

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



20 JUL. 1978

Concedido el Registro de acuerdo
con los datos que figuran en la pre-
sente descripción y según el con-
tenido de la Memoria adjunta.

ES

11

21

22

NUMERO

465.007

FECHA DE PRESENTACION

13-12-1977

A 1

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
753.747	23-12-1976	EE.UU.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16K; B29F	

64 TITULO DE LA INVENCION

"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA VALVULA DE DISTRIBUCION DE FLUJO PARA CONTROLAR EL FLUJO DE CORRIENTES DE POLIMERO FUNDIDO"

71 SOLICITANTE (S)

MOBIL OIL CORPORATION (File: F-9299)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

150 East 42nd Street, Nueva York, Nueva York, 10017, EE.UU.

72 INVENTOR (ES)

Fox John Herrington

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-67.462)

1 Esta invención se refiere a una válvula de control de flujo para un sistema de extrusión para resinas termoplásticas tal como polietileno.

5 En operaciones de extrusión de termoplástico que requieren que el polímero fundido sea alimentado desde un extrusor único a un par de orificios o hileras de extrusión, la distribución y presión del polímero fundido que sale de cada hilera deberán ser controlables de manera fácil y precisa a fin de asegurar una buena calidad y uniformidad del producto.

10 Se han utilizado diversas técnicas en tiempos pasados para ajustar los grosores de las películas procedentes de un par de hileras de extrusión alimentadas por un extrusor común, pero se han encontrado dificultades, como se explicará en lo que sigue. Asimismo, se han ideado válvulas de control de flujo, pero, en general, han sido excesivamente sensibles al ajuste.

15 Hemos ideado ahora una válvula de control de flujo para controlar el flujo de polímero fundido a una pluralidad de orificios de extrusión que es capaz de ajuste sin respuesta excesiva y que permite que el flujo total desde el extrusor permanezca constante mientras es distribuido en diferentes relaciones entre los orificios de extrusión.

20 De acuerdo con la presente invención, el aparato para controlar el flujo de corrientes de polímero fundido, cada una de las cuales es alimentada a orificios de extrusión separados desde una fuente común, comprende un canal de flujo con una entrada de polímero que está situada sustancialmente en el centro a todo lo largo del canal. Esta

1 entrada comunica con la fuente de suministro común. El ca-
nal de flujo contiene un estrangulador de flujo que compren-
de un vástago que es longitudinalmente desplazable en el ca-
5 nal y que tiene al menos una porción de sección transversal
agrandada con respecto al resto. Como se explicará en lo
que sigue, el movimiento longitudinal del vástago en el ca-
nal controla el flujo de polímero fundido a los dos orifi-
cios de extrusión que comunican con salidas de polímero en
10 el canal de flujo, generalmente en extremos opuestos del
canal. Por conveniencia de fabricación, el vástago será
normalmente de sección transversal circular como también lo
será el canal de flujo.

Los dibujos que se acompañan se dan a título de
ilustración. En ellos:

15 Las figuras 1 y 2 son ilustraciones esquemáticas
de sistemas de la técnica anterior para extrusión tubular,

La figura 3 es una ilustración esquemática de un
sistema de extrusión tubular que utiliza una válvula de con-
trol de flujo de acuerdo con la presente invención.

20 La figura 3a es una ilustración en sección de una
válvula de control de flujo de la técnica anterior,

La figura 4 es una ilustración en sección de la
válvula de distribución de flujo de la presente invención,

25 La figura 5 es una vista fragmentaria de una for-
ma alternativa de la válvula de distribución de flujo de
acuerdo con la presente invención.

En tiempos pasados, ha sido práctica común ali-
mentar hileras de extrusión tubulares con un extrusor úni-
co (no mostrado) como se ilustra en la figura 1. Cuando se
30 desea ajustar el grosor medio de los tubos de película 11,

1 esto puede efectuarse variando la velocidad de rotación de
los rodillos de agarre de recogida accionados 12. Un aumen-
to en la velocidad de los rodillos de agarre arrastra al
polímero semifundido inmediatamente adyacente al orificio
5 de extrusión hacia fuera de la hilera 13 a un régimen más
alto, dando por resultado una reducción en el grosor del
producto tubular final. Tal disposición para el ajuste de
control de calibre puede emplearse solamente cuando los tu-
bos están siendo alimentados a etapas de tratamiento sepa-
10 radas más alejadas por la cadena abajo, por ejemplo, má-
quinas para la fabricación de bolsas, a causa de la dife-
rencia en la velocidad lineal de los dos tubos.

La figura 2 muestra una técnica alternativa de
conformar dos tubos desde un extrusor único (no mostrado)
15 extruyendo un tubo relativamente grande 14, haciendo pasar
el tubo extruído a través de escudos de aplastamiento 15 y
rodillos de agarre 12, y soldando subsiguientemente la hen-
didura del tubo utilizando un alambre o cuchilla calentado
16. Esta técnica tiene la ventaja de permitir que los dos
20 sean alimentados a través de un juego de equipo de aguas
abajo, tal como prensas de imprimir o máquinas para la fa-
bricación de bolsas, pero tiene el inconveniente de intro-
ducir una costura adicional termosoldada en el producto aca-
bado que lo hace más susceptible de rotura bajo carga, por
25 ejemplo, por esfuerzos aplicados durante el uso de bolsas
hechas de la película.

Sería posible obtener la ventaja de calidad de la
técnica de doble tubo (figura 1) en la que no hay soldadura
lateral, junto con la ventaja económica de la técnica de
30 soldadura de hendidura (figura 2) en la que hay solamente

1 un juego de maquinaria de aguas abajo, extruyendo dos tubos
y haciéndolos pasar a través del mismo juego de rodillos de
agarre. Sin embargo, esto no permitiría que los dos tubos
fueran producidos a diferentes velocidades de retirada a
5 fin de ajustar sus grosores medios relativos. Por consiguien
te, tal ajuste requeriría el uso de una válvula de control
de flujo separada para cada hilera.

En la figura 3a se muestra una válvula de control
de flujo típica que es comúnmente utilizada en la técnica
10 anterior. El material termoplástico fundido 203 fluye a tra
vés de un hueco 201, en que es sometido a una caída de pre
sión. Cuando se ajusta la válvula moviendo el estrangulador
202, se hace variar el hueco 201, y se hace variar corres
pondientemente la caída de presión resultante. El gasto a
15 través de la válvula es proporcional a aproximadamente la
quinta potencia del tamaño del hueco. Como este hueco es
usualmente pequeño, un cambio muy pequeño en el tamaño de
este hueco dará por resultado un cambio indeseablemente
grande en el gasto. Por ejemplo, si el hueco es de 2,5 mm
20 y se cambia en una cantidad muy pequeña, tal como 0,13 mm,
habrá un cambio resultante en el flujo a través del hueco
de aproximadamente el 28 por ciento, siempre que las pre
siones de suministro y de descarga permanezcan invariables.
Un control preciso del gasto con tales válvulas es, en el
25 mejor de los casos extremadamente difícil. Válvulas simi
lares a ésta, cuando se utilizan en un par (una para cada
hilera) y se alimentan desde un suministro común, no pue
den utilizarse con resultados satisfactorios para la fina
lidad de controlar con exactitud los gastos de liberación
30 a las hileras por las razones siguientes:

1 (1) Las válvulas no permiten un ajuste exacto de
la distribución de flujo por las razones descritas en lo
que antecede.

5 (2) El ajuste de una válvula da por resultado un
cambio en la contrapresión contra el extrusor, produciendo
así un cambio en el flujo total que sale del extrusor. Por
consiguiente, cualquier ajuste de una válvula necesita un
reajuste de la velocidad del extrusor a fin de restablecer
el grosor medio deseado de las dos películas.

10 (3) Como hay una válvula separada para cada hile-
ra, se requiere que el operario decida la válvula que de-
berá ajustarse. Después de numerosos ajustes, esto da a
veces por resultado que ambas válvulas estén casi completa-
mente cerradas, mientras que en otro momento ambas pueden
15 estar casi completamente abiertas, de manera que hay una
diferencia en las condiciones de trabajo (contrapresión)
para el extrusor de un momento a otro.

De acuerdo con la presente invención la válvula de
colector equilibra el flujo de resina de termoplástico fun-
20 dido entre dos hileras que están siendo alimentadas por el
mismo extrusor. La válvula está situada en un colector que
alimenta los dos orificios o hileras. El polímero fundido,
introducido en la porción central del colector, puede ser
suministrado desde un solo extrusor de tornillo giratorio
25 convencional. En una realización, la válvula comprende un
vástago o carrete alargado, que tiene una sección transver-
sal (diámetro) que es mayor en sus extremos opuestos que
en su centro. El vástago, que es sustancialmente simétrico,
tiene un diámetro en su centro que, en su punto espaciado
30 axialmente de su punto medio, se conifica gradualmente has-

1 ta un diámetro aumentado, permaneciendo constante en sec-
ción transversal hasta el extremo del vástago la sección de
diámetro aumentado. En una realización alternativa, el vás-
tago está construido de manera que su porción central tiene
5 un área en sección transversal mayor que las porciones ex-
tremas opuestas del vástago. El diámetro interno del canal
de flujo es, naturalmente, mayor que el de la porción agran-
dada del vástago a fin de asegurar una trayectoria de flujo
continua para el polímero y permitir el movimiento del vás-
tago.

10 En ambas realizaciones, están previstos medios para
comunicar desplazamiento axial al vástago, por ejemplo, una
tuerca prisionera que es hecha girar sobre roscas en un ex-
tremo del vástago. Alternativamente, pueden emplearse una
15 tuerca fija y un vástago giratorio. El vástago puede inclu-
so ser movido a mano. El desplazamiento axial del vástago de
válvula produce un desplazamiento axial de su sección o sec-
ciones de diámetro aumentado. Este desplazamiento produce un
aumento en la caída de presión (y, por consiguiente, una dis-
20 minución en el flujo) sobre el polímero fundido que sale
de un extremo del colector, al tiempo que produce simultá-
neamente una disminución en la caída de presión (y, por con-
siguiente, un aumento en el flujo) sobre el polímero fundi-
do que sale del extremo opuesto del colector. El aumento re-
25 sultante en el flujo en un extremo es igual a la disminu-
ción en el flujo en el extremo opuesto, de manera que la
contrapresión contra el extrusor permanece invariable. El
gasto total que abandona el extrusor es invariable, ya que
el gasto depende de la contrapresión contra el extrusor.

30

Como se muestra en la figura 4, la resina de ter-

1 moplástico fundido es suministrada a un colector 21 por un
extrusor de termoplástico del tipo de tornillo giratorio
(no mostrado). La resina de termoplástico fundido entra en
el colector a través de un canal de suministro de colector
5 22 a presión desde el extrusor. El canal de suministro de
colector 22 dirige el termoplástico al canal de flujo 23 en
que un desviador de flujo 24 divide la corriente entrante
hacia los extremos opuestos del canal de flujo 23. El des-
viador de flujo 24 actúa también como un soporte para que
10 un vástago de válvula de distribución de flujo 25 resista
la presión del polímero entrante sin deformación. El vástago
de válvula de distribución de flujo 25 comprende un miem-
bro alargado que, en la realización de la figura 4, tiene una
porción central de diámetro reducido, mientras que sus ex-
15 tremos opuestos se ensanchan para proporcionar porciones
que tienen un diámetro aumentado.

El material termoplástico fundido pasa a través
del vástago de válvula de anillo 25 y las paredes del canal
de flujo 23 a hileras de extrusión tubulares 26 y 27 monta-
20 das en extremos opuestos del colector 21. El material termó-
plástico fundido es eventualmente exprimido en forma de pe-
lículas tubulares 28 a través de los orificios de extrusión
anulares (no mostrados) de las hileras 26 y 27.

Un extremo del vástago de válvula de distribución
25 25 se extiende a través del extremo del colector, y está
provisto de roscas. Las roscas del vástago engranan con
roscas en una tuerca 30 que está limitada contra movimiento
lateral por ménsulas 101. Un chavetero 102 en la sección
roscada del carrete, al que está aplicada una chaveta 103
30 fijada a la ménsula 101, impide la rotación del carrete

1 mientras que la tuerca 30 puede ser hecha girar por un motor de accionamiento 29 con cadena de transmisión 31 de modo que puede comunicarse movimiento lateral al vástago de válvula 25, según se requiera.

5 La caída de presión del polímero fundido dentro del canal de suministro de colector 22 depende de la dimensión radial y longitud del anillo a través del cual se desplaza antes de abandonar los extremos opuestos del canal de flujo 23. La caída de presión por unidad de longitud de desplazamiento es mayor en la región que rodea la porción de mayor diámetro del vástago 25. Por consiguiente, si se desplaza el vástago 25 a la izquierda, es decir, en la dirección de la hilera de extrusión tubular 26, la longitud de la porción de mayor diámetro a la que está expuesto el material

10 termoplástico fluyente se reduce en el extremo izquierdo y simultáneamente se aumenta en el derecho. Esto produce una reducción en la caída de presión en el extremo izquierdo y un aumento simultáneo e igual en la caída de presión en el extremo derecho. El gasto a través del extremo izquierdo aumenta entonces hasta que la caída de presión es igual que era antes de que se moviera el vástago 25, e igualmente, el

15 gasto a través del extremo derecho disminuye hasta que se obtiene la caída de presión original. Después de que ha ocurrido esto, la presión en el canal de suministro de colector

20 22 es igual que había sido previamente, y el aumento en el gasto en el extremo izquierdo ha sido igualado por la disminución en el gasto del extremo derecho.

25 El sistema descrito en lo que antecede tiene una ventaja particular en la facilidad de funcionamiento. Antes

30 de ajustar la válvula, puede establecerse la velocidad del

1 extrusor y del equipo de retirada de manera que el grosor
medio de la película extruída sea correcto. Entonces, cuando
la válvula está ajustada para producir un tubo de grosor
igual desde ambas hileras, el valor medio no cambia.

5 Esto es, debido a que no se cambia la contrapresión en el
canal 22, no se cambia la presión contra la que el extrusor
tiene que bombear su salida, y, por consiguiente, no se cambia
el gasto de salida desde el extrusor.

10 Este sistema tiene una ventaja adicional en la
precisión de ajuste. El gasto a través de las dos válvulas
es proporcional a aproximadamente el cubo (tercera potencia)
de la longitud del anillo. Debido a que el anillo es relativamente
largo en comparación con su radio, es posible hacer
un ajuste preciso en el gasto mediante un cambio sustancial
15 en la longitud. Por ejemplo, si la longitud inicial del anillo
es de 20 cm y se cambia en una cantidad sustancial, tal
como 6 mm, habrá un cambio resultante en el flujo a través
del hueco de aproximadamente el 10 por ciento, siempre que
el suministro y las presiones de descarga permanezcan invariables.
20

El sistema tiene otra ventaja, ya que hay un control
único que se utiliza para redistribuir el flujo. No es
necesario que el operario decida qué válvula debe ajustarse.
Moviendo el carrito hacia la izquierda aumenta el grosor
25 medio del producto en la izquierda y disminuye el grosor en la
derecha, y recíprocamente.

El vástago de válvula mostrado en la figura 5 tiene
una sección transversal agrandada 301, situada en el centro,
mientras que sus porciones extremas 302 son de sección trans-
30 versal reducida. Resultará evidente que el desplazamiento

1 lateral de este vástago produce un desplazamiento de la
porción agrandada 301 hacia la derecha o hacia la izquier-
da. Tal desplazamiento produce una variación en la longitud
del anillo que rodea la sección transversal agrandada y da
5 por resultado las variaciones de caída de presión y de gas-
to relativo descritas en lo que antecede.

10

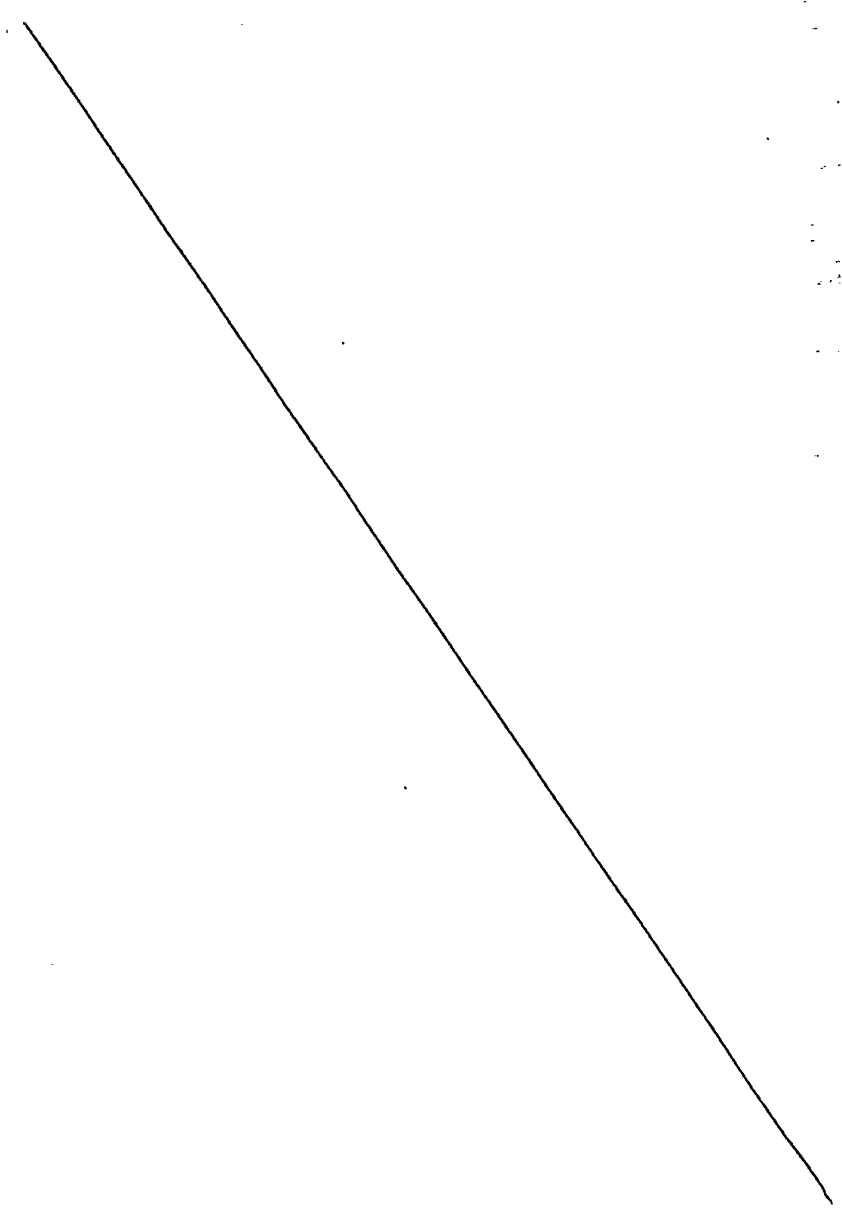
15

20

25

30

15127



1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en una válvula de distribución de flujo para controlar el flujo de corrientes de polímero fundido, cada una de las cuales es alimentada a orificios de extrusión separados desde una fuente común de suministro, comprendiendo la válvula (1) un canal de flujo que tiene una entrada en esencial centralmente situada para comunicación con la fuente de suministro común y salidas en extremos opuestos del canal, y (2) un miembro estrangulador de flujo situado extendiéndose longitudinalmente dentro del canal, teniendo el miembro estrangulador al menos una porción de sección transversal aumentada a través de su longitud, siendo el desplazamiento longitudinal del miembro eficaz para variar los gastos relativos de polímero a las salidas opuestas.

15

20

25

2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales, el canal de flujo es de sección transversal circular y el miembro estrangulador de flujo comprende un vástago que tiene porciones de diámetro aumentado en sus extremos opuestos.

30

3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales el canal de flujo es de sección

1 transversal circular y el miembro estrangulador de flujo
comprende un vástago que tiene una porción central de diá-
metro aumentado.

5 4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-
dicación 2ª o 3ª, según los cuales el diámetro de vástago
aumenta gradualmente hasta las porciones de diámetro aumen-
tado respecto del resto.

10 5ª.- Perfeccionamientos introducidos en una válvu-
la de distribución de flujo para controlar el flujo de co-
rrientes de polímero fundido.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
cede, representado en los dibujos que se acompañan y con
los fines que se han especificado.

15 Esta Memoria consta de DOCE hojas escritas a má-
quina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

25.DIC.1977

Alberto de Eizaburu
Por Poder,

20

25

30

15127

VAL

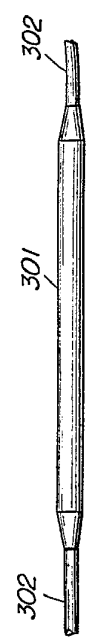
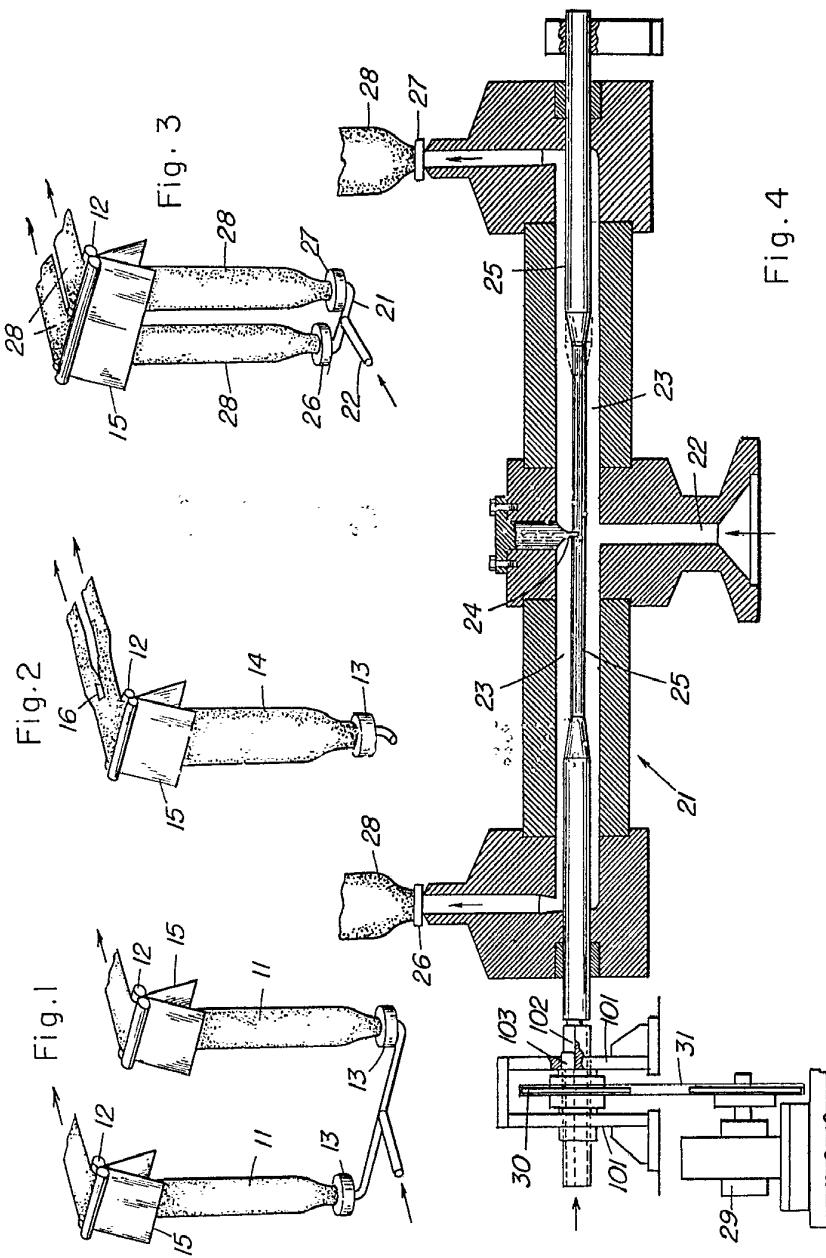


Fig. 5

Fig. 5a

Handwritten signature or mark

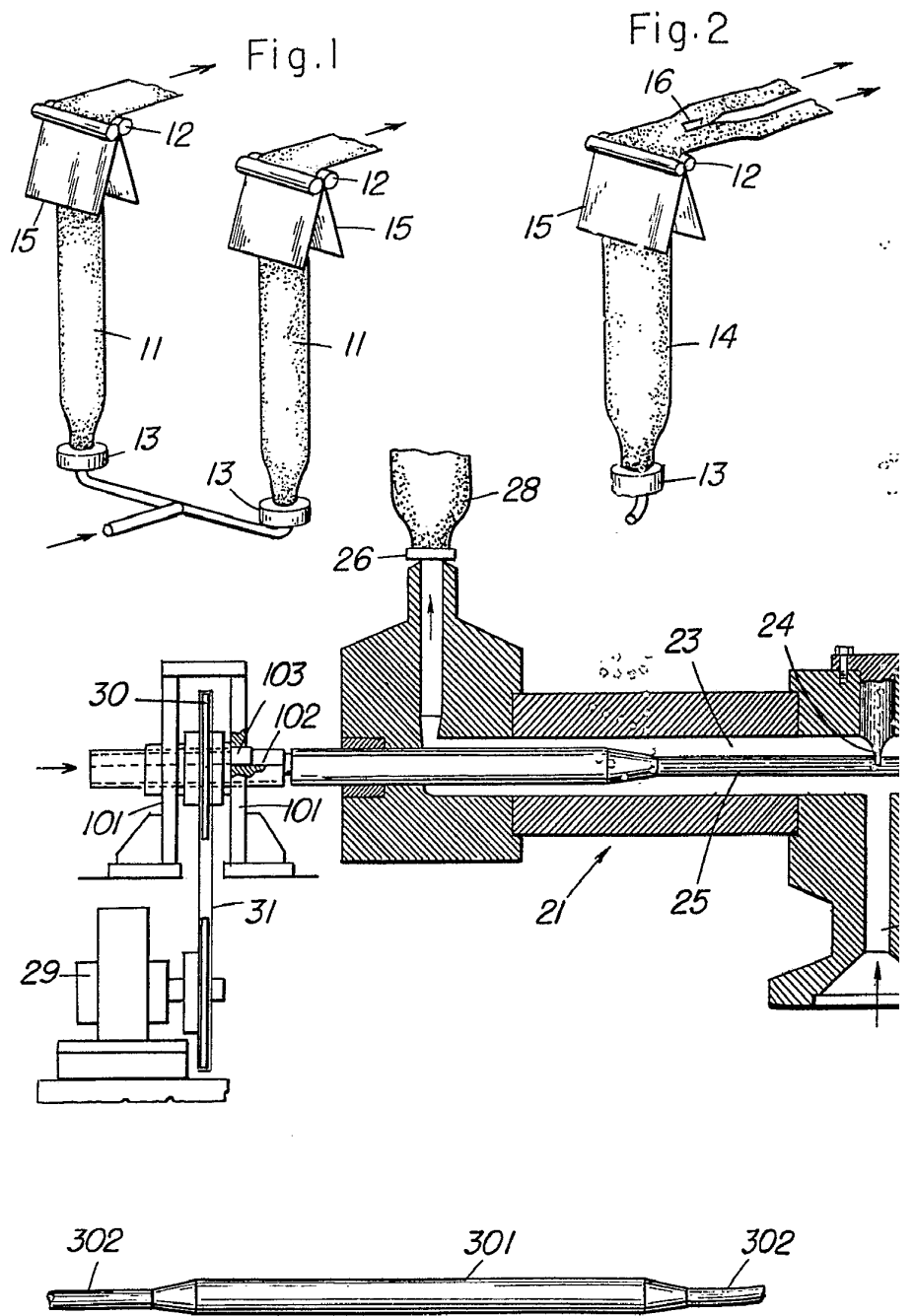


Fig. 5

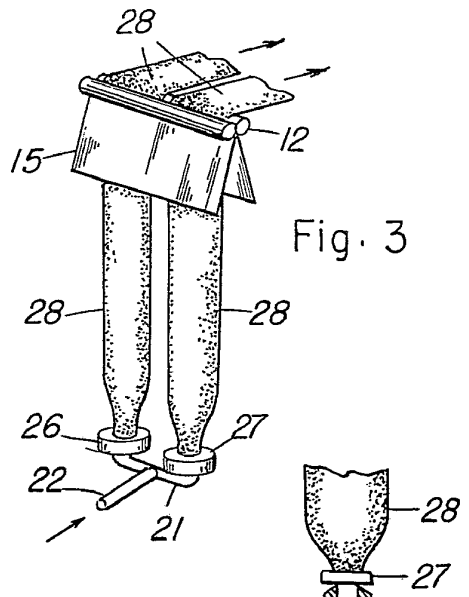


Fig. 3

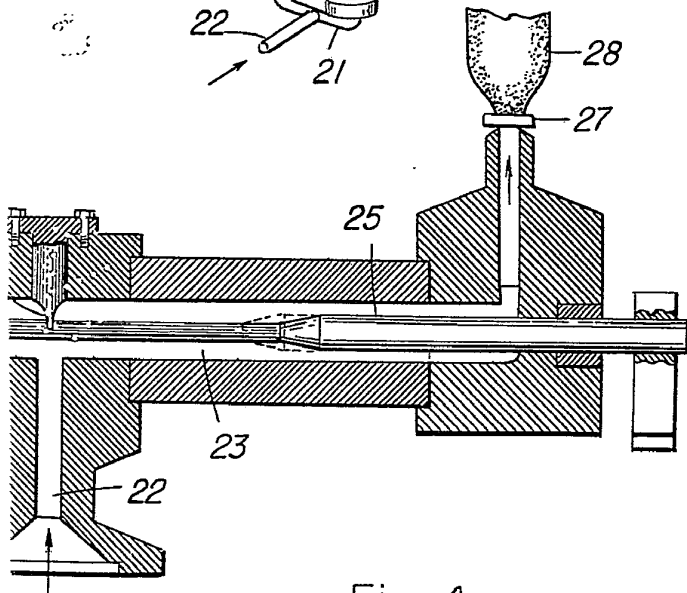


Fig. 4

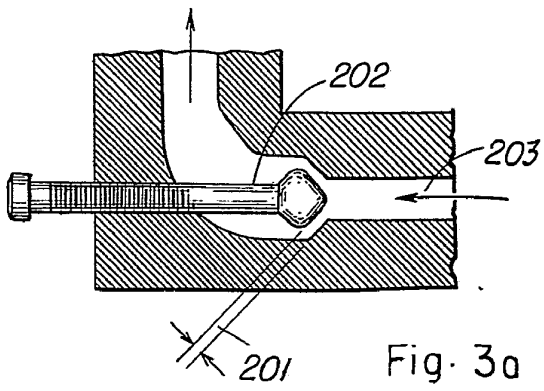


Fig. 3a

Handwritten signature
 Adolphe de ...
 Par ...