

das al objeto de la patente principal registrada con el número provisional, y relativo a los procedimientos y aparatos para fabricar tubos de material fusible y tirable, y en especial tubos de vidrio.

Tiene, sobre todo, por objeto, arreglar estos procedimientos y aparatos de suerte que con ellos sea posible, no solo fabricar estos tubos de una manera más rápida, regular y económica que hasta aquí sino extender su campo de aplicación.

Consiste principalmente en recurrir, como procedimiento para obtener tubos de material fusible y tirable, a un método consistente en tomar una masa de dicho material, sometida y mantenida a una temperatura tal que permita estirarla, y en la que se practica un taladro axial cilíndrico. Esta masa se coloca de modo que el taladro quede vertical, y se estira en una dirección que se confunde con el eje de dicho taladro, enfriándose las partes estiradas y cortándose el tubo obtenido en trozos de la longitud que co, venga. Igualmente consiste en recurrir, como aparatos propios para realizar el procedimiento, a medios para llevar y mantener la masa fusible y tirable en el estado de ablandamiento conveniente; a medios situados mas allá del punto en que se estira la masa efectivamente, para dar al tubo la sección transversal que se quiera (circular, ovalada, poligonal, etc.); a medios para poder cortar el tubo así obtenido en trozos de longitud apropiada.

Consiste, aparte esta disposición principal, en ciertas otras disposiciones, que se utilizan preferentemente al mismo tiempo y de las cuales se habla explícitamente luego.



Más particularmente se dirige a cierto modo de aplicación (con tubos de vidrio o materia análoga), y a otros (los que más tarde se indicarán) relativos a dichas disposiciones; y con más particularidad todavía atañe, como productos industriales nuevos, a los aparatos destinados a realizar procedimientos del género indicado, y que suponen la aplicación de tales disposiciones; los elementos y útiles especiales para construir estos aparatos, y los tubos obtenidos por tales procedimientos y aparatos, así como las instalaciones que se sirvan de estos últimos.



El invento podrá ser bien comprendido con ayuda del complemento descriptivo que sigue, y de los dibujos adjuntos, que se exponen sobre todo a título de indicación.

Las figuras 1 a 5 muestran, todas en seccionesquemática vertical y parcial, una instalación con la cual pueden fabricarse tubos de vidrio, construída según un primer modo de realización del invento, exponiendo estas figuras, por orden, la sucesión de las fases operatorias.

Las figuras 6 y 7, en sección por el eje, dos instalaciones con horno para recalentar la masa tratada antes de estirla, construídas con arreglo a dos formas de realización del invento, distintas de la indicada en las figuras 1 a 5.

La figura 8, en corte semejante al de la figura 5, una instalación para estirar tubos de vidrio, construída según un modo de realización distinto de los representados en las figuras precedentes.

Según el invento y más especialmente se-

gún aquel de sus modos de aplicación y de realización de sus diversas partes a que parece preferible recurrir, que sirve para fabricar tubos de vidrio, como se supone en la exposición siguiente, se procederá como a continuación se explica o de manera análoga.

En la realización que muestran las figuras 1 a 5, se toma un trozo cilíndrico de vidrio (gálapago de vidrio, como se dirá en lo sucesivo), de volumen apropiado, atravesado por un conducto axial también cilíndrico, y cuya sección sea muy superior a la de los tubos que hayan de fabricarse. Este galápago podrá obtenerse fácilmente por los procedimientos corrientes, vaciado, modelado o compresión.



De este modo se forma una pieza tubular infusible, preferentemente de tierra refractaria (llamada "nodriza" en lo sucesivo), compuesta de un tubo cilíndrico -b- que termina, por uno de sus extremos, en una dilatación axial -bl- cuya sección transversal presenta la misma forma que el tubo definitivo, por ejemplo, circular, ovalada o poligonal; dicha dilatación, en el ejemplo representado, tiene el aspecto de una superficie de revolución, constituida por un doble cono truncado; pudiendo enfilarse libremente la nodriza, por el tubo -b-, en el extremo inferior del conducto del galápago, hasta tropezar, por la base de la dilatación -bl- contra la sección inferior de dicho galápago.

El conjunto constituido por la nodriza y el galápago en ella alojado se lleva a una temperatura tal que el vidrio se aproxime a su grado de ablandamiento, bien por simple caldeo o mejor aún introduciendo dicho conjunto en un horno de cocción.

Seguidamente se lleva el conjunto al lugar en que se estira, colocándolo a altura suficiente para que, por debajo de la nodriza, quede un espacio libre que permita efectuar las diversas operaciones por medio de órganos de que se hará mención a medida que se refieran las diversas fases del funcionamiento.

Se hace uso de un medio apropiado para mantener el galápago de vidrio en el grado de reblandecimiento apropiado; dicho medio puede constar, por ejemplo, de sopletes -c- alineados en círculo alrededor de dicha parte y a la altura y distancia que convengan, alimentados de gas o de acetileno; o bien estar constituido por el arco eléctrico.



Preparado todo de esta suerte, se calienta más especialmente la parte inferior del galápago de vidrio, hasta fundirla.

Al fundirse, el vidrio cae por su propio peso a lo largo de la dilatación -bl-, por fuera, como se ve en la figura 2, y al seguir fundiéndose y cayendo, forma en torno a dicha dilatación, disminuyendo gradualmente de espesor, según muestra la figura 3, una bolsa -al-, que los sopletes pueden también calentar para impedir el enfriamiento prematuro del vidrio; la parte fundida se reemplaza paulatinamente por la parte de galápago de vidrio situada sobre ella.

Tan pronto como el extremo inferior de la bolsa -al- llega a la base de la dilatación -bl-, encuentra, como se ve también en la figura 3, el extremo superior de una pieza -d-, colocada previamente en su sitio, infusible y capaz de adherirse al vidrio fundido, por ejemplo, un tubo metálico, cuyo eje corre

en prolongación del de la nodriza; este tubo, si se juzga necesario, puede ponerse en contacto con la base de la masa que se funde para adherirlo a ella y arrastrarla en la dirección en que se estire, y por efecto del calor que le comunica dicha bolsa, pasa por él una corriente de aire ascendente que enfría el vidrio a la salida de dicha nodriza.

El enfriamiento puede reforzar o producirse por una corriente de gas aspirado de abajo a arriba por un conducto (no representado) que comunica con el remate de la nodriza y en el que se obtiene una depresión por medios adecuados.

El tubo -d- sirve para iniciar el tirado de la bolsa -al-, y en el sentido de su eje es atraído hacia abajo, por un medio apropiado cualquiera, como, por ejemplo, dos cordoncillos que se desplazan en sentidos opuestos, y que constan cada uno de unacinta continua, -e-, de amianto, por ejemplo, movida por poleas -f-, y aplicada contra el tubo, de modo que se ajuste a la forma de la parte correspondiente del mismo; estos cordoncillos pueden substituirse por otro mecanismo que asegure el mismo resultado.

Cuando la parte de vidrio tirada, arrastrada así por el tubo -d- (figura 4) se pone en contacto con los cordoncillos, termina la misión del tubo, que se retira entonces.

Los cordoncillos o mecanismos equivalente, cuya velocidad se calcula de modo que el estiramiento de la bolsa de vidrio -al- dé siempre con regularidad un mismo calibre, arrastran luego la parte de vidrio estirado (que aunque todavía muy caliente, pre-



senta ya una contextura mas o menos rígida) descien-
de por su propio peso hasta debajo de los cordonci-
llos o su equivalente.

Cuando la longitud de la parte de vi-
drio tirado que sale de dichos cordoncillos sea por
lo menos igual a la de cada tubo que haya de fa-
bricarse, se corta el vidrio a una distancia del ex-
tremo inferior de dicha parte igual a la del mencio-
nado tubo, practicando previamente, para que el cor-
te sea limpio, una incisión -a2- (figura 5), valiéndo-
se de un medio apropiado cualquiera.

Durante este tiempo, la masa tirada
sigue bajando, y se corta sucesivamente a la misma
altura, para obtener así cierta cantidad de tubos idé-
nticos, si se quiere, hasta fundir por completo el ga-
lápago de vidrio -a-.

Los tubos de vidrio -a3- (figura 5) así
obtenidos, pueden separarse uno tras otro a mano, y
alinearse donde convenga. Pero conviene más para
alcanzar igual resultado, proceder como indica la
misma figura, esto es haciendo uso de un posti-
go -g- que oscile en torno a un eje fijo horizontal
-h- colocado cerca y algo por debajo del plano en que
se practican las incisiones -a2-; dicho postigo, cuan-
do conviene, se inclina sobre su eje hacia la parte
de vidrio que ha de retirarse, separa ésta al tro-
pezarla, haciéndola deslizarse a lo largo de ella y
dirigiéndola hacia un plano inclinado -i- que la
deja caer en un punto -j-, donde se reúnen los di-
versos tubos -a3- obtenidos.

Agotado el galápago de vidrio, y si
se quiere obtener otra serie de tubos, en el lugar del



antiguo se coloca otro galápago de vidrio con su correspondiente nodriza, previamente calentado a la temperatura adecuada, pasándolo por el horno, y en los cordoncillos se introduce el tubo de metal -d- en la posición que ocupa según las figuras 1 a 3; esta sustitución puede ser muy rápida y cómoda si, por ejemplo, como indica la figura 5, se dispone a nivel más alto que el del extremo superior de la nodriza, un carril inclinado -k- provisto de tope provisional -m-, de manera que por él puedan rodar varios discos -l- articulados en una chapa que sirva de soporte a una nodriza metida en un galápago de vidrio.

Basta proceder como queda indicado, o mejor aún, puede hacerse uso de una cualquiera de las disposiciones expuestas respectivamente en las figuras 6 y 7, en las cuales se combina una nodriza formada y dispuesta como en el caso de las figuras 1 a 5 con un horno para recalentar el vidrio que ha de estirarse. Cuando se trata solo de recalentar galápagos previamente preparados, hasta darles la blandura que convenga (figura 6), dicha nodriza se prolonga hacia arriba por una varilla hueca, en la que se enfilan varios galápagos unos sobre otros, y la parte inferior de este conjunto se mete en un horno -r- calentado por gas, por aceite o por electricidad, y en cuyo fondo se practica un orificio circular -s- cuyo centro se halla en el eje de la nodriza; a través de este orificio se estira el vidrio. Claro es que a medida que se agota el galápago inferior, se reemplaza automáticamente por el situado inmediatamente encima, pasando los galápagos así superpuestos, forzosamente, a un medio de temperatura cada vez más elevada.



También puede, como indica la figura 7, disponerse el horno descrito antes añadiéndole una especie de crisol sin fondo, y apilando en el crisol pedazos o desechos de vidrio que, por la acción progresiva del calor, alcancen el grado de fusión conveniente, hasta coagularse unos con otros y formar una masa a propósito para el tirado.

Esta última disposición permitiría, en caso necesario, hacer uso de vidrio fundido, tal como sale de la caldera; pero convendría en estos casos calentar más bien la parte superior del horno, si hace falta, para que el vidrio contenido en la parte inferior del crisol tienda a afirmarse hasta constituir una masa propia para estirar.



Cuando el tirado se hace cerca del punto en que se fabrican los galápagos, puede hacerse uso de la disposición expuesta en las figuras 1 a 5, sin necesidad de dejarlos enfriar, lo cual obligaría a calentarlos de nuevo.

También puede recurrirse a la disposición de la figura 8, en la que el vidrio, en vez de tomarse en el horno para trabajarlo y convertirlo en galápago, se coge en estado líquido y se vierte en una cubeta circular -n- que rodea la nodriza -b- por la parte situada debajo de la dilatación -bl-, haciéndose en este caso el tirado de abajo a arriba.

Preferentemente se hace la cubeta -n- y la nodriza -b- en forma de una sola pieza de tierra refractaria, correspondiendo la sección transversal de la nodriza, como en los casos de realización de las figuras precedentes, a la del tubo que se quiere obtener. Un conducto axial -b°- abierto en dicha pieza,

permite enfriar el tubo durante el tirado, por medio de una corriente de gas comprimido, por ejemplo, aire, insuflado, en dicho conducto.

El tirado se efectua por medio de los utensilios comúnmente empleados a tal fin, por ejemplo, un cebo -o- constituido por un arete de diámetro algo mayor que el de la dilatación, para poder coger el vidrio en la cubeta -n-; dicho cebo se eleva mediante un cable o elemento análogo, a una velocidad tal que la sección transversal del tubo estirado tenga las dimensiones que se pretende darle.

A medida que se agota el material -a- vertido en la cubeta -n-, va reemplazándose. Eventualmente puede haberse uso de elementos de caldeo -p- como mecheros o análogos, para mantener el material -a- a la temperatura conveniente.

Por este medio se obtiene una fabricación de tubos de material fusible o tirable, que responde en absoluto al fin indicado, y presenta, además, entre otras ventajas, la de poder limitar la producción, en el caso especial de la fabricación de tubos de vidrio, a las necesidades de cada día; la de no requerir mas que una instalación de poca importancia; la de permitir variar rápidamente el calibre final de los tubos, con solo alterar la velocidad de los cordoncillos y la potencia calorífica de los sopletes; la de obtener tubos de sección transversal arbitraria, por ejemplo, no cilíndrica; la de obtener tubos con una marca distintiva formada, por ejemplo, por un filete de color que aparece en la masa de cada tubo, mediante la fusión de una anilla de vidrio de color pegada al galápago de vidrio.



Como es natural, y se desprende además de lo que antecede, el invento no se limita en modo alguno a aquel de sus modos de aplicación ni a los de realización de sus diversas partes que se han indicado de un modo concreto; por el contrario, abarca todas las variantes, sobre todo aquellas en que el galápago de vidrio, en vez de componerse de un solo trozo cilíndrico, se compone de dos mitades unidas abrazando la nodriza, o por un haz de aros o anillas más o menos grandes, reunidas en torno a dicha nodriza.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Bélgica, el 23 de enero de 1928, bajo el número 348257, se acoge a los beneficios del artículo 16 de la Ley de Propiedad Industrial.



-o- N O T A -o-

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

1º - Un procedimiento de fabricación de tubos de material fusible y tirable, más especialmente de vidrio; caracterizado por introducirse el material que ha de estirarse en una pieza cilíndrica tubular (-t-) dispuesta en torno a una nodriza (-b-), donde se funde para estirarlo en la dirección del eje de la nodriza.

2º - Un procedimiento conforme se reivindica en el punto 1º, caracterizado por prepararse el vidrio sólido en forma de trozos cilíndricos con un orificio cilíndrico axial.

3º - Un procedimiento conforme se rei-

vindica en el punto 2º, caracterizado por tener los trozos de vidrio tales dimensiones, especialmente altura, que la presión ejercida por la columna de trozos superpuestos sobre la dilatación (-bl-) permanezca sensiblemente igual a medida que se aplican nuevos bloques a la nodriza (-b-) para reemplazar los ya estirados.

4º - Un procedimiento conforme se reivindica en el punto 1º, caracterizado por introducirse en la pieza tubular pedazos o desechos de vidrio que, por la acción progresiva del calor, se llevan al grado de fusión que convenga, hasta coagularse unos con otros y formar así una masa apropiada para estirar.

5º - Un procedimiento conforme se reivindica en el punto 1º, caracterizado por introducirse el vidrio fundido, tal como sale de la caldera, en la pieza cilíndrica, y calentarse solo en la parte superior de dicha pieza, para que el vidrio contenido en su parte inferior tienda a afirmarse hasta constituir una masa apropiada para estirar.

6º - Un procedimiento de fabricación de tubos de material fusible y tirable, mas especialmente de vidrio, caracterizado por estirarse el material en el sentido de su eje y hacia arriba, haciéndolo salir de un recipiente en que se mantiene a la temperatura apropiada, y estirándolo a lo largo de una pieza ensanchada, que sobresale de la superficie libre del vidrio.

7º - Un aparato para ejecutar el procedimiento que se reivindica en los puntos 1º a 5º, caracterizado por constar de una nodriza (-b-) com-



puesta de una pieza tubular cuya extremidad inferior presenta un ensanche o dilatación a lo largo del cual se tira el vidrio siguiendo el eje de la nodriza, y una pieza tubular (-t-) combinada concéntricamente a la nodriza, de modo que entre ambas piezas quede un intervalo anular en el que se introduce, mejor en estado sólido, la masa para estirar, previamente caldeada.

8º - Un aparato conforme se reivindica en el punto 6º, caracterizado porque el conjunto constituido por las piezas (-b-) y (-t-) se introduce en un horno que lleva la masa al punto de fusión propio para estirla.

9º - Un aparato para poner en práctica el procedimiento conforme se reivindica en el punto 6º, caracterizado por constar de un recipiente anular en cuyo centro se coloca una nodriza, de modo que la parte ensanchada de ésta sobresalga de la superficie libre de la masa contenida en dicho recipiente; un cebo que corre por el eje de la nodriza y baja a recoger dicha masa, tirando de ella hacia arriba, a lo largo de la pared lateral de dicha pieza.

10º - Un aparato conforme se reivindica en el punto 9º, caracterizado por mantenerse la masa contenida en el recipiente anular a la temperatura conveniente, haciendo actuar sobre ella elementos de caldeo como por ejemplo, mecheros.

11º - Modificaciones introducidas en el objeto de la Patente de Invención número 110.023, expedida el 9 de enero de 1929, que recae sobre "Mejoras en los procedimientos y aparatos para fabricar tu-



11100

bos de material fusible y tirable, especialmente en los destinados a tubos de vidrio".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, presentado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de catorce hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 22 de enero de 1929.

P.A.

Ch. Menéndez





Fig. 1.

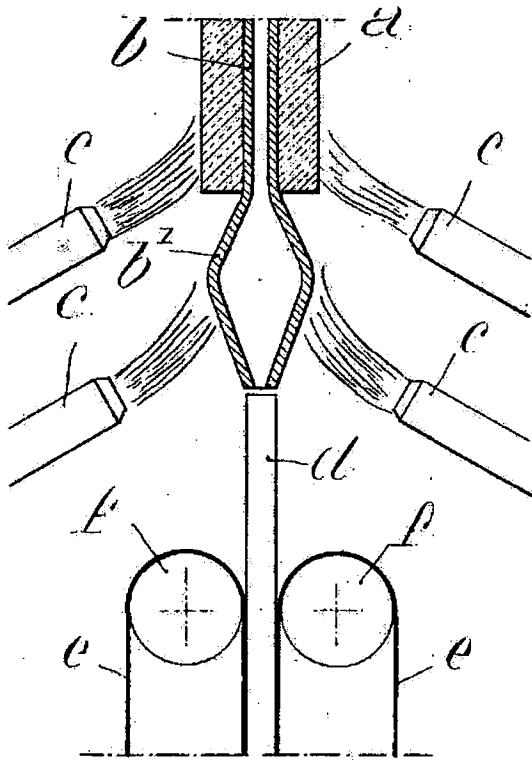


Fig. 2.

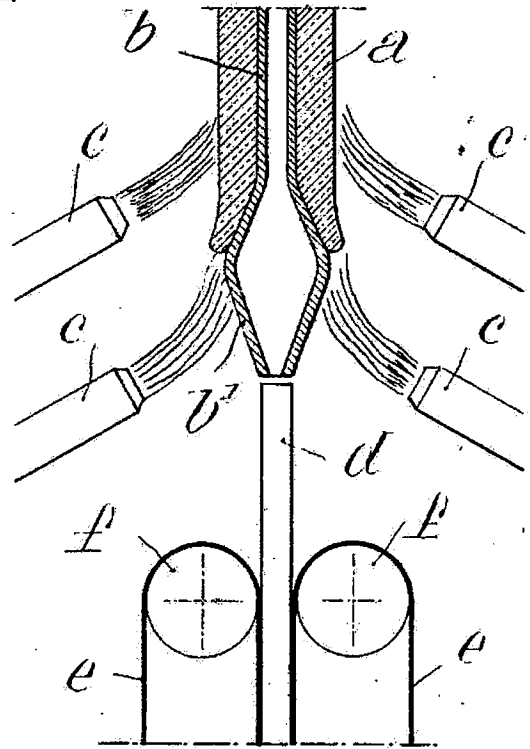


Fig. 3.

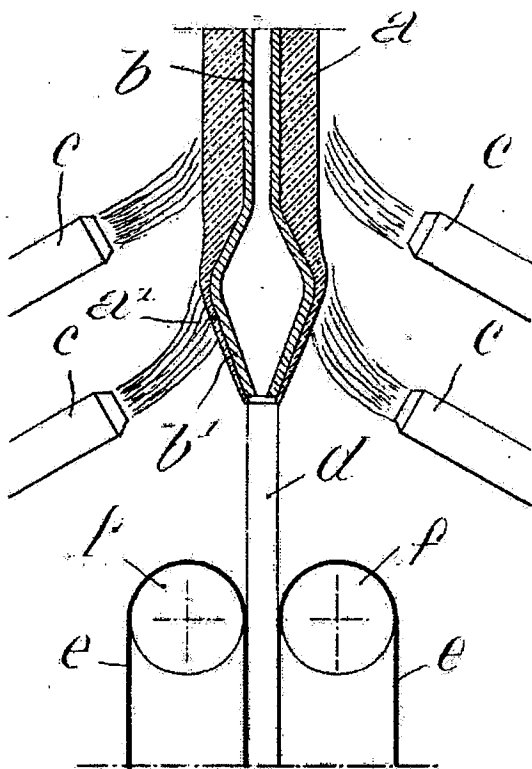
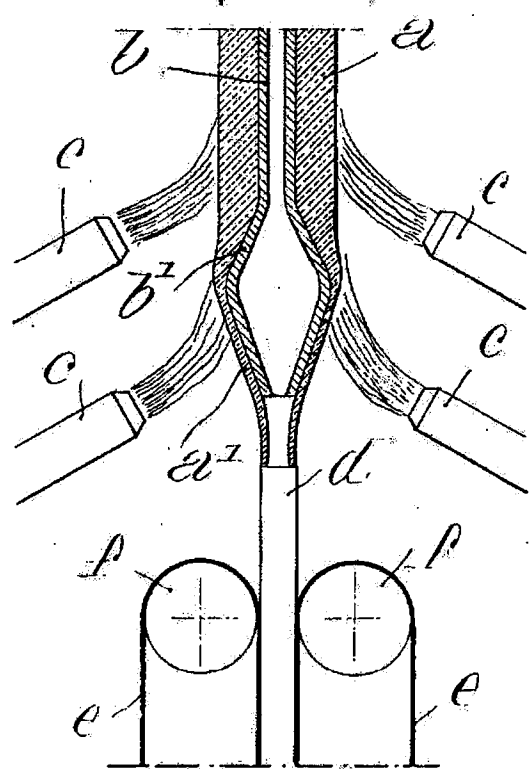


Fig. 4.



P.A.

Handwritten signature or name at the bottom right of the page.

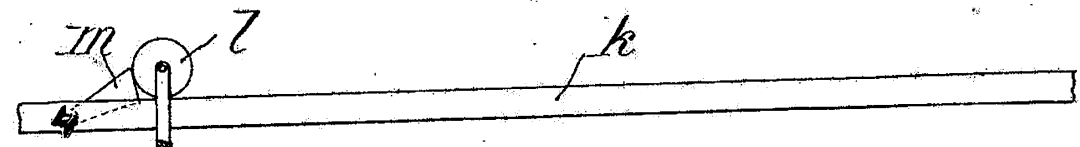


Fig. 5.

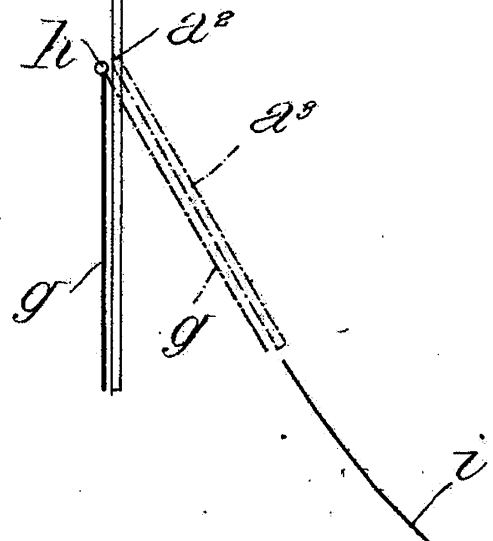
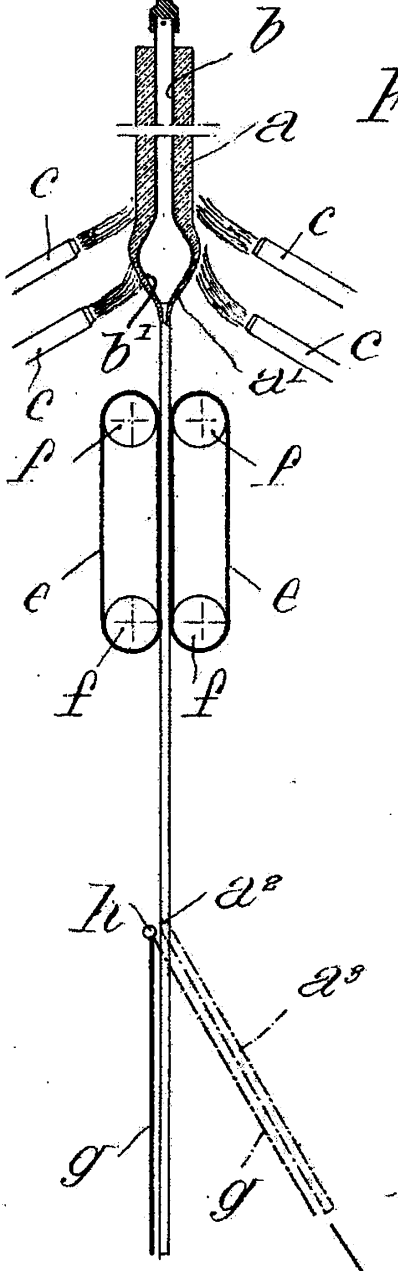
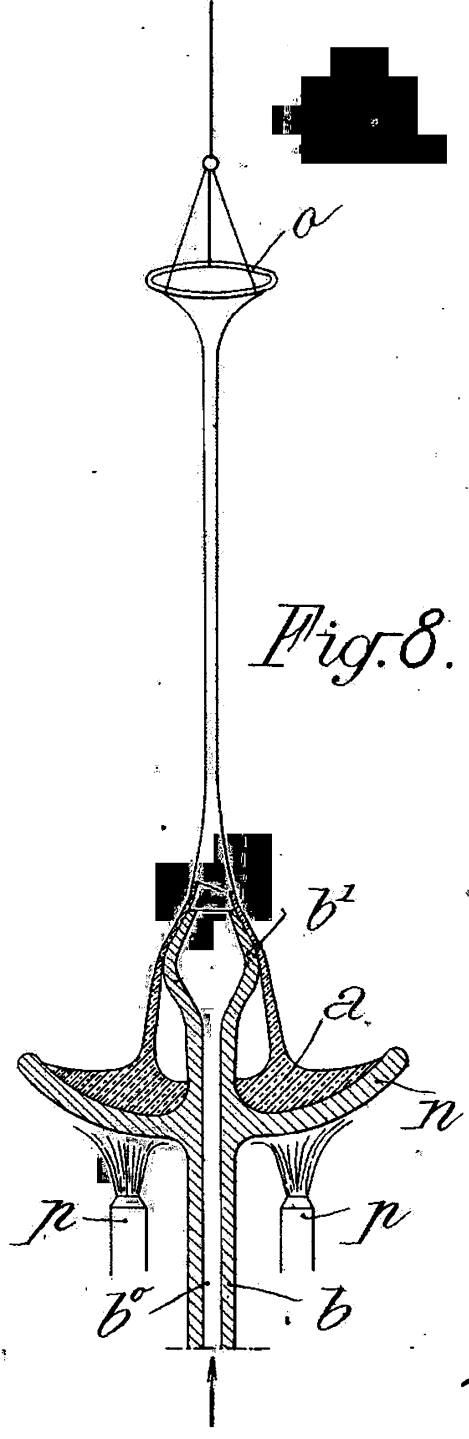


Fig. 8.



P.A.

(ca) Henschel

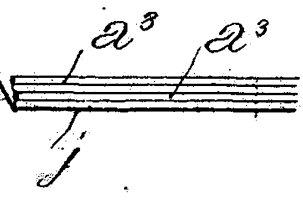
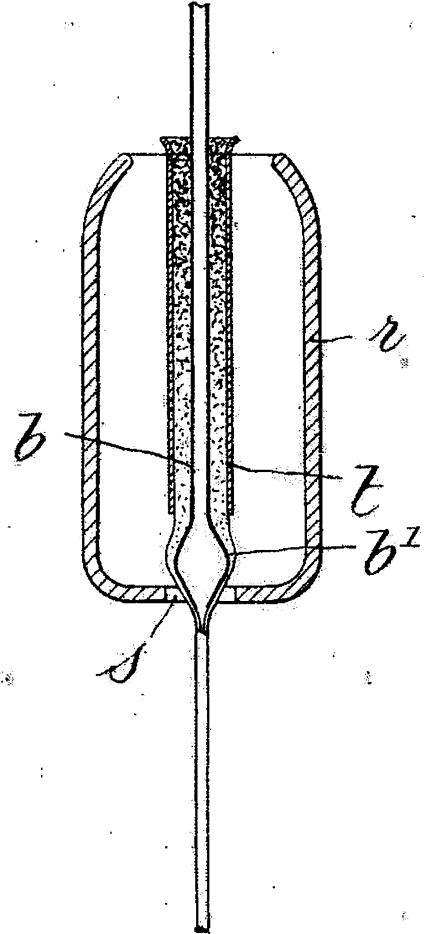
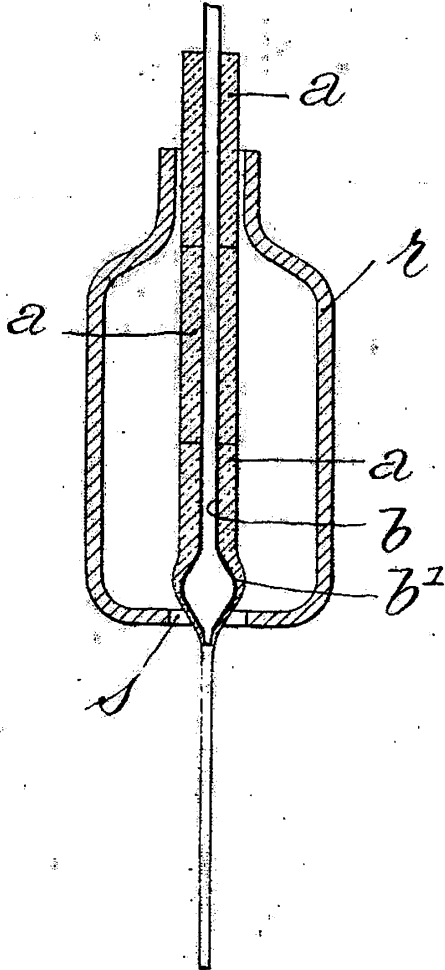





Fig. 6.

Fig. 7.



P.A.


Wm. Howard