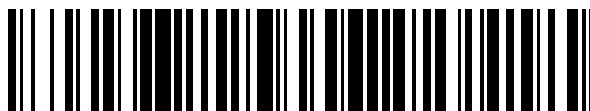


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 797 495**

51 Int. Cl.:

B29C 48/27 (2009.01)

B29C 48/32 (2009.01)

B29C 48/09 (2009.01)

B29C 49/04 (2006.01)

B29C 48/90 (2009.01)

B29C 48/355 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.06.2011 PCT/EP2011/002781**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.12.2012 WO12167802**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.06.2011 E 11738603 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020 EP 2718084**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la limpieza de un cabezal de extrusión**

30 Prioridad:

07.06.2011 US 201161494152 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

02.12.2020

73 Titular/es:

**MAUSER-WERKE GMBH (100.0%)
Schildgesstrasse 71-163
50321 Brühl, DE**

72 Inventor/es:

**KEUSCH, STEFAN y
SCHÜLLER, FRANK**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 797 495 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo para la limpieza de un cabezal de extrusión

La presente invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para la limpieza de cabezales de extrusión en la extrusión de materiales termoplásticos expulsados (extruidos) por una tobera de extrusión anular.

5 Problemática:

En el procesamiento de materiales termoplásticos como poliolefinas, principalmente de tipos de polietileno de peso molecular medio y alto como el HDPE, por ejemplo, durante el moldeo por extrusión por soplado, especialmente durante la extrusión continua con salida de tubo continua, pero también con expulsión de tubo discontinua (cabezales de acumuladores), se produce el siguiente efecto desventajoso:

10 Durante la expulsión de plástico fundido, el plástico está sometido dentro del dispositivo de extrusión (por ejemplo, cabezal de extrusión) a una presión elevada. Después de salir de la tobera de extrusión, la presión se reduce a la presión atmosférica y el plástico se hincha. En el transcurso de este proceso de salida los productos gelatinosos (lubricantes, aditivos) se separan a lo largo del tiempo de la hebra de plástico caliente, especialmente en la extrusión continua, y se depositan en forma de molestas acumulaciones de material en las proximidades de la boquilla de la tobera, principalmente en el interior del núcleo, pero también en el exterior de la boquilla de la tobera. En el caso de las toberas de expulsión anulares existe el problema de que estos depósitos no se pueden ver en el interior del núcleo. Los depósitos (precipitados) tienen su origen en los componentes de bajo peso molecular de la masa fundida del polímero (por ejemplo, cadenas cortas de polímero, aditivos, componentes de tipo cera), que se asientan en los bordes de salida del canal de toberas durante la salida de la masa fundida debido a la caída repentina de la presión y a la disminución de los esfuerzos cortantes de la pared.

20 Los productos de tipo gelatinoso están sujetos a altas temperaturas constantes y se resinifican y carbonizan en un tiempo relativamente corto. En este proceso, estas excreciones en constante crecimiento se vuelven frágiles y se rompen o se desmoronan sin control. Estos fragmentos gruesos o grumos, que pueden tener varios centímetros de longitud, caen en el tubo extruido y dan lugar a productos acabados defectuosos (por ejemplo, en la fabricación de barriles, se pueden producir costuras de soldadura del fondo permeables si estas partículas de coque porosas llegan a la zona de la costura de soldadura.

Las partículas se pueden adherir/pegar, por ejemplo, sólo de manera suelta a la pared interior del producto acabado soplado (por ejemplo, un barril de tapón) y romperse y caerse durante el llenado del cuerpo hueco con el propio material de relleno, entrando así en el material de relleno y contaminándolo.

30 Los depósitos (productos gelatinosos, aglomeraciones) tienen inicialmente una consistencia de baja viscosidad. Sin embargo, debido a las altas temperaturas de la tobera y del núcleo, y bajo la influencia del oxígeno del aire ambiente, los depósitos se oxidan con el paso del tiempo y la viscosidad aumenta hasta que, como consecuencia de la coquización, se formen las primeras zonas sólidas.

Estos depósitos externos en la tobera de salida crecen sin control.

35 Especialmente en la tecnología de moldeo por soplado, en la que se expulsa una preforma tubular desde una tobera anular, no se puede ver la zona interior del núcleo de la tobera de salida, especialmente en caso de una salida continua de la masa fundida.

40 Los depósitos son arrastrados de vez en cuando, cuando han crecido demasiado y se desmenuzan, arrastrados por la cara interior del tubo de masa fundida que pasa y se adhieren a la superficie interior del producto que se va a fabricar, por ejemplo, un barril de plástico con tapón. Esto provoca de manera desventajosa una contaminación del material de relleno después de llenar el barril.

45 En un posterior desprendimiento de la pared interior del cuerpo del tambor, esto puede dar lugar a obstrucciones o daños en las bombas de alimentación y a deterioros considerables en los procesos de tratamiento ulterior del producto de llenado. Si estas partículas de coque se encuentran en la zona de la costura de soldadura de un recipiente moldeado por soplado, esto da lugar a un debilitamiento muy desfavorable e inaceptable del recipiente.

Además, estos depósitos pueden causar la formación de franjas longitudinales y, por lo tanto, un deterioro óptico y/o técnico del producto extruido y posteriormente moldeado por soplado.

50 Este fenómeno se conoce también como "la acumulación" (built-up), en la que los depósitos de polímeros térmicamente dañados en la salida de tobera conducen a irregularidades superficiales no deseadas. En el caso de los plásticos disponibles en el mercado se trata generalmente de algunos aditivos (como estabilizadores o fluidizantes) para influir en los efectos deslizantes de las paredes, que provocan o causan las excreciones adheridas.

Estado de la técnica:

Esta problemática también se conoce, por ejemplo, en el campo de la extrusión de películas por soplado.

55 En este caso, los depósitos se eliminan por medio de dispositivos de limpieza mecánicos como rascadores o cuchillas raspadoras se quitan y se transportan a la zona de desechos que se produce durante el soplado de películas respectivamente al cambiar los husillos de bobinado.

Sin embargo, durante esta limpieza de las herramientas de extrusión, que ha sido una práctica común hasta ahora, se tiene que detener el proceso de extrusión para poder llevar a cabo la limpieza mecánica casi siempre manual del núcleo de tobera directamente por debajo del borde de salida de la masa fundida.

5 Como consecuencia de la detención del proceso de extrusión se produce, por una parte, una pérdida de producción debida a la parada; por otra parte, después resulta preciso que un técnico de procesos experimentado vuelva a poner en marcha la instalación y restablezca un estado de funcionamiento estable.

10 Por el documento JP08332668 A se conoce una tobera de extrusión anular para la extrusión discontinua, que puede ser ajustada con mucha precisión con respecto a la posición vertical del anillo exterior de la tobera en relación con el núcleo interior. El objetivo consiste en posicionar los extremos inferiores de la tobera y del núcleo exactamente en un plano común entre sí al final de cada expulsión de tubo, a fin de que especialmente no se produzcan bordes ni contornos que sobresalgan directamente por debajo y al lado del extremo de canal anular inferior, en los que se pudiera acumular el material durante el proceso de extrusión de tubo o durante la apertura/el cierre de la herramienta de tobera. Este modelo de tobera se utiliza en combinación con un cabezal de almacenamiento para la extrusión discontinua. En el caso de estos cabezales de extrusión, toda la zona de tobera se puede limpiar de manera sencilla, tanto por dentro como por fuera, durante la fase de llenado con la hendidura de tobera cerrada, empleando dispositivos de limpieza externos (cepillos, raspadores o similares).

15 Estos modelos de tobera no se pueden utilizar para la extrusión de tubos continua, dado que la herramienta de tobera nunca se cierra del todo para evitar un aumento brusco de la presión de la masa en la zona del extrusor y del cabezal de tubo, ya que puede provocar fácilmente fallos en el funcionamiento o daños en el cabezal de extrusión y en las tuberías de plástico.

20 El documento JP05092467 A revela una tobera de hendidura longitudinal para la fabricación de películas o placas de plástico, en la que la eliminación de los depósitos se realiza mediante un par de rascadores que se guían longitudinalmente al lado de la abertura de salida lineal de la tobera a lo largo de la herramienta de tobera. Los dos rascadores eliminan los depósitos mediante el raspado bajo contacto mecánico directo con la herramienta de tobera (metal sobre metal). Durante la acción de los rascadores se tiene que detener el proceso de extrusión o se tiene que aceptar una mayor cantidad de desechos.

25 Por el documento JP2003305761 A se conoce un procedimiento según el cual las acumulaciones gomosas o los depósitos que se forman en la tobera de salida se tienen que desprender y retirar mediante un complejo dispositivo con gas comprimido inflado o aire comprimido, de modo que la hebra de plástico se mantenga libre de impurezas adheridas. Además de la construcción especial de la instalación de gas comprimido, el inflado constante del gas supone un funcionamiento costoso del dispositivo de extrusión de plástico. Sin embargo, no se puede garantizar que las aglomeraciones o los depósitos de partículas separados por soplado no se adhieran a la hebra de plástico extruida y la contaminen. Además, en este procedimiento de extrusión conocido se extrusiona una hebra de plástico completa de una tobera de salida circular, en la que las aglomeraciones o los depósitos que se van formando se pueden apreciar con facilidad ópticamente desde el exterior. Aquí la tobera de salida permite el libre acceso desde el exterior y los depósitos adheridos se pueden eliminar de manera comparativamente fácil.

30 El documento US 2008/099940 A1 revela finalmente un procedimiento y un dispositivo en el que, para la limpieza de una boquilla de extrusión, se pasa un fino alambre metálico transversalmente a través de la superficie de salida de la boquilla con una o varias aberturas de extrusión, de manera que el alambre se encuentre lo suficientemente cerca o directamente en la superficie de salida a fin de eliminar de la superficie de salida las molestas gotas del producto de extrusión adheridas a la misma. Desde la abertura de extrusión o desde una pluralidad de aberturas de extrusión, que se encuentran directamente detrás de una extrusora, se pueden expulsar diferentes tipos de plástico a modo de varilla o hebra en dirección horizontal o vertical, cortándose éstas después, en la mayoría de los casos, en forma de pellets y procesándose las mismas posteriormente como pequeñas partículas. En este procedimiento de limpieza conocido, la limpieza de las aberturas de extrusión se puede llevar a cabo mediante el fino alambre metálico durante el proceso de extrusión de las hebras de plástico, pero las gotas de extrusión cortadas o raspadas no se pueden recoger ni eliminar de forma controlada. No se puede excluir ni impedir que las gotas del producto extruido raspadas se peguen involuntariamente al plástico extruido.

Objeto de la invención

35 El objeto de la presente invención consiste en superar los inconvenientes del estado de la técnica y en proponer un procedimiento y un dispositivo para la limpieza de la zona de salida de herramientas de extrusión, especialmente toberas anulares con núcleo, que funcionen durante el proceso de extrusión continua sin interrupción del proceso de producción. Se pretende que los depósitos de material se retiren de forma específica y se eliminen del proceso de producción.

40 Esta tarea se resuelve en términos técnicos de procedimiento con las características de la reivindicación 1, de manera que la preforma tubular se desvíe y recalque brevemente por medio de al menos dos elementos de acción mecánicos en forma de elementos de presión en forma de círculo parcial y listón, moviéndose los elementos de acción justo por debajo de la tobera de extrusión sin tocar ni entrar en contacto directo con la tobera de extrusión en dirección radial, separándose los depósitos adheridos de la preforma tubular y transportándose los mismos durante el proceso de extrusión continua y actuando la propia preforma durante su desviación como elemento de limpieza. Lo mejor de la invención consiste en que la propia preforma tubular se emplea durante su desviación como elemento de limpieza.

De esta manera en sí tan sencilla las aglomeraciones, que se han formado en el transcurso del proceso de extrusión y depositado cerca de la tobera de salida, se pueden desprender y retirar durante el funcionamiento del proceso de extrusión continua sin interrumpir el proceso de producción.

5 Perfeccionando la invención se prevé que la desviación de la preforma tubular para la limpieza de la tobera de extrusión se realice a intervalos predeterminados. Ventajosamente la desviación de la preforma tubular para la limpieza de la tobera de extrusión se realiza precisamente en el momento en el que el trozo de tubo es expulsado de la tobera de extrusión y separado después como fragmento del cuerpo hueco soplado acabado como pieza de desecho.

10 Para poder separar los depósitos de material de manera específica y eliminarlos del proceso de producción, los trozos de tubo, a los que las aglomeraciones limpiadas se adhieren firmemente, se separan del posterior proceso de producción después de la desviación de la preforma tubular.

En una forma de realización preferida de la invención, la desviación de la preforma tubular se lleva a cabo por medio de elementos de presión en forma de círculo parcial que rodean la preforma directamente por debajo de la tobera de salida desde el exterior en prácticamente 360° y la desvían hacia el interior.

15 El dispositivo según el invento para la limpieza de los cabezales de extrusión durante la extrusión de termoplásticos, que se expulsan de una tobera de extrusión, se caracteriza para la solución de la tarea planteada por que directamente por debajo de la tobera de extrusión se prevén elementos de acción mecánicos provistos de un accionamiento correspondiente, de modo que los elementos de acción puedan entrar en contacto activo con la preforma tubular extruida.

20 Los elementos de acción mecánicos comprenden al menos dos elementos de segmento de círculo que se pueden activar, es decir, mover por medio de actuadores en dirección radial y que forman después, en la posición de introducción, un anillo circular prácticamente cerrado. Los actuadores se pueden activar de diferentes maneras y estar dotados, a estos efectos, de un accionamiento, por ejemplo, de un accionamiento electroneumático, electrohidráulico o eléctrico.

Funcionamiento:

25 Los elementos del segmento circular cerrados, que forman un anillo circular, comprimen el tubo de masa fundida que sale radialmente durante un tiempo regulable. El tubo de masa fundida comprimido fluye durante el tiempo ajustado hacia el interior a través del borde del núcleo y arrastra de este modo específicamente el material acumulado en esta zona. El tiempo de retracción de los segmentos circulares, así como el tiempo de retención en el estado retraído se pueden elegir y regular libremente.

30 Los tiempos de limpieza se regulan preferiblemente de manera que los depósitos anulares, que se desprenden completamente por todas partes, se encuentren en la zona de fragmentos gruesos del recipiente fabricado posteriormente.

El propio tubo de masa fundida que sale se utiliza como medio de limpieza. No se produce ningún contacto mecánico entre los elementos de acción, los actuadores o los segmentos circulares y la herramienta de tobera.

35 De este modo se produce una limpieza suave del núcleo interno de la tobera sin la acción directa de elementos auxiliares mecánicos de rascado, raspado o corte. Gracias al tipo especial de la limpieza de la tobera se excluye un deterioro de las geometrías del canal de flujo fabricadas con precisión en la zona de la tobera.

40 Los elementos de segmento circular se mueven sin contacto por debajo de la tobera de extrusión. Los elementos de acción se configuran convenientemente de modo que se puedan regular en altura y/o profundidad (dirección radial) para poder adaptarlos al tubo que sale.

45 Durante la limpieza de la tobera se produce al mismo tiempo, debido a la breve compresión del tubo contra el núcleo de tobera a causa de la continua salida de la masa fundida, un hinchamiento del tubo en dirección perimetral (hacia el exterior) entre el borde de salida de la tobera y los segmentos circulares retraídos. El tubo de masa fundida, que también se hincha hacia fuera, arrastra como consecuencia los depósitos anulares adheridos al borde de salida de tobera exterior.

50 En términos técnicos de procedimiento el ciclo de limpieza (por ejemplo, cada 2 horas, cada x ciclos) se puede regular libremente con repeticiones de limpieza (1x o varias veces seguidas), respectivamente en función de la tendencia al depósito de la materia prima a procesar y del crecimiento de las aglomeraciones. Las secciones de tubo contaminadas o los desechos de fragmentos gruesos contaminados se separan específicamente y se eliminan. Así se evita una contaminación del ciclo de materia prima (regranulado) con material que contenga depósitos de coque.

Si las zonas de fragmentos gruesos son demasiado cortas para una limpieza completa (por ejemplo, en caso de una velocidad de salida de tubo demasiado alta), también se puede separar y eliminar, por ejemplo, el artículo siguiente (sólo un producto de desecho).

55 El procedimiento según la invención y el dispositivo concebido para el mismos se pueden dotar siempre ventajosamente, para todas las máquinas de moldeo por extrusión por soplado, de una salida de masa fundida continua. En principio, el procedimiento y el dispositivo correspondiente también se pueden instalar en máquinas de cabezal inalámbrico con salida de masa fundida discontinua.

La aplicabilidad del procedimiento y del dispositivo especial es muy variada y se puede combinar con los más variados modelos de cabezales de extrusión, por ejemplo, con un modelo de tobera/núcleo fijo (sin regulación axial del grosor de pared), con un modelo de tobera/núcleo convencional (sólo control axial del espesor de pared) o con espesores de pared totalmente regulables de la preforma tubular extruida con tobera y/o núcleo con geometrías de diámetro estáticas y/o dinámicamente regulables de forma flexible (regulación de espesor de pared axial y radial = PWDS).

La invención se explica y describe a continuación con mayor detalle a la vista de ejemplos de realización representados esquemáticamente. Se muestra en la:

Figura 1, en una representación en sección transversal, un cabezal de extrusión según la invención con imagen detallada en la posición activa de "Abierto";

Figura 2, en una representación en sección transversal, un cabezal de extrusión según la invención con imagen detallada en la posición activa de "Cerrado";

Figura 3 una vista desde abajo sobre un cabezal de extrusión según la invención con dos dispositivos de acción de segmento circular en la posición activa de "Abierto";

Figura 4 una vista desde abajo sobre un cabezal de extrusión según la invención con dos dispositivos de acción de segmento circular en la posición activa de "Cerrado";

Figura 5 una vista desde abajo sobre un cabezal de extrusión según la invención con cuatro dispositivos de acción de segmento circular en la posición activa de "Abierto";

Figura 6 una vista desde abajo sobre un cabezal de extrusión según la invención con cuatro dispositivos de acción de segmento circular en la posición activa de "Cerrado";

Figura 7 en una vista lateral, de un barril de tapón moldeado por soplado con dos fragmentos gruesos.

En la figura 1 se define con el número de referencia 10 un cabezal de extrusión según la invención, en el que se expulsa una preforma tubular 12 de material termoplástico calentado de una tobera de salida 14. La tobera de salida 14 queda definida en el exterior por un anillo de carcasa 16 y en el interior por el núcleo 18. El núcleo 18 se puede regular axialmente para poder cambiar o ajustar el grosor de la pared de la preforma 12 de plástico fundido expulsada (por ejemplo, HD-PE) durante el proceso de extrusión en dependencia de los requisitos del cuerpo hueco que se va a soplar.

En las proximidades de la tobera de salida 14 se forman en el transcurso del proceso de extrusión, en el borde exterior de la cara interior del núcleo 18, y también en el borde interior del anillo exterior 16 de la parte exterior de la carcasa, aglomeraciones anulares 20 que cuando adquieren un tamaño demasiado grande se caen de vez en cuando de forma incontrolada, con lo que el respectivo producto acabado ya no se puede utilizar.

Para controlar este efecto desventajoso y para lograr que el proceso de eliminación de estas aglomeraciones 20 se produzca de forma controlada se prevén en el cabezal de extrusión según la invención 10 dos o más elementos de acción 22 que pueden ser activados respectivamente por un actuador 24.

Los elementos de acción se configuran a modo de herramienta de prensado en forma de tenaza y de listón, que se dispone directamente por debajo de la tobera de salida de un cabezal de extrusión y se dota de un accionamiento de desplazamiento de manera que en el desarrollo normal del tubo de plástico expulsado pueda girar hacia dentro. La herramienta de presión de una tobera de extrusión anular consiste en al menos dos o más elementos de presión en forma de tenaza y de círculo parcial, que pueden rodear al tubo de plástico expulsado desde el exterior y desplazarlo fundamentalmente de forma transversal respecto a la dirección de expulsión del tubo de plástico. Los elementos de presión o de acción 22 se fijan con el actuador 24 justo por debajo de la tobera de salida 14, por el lado de la carcasa, en el anillo exterior 16 de la tobera de salida o directamente en la carcasa del cabezal de extrusión 10.

En la sección de círculo ampliada se puede ver claramente la aglomeración anular 20 adherida al borde exterior del núcleo interior 18. Los elementos de acción 22 se encuentran aquí en la posición de "Abierto" y la preforma tubular 12 pasa cerca de las aglomeraciones anulares 20.

En comparación, los elementos de acción 22 se colocan en la figura 2, a través de su actuador 24, respectivamente en la posición de "Cerrado" y se conectan funcionalmente a la preforma tubular expulsada 12. Se puede ver que la preforma tubular 12 se desvía brevemente hacia el interior y que limpia la aglomeración anular 20 adherida al borde exterior del núcleo interior 18, por lo que ésta se adhiere (pega) ahora a la cara interior de la preforma tubular 12 y se elimina. Sin embargo, por encima del elemento de acción 22 la preforma tubular 12 también se comprime al mismo tiempo brevemente hacia arriba, por lo que las aglomeraciones anulares igualmente adheridas al borde interior del anillo exterior 16 del lado de la carcasa se separan, se limpian, se pegan por el lado exterior en la preforma tubular 12 y se eliminan. Por lo tanto, la preforma tubular 12 se emplea durante su desviación como elemento de limpieza.

En la figura 3, el cabezal de extrusión según la invención 10 se representa en una vista sobre el mismo desde abajo, encontrándose los dos elementos de acción 22 con su respectivo actuador 24 en la posición de "Abierto". En esta variante de realización los dos elementos de acción 22 se componen respectivamente de dos elementos de segmento circular de 90° 26 suspendidos de forma móvil, que todavía están claramente distanciados de la preforma tubular 12.

En cambio, en la figura 4, los elementos de acción 22 se vuelven a desplazar, por medio del respectivo actuador 24, a la posición de "Cerrado" y los cuatro elementos de segmento circular 26 se unen funcionalmente a la preforma tubular expulsada 12. Como consecuencia, la preforma tubular 12 se desvía hacia el interior y se presiona sobre la aglomeración anular 20, por lo que ésta se adhiere o pega al interior de la preforma tubular 12 y se elimina después de forma controlada.

Otra forma de realización de un cabezal de extrusión según la invención 10 también se muestra en una vista desde abajo sobre el mismo en la figura 5, encontrándose los dos elementos de acción 22 con sus respectivos actuadores 24 en la posición de "Abierto" fuera de servicio. Cada uno de los cuatro elementos de segmento circular de 90° 26 está provisto de su propio actuador 24. En la figura 6, los elementos de acción 22 se encuentran de nuevo en la posición de "Cerrado" y los cuatro elementos de segmento de círculo 26 están funcionalmente unidos a la preforma 10 tubular 12. La preforma tubular se rodea por completo desde fuera, formando los cuatro elementos de segmento de círculo de 90° 26 en la posición retraída un anillo circular en gran medida cerrado. De acuerdo con la invención, el tubo de plástico expulsado se utiliza como "elemento de limpieza". Durante el proceso de expulsión, el tubo se presiona y desplaza por unos instantes lateralmente por medio de los correspondientes elementos de acción o del dispositivo de 15 acción, por lo que las aglomeraciones se "arrastran" y se "pegan" al tubo de plástico. Los actuadores 24 pueden estar provistos de un accionamiento electroneumático, electrohidráulico o eléctrico.

Los elementos de acción se configuran convenientemente regulables en altura y/o profundidad (= dirección radial) para que se puedan adaptar a las condiciones especiales del tubo que sale y a la desviación pretendida con el recalado correspondiente.

La figura 7 se representa como ejemplo para un producto moldeado por soplado de un barril de plástico con tapón 28 que acaba de ser retirado del molde de soplado, colgando todavía de los bordes superior e inferior del barril las piezas de desecho aplastadas, los llamados fragmentos gruesos 30.

Conforme al procedimiento según la invención, las aglomeraciones 20 se han trasladado desde la tobera de salida exactamente a estas zonas de las piezas de desecho, por lo que generalmente no se producen pérdidas de productos a causa de estos residuos de coquización integrados.

Con esta invención se enseña técnicamente la forma de limpiar automáticamente, conforme al procedimiento y al dispositivo y de manera comparativamente sencilla y económica, y mediante el empleo de pocos elementos constructivos, la zona de salida de las herramientas de extrusión durante el funcionamiento en curso de la extrusión continua y sin interrupción del proceso de producción. Los depósitos de material que contaminan el producto se retiran específicamente sistemáticamente y se eliminan del proceso de producción.

Lista de referencias

10	Cabezal de extrusión
12	Preforma tubular
35	14 Tobera de salida
	16 Anillo de carcasa 16
	18 Núcleo
	20 Aglomeraciones
	22 Elemento de acción
40	24 Actuador
	26 Elementos del segmento de círculo
	28 Barril de plástico con tapón
	30 Fragmentos gruesos

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la limpieza de cabezales de extrusión (10) en la extrusión de materiales termoplásticos, que se expulsan o extrusionan como preforma tubular (12) de una tobera de salida (14), caracterizado por que la preforma tubular (12) se desvía y recalca brevemente por medio de al menos dos elementos de acción mecánicos (22) a modo de elementos de presión en forma de círculo parcial y listón, moviéndose los elementos de acción (22) justo por debajo de la tobera de salida (14) sin entrar en contacto o sin contacto directo con la tobera de salida (14) en dirección radial, limpiándose y eliminándose las aglomeraciones adheridas a la cara exterior de la preforma tubular (12) cerca de la hendidura de salida de la tobera de salida anular (14) en el funcionamiento corriente durante la salida continua de la masa fundida y actuando la propia preforma tubular (12) durante su desviación como elemento de limpieza.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la desviación de la preforma tubular (12) para la limpieza de la tobera de salida (14) se lleva a cabo en intervalos predefinidos.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la desviación de la preforma tubular (12) para la limpieza de la tobera de salida (14) se lleva a cabo justo en el momento en el que se expulsa el trozo de tubo de la tobera de salida (14) que a continuación se separa como fragmento grueso del cuerpo hueco soplado en forma de pieza de desecho.
4. Procedimiento según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizado por que después de la desviación de la preforma tubular (12) se saca del proceso de producción la pieza de tubo a la que se han adherido las aglomeraciones separadas durante la limpieza.
5. Procedimiento según la reivindicación 1, 2, 3 o 4, caracterizado por que la desviación de la preforma tubular (12) se realiza por medio de elementos de presión en forma de círculo parcial, que rodean la preforma (12) directamente por debajo de la tobera de salida (14) desde el exterior en prácticamente 360° y la desvían hacia el interior.
6. Cabezal de extrusión (10) para la extrusión de materiales termoplásticos a partir de una tobera de salida (14) con un dispositivo para la limpieza del cabezal de extrusión (10), caracterizado por que directamente por debajo de la tobera de salida (14) se prevén al menos dos elementos de acción mecánicos (22) a modo de elementos de presión en forma de círculo parcial y listón, dotados de un actuador (24) accionado por un accionamiento de deslizamiento de manera que los elementos de acción (22) se puedan mover sin entrar en contacto o sin contacto directo con la tobera de salida (14) por debajo de la tobera de salida (14) y se puedan poner en contacto funcional con la preforma tubular extruida (12), desviándose y recalándose la misma brevemente, por lo que la misma se emplea para la limpieza de la tobera de salida (14) en el funcionamiento corriente durante la salida continua de la masa fundida.
7. Cabezal de extrusión según la reivindicación 6, caracterizado por que los elementos de acción mecánicos (22) comprenden dos o más elementos de segmentos de círculo (26) configurados de modo que puedan ser movidos en dirección radial por medio de actuadores (24).
8. Cabezal de extrusión según la reivindicación 6 o 7, caracterizado por que los elementos de segmento circular (26) rodean la preforma extruida (12) desde el exterior por casi 360° y forman en la posición retraída un anillo circular en gran medida cerrado.
9. Cabezal de extrusión según una de las reivindicaciones anteriores 6 a 8, caracterizado por que los actuadores (24) están provistos de un accionamiento electroneumático, electrohidráulico o eléctrico.
10. Cabezal de extrusión (10) según una de las reivindicaciones anteriores 6 a 9, caracterizado por que los elementos de acción (22) se han configurado regulables en la dirección de altura y/o de profundidad (dirección radial).

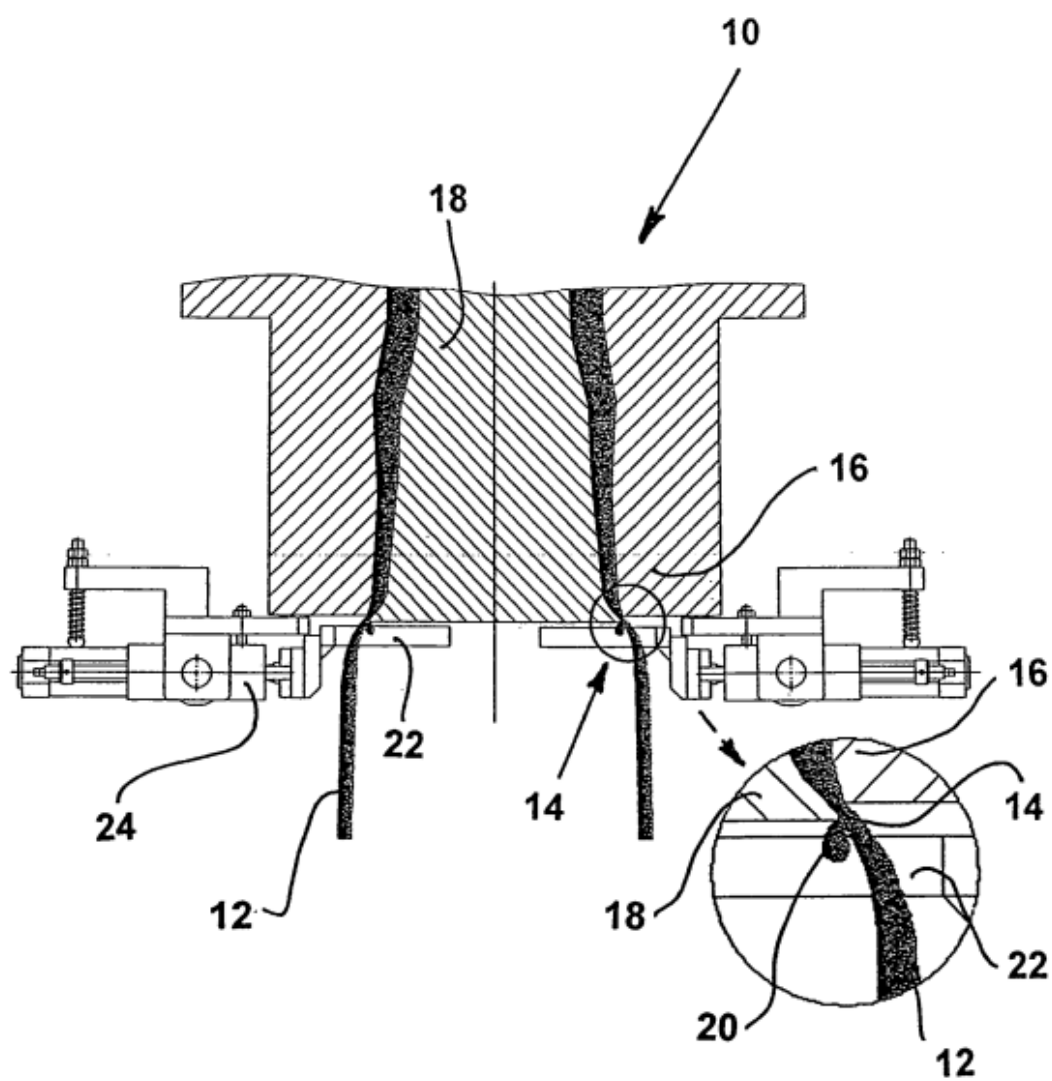


Figura 1

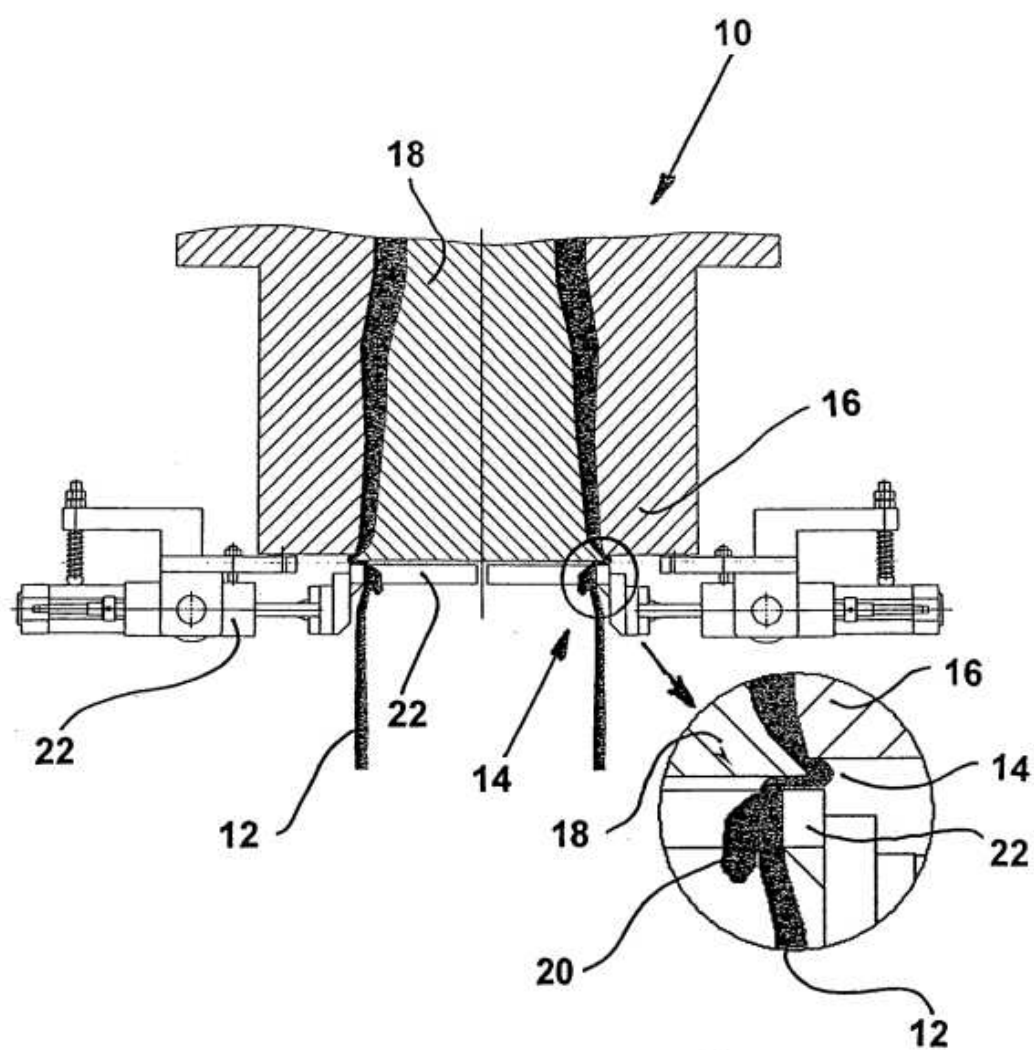
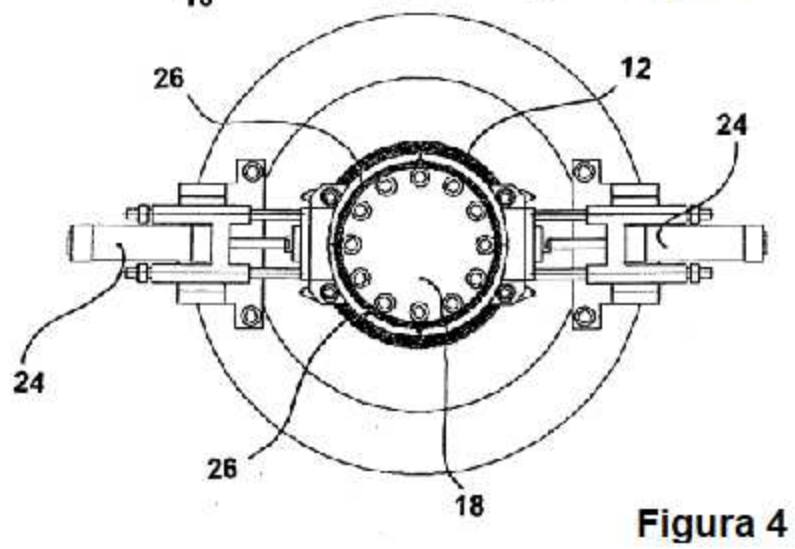
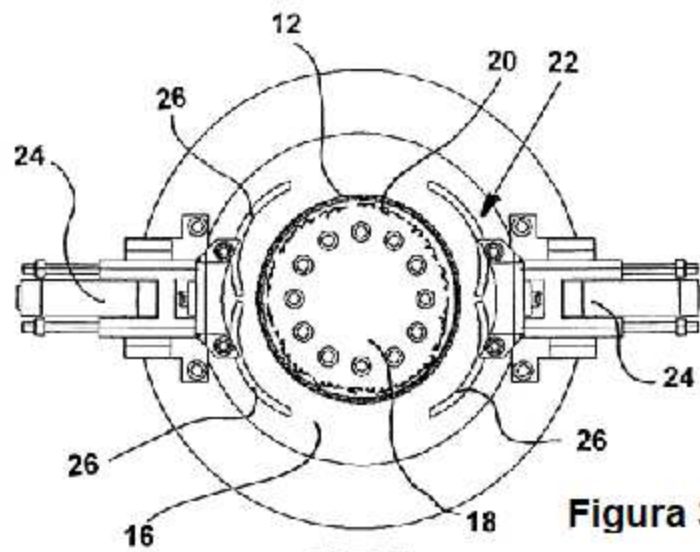


Figura 2



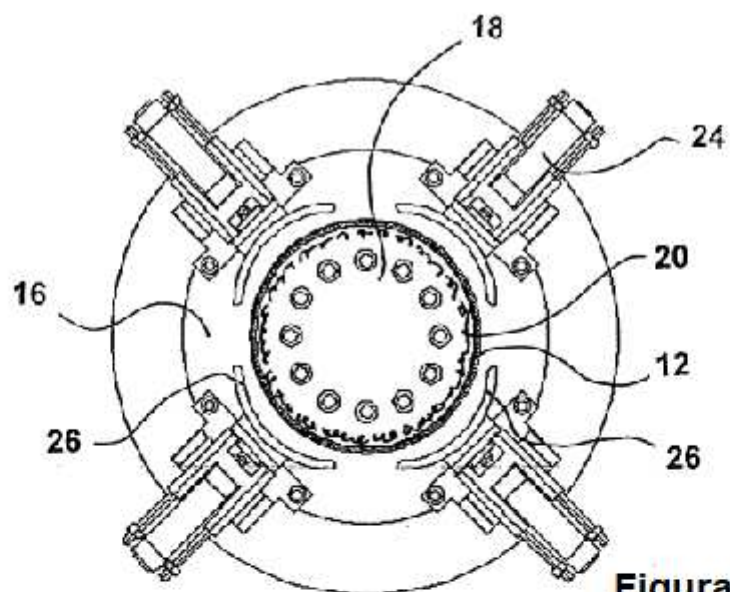


Figura 5

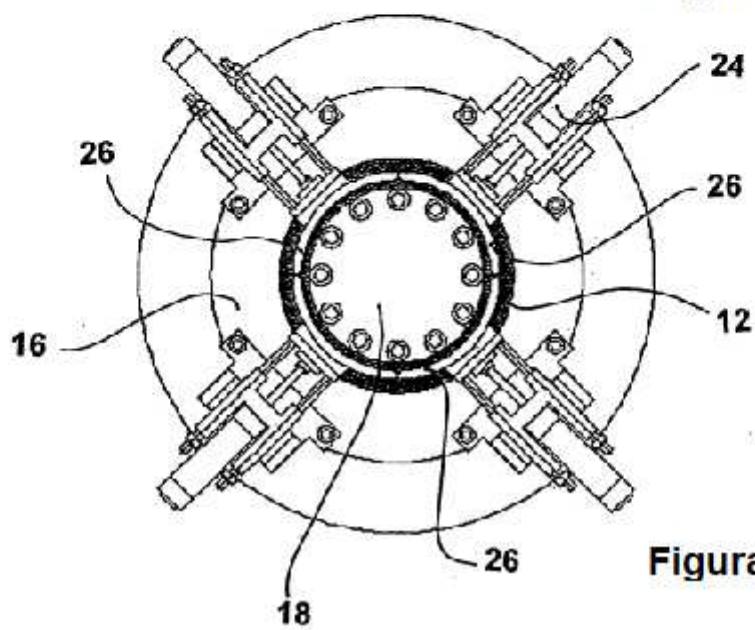


Figura 6

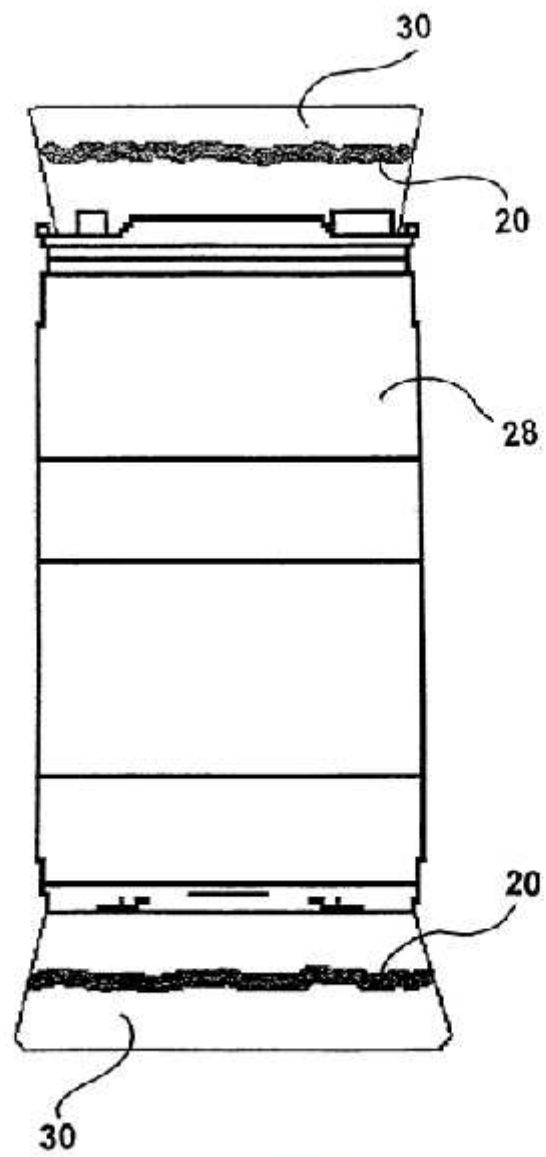


Figura 7