

IV.

G. X20453 - Campbell.

356378



P A T E N T E   D E   I N V E N C I Ó N

-----  
a favor de

UNITED SHOE MACHINERY CORPORATION - de nacionalidad  
norteamericana - con domicilio en 140 Federal Street  
BOSTON, Mass. (EE.UU.),

por :

"Perfeccionamientos en la fabricación de pastillas com-  
primidas a partir de una suspensión o lechada de mate-  
rial fibroso".

=====:oOo:=====

M e m o r i a   d e s c r i p t i v a

Este invento se refiere a la fabricación esme-



rada de artículos fibrosos de configuración y peso uniformes, y, a título de ejemplo, concierne especialmente a la elaboración de precisión de pastillas explosivas, por ejemplo, del tipo de nitrocelulosa fibrosa sin cartucho.

5

Las prensas para hacer pastillas o los aparatos para hacer píldoras o tabletas se conocen comercialmente desde hace mucho tiempo. Como se sabe, ya es conocido el empleo de nitrocelulosa fibrosa en la manufactura de diversos propulsores o cargas de propulsión. La producción segura de pastillas explosivas en cantidad, y con gran uniformidad de tamaño y densidad, objetivo importante respecto a la carga sin cartucho referida, no puede ser llevada a cabo mediante las técnicas practicadas hasta ahora, o con cualquiera de las máquinas para la conformación de material ya conocidas. Los problemas y riesgos inherentes al manejo y tratamiento de nitrocelulosa en una pasta o a partir de ella son numerosos. La sensibilidad del material explosivo a la presión de moldeo y al calor son ampliamente conocidas, así como el peligro inherente a un sistema de producción que origine una atmósfera de trabajo en la que pueda existir polvo del material. Además, cuando se ha empleado hasta ahora un líquido como medio para el material fibroso, que, por su parte, no tarda en afieltrarse y oponerse al paso del líquido, ha sido costumbre, y aún se ha considerado invariablemente esencial, emplear una sustancia acuosa o emulsión con un aglutinante resinoso, un plastificante o un disolvente. La técnica aquí expuesta, mas

10

15

20

25



sencilla, no sólo resuelve problemas antes suscitados sino que asegura niveles consistentes y seguros de energía en la fabricación, esenciales en propulsores de potencia graduada.

5                   Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, la invención tiene por objeto unos perfeccionamientos en la fabricación de pastillas comprimidas a partir de una suspensión o lechada de material fibroso, que permiten elaborar tal material fibroso con precisión de  
10                   peso y de forma y de manera eficiente y segura, y más concretamente hacen posible la producción comercial de pastillas explosivas de nitrocelulosa positivamente uniformes en sus características y, por tanto, en su energía potencial.

15                   Según el presente invento se parte, en este caso, de una pasta fluida o lechada compuesta exclusivamente de agua y nitrocelulosa fibrosa, en relación aproximada de 5:1 a 12:1, y un estabilizante como difenilamina. La suspensión se introduce continuamente en  
20                   un aparato provisto de cavidades con orificios de purga o respiraderos, en forma de matrices, donde los excesos de líquido y de fibra superiores a lo deseado se eliminan sistemáticamente en fases sucesivas, para producir cargas homogéneas de configuración y tamaño uni-  
25                   formes. Para conseguir que las matrices sucesivas reciban por lo menos una cantidad mínima inicial de suspensión o pasta en una zona de carga, cada matriz se conecta a un manantial de aire a presión reducida, y los respiraderos se emplean también para retirar y ex-



peler el exceso de humedad de las cargas después de llenar las cavidades y antes de la conformación, mediante la cooperación de dos punzones superior e inferior, que trabajan en cada matriz. Con preferencia, la pasta no usada que circula y la que se escurre, junto con el sobrante de nitrocelulosa que se retira antes del moldeo final a presión en las matrices, se hacen circular de nuevo, a fin de no desperdiciar materiales sólidos ni líquidos.

10 El material fibroso atrapado, como se ha indicado, se somete a desecación por vacío después de sobrepasada la zona de carga de la cavidad, y se insufla aire a través de las cargas. Luego el material fibroso es sometido a una serie de operaciones para darle forma y tamaño, efectuadas mediante levas que regulan los movimientos de conformación de los punzones conformadores entre sí y respecto a los respiraderos mencionados y a un mecanismo único que corta el material. Este mecanismo, como aquí se expone, está organizado para funcionar en un  
15 puesto de trabajo que sigue a la zona de carga y precede a los puestos de moldeo. El punzón conformador inferior se eleva a una distancia prefijada ajustable con precisión, desde la parte superior de la matriz, a fin de cerrar los respiraderos de vacío y proyectar la porción  
20 innecesaria del material fibroso húmedo de las cargas a la zona de separación por un chorro cortante de líquido, con preferencia de agua, moviendo el chorro y la carga relativamente para definir una línea precisa de corte. Después, el punzón superior coopera en la matriz con el  
25



punzón inferior para configurar progresivamente una masa remanente exacta de las fibras explosivas, dándole justamente la forma y la densidad deseadas.

5 En un puesto de eyección que sigue a una zona final de compresión, el punzón superior se retira de su matriz, y el punzón inferior cooperante expulsa de la cavidad el artículo fibroso moldeado; seguidamente, la presión del fluido, con preferencia aire y agua, expulsa de la máquina el artículo. En el ejemplo, la cavidad vacía puede  
10 circular de nuevo por la zona de carga.

Los aspectos que anteceden y otros del invento, que comprenden detalles originales, se describen más extensamente a continuación, con referencia a un ejemplo de realización y a los dibujos anexos, en los cuales:

15 La figura 1, es una vista en alzado frontal de una prensa rotativa del tipo adecuado para producir pastillas explosivas de nitrocelulosa fibrosa según los perfeccionamientos de la invención.

20 La figura 2, corresponde a una sección vertical de la máquina representada en la figura 1, tomada por la línea II-II de esta última figura;

25 La figura 3, es una vista en perspectiva de una porción superior de la cabeza moldeadora de la máquina, de la que han sido retiradas las cubiertas y guardas para mostrar la estructura operante, que comprende un cortador de chorro líquido y una cabeza de carga;

La figura 4, es una sección un tanto esquemática de una matriz que se carga por debajo de la cabeza ilustrada en la figura 3;



La figura 5, es una sección un tanto esquemática del cortador de chorro líquido de la figura 3 y del mecanismo extractor asociado.

5 La figura 6, es una sección axial de un par de moldeadores en una fase de compresión de una carga;

La figura 7, es una vista en perspectiva de una pastilla moldeada en la máquina;

10 La figura 8, es una proyección lineal de las posiciones relativas en altura de los punzones conformadores superior e inferior, durante todo un ciclo de funcionamiento, reflejado en el funcionamiento de las levas que se indica;

15 La figura 9, ilustra una vista esquemática correspondiente a la figura 8, indicando la sucesión de funciones en cada ciclo;

La figura 10, se refiere a una vista en planta de las levas que regulan los conformadores inferiores; y

20 La figura 11, corresponde a una sección horizontal, con porciones cortadas, que muestra algunas de las matrices en relación con los medios de carga, corte y expulsión de las pastillas.

25 En las figuras 1 y 2, la máquina del ejemplo comprende una armazón fija de fundición, con una base inferior -10- y una columna superior solidaria -12- de soporte. Esta columna sustenta una cabeza moldeadora giratoria -14-, montada en un cojinete axial -16- (figura 2). Para recibir y segregar material dividido en forma de fibras, en este caso de nitrocelulosa, que se hace circular en una lechada o pasta compuesta en este caso únicamente



de agua y un estabilizante, la cabeza -14- de este ejemplo presenta orificios cilíndricos -17- (figuras 4-6) destinados a recibir varias matrices tubulares -18- dispuestas en círculo a distancias iguales, empleándose en la máquina ilustrada, 24 matrices en total. Como se explicará, el material fibroso segregado se ha de secar en parte, igualar en volumen, y comprimir luego progresivamente en formas discretas precisas, en este caso, pastillas de explosivo lento o no detonante P, como muestran las figuras 7 y 9. En consecuencia, por cada ciclo completo de la cabeza -14- se producen 24 pastillas. De un modo algo semejante a lo observado en las prensas ordinarias conocidas de hacer tabletas, las matrices respectivas -18-, en el curso de su revolución, reciben en sus cavidades cilíndricas -19- (figuras 3-6) unos punzones cooperantes -20-, -22-, superior e inferior, respectivamente, verticalmente alineados, de los cuales se indicarán a continuación notables diferencias de estructura y método.

Para accionar la cabeza -14-, un motor reductor de velocidad variable -24- (figuras 1 y 2) está acoplado mediante una correa continua -26- a una polea -28- (figura 2) montada en un extremo de un árbol transversal -30-, que por el otro extremo acciona el engranaje cónico -31-, -32- (figura 1). La rueda cónica -32- está acoplada giratoriamente con la cabeza -14- por medios que comprenden un muñón -34- y un piñón -36- que engrana con una corona dentada -38- fijada a la cabeza.

Las posiciones verticales de los punzones superiores -20- se controlan mediante un rodillo superior de pre-



sión -40- (situado en la posición cero grados en el diagrama de la figura 8 y en la figura 9) y una leva -42- de pista circular, formada para recibir seguidores -44- dispuestos en los respectivos extremos superiores de los punzones conformadores -20-. De manera análoga, los punzones conformadores inferiores -22- están provistos respectivamente en sus extremos inferiores de seguidores -46- (figura 2) dispuestos para cooperar en sucesión, con fines que se explicarán más adelante, con una serie circular de levas, a saber, un rodillo inferior de presión -48- (figuras 1 y 2) que coopera con el rodillo -40- para efectuar la compresión máxima de las pastillas P, un expulsor -50- de pastillas (figura 10), una leva retractora de punzón -52-, una leva de retención -53-, una leva de ajuste de corte -54-, y una leva de precompresión -56-. Ha de entenderse que, aparte del rodillo -48-, estas levas inferiores se representan aquí fijadas firmemente al bastidor -10-, pero que el invento no impone la necesidad de que las levas o sus equivalentes estén dispuestas circularmente, sino que pueden también disponerse para un movimiento alternativo con relación a los punzones conformadores según trayectorias fijas verticales u otras (no representado). La leva superior -42- está sujeta a un soporte -58- fijado sobre la columna -12-, mediante tornillos, cuyo soporte sirve, junto con una porción posterior vertical -60- del bastidor -10- (figura 2) para sustentar en forma giratoria un árbol de sostén -62- para el rodillo superior de presión -40-.

Para ajustar y determinar con precisión la com-



presión final de moldeo ejercida por los rodillos -40-,  
-48-, y producir en consecuencia la deseada porosidad en  
las pastillas P, el rodillo inferior -48- está suspendi-  
do en una articulación que comprende una palanca -64- (fi-  
5 guras 1 y 2), un extremo de la cual está articulado al  
bastidor -10-, y el otro, a un tirante -66- (figura 1).  
Este tirante está enlazado con una palanca -68-, uno de  
cuyos extremos se articula al bastidor -10- en -70-, en  
tanto que el otro extremo se apoya elásticamente en un ém-  
10 bolo -72- impulsado hacia arriba por medios elásticos, co-  
mo un resorte de compresión -74- o equivalente (se pre-  
fiere un diafragma accionado por aire), montado en una ca-  
ja cilíndrica -76- sujeta por su extremo inferior al bas-  
tidor -10-. El émbolo lleva atornillado un volante de ma-  
15 niobra -78-, por medio del cual dicho émbolo se mueve con  
precisión en sentido vertical y en consecuencia, el grado  
de resistencia a la compresión final de una pastilla por  
el rodillo -48- es ajustado selectivamente para determi-  
nar la densidad de la pastilla.

20 La descripción de la estructura adicional conti-  
nuará ahora por el orden de su función en un ciclo de fun-  
cionamiento de la máquina, considerando que este ciclo co-  
mienza en una zona designada en general por -80- (figuras  
2, 3, 9, 11) donde han de ser cargadas las matrices -18-.

25 La pasta o lechada se agita con preferencia cons-  
tantemente en una cuba o tina de depósito, y se hace recir-  
cular continuamente en un sistema de entrada y retorno que  
comprende un tubo de alimentación -82- (figuras 1-3) co-  
nectado a una cabeza de alimentación -84- situada encima



de la porción de carga de una mesa plana -86- (figuras 2, 3, 9), que constituye una parte anular de la cabeza -14-. Las partes superiores de las matrices -18- se sujetan con preferencia a nivel de la superficie de la mesa -86-, por ejemplo, mediante pasadores -88- (figuras 3 y 11) insertos en dirección radial en la citada mesa. Con preferencia se utilizan medios de bombeo, no ilustrados aquí con detalle, para mantener la circulación de la pasta fluida a una presión elegida ajustable. La cabeza de alimentación -84- tiene una cavidad -90- (figuras 2, 4, 9, 11), con preferencia de configuración adecuada para cubrir más de una de las cavidades de matriz -19-, en este caso las tres cavidades de matriz consecutivas -19-, como muestra la figura 11. La cabeza de alimentación -84- comunica también con un tubo de salida -92-, para que la pasta no consumida vuelva a circular. En la zona de carga -80-, los punzones conformadores superiores -20- se retraen respecto de las matrices a posiciones por encima de la cabeza de alimentación -84-, y los punzones conformadores inferiores -22- se hacen bajar en las cavidades de carga hasta un nivel determinado por la leva de retracción -52-.

Un aspecto importante de la zona de carga, y de los puestos subsiguientes de trabajo, como se apreciará, es la provisión de un aspirador múltiple que comunica con las cavidades -19-. Antes de describir este aspirador, debe advertirse que los punzones -20-, -22- tienen con preferencia un estrechamiento junto a sus respectivos extremos de moldeo, de un diámetro bastante menor que el de



las cavidades -19-, para dejar una holgura radial que permita pasar el exceso de agua que ha de exudarse, pero con tendencia a obstruir el paso de materiales sólidos, tales como fibras de nitrocelulosa. A fin de producir finalmente pastillas P terminadas de densidad y tamaño uniformes, es esencial retener, para elaborar en las cavidades -19-, un volumen ajustable, elegido con precisión, del material fibroso. Para ello, las fibras se acumulan en forma de un taco húmedo S (figura 5) sobre el punzón conformador inferior -22-, exactamente situado en la cavidad de matriz -19- por la leva -53-, y su afieltrado y desecación se efectúan por un aspirador en forma de cámara o conducto evacuable -94- (figuras 1-3, 11) que comunica con las cavidades -19- que se están cargando.

Situando más de una cavidad de matriz debajo de la cabeza de alimentación -84-, y sometiénolas simultáneamente a evacuación por vacío, se consigue una carga uniforme, pues disminuyen las sobrecargas máximas impuestas a la bomba de vacío. Con preferencia, para el secado, una sección derecha de la cámara -94- (figuras 3 y 11) comunica también con no menos de una cavidad previamente repleta -19-. Se ha comprobado que sin ayuda de este aspirador, las cavidades -19- no se llenan con seguridad hasta el nivel requerido; además, las cavidades -19- comunican preferentemente con el conducto -94- a través de respiraderos radiales -96- de la mesa y de varios taladros radiales -98- de las matrices (figuras 4 y 5), de diámetro reducido, del orden de 1 mm. para dar paso al agua y obstruir el paso de las fibras, a fin de facilitar su afieltrado y la



formación del taco.

En las figuras 4 y 5, los taladros -98- están inclinados hacia la cavidad de matriz -19-, lo que produce un taco S más largo que cuando se emplean taladros -98- horizontales o inclinados hacia arriba, como se ilustra en la figura 6. Según se aprecia muy bien en las figuras 4, 5 y 11, los extremos exteriores de los respiraderos -96- se internan en una ranura circular -100- de la mesa -86-, y el conducto -94- tiene obturadores espaciados que encajan en la ranura para mantener una evacuación eficaz. El conducto -94- está provisto de salidas -104-, -104- en comunicación con un colector -106- (figura 2) sujeto a la porción -60- del bastidor.

Al salir de la cabeza de alimentación -84-, las matrices sucesivas -18- se habrán llenado de fibras húmedas afieltradas para formar los tacos S (figuras 5, 9) asentados en el punzón inferior -22- con una cara superior rugosa irregular. En esta situación, el conducto de evacuación -94- efectúa su secado final. Los tacos avanzan primero por un puesto de corte, designado en general por -108- (figuras 1, 3, 5, 9, 11), donde cada punzón inferior sucesivo es elevado por la leva -54- para ocluir los respiraderos -98- y proyectar luego la porción superior irregular sobrante del taco, por encima de la mesa -86-, a la trayectoria del rectificador de los tacos que a continuación se describe, dejando así una masa exacta prevista de material, que ha de constituir la pastilla.

Como se muestra en las figuras 3 y 5, el rectificador de los tacos comprende con preferencia un bloque



-110- provisto de un conducto -112- para suministrar agua a presión en chorro fino continuo por un orificio -114- (figura 5), dispuesto para dirigir este chorro a una trayectoria de corte esencialmente paralela a la cara superior de la mesa -86-. No parece haber ningún rectificador o frotador mecánico que separe la nitrocelulosa en exceso con la seguridad o precisión de dicho chorro. La cabeza de alimentación -84- y el bloque -110- están montados en el conducto -94-, y este último se halla sujeto sobre una placa de soporte -116- fijada a la base -10-. Para que circule de nuevo el agua sobrante del chorro y el material separado del taco, un conducto de evacuación -118- previsto en el bloque -110- comunica con el colector -106-. Todo el fluido recirculado puede pasar por una zona de precipitación (no representada), donde se recupera la nitrocelulosa no aprovechada, para emplearla nuevamente.

Con referencia a la figura 8, después de haber sido rectificadas los tacos S, los punzones conformadores superior e inferior -20-, -22- descienden en sus matrices -18-, y luego, mientras los punzones -22- mantienen ocluidos los agujeros -98-, comienzan juntos su movimiento relativo vertical, pasando por una zona de precompresión, como se indica en las figuras 6, 8, para llevar a cabo la compresión gradual y la conformación del taco. Una compresión demasiado rápida, aunque las fibras estén todavía húmedas, puede provocar una explosión, porque las fibras compactas son oprimidas ahora contra el espacio, virtualmente cerrado, que define la pared circular de la cavidad -19- y los extremos adyacentes de los punzones conforma-



dores -20-, -22-. Estos punzones en este caso se hallan provistos preferentemente, de expansiones anulares -120- respectivamente para producir una pastilla simétrica P (figura 7) con un tabique interno -122- más delgado que  
5 el resto. La porosidad del tabique -122- no difiere en general mucho de la otra parte de la pastilla y suele ser uniforme, para servir en definitiva como puente de transmisión de calor desde un foco central -124- de ignición por impacto a las paredes exteriores más gruesas de la  
10 pastilla. La compresión final de las pastillas se puede realizar, en el aparato descrito, entre los rodillos -40- -48-, que aplican una presión sólo ligeramente mayor que la máxima de la zona de precompresión, pudiéndose realizar, si se desea, dicha compresión final por medio de una  
15 prensa aparte adecuada. Solo a título de ejemplo, pastillas de nitrocelulosa P con un diámetro del orden de 8'5 mm. se someten a una compresión final de unos 2250 Kgs. aproximadamente.

Después de pasar a través de los rodillos -40-,  
20 -48-, los punzones superiores -20- se elevan de nuevo a posiciones apartadas de las matrices -18-, y los punzones inferiores -22- son elevados sucesivamente por la leva expulsora -50- para despedir en dirección axial de las cavidades -19- las pastillas P formadas. Tan pronto como los punzones -22- han expulsado las pastillas, son re-  
25 traídos por la leva -52- al interior de las cavidades -19- de las matrices a fin de abrir de nuevo los orificios radiales -98-, para permitir que en ellos penetre aire a presión procedente de un tubo -126- (figura 11)



que comunica con la ranura -100- y el orificio -96-. Este chorro de aire de barrido eleva la pastilla expulsada, todavía ligeramente blanda, pero bastante estable para su manejo, desde la boca del orificio de la matriz suficientemente para ser trasladada por un chorro de agua desde  
5 un tubo alimentador -128- a un tubo de salida -130-, directamente. Este tubo -130- se halla normalmente inclinado hacia abajo y hacia fuera del aparato para llevar las pastillas P a un recipiente de tela metálica, por ejemplo, o a un transportador adecuado (no dibujado), donde se  
10 recoge el agua de transporte y se hace circular nuevamente. El ciclo queda así terminado y las matrices -18- quedan dispuestas para comenzar de nuevo a través de la zona de carga -80-.

15 El aparato descrito ha resultado ser eficaz, seguro e idóneo para la producción de artículos fibrosos de peso y tamaño uniformes elegidos. Así, por ejemplo, se han obtenido cargas propulsoras uniformes de fibras de nitrocelulosa producidas en lotes que tienen respectivamente  
20 pesos netos elegidos que varían desde 115 mg. a aproximadamente el doble como máximo, con un margen de tolerancia de sólo 5 a 10 mg. por carga más o menos. La experiencia indica que la densidad de las cargas propulsantes puede variarse ventajosamente algo para distintas  
25 partidas de producción mediante una o varias de las operaciones siguientes :

a) - Cambiar las proporciones de agua/nitrocelulosa en la suspensión o lechada.

b) - Cambiar la presión a que se hace circular es-



ta lechada.

c) - Cambiar la duración o la intensidad de la aspiración desecadora.

5

N O T A  
=====

Se reivindica como objeto de esta patente :

1. - Perfeccionamientos en la fabricación de pastillas comprimidas a partir de una suspensión o lechada de material fibroso, caracterizados por las fases de introducir la lechada en una matriz provista de medios compresores, aumentar el contenido de fibras de la lechada en la matriz purgando el líquido de la misma, reducir el cuerpo fibroso remanente a un volumen predeterminado, y comprimir el volumen hasta una densidad predeterminada extrayendo una cantidad adicional de líquido.

2. - Perfeccionamientos en la fabricación de pastillas según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que la lechada comprende una suspensión acuosa de fibras de nitrocelulosa.

3. - Perfeccionamientos en la fabricación de pastillas según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados por el hecho de que la lechada contiene de 5 a 12 partes en peso de agua por 1 parte de nitrocelulosa fibrosa.

4. - Perfeccionamientos en la fabricación de pastillas según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados por el hecho de que la lechada contiene un estabilizador.

5. - Perfeccionamientos en la fabricación de pastillas según la reivindicación 4, caracterizados por el



hecho de que el estabilizador es difenilamina.

5 6. - Perfeccionamientos en la fabricación de pastillas según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que la purga se lleva a cabo mediante vacío aplicado a la matriz.

10 7. - Perfeccionamientos en la fabricación de pastillas según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que el cuerpo fibroso acumulado en la matriz se reduce a un volumen predeterminado por medio de un chorro de agua.

15 8. - Perfeccionamientos en la fabricación de pastillas según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por el hecho de que las matrices (19) se conectan a un generador de vacío mediante conductos (98) que parten de los lados de las matrices (19).

20 9. - Perfeccionamientos en la fabricación de pastillas según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por el hecho de que los medios compresores consisten en punzones conformadores superior (20) e inferior (22) que cooperan axialmente en la matriz.

25 10. - Perfeccionamientos en la fabricación de pastillas según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por el hecho de que, en su posición de compresión, el punzón conformador inferior (22) cierra los conductos (98) de la matriz (19).

11. - Perfeccionamientos en la fabricación de pastillas según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por el hecho de que la holgura entre los punzones conformadores (20, 22) y las paredes de las matrices (19)



es sólo ligeramente mayor que la menor dimensión de las fibras.

12. - Perfeccionamientos en la fabricación de pastillas comprimidas a partir de una suspensión o lechada de material fibroso.

Esta memoria consta de dieciocho páginas, escritas por una sola cara.

BARCELONA, 11 JUL. 1868

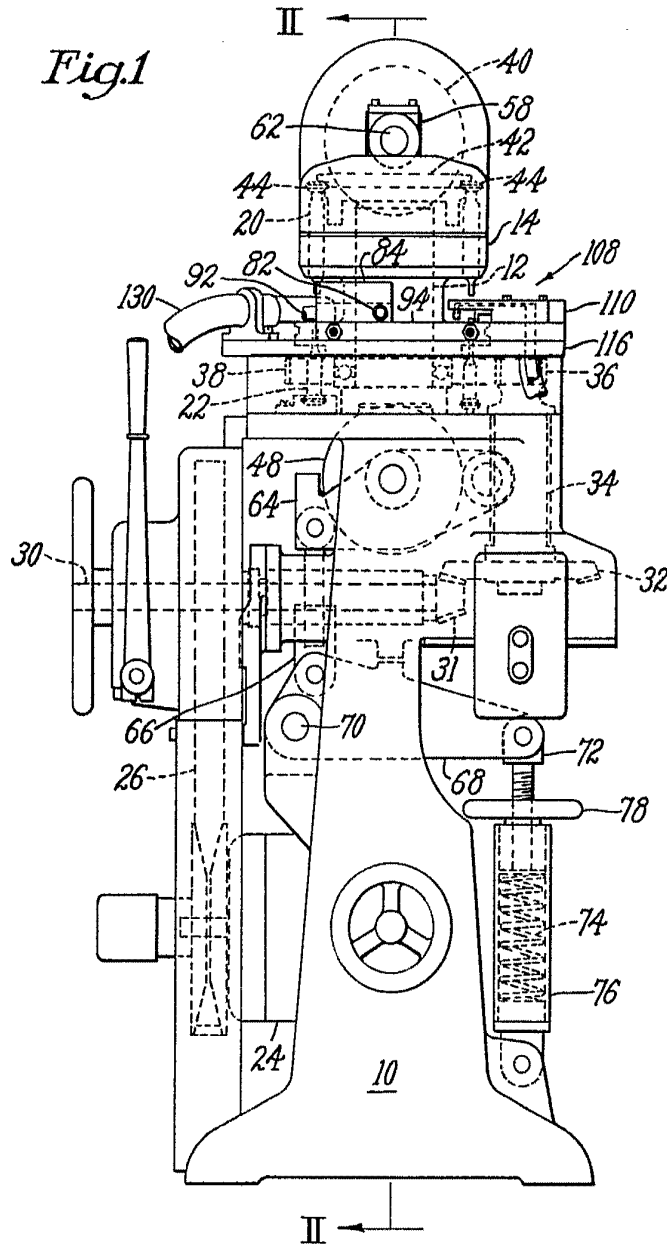
P. A.



X 20452-Campbell



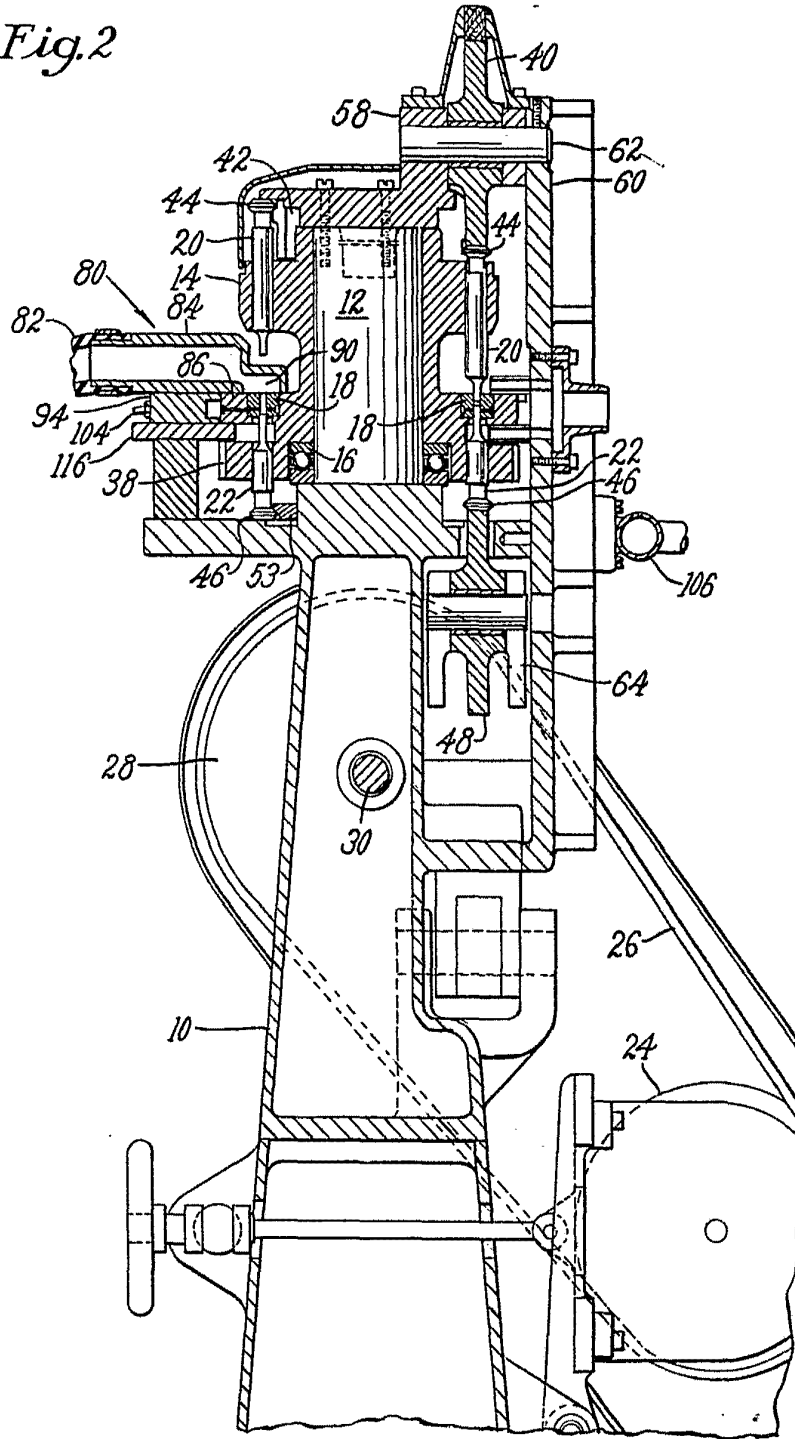
Fig. 1



*[Handwritten signature or scribble]*

x 20458 - Campbell

Fig. 2



*[Handwritten scribbles]*

x20453-Campbell



Fig. 3

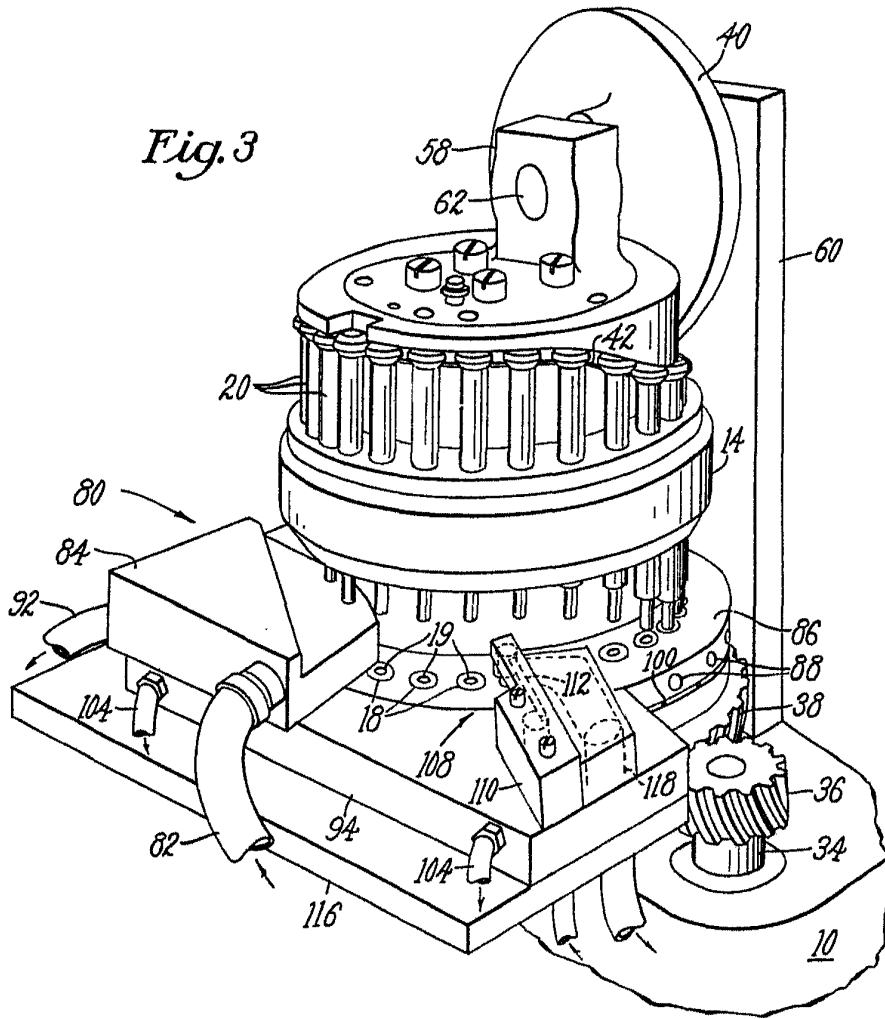


Fig. 4

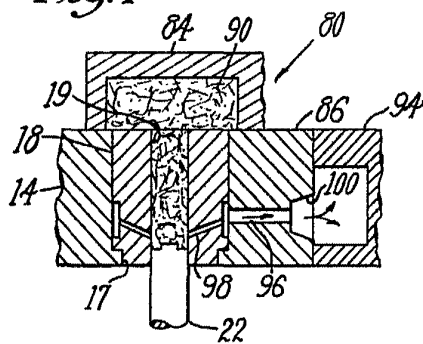
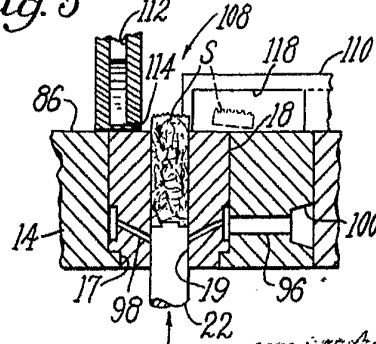


Fig. 5



FOR ARGENTINA

x 20453 - Campbell



Fig. 6

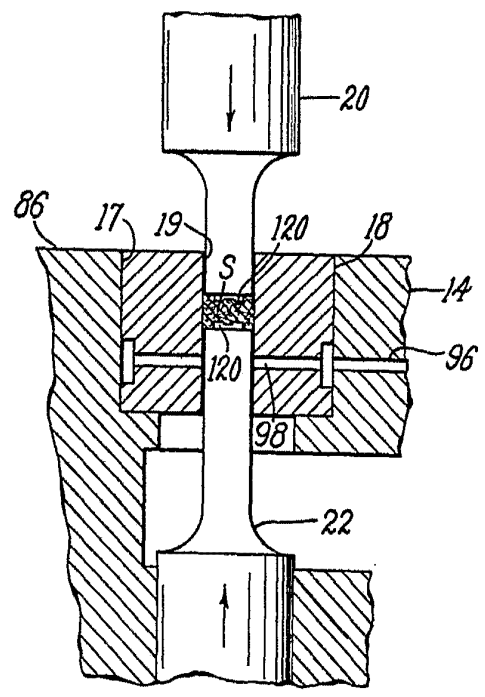
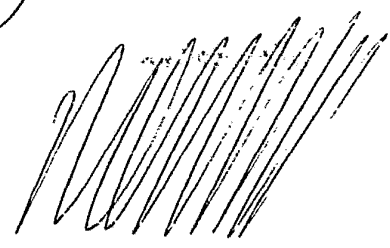
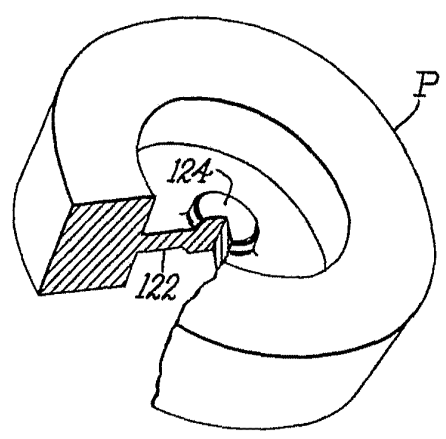


Fig. 7



X 20453-Campbell



Fig. 8

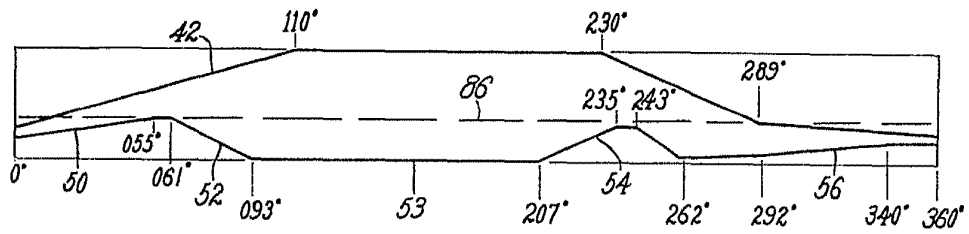
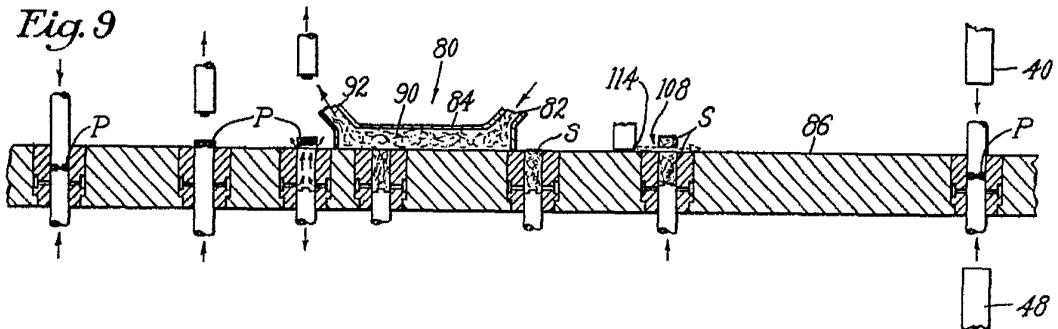


Fig. 9



FOR AUTOMATION

X20458-Campbell



Fig.10

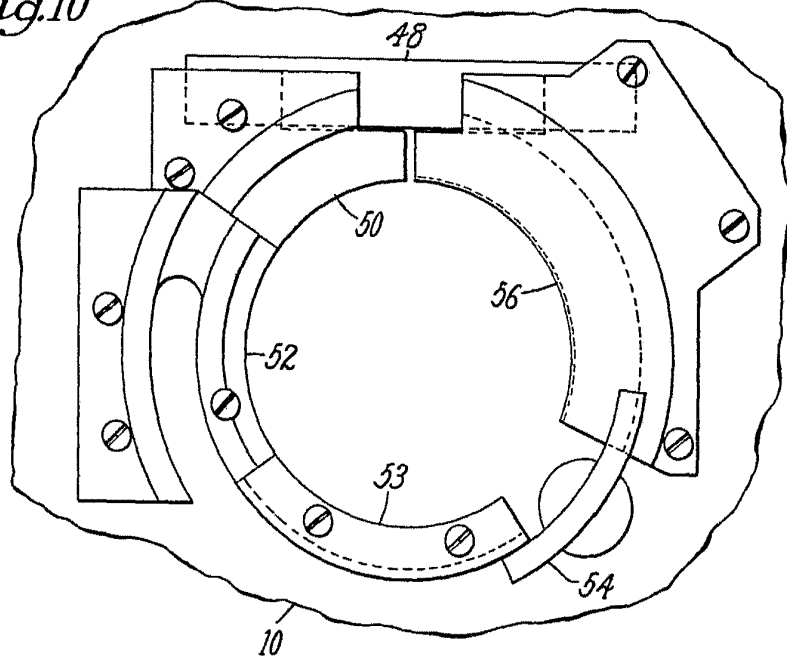


Fig.11

