

= 2 OCT 1952

MALA REPRODUCCIÓN  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

204017



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

a nombre de BRITISH CELANESE LIMITED, entidad británica,  
establecida en Celanese House, 22/23 Hanover Square, Lon-  
dres, Inglaterra,

2º. CERTIFICADO DE ADICION

por: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE  
PRINCIPAL Nº. 199.405, expedida el 12 de Marzo de 1.952,  
por: "Un método de producir fibras artificiales".

-----

Este invento se refiere a la producción de  
fibras textiles y otros productos filamentosos tales como  
cerdas, pajas, cintas y similares, y particularmente a un  
método para la producción de productos filamentosos artifi-  
5 ciales a partir de materiales fusibles formadores de fila-  
mentos (por ejemplo, acetato de celulosa) en forma de  
polvo.

La Patente española número 199.405, presenta-  
da el 31 de Agosto de 1.951, describe un método de hacer  
10 productos filamentosos artificiales a partir de materiales

204017



982

fusibles formadores de filamentos, en polvo, que comprende, en su aspecto más amplio, empujar el material formador de filamentos en forma de polvo contra una cara de una placa calentada que tiene orificios de hilatura en ella, de modo que el material en polvo sea fundido por el calor suministrado desde dicha placa, suministrar continuamente material nuevo a la placa, y retirar el material fundido a través de dichos orificios en forma de filamentos. De este modo se encontró que era practicable producir filamentos satisfactorios a partir de una gran variedad de materiales fusibles formadores de filamentos, en forma de polvo, con inclusión de muchos materiales cuya hilatura a la forma de filamentos desde el estado fundido no había resultado practicable previamente. El material retirado en forma de filamentos a través de los orificios de la placa calentada es sustituido por la aportación de nuevo material en polvo de modo que se mantenga constantemente una delgada capa de material formador de filamentos en contacto con la placa. El empuje del material en polvo contra la placa puede efectuarse aplicando intermitentemente una presión mecánica a las partículas de material por el lado de esta capa alejado de la placa. Dicha intermitencia permite que sea aportado nuevo material en polvo en cantidades muy pequeñas en los intervalos entre las sucesivas aplicaciones de la presión para compensar el material fundido retirado a través de los orificios de hilatura.

De acuerdo con el presente invento, un método

204017



de hacer productos filamentosos artificiales a partir de ma-  
terial fusible pulverizado formador de filamentos, compren-  
de empujar el material formador de filamentos en forma de  
polvo contra una cara de una placa calentada que tiene orifi-  
5 cios de hilatura en ella, de modo que el material en polvo  
sea fundido por el calor suministrado desde dicha placa,  
aportar continuamente nuevo material a dicha placa, mante-  
ner continuamente una presión sub-atmosférica en torno del  
material en polvo que ha sido aportado de este modo, y reti-  
10 rar el material fundido a través de dichos orificios en for-  
ma de filamentos.

Se ha encontrado que manteniendo una presión  
sub-atmosférica en torno del material en polvo que ha sido  
aportado a la placa calentada, pueden obtenerse ciertas ven-  
15 tajas, particularmente en lo que se refiere a la gama de  
temperaturas a las cuales la placa puede cale-ntarse sin de-  
terioro de los filamentos resultantes por carbonización u  
otra descomposición del material y sin formación excesiva  
de burbujas u otros defectos, y en cuanto se refiere a la  
20 gama de propiedades que pueden obtenerse en los filamentos  
resultantes. Así, cuando el material en polvo es acetato  
de celulosa y se mantiene a presión sub-atmosférica, la tem-  
peratura puede oscilar hacia arriba desde la temperatura mí-  
nima a la cual es posible la producción de filamentos satis-  
25 factorios, hasta una temperatura que es más alta en 80-100°C.  
El empleo de mayores temperaturas aumenta la proporción (en  
peso por unidad de tiempo) a la cual los filamentos son pro-



204017

ducidad y la facilidad con que pueden ser retirados desde los orificios de la placa calentada, mientras que la disponibilidad de una amplia gama de temperaturas practica-  
bles permite obtener filamentos de caracteres muy diferen-  
tes, desde filamentos de alta tenacidad y extensibilidad  
relativamente baja, producidos a bajas temperaturas, hasta  
filamentos de menor tenacidad pero de mayor extensibilidad  
producidos a temperaturas superiores. Además, el uso de  
presión sub-atmosférica de este modo permite que sean hila-  
dos una gama aún mayor de materiales a la forma de filamen-  
tos desde el estado fundido. Si se desea, puede usarse un  
gas inerte a presión sub-atmosférica.

Un aparato adecuado para la realización del método arriba definido, comprende un recipiente sustancialmente cerrado, una placa en una pared de dicho recipiente, que tiene en ella uno o más orificios de hilatura, un conducto para gas que comunica con dicho recipiente para la evacuación de dicho recipiente de modo que mantenga en el recipiente una presión sustancialmente por debajo de la presión atmosférica, medios para calentar dicha placa a una temperatura superior a la de cualquier otra parte del aparato en contacto con el material formador de filamentos, medios para empujar al material formador de filamentos, en forma de polvo contra dicha placa dentro de dicho recipiente, y medios para aportar nuevo material en polvo desde dicho recipiente a dicha placa para reemplazar al material que es retirado continua-

204017



5 nante desde dichos orificios en forma de filamentos. Si se  
desea que la atmósfera dentro del recipiente consista en  
un gas inerte al mismo tiempo que está a presión sub-atmos-  
férica, un segundo conducto para gas puede disponerse para  
10 permitir la aportación de un gas inerte al recipiente, sien-  
do el gas inerte retirado continuamente a través del primer  
conducto de modo que se mantenga su presión por debajo de  
la presión atmosférica. Con el fin de mantener la presión  
sub-atmosférica, se dispone una bomba de vacío, en comuni-  
15 cación con el primer conducto, ya sea directamente, ya a  
través de una tubería de vacío que sirve una serie de uni-  
dades de aparatos. Se verá que, salvo en cuanto a la dis-  
posición de la bomba de vacío, el aparato definido es ade-  
cuado para llevar a cabo el procedimiento de la Patente  
principal número 199.405, presentada el 31 de Agosto de  
1951 en el caso en que, como se describió en dicha Patente,  
haya de mantenerse una atmósfera de gas inerte en torno del  
material en polvo que ha sido suministrado a la placa.

20 El grado de vacío requerido para los fines del  
invento, no precisa ser tan elevado como para requerir bom-  
bas, prensa-estopas y cierres de presión complicados y cos-  
tosos, a fin de mantenerlo. Un grado de vacío que da una  
presión sub-atmosférica de 0,7 Kgs/cm<sup>2</sup> absolutos, se cree  
que es suficiente para la mayoría de los fines prácticos,  
25 y pueden obtenerse ciertas ventajas incluso con un grado  
menor de vacío. No obstante, se prefiere usar una presión  
sub-atmosférica del orden de 0,28 a 0,35 Kgs/cm<sup>2</sup> absolu-

204017



tos.

Como en la Patente española Número 199.405, presentada el 31 de Agosto de 1951, el empuje del material en polvo contra la placa puede efectuarse del mejor modo aplicando intermitentemente una presión mecánica a las partículas de material a un lado de una capa de material formador de filamentos en contacto con la placa calentada, de modo que el material en polvo sea empujado contra dicha placa, siendo aportado el nuevo material en polvo a la placa entre las sucesivas aplicaciones de dicha presión. Para esta finalidad, el aparato puede proveerse de un pistón que tiene una cara activa que actúa contra la placa, y de medios para hacer oscilar longitudinalmente dicho pistón a una frecuencia de, por ejemplo, 3 a 50 carreras por segundo. El pistón puede extenderse dentro del recipiente a través de un prensa-estopas adecuado, para ser oscilado longitudinalmente por medios exteriores al recipiente, o los medios osciladores pueden estar contenidos total o parcialmente dentro del recipiente. Cuando se emplea dicho prensa-estopas, y se requiere un segundo conducto para la alimentación de un gas inerte, dicho conducto puede comunicar con el recipiente a través de dicho prensa-estopas.

El material en polvo puede ser suministrado al recipiente a mano o por cualesquiera medios de alimentación convenientes, tales como una cámara de cierre, y llega a la capa de material que está en contacto con la placa en pequeñas cantidades durante los intervalos entre las sucesivas

204017



aplicaciones de la presión mecánica. La punta o cara de trabajo del pisón actúa en una cavidad en el fondo de la cual está la placa calentada. Una pequeña cantidad de nuevo material en polvo pasa por la acción de la gravedad hacia debajo de la punta del pisón cada vez que éste es levantado. El pisón puede ser levantado lo suficiente para quedar libre de la cavidad, o puede confiarse en una holgura entre los lados de la cavidad y el pisón para dar acceso para que el material que está en el recipiente pase hacia debajo de la punta del pisón.

La retirada del material fundido puede efectuarse dejando simplemente que los productos que salen de los orificios de la placa calentada caigan por su propio peso. Salvo en la producción de cerdas y productos filamentosos fuertes similares, sin embargo, es deseable retirar el material fundido estirándolo a una velocidad lineal mayor, por ejemplo, haciendo pasar los filamentos en torno de un rodillo de estiraje accionado a una velocidad periférica apropiada y dispuesto a una distancia suficiente de la placa calentada para que los filamentos pueda endurecerse por enfriamiento.

Los productos filamentosos hechos de acuerdo con el invento pueden obtenerse así en forma de un haz de finos filamentos, por ejemplo, de 10 den. hasta, por abajo, 1 den. o menos, asociarse entre sí para formar un hilo que puede ser torcido en cualquier grado que se desee o, sólo o en asociación con otros de tales hilos, convertirse en fibra

204017



5 cortada para su uso en la fabricación de hilos de fibra cor-  
tada. Alternativamente, sin embargo, pueden hacerse fila-  
mentos de fuerte denier (por ejemplo, de 10-200 den.), ade-  
cuados para su empleo individualmente o en pequeños grupos  
a la manera de hilos para fines textiles o, por el uso de  
un solo orificio en la placa, filamentos todavía más robus-  
tos de hasta 4.000 den. o más pueden producirse para fines  
tales como cordas. O también, haciendo un orificio en la  
10 placa en forma de ranura, pueden hacerse cintas o bandas es-  
trechas, o filamentos planos similares, de una anchura del  
orden de 1-5 mm. o más. Tales filamentos pueden rebajarse  
por estirado desde los orificios de modo que su denier sea  
reducido sin perder la relación ancho/grueso de su sección  
transversal original.

15 El grado de rebaja por estiraje empleado para  
la producción de filamentos finos, es decir, la relación en-  
tre el área de la sección transversal de los orificios de  
la placa y el área de la sección transversal de los filamen-  
tos, es con preferencia del orden de 500 a 1000 o más. Pa-  
20 ra filamentos fuertes, sin embargo, puede emplearse un gra-  
do menor de reducción por estiraje, que oscila desde la uni-  
dad hacia arriba de acuerdo con el denier de los productos  
requeridos. La posibilidad de usar un elevado grado de re-  
ducción por estiraje hace innecesario usar orificios muy fi-  
25 nos en la placa, y permite que se empleen los mismos orifi-  
cios para filamentos de deniers muy diferentes. Así, pue-  
den usarse orificios del orden de 0,5 mm. de diámetro, o más,



204017

que no ofrecen dificultad especial en su producción, y el  
denier de los filamentos resultantes puede ser determina-  
do por el grado de reducción por estiraje. Desde el rodi-  
llo estirador por el cual se efectuada dicha reducción, los  
5 filamentos siguen a un dispositivo colector, por ejemplo,  
un sencillo carrete o, en el caso de un haz de filamentos  
que han de recibir la forma de un hilo de filamentos conti-  
nuo, a un pote centrífugo u otro dispositivo retorcedor y  
arrollador. En su camino desde la placa calentada al dis-  
10 positivo colector, los filamentos pueden ser tratados con  
un lubricante antiestático o con otro acabado.

El invento se describirá ahora con mayor deta-  
lle, particularmente con referencia a la forma de aparato  
representado en los dibujos anejos, después de lo cual se  
15 darán ejemplos específicos de materiales que pueden emplear-  
se y de las condiciones en las cuales pueden convertirse  
en filamentos mediante el invento. En los dibujos:

La figura 1 es un alzado lateral de una unidad  
de aparato de acuerdo con el invento;

20 La figura 2 es un detalle representado en sec-  
ción transversal del aparato ilustrado en la figura 1;

La figura 3 es un diagrama de circuito de las  
disposiciones eléctricas de caldeo del aparato representado  
en la figura 1;

25 la figura 4 es un alzado frontal de otra for-  
ma del aparato de acuerdo con el invento;

las figuras 5 y 6 muestran dos formas de dis-

204017



posición de prensa-estopas alternativas a las representadas en las figuras 1 a 4; y

5 las figuras 7 y 8 son un alzado lateral en sección y un alzado frontal en sección parcial, respectivamente, de una tercera forma de aparato de acuerdo con el invento.

10 Con referencia a las figuras 1 y 2 de los dibujos, la unidad de aparato en ellas representada comprende una placa de base 10, dos pilares traseros 11, un pilar delantero 12 y una placa superior 13. La placa superior 13 lleva el motor de accionamiento 14 de la unidad que está conectado por un acoplamiento flexible 15 a una excéntrica 16, cuyo brazo de manivela 17 es ajustable en su radio a lo largo de una ranura 18 y está asegurado en la posición deseada por medio de un tornillo 19. El motor 14 y la manivela 17 giran aproximadamente a 1.200 r.p.m. Mediante una biela 20 la excéntrica 16 impulsa un vástago apisonador que actúa verticalmente, 21, montado a deslizamiento en una ménsula de guía 22 fijada al pilar delantero 12 de la unidad. Debajo de la ménsula 22 va fijado un tubo alineador 23, que se muestra en sección en la figura 2. La extremidad inferior del vástago apisonador 21 dentro del tubo alineador 23 está bifurcada en 24 y lleva una espiga 25 que pasa por una ranura vertical 26 en la extremidad superior de un soporte de pisón 27. El soporte de pisón encaja en forma corrediza dentro del tubo alineador 23 y es empujado hacia abajo por medio de un fuerte resorte de com-

204017/1



presión 28. En la extremidad inferior reducida del soporte de apisonador 27 va montado el apisonador 29 propiamente dicho.

5 El apisonador 29 trabaja en un conjunto de tobera 31 soportado en una ménsula 32 montada en forma corre-  
diza sobre el pilar delantero 12 y verticalmente ajustable  
por medio de un tornillo 33, de modo que el conjunto 31 pue-  
da ser ajustado en su altura con relación al pisón 29 o ba-  
jarse para que quede libre del pisón cuando se requiera.

10 El conjunto de tobera comprende una placa de tobera 35 ase-  
gurada entre dos placas 36, 37 de material refractario eléc-  
tricamente aislador, estando la placa superior 36 perforada  
en 38 para constituir una cavidad que recibe la punta del  
15 pisón 29 con una holgura de unos 1,6 mm. La placa inferior  
37 está similarmente perforada en 39, y la placa de tobera  
35 está formada con un círculo de nueve orificios de hilatu-  
ra 41, cada uno de 0,625 mm. de diámetro, en el fondo de la  
cavidad 38. Los extremos de la placa de tobera 35 están co-  
nectados por medio de fuertes conductores de cobre 42 a una  
20 fuente de corriente eléctrica de bajatensión, según se descri-  
be con mayor detalle con referencia a la figura 3. La pla-  
ca inferior 37 descansa sobre una viga angular 43 soportada  
por la ménsula 32. Las placas 36, 37 y la placa de tobera  
35 están sujetas juntas entre la viga 43 y un herraje 46 por  
25 medio de tornillos 47. Al herraje 46 va fijado un cono de  
chapa metálica 50 que constituye una cubeta para el polvo.

La cubeta 50 está cubierta por un cierre 51 que

204017



1952

5 tiene un prensa-estopas central 52 a través del cual pasa el pisón 29. A través del cierre 51 pasan una tubería de vacío 53 que conduce a una bomba de vacío (que no se ha representado) y un tubo de medidor 54 que conduce a un vacuómetro (que tampoco se ha representado). La bomba de vacío es de tal fuerza que pueda mantener una presión sub-atmosférica dentro de la cubeta de polvo 50 del orden de 0,28 Kgs/cm<sup>2</sup> absolutos. Para la alimentación de material en polvo formador de filamentos dentro de la cubeta 50, el cierre está provisto de una cámara de cierre 55 equipada con una válvula superior 56 y una válvula inferior 57, y con una tolva 58 encima de la válvula superior. Una ventanilla 59 en el cierre 51 permite ver la cantidad de material en polvo en la cubeta 50. Cuando la alimentación en la cubeta 10 50 está bajando, puede suministrarse nuevo material en polvo dentro de la cubeta desde la tolva 58 abriendo primero la válvula superior 56 para permitir que una carga de polvo entre en la cámara de cierre 55 y, luego, después de cerrar la válvula 56, abriendo la válvula 57 de modo que la 15 carga pueda pasar dentro de la cubeta 50. De este modo, la alimentación de material en polvo a la cubeta puede hacerse sin interrumpir el vacío mantenido por aspiración a través de la tubería de vacío 53. La tubería de vacío 53 y la tubería del vacuómetro, 54, están provistas de filtros de tela 20 60 para impedir el paso de material en polvo.

25 La placa de tobera 35 es calentada por una corriente eléctrica suministrada a través de los conductores

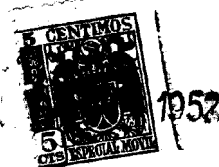
204017



42, siendo controlada la alimentación de la corriente por el circuito representado en la figura 3. El circuito de la figura 3 es alimentado con corriente alterna a 200 voltios desde los terminales 62 de la red, a los cuales están conectadas en serie las bobinas primarias 63, 64 de un transformador principal 65 y un transformador auxiliar 66, respectivamente. Una resistencia variable 67 está incluida en el circuito que contiene las bobinas primarias 63, 64. La bobina secundaria 68 del transformador principal 65 está conectada directamente a través de los conductores 42 a la placa de tobera 35 y da una caída de tensión en la relación de 200:1. La bobina secundaria 70 del transformador auxiliar 66 es una bobina de alta resistencia que da un aumento de tensión de 1:3. Esta conectada a una resistencia variable 71 y también a un par de contactos 72, 73 dispuestos en paralelo con la resistencia 71 y controlados por medio de un instrumento 74 registrador y de control de la temperatura, de tipo conocido.

El instrumento 74 es accionado por un termopar 75 fijado a la placa de tobera 35 dentro de la placa inferior 37, de modo que registre una temperatura tan cercana como sea posible a la de los orificios de hilatura 41. El contacto superior 72 sigue el movimiento del estilete registrador 76 del instrumento 74, siendo impulsado por un servo-mecanismo electrónico adecuado de tipo conocido. El contacto inferior 73 es un contacto fijo, pero ajustable, siendo variada su posición de acuerdo con la temperatura

204017



deseada de la placa de tobera 35. Cuando la temperatura de la placa de tobera, según es registrada por el termo-par 75 y el estilete registrador 76, excede de un valor predeter-

5      reflejada del primario 64 del transformador auxiliar 66 aumenta. Esto reduce la tensión a través del primario del transformador principal 65, reduciendo así la corriente a través de su secundario 68, es decir, la corriente suministrada a la placa de tobera 35. Cuando la temperatura de la placa

10      de tobera desciende en consecuencia, los contactos 72, 73 son aplicados de nuevo y la corriente es restaurada. De este modo, la temperatura de la placa de tobera 35 puede ser mantenida a un valor deseado con un elevado grado de exactitud. La resistencia variable 71 permite que la impedancia reflejada del primario 64 sea ajustada para dar la deseada

15      variación en la potencia suministrada desde el secundario 68; una variación del orden de 10% ha resultado ser conveniente. Ajustando la resistencia variable 67 con los contactos 72, 73 cerrados, la corriente procedente del secundario 68 puede ser ajustada de modo que exceda ligeramente de

20      lo que es necesario para mantener la deseada temperatura de la tobera.

En el funcionamiento del dispositivo, material en polvo es suministrado a la cubeta de polvo 50, la cubeta

25      es evacuada de aire por la tubería de vacío 53, y es conectada la corriente a través de la placa de tobera 35. Cuando se llega a la temperatura deseada según es indicada por

204017



5 el dispositivo de control 74, es puesto en marcha el motor  
14. El material baja por el lado del pisón 29 dentro del  
ánima de la placa superior 36, y la punta plana del pisón  
29, que oscila verticalmente, lo apisona a contacto con la  
10 superficie superior de la placa de tobera 35. El polvo así  
empujado a contacto con la cara de tobera es fundido y la  
presión, aunque aplicada intermitentemente, es suficiente  
para hacer que el material fundido pase por los orificios  
41 desde los cuales es retirado en forma de robustos fila-  
15 mentos por su propio peso. Una vez que han/salido, sin em-  
bargo, las cerdas pueden ser retiradas con más rapidez des-  
de los orificios 41 en forma de filamentos finos 78 hacién-  
dolas pasar en torno del rodillo de alimentación 79 de un  
dispositivo de hilatura por anillos 80, por medio del cual  
son recogidos y arrollados en forma de paquete 81 de hilo  
de filamentos retorcido. En su camino desde el rodillo de  
alimentación 79 a la continua de anillos 80, los filamentos  
pasan sobre una mecha 82 para la aplicación de un acabado  
o lubricante anti-estático.

20 La proporción a la cual el material en polvo  
es suministrado por debajo de la punta del pisón 29 se ajus-  
ta automáticamente para ser igual a la proporción a la cual  
el material es retirado de los orificios 41 en forma de fi-  
lamentos 78. Esto es determinado por la forma de conexión  
25 entre el vástago de pisón 21 y el soporte de pisón 27. En  
razón de la conexión de espiga y ranura 25, 26, la punta  
del pisón es subida siempre a una altura constante a cada re-

204017



volución de la excéntrica 16. Esta altura es ajustable con relación al conjunto de tobera 31, por medio de los tornillos 33; una altura adecuada es la de 3 mm. aproximadamente por encima de la superficie superior de la placa 36. El

5 pisón 29 desciende, sin embargo, sólo en la medida en que lo permita el espesor de la capa de material que está situada sobre la placa de tobera 35, permitiendo la espiga 25 en la ranura 26 que el movimiento residual del vástago de pisón 21 bajo la influencia de la excéntrica 16 tenga lugar

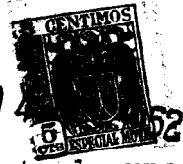
10 independientemente del soporte del pisón. La cantidad de nuevo material que entra por debajo de la punta del pisón 29 cada vez que el pisón es levantado depende del espacio creado entre la punta del pisón en su posición más superior y la superficie superior de la capa de material encima de

15 la placa de tobera 35. Si el material entrara por debajo de la punta del pisón en mayor proporción que aquélla a la cual está siendo retirado en forma de los filamentos 78, el grueso de la capa de material aumentaría, disminuiría la holgura creada debajo de la punta del pisón, y disminuiría

20 la proporción de alimentación de nuevo material en forma correspondiente. Por tanto, se llega a un equilibrio entre la proporción de retirada en forma de filamentos 78 y la proporción de alimentación en forma de nuevo material en polvo desde la cubeta de polvo 50.

25 La unidad de aparato representada en la figura 4 es una de una serie de unidades dispuestas en línea. Las unidades son accionadas desde un árbol común 86 que lleva una

20401714



serie de excéntricas 87 cada una de ellas provista de una  
biela 88 para el accionamiento de un vástago de pisón 89 y  
un soporte de pisón 90 que están unidas por una conexión de  
espiga y ranura 91, 92 similares a las representadas en la  
5 figura 2. El vástago de pisón 89 y el soporte de pisón 90  
son guiados por manguitos 93 en dos carriles 94, 95, res-  
pectivamente, que se extienden a lo largo de la serie de  
unidades. Un muelle 96 similar al muelle 28 de la figura  
2, actúa entre el carril superior 94 y una placa 97 sopor-  
10 tada por el soporte de pisón 90. La diferencia principal  
entre la unidad de aparato mostrada en la figura 4 y la re-  
presentada en las figuras 1 y 2, reside en la forma del pi-  
són y del conjunto de tobera.

El conjunto de tobera comprende una placa de  
15 tobera 99 en forma de una tira larga continua que se ex-  
tiende a lo largo de toda la serie de unidades, y sujeta  
a lo largo de cada borde por pare-s de bloques 101, 102 de  
material refractario eléctricamente aislador. A lo largo  
del centro de la tira 99 hay dos líneas continuas de orifi-  
20 cios de hilatura 100. Los bloques 101, 102 están sujetos  
entre sí por medio de tornillos 103 que pasan por una pla-  
ca de retención 104, a través de los bloques 101, 102 y  
una viga de hierro ángulo 105, y dentro de barras 106. Las  
barras 106 llevan las paredes laterales 107 de una cubeta  
25 de polvo provista de un cierre 109 asegurado a alas 110  
en los bordes superiores de las paredes laterales 107.

El pisón tiene la forma de un vástago metá-

204017



lico 111 asegurado a la extremidad inferior del soporte de  
pisón 90 por medio de una conexión ajustable 112, y llevan-  
do en su extremidad inferior un pie apisonador 113 en forma  
de barra de longitud horizontal igual al espaciamiento entre  
5 las unidades de la serie. El pie 113 trabaja en el centro  
de un canal entre los bordes verticales de los bloques 101,  
con una holgura del orden de 1,9 mm. El vástago 111 pasa  
a través de un bloque de guía 115 fijado al cierre 109, sien-  
do obturado el paso por medio de un manguito de caucho 116  
10 asegurado al bloque de guía 115 y a la conexión 112. El  
manguito 116 es asegurado por medio de alambres 117. El cie-  
rre 109 está provisto de un tubo de vacío 118 que conduce  
a una bomba de vacío (que no se ha representado). El tubo  
118 conduce a un filtro de tela tubular 119 que se extiende  
15 a lo largo de la cubeta formada por las paredes 107.

El funcionamiento del dispositivo es similar  
al del dispositivo descrito con referencia a las figuras 1  
y 2, siendo calentada la placa de tobera 99 por el paso de  
una corriente a lo largo de ella, de extremo a extremo, ba-  
20 jo el control de medios de control de la temperatura simi-  
lares a los representados en la figura 3. Los filamentos  
120 que salen como lámina de la línea de orificios 100 de  
la tobera 99 pueden bajar a una guía colectora 121 donde se  
vuelven en ángulo recto para unirse a los filamentos produ-  
25 cidos por otras unidades en forma de fuerte haz 122 de fi-  
lamentos continuos para su recogida en la extremidad de la  
serie de unidades en cualquier forma conveniente. El haz 122

204017



es adecuado para su conversión en fibra cortada. En la forma de aparato representada, la cubeta 107 es alimentada a mano quitando el cierre 109 y el aparato se hace marchar hasta que se agota la carga así alimentada.

5 Las figuras 5 y 6 muestran dos formas de disposición de prensa-estopas, alternativas de las mostradas en las figuras 2 y 4, para accionar el pistón manteniendo al propio tiempo el vacío en la cubeta 50. En la figura 5, se usa un vástago de pistón que pasa a través de un prensa-estopas 126 en una ménsula 127 que corresponde a la ménsula 22  
10 de la figura 1 (o al carril 94 de la figura 4), y está provisto en su extremidad inferior de un pistón 128 que trabaja en un espacio cilíndrico 129 de un herraje 130 al cual está asegurado el pistón 29. El pistón pasa por un bloque  
15 de guía 131 roscado en el cierre 132 de la cubeta de polvo 50. El muelle 28 actúa entre el herraje 130 y una tuerca 133 que está roscada por debajo del prensa-estopas 126 y es ajustable de modo que se varíe la fuerza del muelle. Un manguito telescópico 134, 135 se extiende desde la ménsula 127  
20 al bloque de guía 131, estando el manguito superior 134 asegurado por una junta estanca a los gases a la ménsula 127. La junta entre el manguito inferior 135 y el bloque 131 y la junta entre los dos manguitos 134, 135, se hacen análogamente estancas al gas, por medio de manguitos de caucho 136  
25 que, sin embargo, permiten que el manguito 135 sea subido cuando se desee. Una conexión 137, que comunica por el bloque de guía 131 con el ánima del mismo a través de la cual pa-

204017



sa el pistón 29, permite que un débil escape de gas inerte, tal como nitrógeno, sea suministrado a la cubeta 50 si se desea. La conexión 137, alternativamente, puede usarse en lugar del tubo del vacuómetro, 54, representado en las figuras 1 y 2, para conexión con un vacuómetro. La disposición de la figura 5 tiene la ventaja de que el vástago de pistón 125 trabaja en el prensa-estopas 126 con una carrera constante, cualesquiera que sean las variaciones en la carrera realizada por el pistón 29 propiamente dicho.

La figura 6 muestra una forma de conexión entre el vástago de pistón 21 y el pistón 29, que posee la misma ventaja. En esta disposición, el vástago de pistón 21 lleva en su extremidad inferior un cilindro 140 en el cual trabaja un pistón 141 asegurado a la extremidad superior del pistón 29. El pistón 29 se extiende a través de un manguito 142 que forma una prolongación del cilindro 140. El muelle 28 está contenido en el cilindro 140 y trabaja entre la parte superior del cilindro y el pistón 141. El prensa-estopas 52, que en las figuras 1 y 2, acomoda el pistón 29, acomoda en la figura 6 el manguito 142. La carrera del manguito 142 a través del prensa-estopas 52 es así una carrera constante, cualesquiera que sean las variaciones en la carrera del pistón 29. El interior del cilindro 140, por estar sometido a vacío, está obturado por medio de un anillo de cierre 143.

Las figuras 7, 8 y 9 muestran diagramáticamente una modificación de la disposición general representada

204017



en la figura 4, en la cual todo el aparato trabaja en una  
caja evacuada. La caja 145 está provista de un cierre delan-  
tero 146, y el árbol de accionamiento 86 pasa por un cierre  
de vacío rotativo 147 en unión de las paredes laterales de la  
5 caja. Las excéntricas 148 del árbol 86 difieren de las excén-  
tricas 87 de la figura 4, por estar provistas de cojinetes  
de bolas. Las conexiones entre las excéntricas y los vástago-  
gos de pisón 111 son similares a las descritas con referen-  
cia a la figura 5. Cada una comprende un pistón 128 en la  
10 extremidad inferior del vástago de pisón 125, un cilindro  
129, un herraje 130, y un muelle 28, todos ellos dispuestos  
entre los carriles 94, 95 que se extienden de un lado al  
otro de la caja 145 y están soportados sobre ménsulas de  
hierro ángulo 149. Una conexión 150 provista de un filtro  
15  
tubular 151 comunica con una bomba de vacío para evacuar  
la caja 145. Un vacuómetro 152 está previsto en la parte  
superior de la caja.

Como quiera que todo el aparato está encerra-  
do dentro de la caja 145 es innecesario disponer una cubeta  
20 de polvo con un cierre similar al cierre 109 de la figura 4.  
Por tanto, se empleada una simple cubeta de chapa metáli-  
ca 153, asegurada a la base de la caja 145 sobre una ranu-  
ra 154 dentro de la cual se extienden los pies 113 de los  
pisones. Las placas aisladoras 101, 102, la placa de to-  
bera 99 y la placa de retención 104 están aseguradas a la  
25 cara de la caja debajo de la ranura 154 por medio de los  
tornillos 103. La modificación representada en las figuras

204017



7 y 8 difiere todavía de la representada en la figura 4 por-  
que los pies de pisón 113 están espaciados entre sí en sus  
extremos y trabajan en ranuras separadas 155 (figura 9) en  
la placa aisladora superior 101. Esto facilita la obtura-  
5 ción de la caja 145 contra el escape de aire hacia dentro  
a través de los orificios en los puntos de unión de los  
pies de pisón 113. El aparato puede ser alimentado con pol-  
vo cargando la cubeta 153 a mano antes de fijar el cierre  
delantero 146. Alternativamente, sin embargo, puede emplear-  
10 se una tolva de alimentación como se muestra en líneas de  
trazos en 156, soportada sobre ángulos de hierro 149. La  
tolva 156 está abierta en la parte superior y está formada  
con una larga hendidura de salida en el fondo que se extien-  
de dentro y a lo largo de toda la longitud de la cubeta 153.  
15 El polvo suministrado a la tolva 156 descarga libremente des-  
de la hendidura hasta que el nivel del polvo en la cubeta  
153 llega al nivel de la hendidura, después de lo cual la  
descarga es refrenada hasta que el nivel de polvo desciende  
de nuevo. Por estos medios puede convertirse en filamentos,  
20 sin abrir la caja 145, una carga de polvo mucho mayor.

Por el uso del método y de los aparatos descri-  
tos en lo que antecede pueden obtenerse satisfactoriamente  
productos filamentosos a partir de varias sustancias fusi-  
bles formadoras de filamentos, con inclusión no sólo de sus-  
25 tancias que son estables a y por encima de sus puntos de fu-  
sión, sino también de muchas que tienden a una lenta descom-  
posición y decoloración si se mantienen durante un período

204017



sustancial aproximadamente a la temperatura a la cual se vuelven por primera vez capaces de fluir. El método del presente invento no requiere que el material esté en estado capaz de fluir durante más de un período muy corto. El tiempo durante el cual el material formador de filamentos está siendo empujado hacia la cara de la tobera, en las formas de aparato arriba descritas, es en sí mismo del orden de 1 minuto o menos, y el material puede someterse a una temperatura que se aproxima a la de la placa de tobera calentada durante solamente una fracción de ese tiempo. El período cortísimo de calentamiento permite efectuar la hilatura por fusión de materiales del tipo antes mencionado, incluso con el uso de temperaturas sustancialmente mayores de la placa que aquéllas a la cual los materiales se vuelven capaces de fluir, sin carbonización o decoloración sustanciales de los productos resultantes. El invento es particularmente aplicable a sustancias fusibles formadoras de filamentos que no tienen un punto de fusión neto sino que se ablandan y aumentan gradualmente en fluidez sobre una gama de temperatura. Cuando se usan materiales con puntos de fusión definidos es a menudo preferible emplear un grado importante de reducción por estiraje. Los materiales que carecen de punto de fusión neto, sin embargo, pueden hilarse en general muy fácilmente sin reducción sustancial por estiraje, (es decir, sin más que la determinada por el peso del producto expulsado) para formar robustas cerdas.

Como ya se ha mencionado, el acetato de celulo-

204017



sa es un ejemplo de los materiales a los cuales puede aplicarse el invento. El acetato de celulosa empleado puede ser un producto totalmente acetilado o parcialmente desacetilado (por ejemplo, soluble en acetona). Aunque, como se ha señalado antes, el material es sometido a una temperatura elevada sólo durante un tiempo muy corto, es deseable tomar medidas razonables para estabilizar el material contra la descomposición por el calor. Por consiguiente, cuando se usa un acetato de celulosa parcialmente desacetilado, se prefiere usar un material madurado al calor, es decir, uno desacetilado por maduración a una temperatura sustancialmente por encima de la ambiente, con preferencia después de neutralizar parte o todo el ácido sulfúrico empleado como catalizador en el proceso de acetilación. Además, el material usado es con preferencia uno que, después de madurar, ha sido estabilizado por calentamiento bajo presión con agua o ácido muy diluido a una temperatura sustancialmente por encima del punto de ebullición a presión normal de la mezcla. Otra medida que es aplicable a una pluralidad de diferentes materiales y que hace más fácil la producción de productos filamentosos de acuerdo con este invento, es la de calentar el material en polvo seco al aire en aire o en vacío, por ejemplo, en el caso de acetato de celulosa, a una temperatura de 150-200°C durante un período de 1/2 a 1/4 de hora. El acetato de celulosa puede emplearse con o sin contenido de plastificante, tal como fosfato tricresílico o ftalato dietilhexílico.

204017



Los materiales empleados son suministrados en forma de polvo para los fines del invento. El tamaño del polvo no es crítico, mientras no sea demasiado grueso para pasar dentro de la capa de material en contacto con la placa calentada, ni tan fino que atasque el aparato o dé origen a dificultades en el tratamiento por ser soplado o por ser retirado por el tubo de vacío. Se ha encontrado que es satisfactorio usar un polvo cuyos diámetros de partículas sean del mismo orden que el diámetro de los orificios de hilatura de la placa calentada, y que oscilen bien por debajo de dicho diámetro. Así, con orificios de un diámetro de 0,625 mm., ha resultado practicable usar un polvo que pase por una tela que tenga 12 aberturas por centímetro lineal, pero que sea retenido por una que tenga 24 aberturas por centímetro lineal.

Los siguientes son ejemplos de la aplicación del invento a la producción de filamentos a partir de acetato de celulosa en polvo. Las temperaturas dadas son las indicadas por el termo-par del circuito de control de la figura 3; la temperatura del material inmediatamente encima de la placa de tobera, sin embargo, se estima que es unos 20° más elevada. Las tenacidades dadas son en gramos por denier.

#### EJEMPLO I

Un acetato de celulosa estabilizado a presión, madurado en caliente, de 53% de valor de acetilo (calculado como ácido acético) se molió y tamizó para dar un polvo

204017

14 JUN. 1952



que pasara a través de una tela de 12 aberturas por centímetro lineal, pero que fuera retenido por una de 24 aberturas por centímetro lineal. El polvo se calentó durante 15 minutos a 200°C y, después de enfriamiento, se alimentó al aparato descrito con referencia a las figuras 1 y 2. La temperatura de la placa de tobera se ajustó a 235°C y se aplicó un vacío de 0,28 Kgs/cm<sup>2</sup> de presión absoluta. De los nueve orificios de la placa de tobera salieron robustos filamentos que se redujeron por estiraje mediante el rodillo de alimentación a una velocidad de 16 metros por minuto y se recogieron como hilo retorcido por anillos de 85 denier y 1 vuelta por centímetro. El hilo retorcido tenía una tenacidad de 2,5 y una extensión (alargamiento a la rotura) de 5%.

#### EJEMPLO II

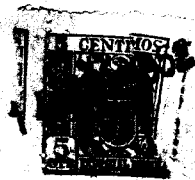
Al realizar el Ejemplo I la temperatura se elevó a 250°C para dar un producto de 10,7 den. por filamento, 2,33 de tenacidad y 7,4% de extensión.

#### EJEMPLO III

Al realizar el Ejemplo I, la temperatura se llevó a 340°C, para dar un producto con un denier por filamento de 21,1, una tenacidad de 1,35 y una extensión de 30,7%.

#### EJEMPLO IV

Al realizar el Ejemplo III, la proporción de reducción por estiraje se aumentó a 50 metros min., para dar un producto con un denier por filamento de 8,7, una tenacidad de 2,41 y una extensión de 17,6%.



204017

EJEMPLO V

Un polvo de acetato de celulosa de 56,1% de valor de acetilo se preparó y trató como en el Ejemplo I y se alimentó al aparato de la figura 4 y convirtió en filamentos con un vacío de 0,35 Kgs/cm<sup>2</sup> de presión absoluta. La temperatura de la placa de tobera se varió gradualmente sobre una gama de 236-350°C, dando un producto que oscilaba desde 14,7 den. por filamento, 1,46 de tenacidad y 17,2% de extensión a uno de 5,9 den. por filamento, 2,4 de tenacidad y 10% de extensión.

El invento puede aplicarse también a la producción de productos filamentosos a partir de materiales adecuados formadores de filamentos distintos del acetato de celulosa. Ejemplos de estos otros materiales a partir de los cuales se han obtenido satisfactoriamente productos filamentosos, junto con las gamas de temperaturas del termo-par empleadas para su producción, se dan a continuación:

A. Otros esterres de ácidos orgánicos o esterres mixtos de celulosa.

Propionato de celulosa, tanto de 63,4% de valor de propionilo como de 66,7% de valor de propionilo (tripropionato), se llevó a la forma de cerdas y de filamentos a temperaturas que oscilaban desde 215 a 290°C.

Acetatopropionato de celulosa de 26,7% de valor de acetilo y 30,4% de valor de propionilo se llevó a la forma de cerdas y finos filamentos a 225-300°C.

Acetobutirato de celulosa de 40% de valor de acetilo y 18,1% de valor de butirilo se llevó a la forma de cer-

204017



das y finos filamentos a 230-300°C.

B. Eteres de celulosa.

5 Etil celulosa de 45,1% de contenido de etoxi se llevó a la forma de cerdas a 190-220°C, cayendo las cerdas por su propio peso, con un denier que oscilaba desde 1300-600 de acuerdo con la temperatura.

Bencil celulosa de aproximadamente 63% de contenido de benzoxi se llevó a la forma de cerdas y de finos filamentos a temperaturas que oscilaban desde 120 a 190°C.

10 C. Polímeros de adición.

Se llevó polietileno a la forma de cerdas a temperaturas de 140 a 230°C y se llevó a la forma de finos filamentos a 190-230°C.

15 Se llevó poliestirol a la forma de cerdas y de finos filamentos a 132-160°C.

D. Productos de condensación.

20 Polihexametilen-heptametilen urea (a partir de hexametilen di-isocianato y heptametilen diamina) se llevó a la forma de finos filamentos a temperaturas de 220-270°C.

4,4-poliuretano (a partir de tetrametilen diamina y el ester dicloro-fórmico de 1,4-butanodiol) se llevó a la forma de cerdas y de finos filamentos a 195-220°C.

25 Polihexametilen adipamida (nylon 66) se llevó a la forma de finos filamentos a temperaturas de 245-280°C.

Acido poliamino caproico se llevó a la forma de finos filamentos a temperaturas de 210-280°C.

204017



Tereftalato de polietileno se llevó a la forma de cerdas y de finos filamentos a temperaturas de 230-270°C, siendo el polvo calentado a 200°C, bajo vacío durante 15 minutos antes del uso.

5 El poliaminotriazol formado a partir de dihidrazida sebáica e hidrazina, se llevó a la forma de finos filamentos a temperaturas de 235-265°C, calentándose el material bajo vacío a 200°C durante 15 minutos antes del uso.

10 La forma de polvo en la cual los materiales son alimentados hace posible usar mezclas de materiales diferentes mezclando entre sí los materiales pulverizados por separado o usar mezclas de los materiales pulverizados formadores de filamentos con otros materiales. Así, una mezcla de 95% de acetato de celulosa soluble en acetona con  
15 5% del poliaminotriazol mencionado, y una mezcla de 50% de acetato de celulosa con 50% de nylon 66, y una mezcla de 90% de acetato de celulosa y 10% de propionato de celulosa de valor de propionilo de 63.4%, se han llevado satisfactoriamente a la forma de cerdas y reducido por estiraje a finos filamentos. Además, como se describe en la  
20 Patente española Número 203.961, presentada el 11 de Junio de 1952, pueden producirse productos filamentosos que exhiben efectos coloreados u otros deseables, mezclando con el material, en polvo o granular, formador de filamentos, colorantes en polvo o en grano, o pigmentos blancos o coloreados, u otros materiales de efecto, siendo los materiales  
25 añadidos incorporados a los productos filamentosos como con-



20401

secuencia del proceso de su producción.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en la Gran Bretaña, el 15 de Junio de 1951, bajo el Número 14246/51, se acoge a los beneficios del artículo 51 del  
5 vigenta Estatuto Ley sobre Propiedad Industrial.

-----  
---- N O T A ----  
-----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de este Certificado de Adición en España, son los siguientes:

- 10           1º. Un método de producir productos filamentosos artificiales a partir de materiales en polvo, fusibles, formadores de filamentos, comprendiendo dicho método empujar el material formador de filamentos en forma de  
15 polvo contra una cara de una placa calentada que tiene en ella orificios de hilatura, de modo que el material en polvo sea fundido por el calor suministrado desde dicha placa, suministrar continuamente nuevo material a dicha placa, man-

204017



tener continuamente una presión sub-atmosférica en torno del material en polvo, que ha sido aportado de este modo, y retirar el material fundido a través de dichos orificios en forma de filamentos.

15                    2º. Un método según se reivindica en el punto 1º., que comprende aplicar intermitentemente una presión mecánica a las partículas de material a un lado de una capa de material formador de filamentos en contacto con la placa calentada de modo que el material en polvo sea empujado contra dicha placa y aportar nuevo material en polvo  
10                    entre las sucesivas aplicaciones de dicha presión.

3º. Un método según se reivindica en el punto 2º., que comprende aplicar la presión mecánica simultáneamente sobre, sustancialmente, toda el área de la capa.

15                    4º. Un método según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, en el cual la presión sub-atmosférica mantenida está por debajo de  $0,70 \text{ Kgs/cm}^2$  absolutos.

20                    5º. Un método según se reivindica en el punto 4º., en el cual la presión no excede de  $0,35 \text{ Kgs/cm}^2$  absolutos.

25                    6º. Un método según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, que comprende retirar los productos filamentosos desde los orificios con más rapidez de aquélla con la cual caerían bajo su propio peso.

7º. Un método según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, que comprende calentar la pla-



204017

ca por el paso de una corriente eléctrica en ella.

8º.- Un método según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, que comprende mantener una atmosfera de un gas inerte a presión sustancialmente a por debajo de la atmosférica en torno del material en polvo que ha sido suministrado a la placa.

9º.- Un método según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, en el cual el material formador de filamentos es acetato de celulosa en polvo libre de plastificante.

10º.- Un método según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, en el cual las partículas de material pulverizado formador de filamentos son de un diámetro del mismo orden que el diámetro de los orificios de hilatura de la placa, y oscilando por debajo de dicho diámetro.

11º.- Un método según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, que comprende mezclar con el material en polvo formador de filamentos colorantes, pigmentos y otros materiales de efecto en polvo para su incorporación a los productos filamentosos.

12º.- Mejoras introducidas en el objeto de la Patente principal número 199.405.

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.

La presente memoria consta de treinta y dos hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 5 OCT. 1952  
Alberto de Elzaburg  
Por Poder  
*[Signature]*

rg.

204017



14 JUN 1957

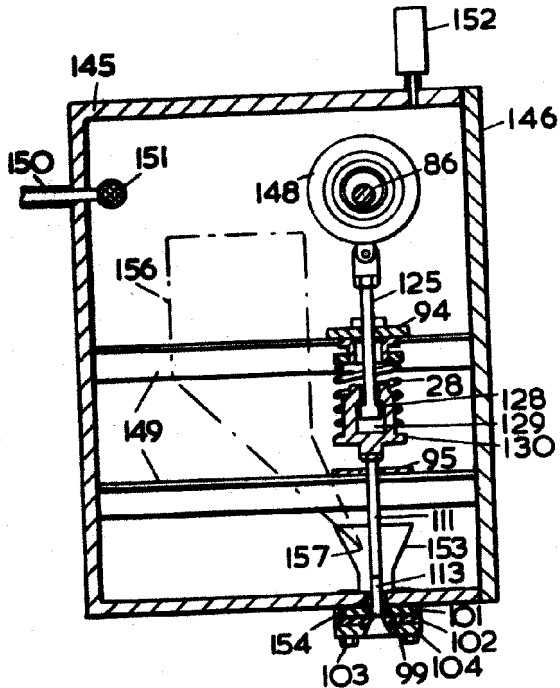


FIG. 7.

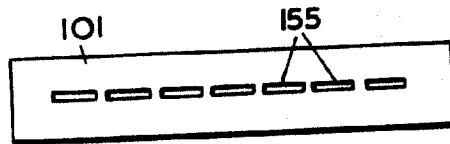


FIG. 9.

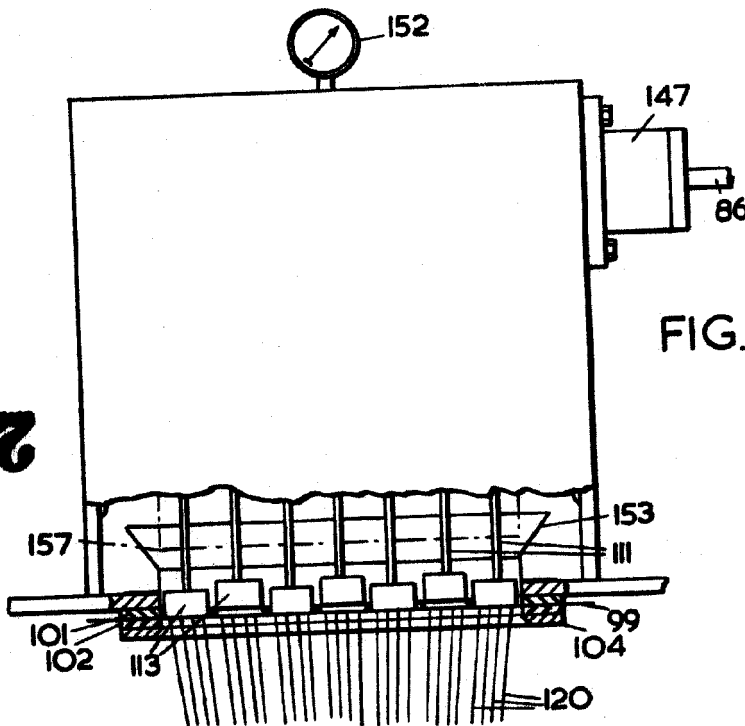


FIG. 8.

ARMANDO DE ELZABURU  
Por Poder,  
*Armando de Elzaburu*

P.A.

204017

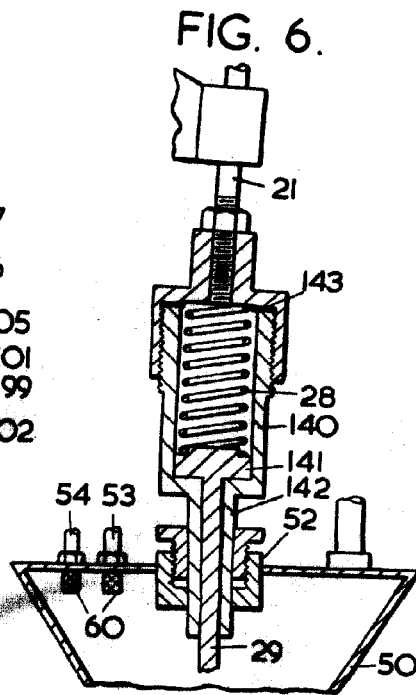
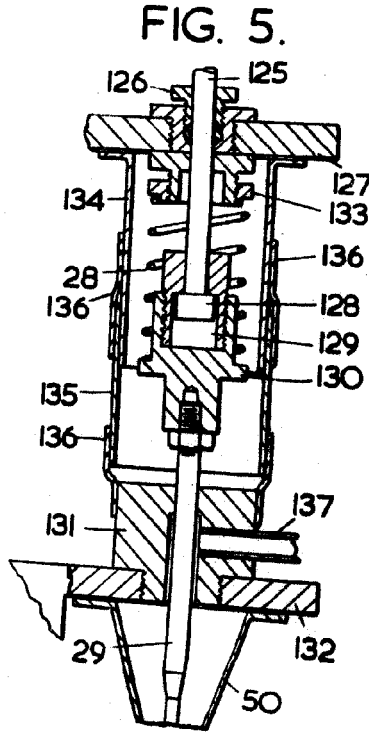
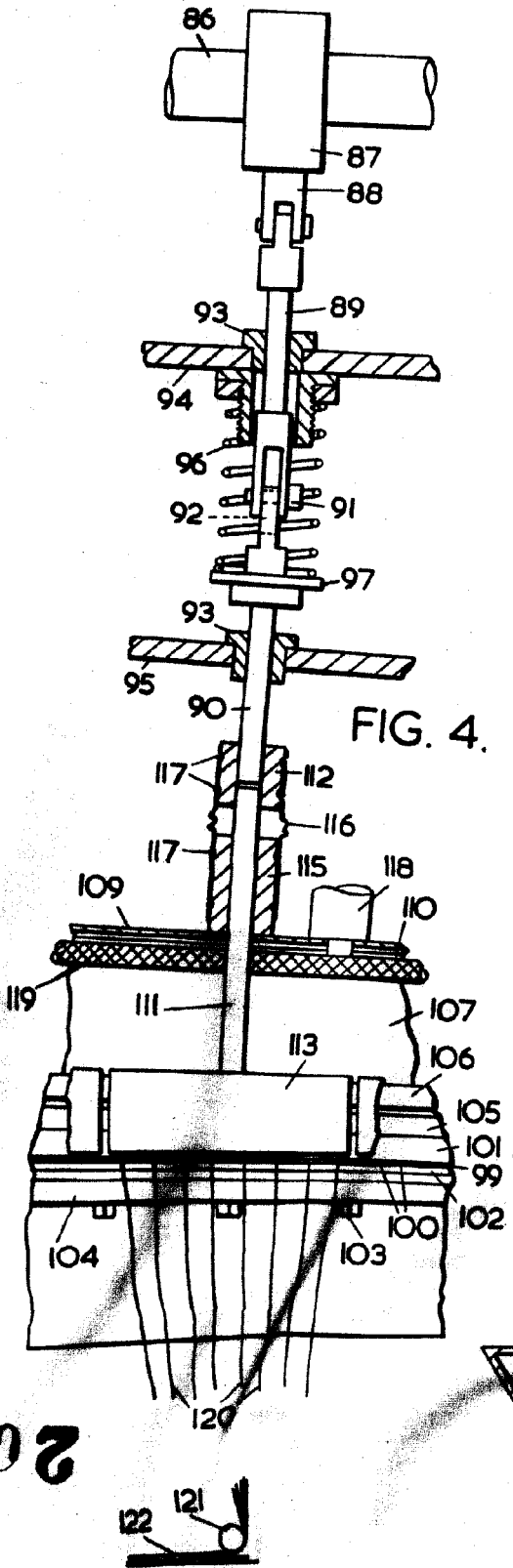
204017

IV/III

P 100/14



1952



to do Elizabeth  
Por Podem  
*Ed*

P.A.

20401

204017

Escala Variable.

British Celanese Limited.

III/III



1952

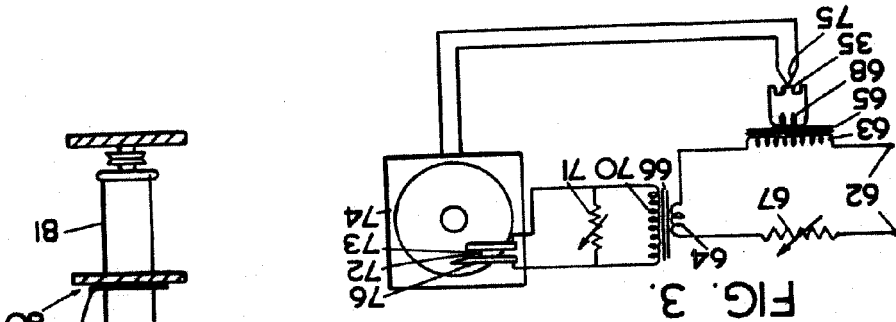


FIG. 3.

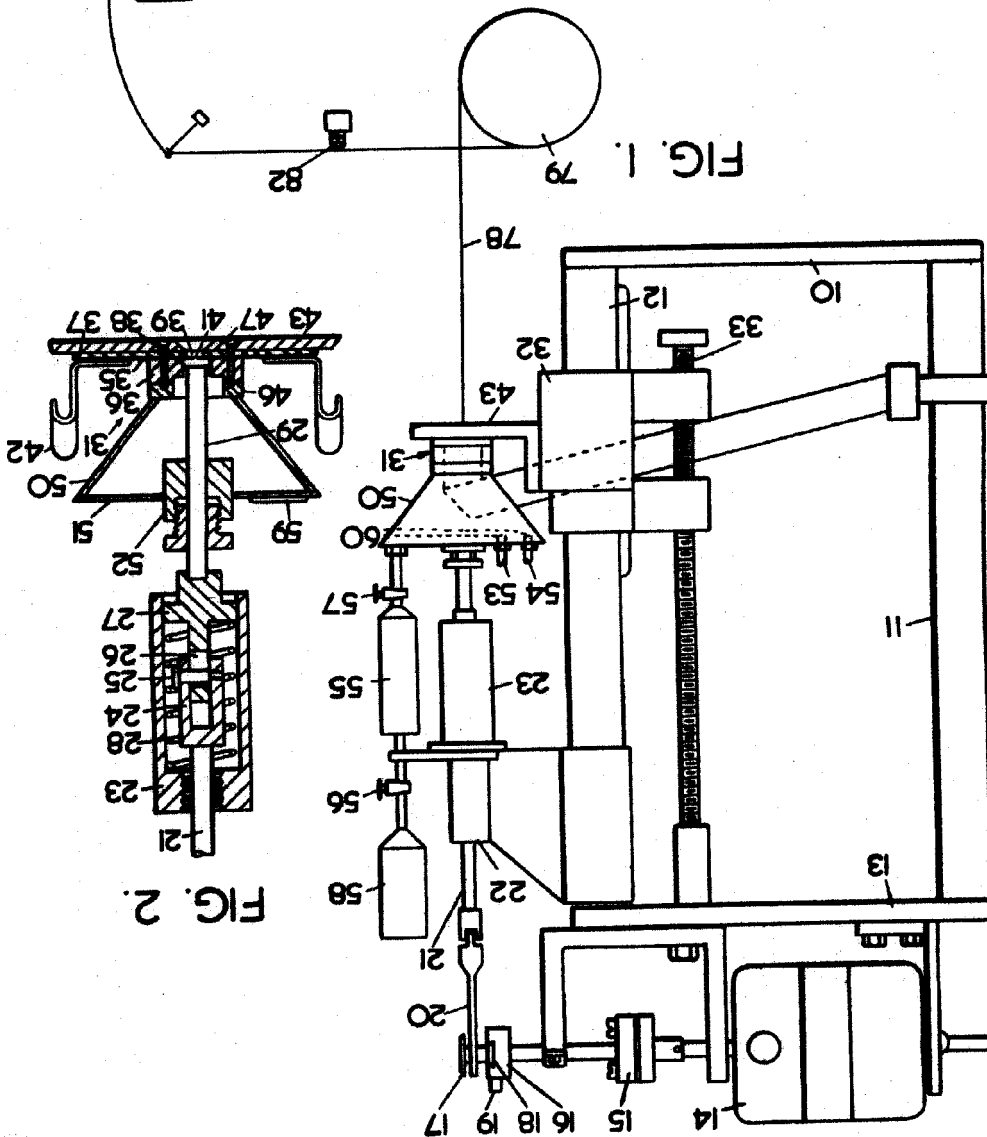


FIG. 1.

FIG. 2.

MADE IN ENGLAND  
Pat. Prod.  
*Carl*