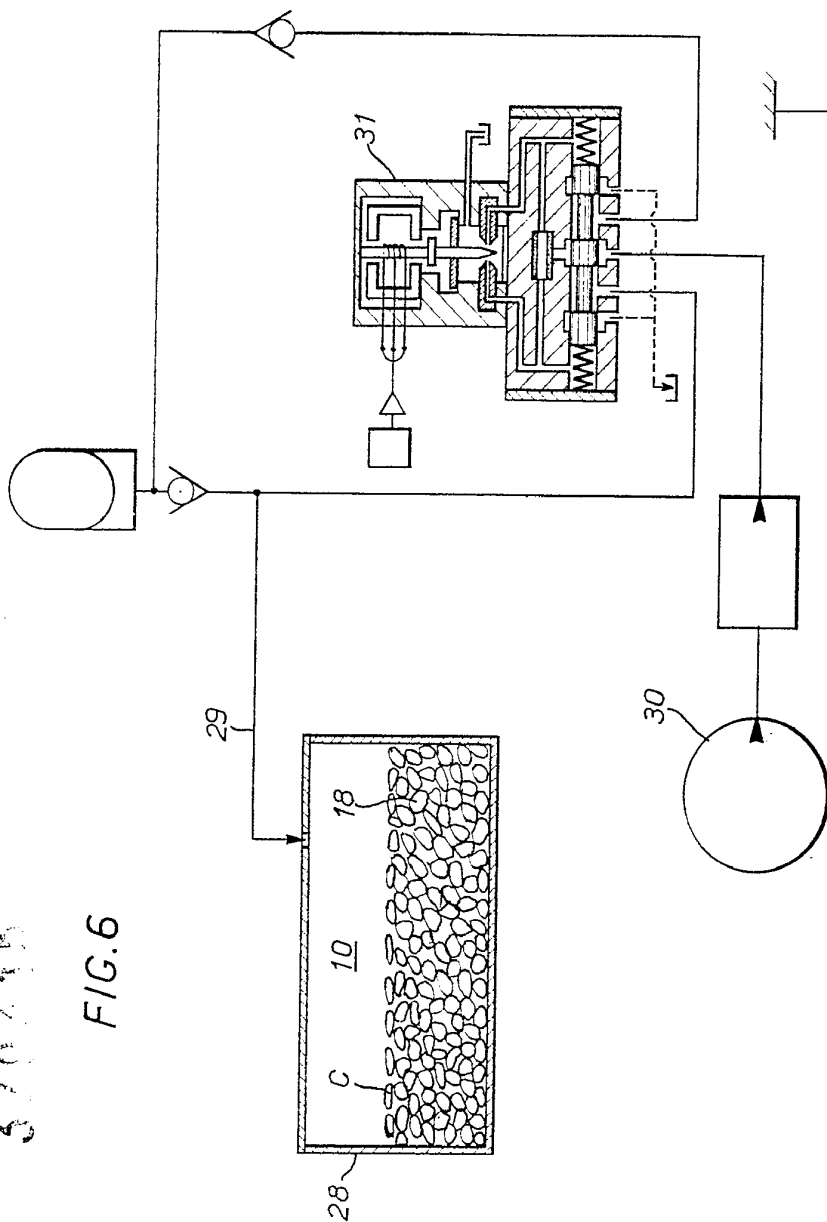
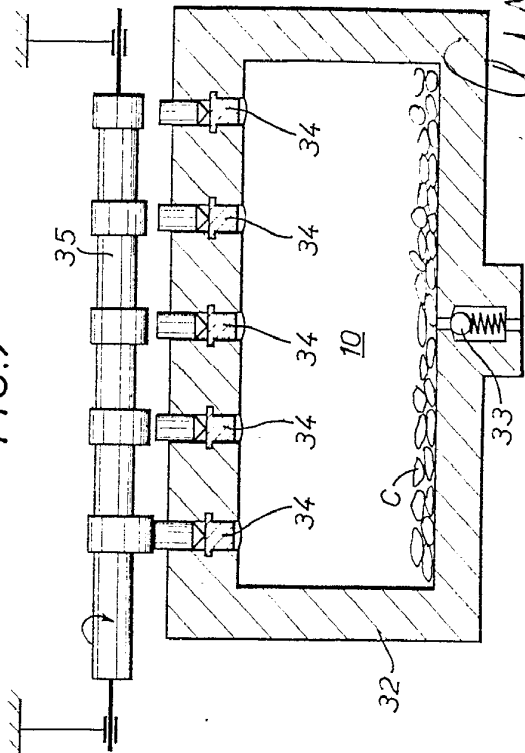


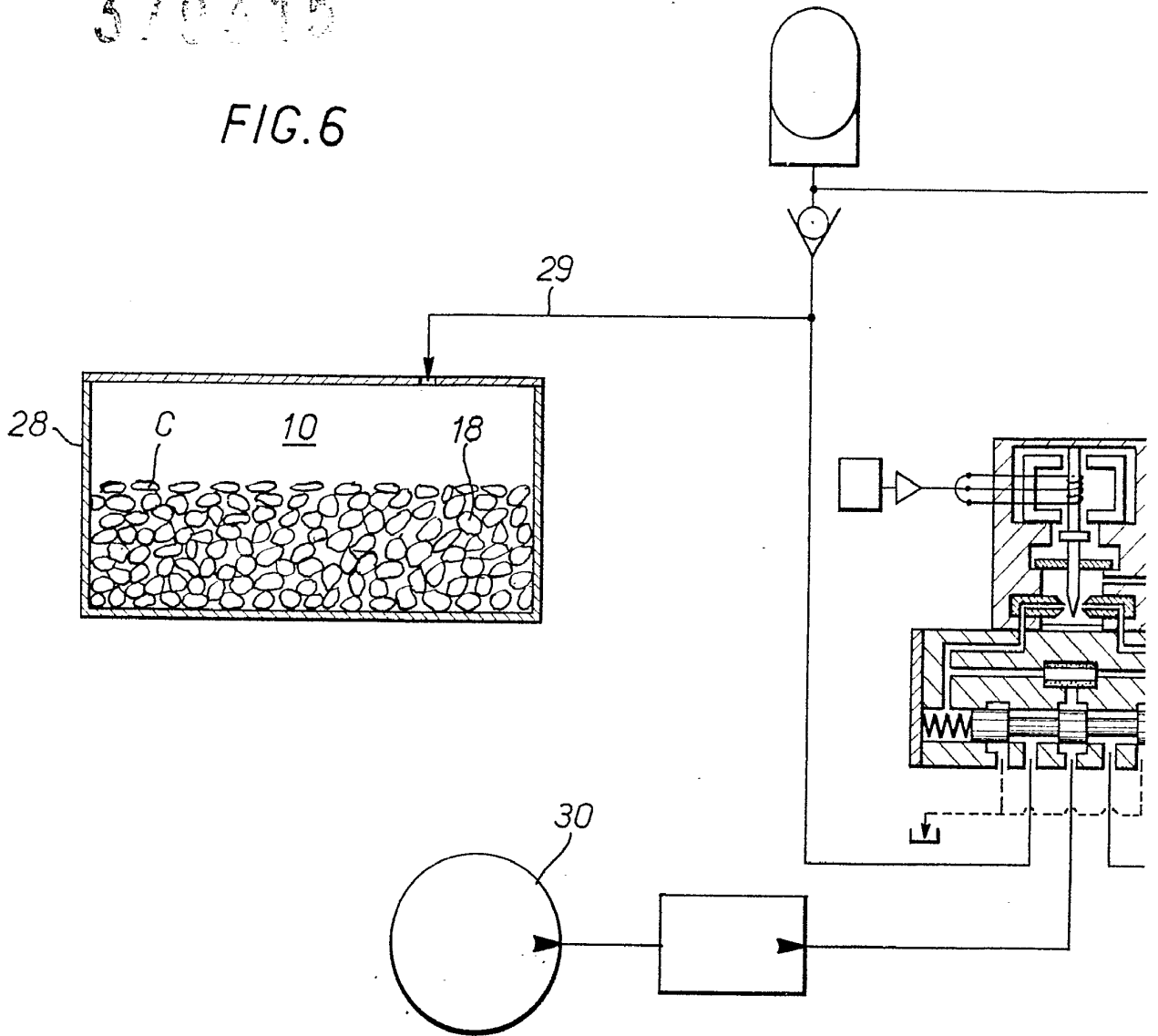
FIG. 7



*Handwritten signature or initials.*

370315

FIG. 6



379315

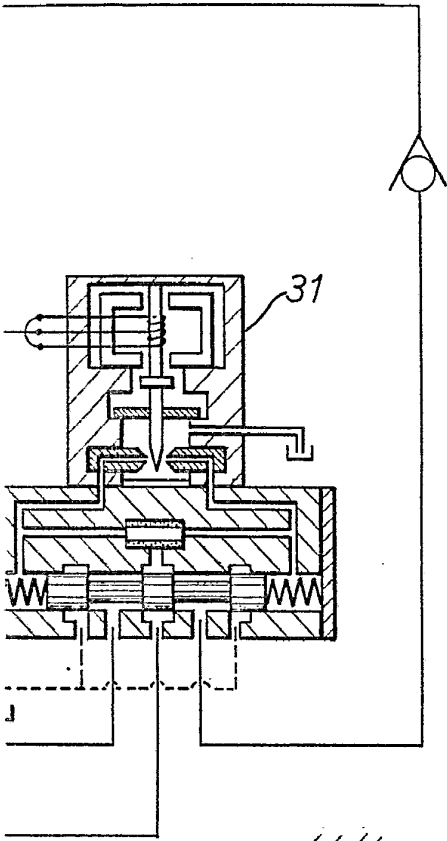
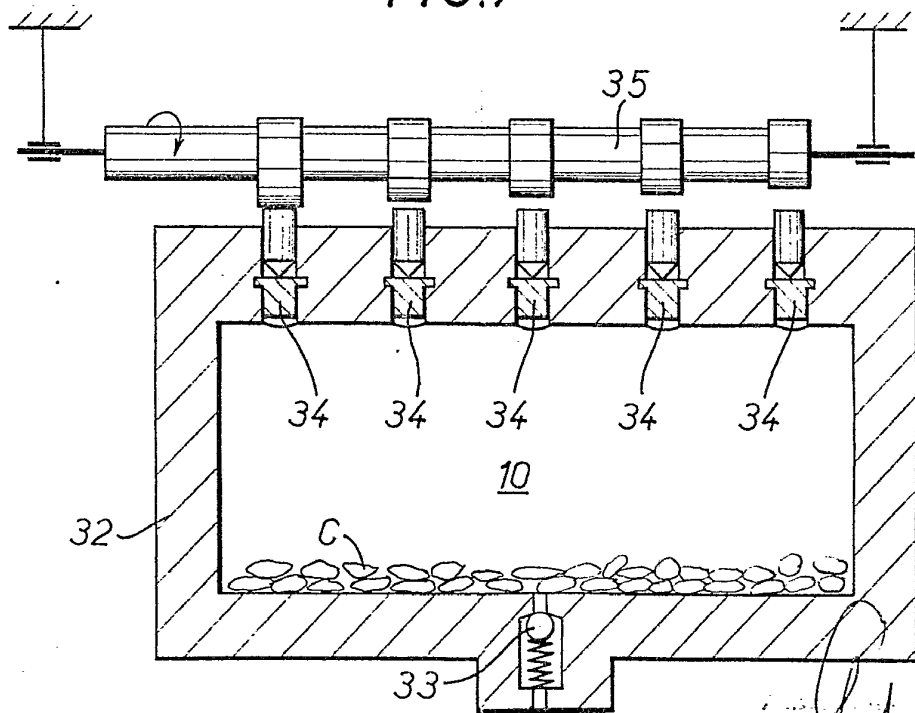


FIG. 7



*[Handwritten signature]*

379315

379315

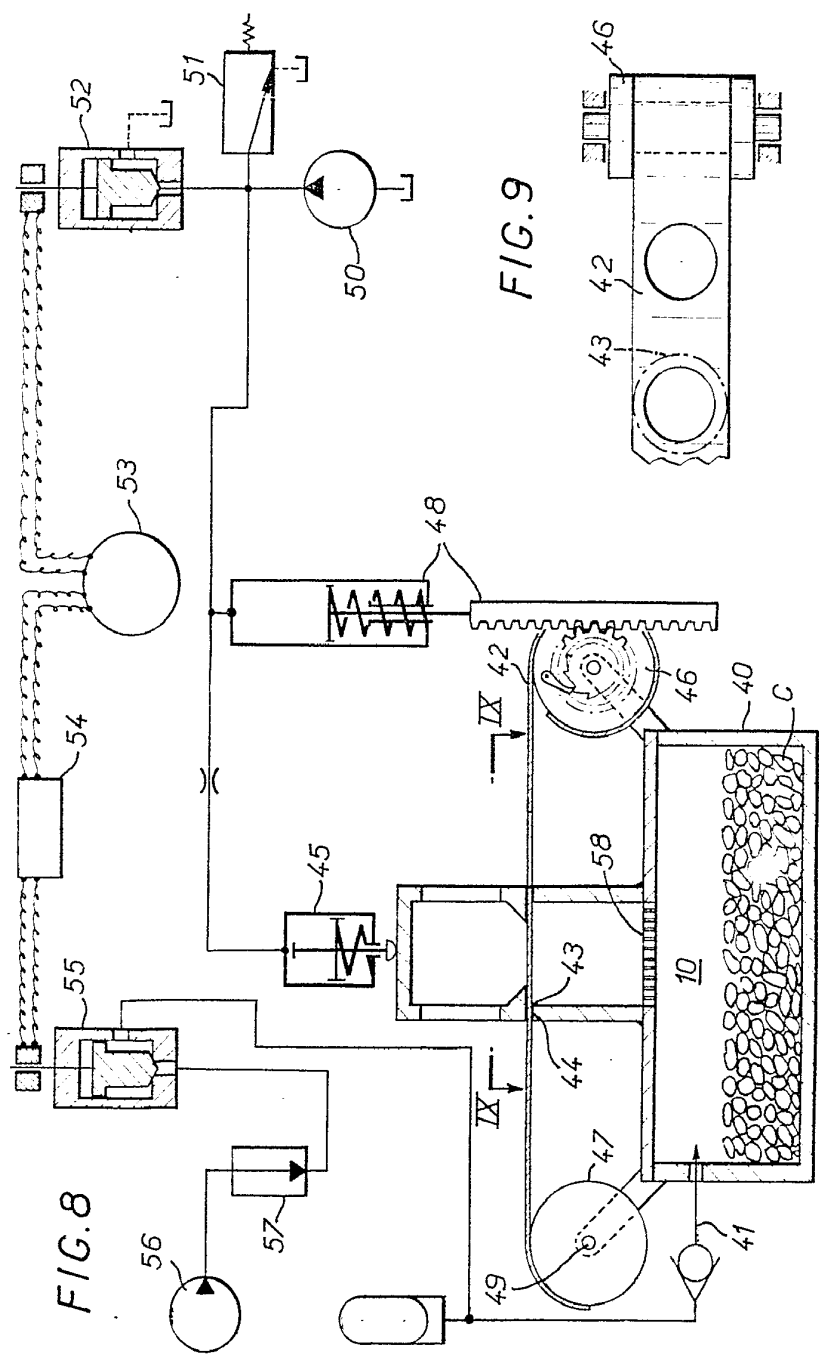
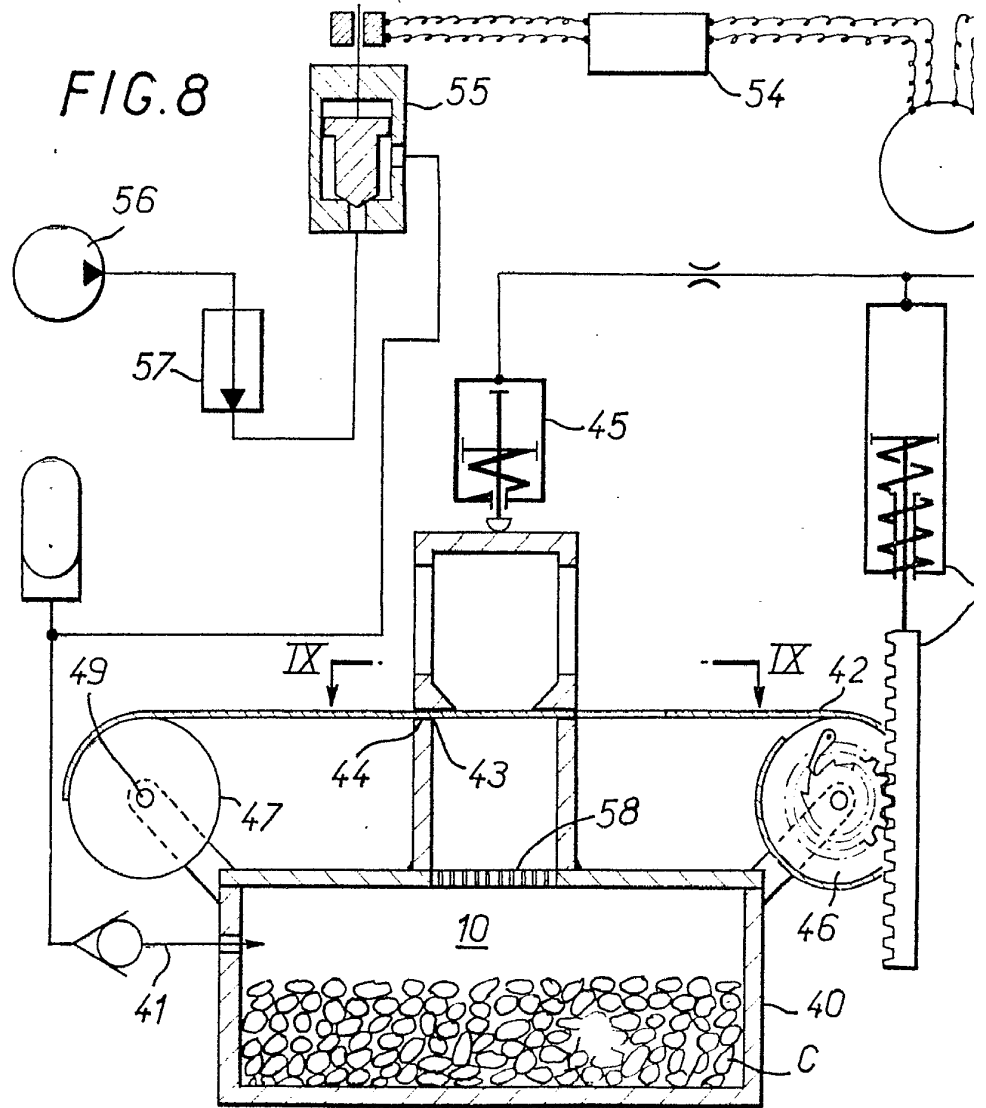


FIG. 8

FIG. 9

*Arden*

379315



379315 10

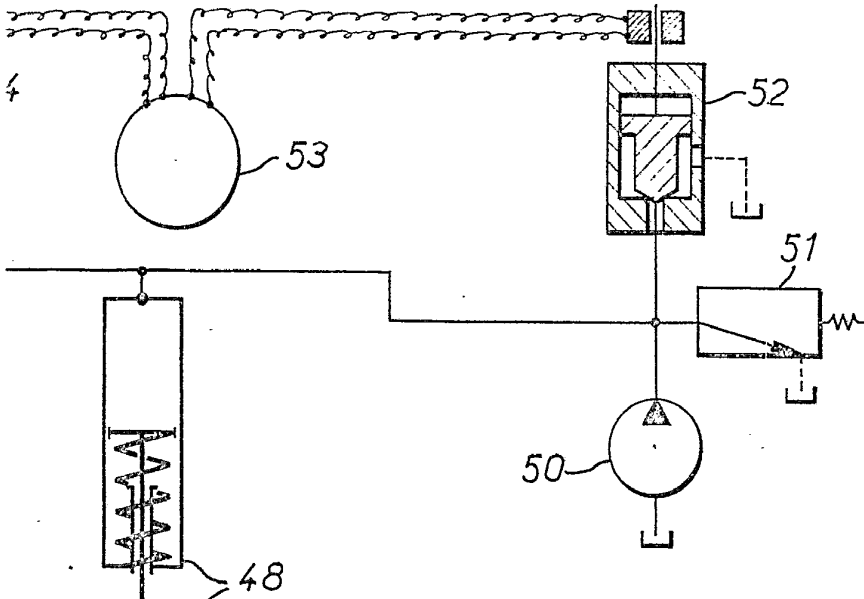
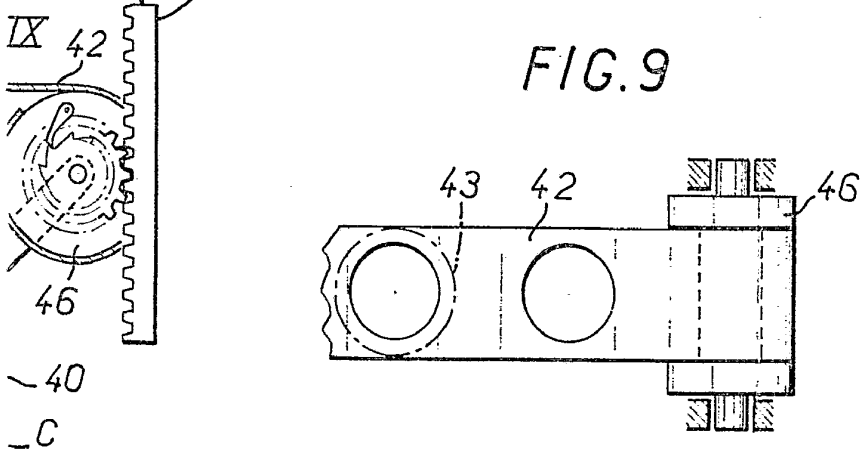


FIG. 9



*Allen*