

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISI3N DE NUEVAS CREACIONES

2020
Bogot3, D.C.,

Abogada
Sara P3rez G.
(Apoderada)

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 03-012620- -00003-0000

Fecha: 2008-10-22 15:09:01 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 519 TRASLADOINFORME Folios: 1

ASUNTO	Radicaci3n	03 – 12 620
	Tr3mite	002
	Evento	001
	Actuaci3n	430
	Oficio	
	Folios	No 1 3 5 3 5 014

Patente de Invenci3n	☒	Patente de Modelo de Utilidad	☐
V3a Nacional	☐		
V3a PCT (fase nacional)	☐	Cap. I	☐
		Cap. II	☐
Solicitud Internacional n.º			
Fecha de Presentaci3n Intrnl.			

Como resultado del examen de fondo, realizado con fundamento en el art3culo 45 de la Decisi3n 486 de la Comisi3n de la Comunidad Andina, se le comunica:

1. Documentos estudiados

- 1.1 Descripci3n: Folios 3 a 9 como se radic3 inicialmente
- 1.2 Reivindicaciones: Folios 9 a 11 como se radic3 inicialmente
- 1.3 Dibujos: Folios 19 a 28 como se radic3 inicialmente

2. Objeto de la invenci3n

- T3tulo de la solicitud: *M3todo y dispositivo para visualizar en l3nea, y cuantificar, la fusi3n de pol3meros en m3quinas de plastificaci3n con tornillo, sin afectar significativamente su r3gimen t3rmico*, folio 1.
- El objeto de la presente solicitud de patente de invenci3n consiste en suministrar un dispositivo para visualizar en l3nea la fusi3n de pol3meros en m3quinas de plastificaci3n con tornillo, sin afectar significativamente su r3gimen t3rmico, que consiste en insertar sobre el cilindro que rodea al tornillo una serie de elementos refrigerados con gas, por medio de los cuales se puede observar directamente el interior del cilindro mientras est3

en operación. Otro objeto de la solicitud reside en la formulación de un método para cuantificar dicha fusión empleando múltiples dispositivos ubicados a lo largo del cilindro.

Reivindicaciones 1 a 10: Un dispositivo, para visualizar en línea la fusión de polímeros en máquinas de plastificación con tornillo, que comprende un elemento cilíndrico metálico externo, a ser fijado en posición radial respecto al cilindro de la máquina de plastificación; un buje, con una ventana óptica transparente al espectro de la luz visible, resistente a la presión y a las altas temperaturas, colocada de tal manera que su cara interna sea tangente a la superficie interna del cilindro, y un elemento cilíndrico metálico interno para guiar un gas refrigerante y permitir el uso de una sonda de observación con límites de temperatura y con un sistema de iluminación.

Reivindicaciones 11 y 12: Un método, para cuantificar la fusión de polímeros en máquinas de plastificación con tornillo, mediante dispositivos como el definido arriba, que comprende: (a) Ubicar varios dispositivos a lo largo del cilindro de la máquina de plastificación con tornillo; (b) Visualizar en línea el polímero dentro del cilindro, ya sea en estado sólido, o fundido, o en fases coexistentes, a través de una sonda de observación colocada dentro del dispositivo; (c) Calibrar conjuntamente la ventana óptica del dispositivo y la sonda de observación, para determinar la relación entre la imagen visualizada y la imagen cuantificada en píxeles, para garantizar la precisión en las medidas a partir de las imágenes observadas; (d) Registrar el proceso de plástificación del polímero, por medio de la captura de imágenes en línea y de datos experimentales del interior de la máquina de plastificación con tornillo, con una cámara y un equipo grabador de vídeo; (e) Determinar la posición y la anchura del lecho sólido X a partir de las imágenes obtenidas, las condiciones de operación y la geometría de la máquina de plastificación, utilizando un programa (o software) analizador de imágenes; y, (f) Calcular el perfil de la fusión del polímero visualizado en la máquina de plastificación con tornillo.

El problema planteado en esta solicitud es satisfacer la necesidad de obtener resultados, ajustados a la realidad, en tiempo real, para máquinas de plastificación de polímeros, con tornillo, de manera no invasiva.

Para solucionar este problema técnico la solicitud en estudio proporciona un dispositivo que, al acoplarse al cilindro de la máquina, permite ver directamente el interior de éste y, al montar varios dispositivos espaciados a lo largo del cilindro, se puede, mediante un programa para computador, cuantificar el grado de plastificación del polímero alimentado a dicho cilindro.

- Clasificación Internacional de Patentes (IPC) asignada:
G01N 21/01, 21/84, 33/44, B29C 45/76, G03B 13/04

3. De la solicitud de Patente

3.1 Descripción (artículo 28 D. 486)

- Durante el análisis del texto de la descripción y de las ilustraciones anexadas, se observaron los siguientes defectos:
 - 1) Tanto en el capítulo descriptivo como el reivindicatorio se encuentran membretes (encabezamientos y pies de página) que son ajenos al contexto. El solicitante deberá suprimirlos, porque

contienen información que no concuerda con las enseñanzas técnicas de la solicitud ni con la naturaleza del privilegio que se reclama.

- 2) El título o nombre de la invención no concuerda completamente con lo que se reclama en el capítulo reivindicatorio, porque en éste encontramos un *dispositivo para visualizar y un método para cuantificar* pero no un *dispositivo para visualizar y para cuantificar*, ni un *método para visualizar y para cuantificar* como está sugiriendo el título.
 - 3) En la página 2 del capítulo descriptivo, folio 3, se encuentra la expresión 2. DESCRIPCIÓN, y en la página 3, folio 5, se encuentra la expresión 2.3 DESCRIPCIÓN. Tales expresiones son superfluas, porque se entiende que forman parte del capítulo descriptivo (La especificación de la solicitud está conformada por los capítulos descriptivo y reivindicatorio y por el juego de dibujos, preferiblemente en ese orden).
 - 4) En el folio 20 aparece la figura 2, dentro de la cual no se señala con números ningún elemento, parte, pieza o detalle. Esta figura, por lo demás, apenas si se menciona dentro del capítulo descriptivo, en la página 4, folio 6, pero no se detalla. Si no se va a decir nada de una figura determinada, es preferible omitirla, porque su inclusión no es conducente. Todos los detalles deben estar debidamente señalados con un mismo número o signo dentro de las figuras en donde aparezcan.
- La descripción no cumple con el requisito de claridad, lo que dificulta su comprensión de acuerdo al art. 28 de la Decisión 486

3.2 Reivindicaciones (artículo 30 D 486)

- Durante el análisis del texto de las reivindicaciones se observaron los siguientes defectos:
 - 1) El capítulo reivindicatorio se encuentra señalado con un número romano, ver folio 9, que no corresponde a la numeración consecutiva arábica que se llevaba antes. Por lo demás, el capítulo reivindicatorio es eso, un capítulo, y como tal, se prefiere que vaya separado del resto del texto de la solicitud.
 - 2) En la reivindicación 1, folio 9, aparece cuatro veces el término *cilindro*, en tres ocasiones, con relación a diferentes elementos. Se le sugiere al solicitante que sólo denomine *cilindro* al elemento que aloja al tornillo que realiza la extrusión en la máquina de plastificación, y denomine de una manera distintiva al elemento metálico que aloja la ventana de observación (se le sugiere *tubo interno* u otra expresión que se ajuste mejor al contexto) y al conducto por donde circula un gas refrigerante (se le sugiere *conducto* o *tubo externo* u otra expresión que se ajuste mejor al contexto); se le recomienda al solicitante que, antes de hacer los ajustes respectivos, lea el punto 5, adelante. El solicitante deberá, también, hacer los ajustes correspondientes dentro del texto de la descripción, de tal manera que lo que se reivindique se encuentre explícitamente divulgado dentro del texto del capítulo descriptivo.
 - 3) En la misma reivindicación 1, se encuentra la expresión *resistente a la presión y a la temperatura* que es ambigua, mientras que, dentro de la descripción, se insinúa que es *resistente a las altas presiones y a las altas temperaturas*. Se deben hacer las correcciones pertinentes.

- 4) En la misma reivindicación 1, aparece la expresión *para guiar el gas refrigerante* que no concuerda con el contexto porque es la primera vez que se menciona tal sustancia dentro del capítulo reivindicatorio, puesto que el gas refrigerante no está determinado, se debe sustituir la expresión objetada por la expresión *para guiar un gas refrigerante*.
 - 5) En la misma reivindicación 1, se encuentra la expresión *de tal manera que su cara externa sea tangente a la superficie interna del cilindro* en donde los adjetivos *interna*, *externa* pueden ser interpretados de diferentes maneras. Con el fin de evitar ambigüedades, el solicitante deberá definir, dentro del texto de la descripción, en qué sentido se deben entender éstos términos (y otros relativos, si los hubiere).
 - 6) Lo reclamado en la reivindicación 3, folio 9, no está explícitamente divulgado dentro del texto del capítulo descriptivo, por lo que esta reivindicación carece de soporte. Un defecto análogo se encuentra en las reivindicaciones 4 (folios 9 y 10) y 5 a 8 (folio 10). El solicitante deberá modificar el texto de la descripción de tal manera que incluya todas y cada una de las características reclamadas en cada una de las reivindicaciones objetadas, o bien, desistir de las reivindicaciones objetadas.
 - 7) En la reivindicación 11, folio 10, se reclama *un método*, sin embargo, dentro de ella no están claras las etapas o pasos que se deben seguir para realizarlo. Se le sugiere al solicitante que, al definir un método, defina cada una de las etapas empezándola por un verbo en infinitivo [por ejemplo: visualizar (...), ubicar (...), calibrar (...), registrar (...), determinar (...), calcular (...), etc.]; de esta manera se asegura que se está refiriendo a una acción que debe efectuarse según un orden determinado. La reivindicación 11 carece de definición.
- Las reivindicaciones no cumplen con los requisitos de definición, claridad o sustento por la descripción de acuerdo al art. 30 de la Decisión 486. Debe entenderse que las reivindicaciones dependientes de las reivindicaciones objetadas son, asimismo, objetadas, por razones análogas.

Se deben presentar, entonces, nuevos capítulos descriptivo y reivindicatorio, ambos completos, junto con un nuevo juego de dibujos, donde se hayan corregido todas las objeciones que se han hecho arriba. Esto con el fin de evitar -cuando solo se presentan algunas páginas sueltas corregidas- que el lector tenga que desplazarse desde un sitio a otro de la solicitud y luego regresar a donde estaba antes sin perder la ilación de la lectura, porque esto produce confusión y afecta negativamente la claridad de dichos capítulos.

4. Determinación del Estado de la Técnica

- La fecha que se ha tenido en cuenta para determinar el Estado de la Técnica es la

Fecha de presentación de la solicitud nacional 03-02-14

- Se realizó la búsqueda en el estado de la técnica de documentos relacionados con la solicitud teniendo en cuenta la fecha indicada; y durante la búsqueda de anterioridades se encontraron los siguientes documentos, que forman parte de la familia de patentes de la presente solicitud: Publicación US 2005/0073067 A1 del 05-04-07; y, Patente US 7 314 363 B2

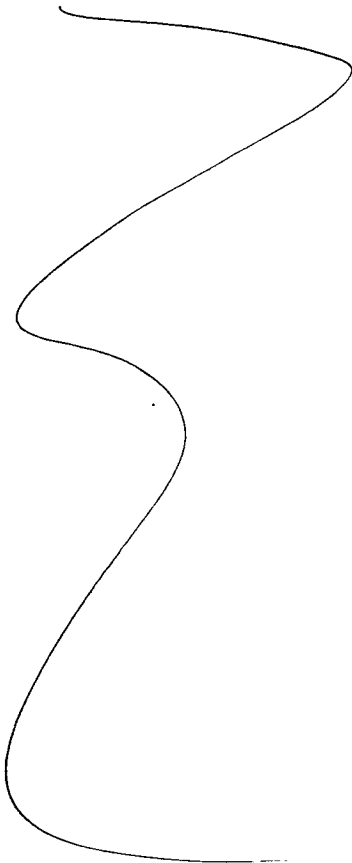
del 0/8-01-01. Se anexa la copia de las primeras páginas de estos documentos. También se encontraron los siguientes documentos que forman parte del estado de la técnica más cercano al objeto de la solicitud:

n.º	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	Patente US 4 529 370, cuyos inventores son George Holmes Y Frank Keyser, quienes le cedieron sus derechos a Thomas R. Vigil	«Pelletizer»(Un formador de gránulos)	1985-07-16
D2	Patente US 4 721 448, cuyos inventores son Mark R. Irish y Marlin B. Hull, quienes le cedieron sus derechos a la Adolph Coors Company	«Pelletizer with moisture control system»(Un formador de gránulos con un sistema para el control de la humedad)	1988-01-26
D3	Patente US 4 959 186, cuyos inventores son Rüdiger Dollhopf y Bernd Nandzik, quienes le cedieron sus derechos a la Rhodia AG	«Extrusion process and single- dual- or multiple-screw extruder»(Un procedimiento de extrusión y un extrusor individual, doble o múltiple)	1990-09-25
D4	Patente US 5 310 332, cuyos inventores son Susumo Ito, Kikuo Watanabe y Koichi Nishimura, quienes le cedieron sus derechos a la Fanuc Ltd.	«Injection molding machine with movable display device»(Una máquina de moldeo por inyección que tiene un dispositivo de pantalla movable)	1994-05-10

Se anexa la copia de las páginas pertinentes de estos documentos

NOTAS: No se realizaron las evaluaciones de los demás requisitos de patentabilidad, porque se hicieron algunas objeciones respecto a la definición, la claridad y el sustento por la descripción de ciertas reivindicaciones.

No obstante lo anterior, con base en el contenido de los documentos detectados hasta el momento, no se prevén objeciones respecto a la novedad o el nivel inventivo del objeto de la solicitud.



5. Conclusión:

Los requisitos de patentabilidad de la presente solicitud se encuentran afectados negativamente por la falta de claridad de la descripción y las reivindicaciones y por la falta de definición, de sustento y de concisión de estas últimas.

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el número 5.2, letra e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única n.º 10 de 2001.



ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Jefe de División de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha 23 OCT. 2008

CONCEPTO TÉCNICO n.º 3037	EXAMINADOR TÉCNICO Código n.º 202009
----------------------------------	--



US 20050073067A1

(19) **United States**
 (12) **Patent Application Publication** (10) **Pub. No.: US 2005/0073067 A1**
 Noriega Escobar et al. (43) **Pub. Date: Apr. 7, 2005**

(54) **METHOD AND DEVICE TO VISUALIZE IN-LINE AND QUANTIFY THE POLYMER MELTING IN PLASTICATING SCREW MACHINES WITHOUT SIGNIFICANTLY AFFECTING ITS THERMAL REGIME**

(30) **Foreign Application Priority Data**
 Feb. 14, 2003 (CO) 03012620

Publication Classification

(75) **Inventors:** Maria Del Pilar Noriega Escobar, Medellin (CO); Alberto Naranjo Carvajal, Medellin (CO); Tim Andreas Osswald, Madison, WI (US); Nicola Ferrier, Madison, WI (US)

(51) **Int. Cl.⁷** **B29C 45/76; B29C 47/92; B29C 49/78**
 (52) **U.S. Cl.** **264/40.1; 264/408; 425/173**

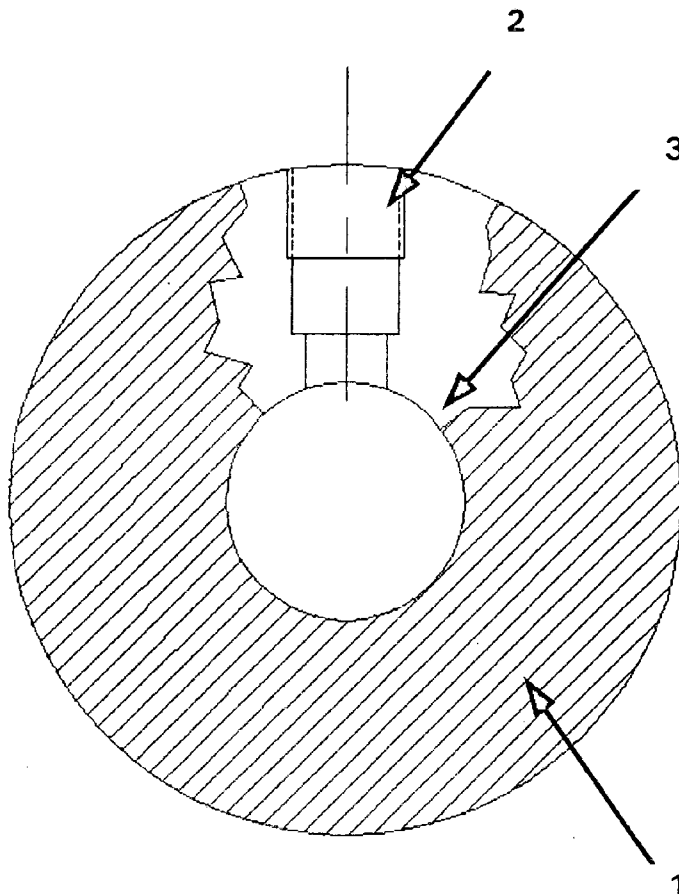
Correspondence Address:
 Ladas & Parry
 26 West 61 Street
 New York, NY 10023 (US)

(73) **Assignees:** ICIPC-INSTITUTO DE; CAPACITACION E INVESTIGACION DEL; PLASTICO Y DEL CAUCHO

(21) **Appl. No.:** 10/780,290
 (22) **Filed:** Feb. 17, 2004

(57) **ABSTRACT**

A device to visualize in-line the polymer melting in plasticating screw machines has an external metallic cylinder to be fixed in radial position regarding the barrel of the plasticating machine, a bushing with an optical window clear to the visible light spectrum resistant to pressure and temperature positioned in such a way that its external face is tangent to the internal surface of the barrel of the plasticating machine, and an internal metallic cylinder to guide the coolant gas and allow the use of an observation probe with operating temperature limits and an illumination system.





US005310332A

United States Patent [19]

Ito et al.

[11] **Patent Number:** 5,310,332[45] **Date of Patent:** May 10, 1994[54] **INJECTION MOLDING MACHINE WITH A MOVABLE DISPLAY DEVICE**[75] **Inventors:** Susumu Ito; Kikuo Watanabe; Koichi Nishimura, all of Oshino, Japan[73] **Assignee:** Fanuc Ltd., Yamanashi, Japan[21] **Appl. No.:** 856,912[22] **PCT Filed:** Oct. 31, 1990[86] **PCT No.:** PCT/JP91/01216

§ 371 Date: May 18, 1992

§ 102(e) Date: May 18, 1992

[87] **PCT Pub. No.:** WO92/05025

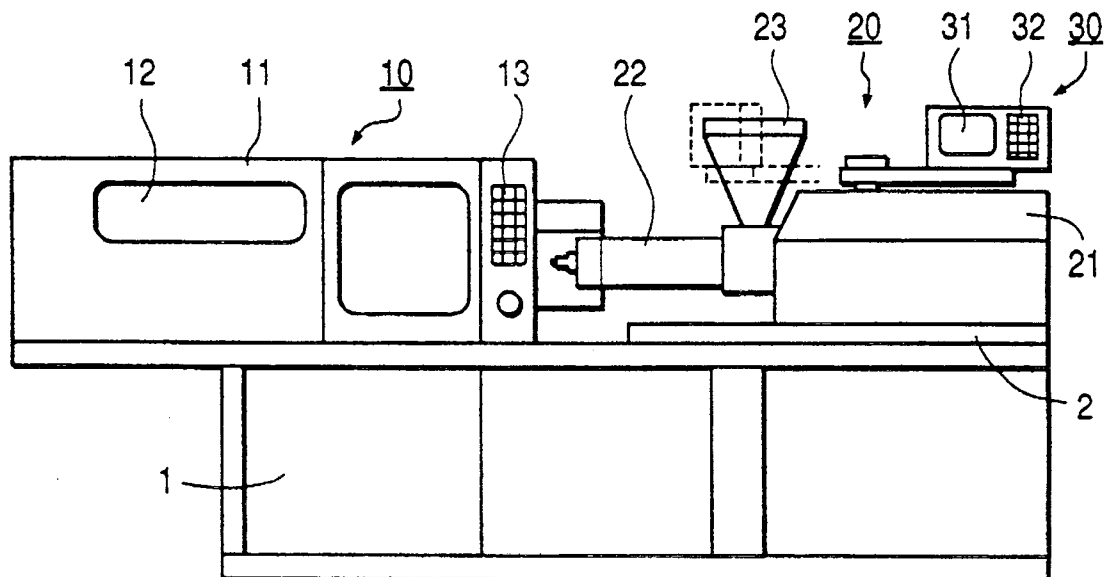
PCT Pub. Date: Apr. 2, 1992

[30] **Foreign Application Priority Data**

Sep. 20, 1990 [JP] Japan 2-248812

[51] **Int. Cl.⁵** B29C 45/76[52] **U.S. Cl.** 425/169; 425/574[58] **Field of Search** 425/169, 574[56] **References Cited****U.S. PATENT DOCUMENTS**3,587,391 6/1971 Pitts et al. 409/235
4,773,842 9/1988 Aoki 425/574**FOREIGN PATENT DOCUMENTS**8902339 3/1989 European Pat. Off. .
2561163 9/1985 France .
61-87914 6/1986 Japan .
63-107534 5/1988 Japan .
1-285317 11/1989 Japan .*Primary Examiner*—Tim Heitbrink
Attorney, Agent, or Firm—Staas & Halsey[57] **ABSTRACT**

An injection molding machine furnished with a movable display device, which will not become a hindrance to operations to be performed around the injection molding machine, requires no holding space in the injection molding machine and provides a high operating performance. A pole is set up on the side of a mold clamping unit with respect to a swivel shaft of an injection unit at the back of an injection unit, and a rocking arm, which is supported for horizontal rotation by the upper end portion of the pole, is situated close to the top face of the injection unit and bent at the middle portion thereof. The display device, which is mounted on the end portion of the swing arm on the opposite side to the pole, is movable between a retreating position over the injection unit and a working position above but away frontward from the front face of the injection unit. The display device is supported on the injection unit through a ball caster which is attached to the lower surface of the middle portion of the swing arm.

2 Claims, 2 Drawing Sheets



US007314363B2

(12) **United States Patent**
Noriega Escobar et al.

(10) **Patent No.:** **US 7,314,363 B2**
 (45) **Date of Patent:** **Jan. 1, 2008**

(54) **DEVICE TO VISUALIZE IN-LINE AND
 QUANTIFY THE POLYMER MELTING IN
 PLASTICATING SCREW MACHINES
 WITHOUT SIGNIFICANTLY AFFECTING
 ITS THERMAL REGIME**

(75) **Inventors:** **Maria Del Pilar Noriega Escobar,**
Medellin (CO); Alberto Naranjo
Carvajal, Medellin (CO); Tim Andreas
Osswald, Madison, WI (US); Nicola
Ferrier, Madison, WI (US)

(73) **Assignee:** **ICIPC-Instituto de Capacitacion e**
Investigacion del Plastico y del
Caucho, Medellin (CO)

(*) **Notice:** Subject to any disclaimer, the term of this
 patent is extended or adjusted under 35
 U.S.C. 154(b) by 576 days.

(21) **Appl. No.:** **10/780,290**

(22) **Filed:** **Feb. 17, 2004**

(65) **Prior Publication Data**
 US 2005/0073067 A1 Apr. 7, 2005

(30) **Foreign Application Priority Data**
 Feb. 14, 2003 (CO) 012620

(51) **Int. Cl.**
B29C 45/76 (2006.01)

(52) **U.S. Cl.** **425/169; 425/170; 425/173;**
425/550

(58) **Field of Classification Search** **425/169,**
425/173, 170, 550
 See application file for complete search history.

(56) **References Cited**

U.S. PATENT DOCUMENTS

4,529,370	A *	7/1985	Holmes et al.	425/171
4,721,448	A *	1/1988	Irish et al.	425/173
4,959,186	A *	9/1990	Dollhopf et al.	425/173
5,310,332	A *	5/1994	Ito et al.	425/169
7,022,271	B2 *	4/2006	Suganuma	425/173

* cited by examiner

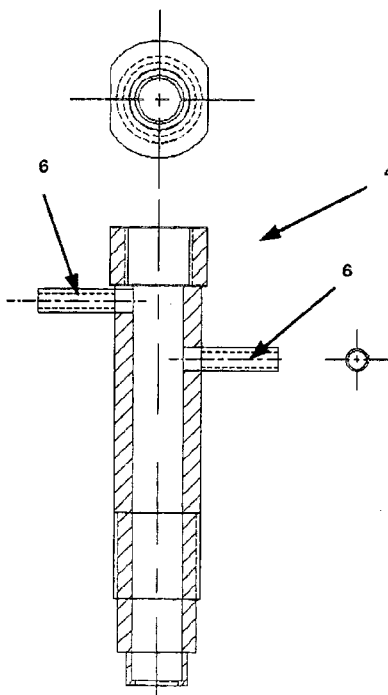
Primary Examiner—Tim Heitbrink

(74) *Attorney, Agent, or Firm*—Ladas & Parry LLP

(57) **ABSTRACT**

A device to visualize in-line the polymer melting in plasticating screw machines has an external metallic cylinder to be fixed in radial position regarding the barrel of the plasticating machine, a bushing with an optical window clear to the visible light spectrum resistant to pressure and temperature positioned in such a way that its external face is tangent to the internal surface of the barrel of the plasticating machine, and an internal metallic cylinder to guide the coolant gas and allow the use of an observation probe with operating temperature limits and an illumination system.

10 Claims, 10 Drawing Sheets



United States Patent [19]
Holmes et al.

[11] Patent Number: 4,529,370
[45] Date of Patent: Jul. 16, 1985

[54] PELLETIZER
[75] Inventors: George Holmes, West Chicago;
Frank Keyser, Streamwood, both of Ill.
[73] Assignee: Thomas R. Vigil, Barrington, Ill.
[21] Appl. No.: 319,445
[22] Filed: Nov. 9, 1981
[51] Int. Cl.³ B29F 3/00; B29C 17/14
[52] U.S. Cl. 425/142; 72/254;
83/520; 264/142; 264/176 R; 425/67; 425/171;
425/173; 425/313; 425/382 R; 425/463;
425/464
[58] Field of Search 264/142, 40.2, 40.5,
264/176 R; 425/313, 67, 142, 461, 463, 464, 378
S, 379 S, 382 R, 382.2, 308, 309, 171, 310, 173,
311; 72/254; 83/675, 520

[56] References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

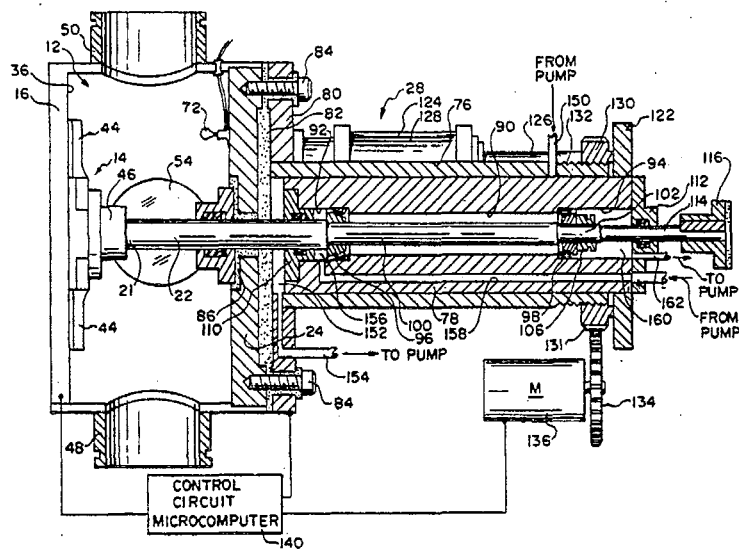
2,366,417	1/1945	MacMillin	264/176 R
3,029,466	4/1962	Guill	425/313
3,143,766	8/1964	Rohn	425/313
3,271,821	9/1966	Street	425/313
3,333,298	8/1967	List et al.	425/313
3,353,213	11/1967	Niemeyer	425/313
3,374,296	3/1968	Janeschitz et al.	264/176 R
3,618,162	11/1971	Scharer et al.	425/311
3,649,148	3/1972	Woltman et al.	264/176 R
3,792,950	2/1974	Cuff	425/313
3,808,962	5/1974	Liepa	425/313
3,832,114	8/1974	Yoshida	425/313
3,888,958	6/1975	Juntgen et al.	264/176 R
3,912,434	10/1975	Nagahara et al.	425/142
4,021,176	5/1977	Dettamer et al.	264/142
4,123,207	10/1978	Dudley	425/67
4,179,255	12/1979	Hale	425/67
4,249,879	2/1981	Anders et al.	425/313
4,300,877	11/1981	Andersen	425/313

4,321,026 3/1982 Lambertus 425/142
FOREIGN PATENT DOCUMENTS
1186605 2/1965 Fed. Rep. of Germany 425/313
51-986 1/1976 Japan 425/142

Primary Examiner—Willard E. Hoag
Assistant Examiner—Mike McGurk
Attorney, Agent, or Firm—Thomas R. Vigil
[57] ABSTRACT

The pelletizer comprises a chamber having a first side and a second side coupled to an extruder. A shaft extends through the first side into the chamber, a rotatable cutter assembly is mounted to the end of the shaft in the chamber and a die assembly is mounted at the second side of the chamber and has a die face facing into the chamber. The cutter assembly is positioned for rotation adjacent the die face. A prime mover is coupled to the shaft for rotating the cutter assembly. Plastic material is extruded through holes in the die assembly into the chamber as the cutter assembly is rotated to cut plastic streams coming out of the die assembly into pellets. A position control assembly automatically controls the position of the cutter assembly adjacent the die face. The cutter assembly has a plurality of cutting blades mounted thereon. Each cutting blade has a generally flat mounting portion for mounting to a hub, an elongate blade support portion extending upwardly from the mounting portion and a blade portion extending laterally angularly outwardly from the blade support portion and having a blade edge defined between a first blade surface extending generally parallel to and spaced from the flat mounting portion, and a second blade surface extending transversely to and intersecting the first blade surface along a line which is generally parallel to an elongate axis of the mounting portion.

17 Claims, 12 Drawing Figures



United States Patent [19]
Irish et al.

[11] Patent Number: 4,721,448
[45] Date of Patent: Jan. 26, 1988

- [54] PELLETIZER WITH MOISTURE CONTROL SYSTEM
- [75] Inventors: Mark R. Irish, Westminster; Marlin B. Hull, Lakewood, both of Colo.
- [73] Assignee: Adolph Coors Company, Golden, Colo.
- [21] Appl. No.: 811,006
- [22] Filed: Dec. 19, 1985
- [51] Int. Cl.⁴ A23N 17/00; B01F 15/04
- [52] U.S. Cl. 425/144; 99/487; 99/517; 264/40.2; 264/40.6; 364/469; 364/476; 364/502; 366/152; 366/158; 425/173; 425/174.4; 425/209; 425/404; 425/DIG. 230
- [58] Field of Search 425/143, 144, 135, DIG. 230, 425/173, 174.4, 209, 404; 364/183, 468, 469, 471, 476, 502; 99/487, 493, 517; 366/152, 158, 168; 264/40.1, 40.2, 40.6, 22, 142
- [56] References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

3,148,971 9/1964 MacDonald et al. 364/477
3,573,924 4/1971 Zarow 426/630

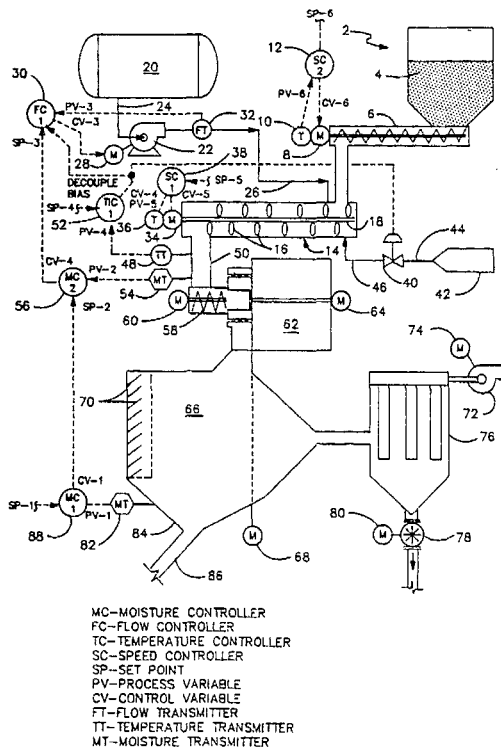
3,932,736	1/1976	Zarow et al.	364/468
4,091,060	5/1978	Carter et al.	364/502
4,183,675	1/1980	Zarow 366/144	
4,340,937	7/1982	Volk, Jr. 364/468	
4,342,361	8/1982	Volk, Jr. 165/113	
4,463,430	7/1984	Volk, Jr. et al. 364/469	

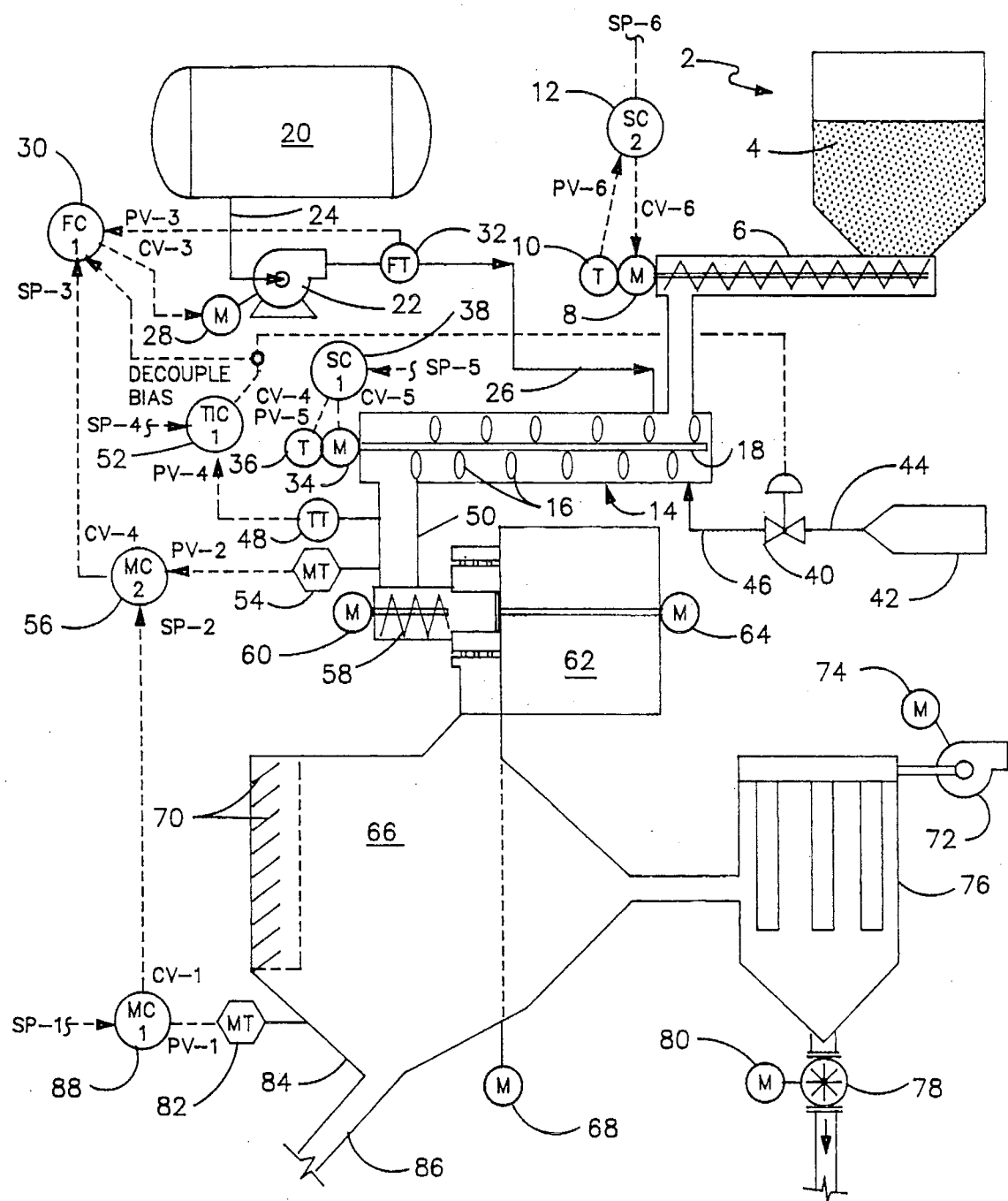
Primary Examiner—Jay H. Woo
Assistant Examiner—James C. Housel
Attorney, Agent, or Firm—Klaas & Law

[57] ABSTRACT

A moisture control system is provided for a pelletizing process wherein the moisture content of the pellets leaving the pelletizing process is constantly monitored and differences between the measured moisture content of the pellets and a set point indicating the desired moisture content of the pellets are used to regulate variable process controls in the pelletizing process so that the pellets leaving the pelletizing process will have the proper moisture content. Also, a system for protecting a viewing window of an instrument from contaminants is provided.

5 Claims, 6 Drawing Figures





MC-MOISTURE CONTROLLER
 FC-FLOW CONTROLLER
 TC-TEMPERATURE CONTROLLER
 SC-SPEED CONTROLLER
 SP-SET POINT
 PV-PROCESS VARIABLE
 CV-CONTROL VARIABLE
 FT-FLOW TRANSMITTER
 TT-TEMPERATURE TRANSMITTER
 MT-MOISTURE TRANSMITTER

FIG.1

syrup through the pipeline 26, usually in gallons per minute, and sends a signal to the controller 30 which compares it to the set points and makes any necessary changes in the speed of the motor 28.

The shaft 18 is rotated by the motor 3 which is provided with a tachometer and is controlled by a variable speed controller 38. The retention time of the granulated product in the mixer-conditioner is usually about two minutes. The shaft 18 is rotated at a rate between about 20 and 125 revolutions per minute.

A variable valve 40 is mounted in a fixed location and is connected to a source of steam 42 at 50 psig by a pipeline 44. The variable valve 40 is operated to send the proper amount of steam (pounds per hour) through the pipeline 46 into the mixer conditioner 14. A temperature probe 48 senses the temperature of the granular material leaving the mixer-conditioner 14 in the duct 50 and transmits a signal to a controller 52. The controller 52 has a set point of the desired temperature of the granular material leaving the mixer-conditioner 14 and compares the received temperature signal with the set point and makes any necessary adjustments in the variable valve 40. Since the directly injected steam also provides moisture in the pelletizing process, the controller 52 also sends a decouple bias signal to the controller 30 so that any necessary adjustments can be made in the amount of syrup being fed into the pelletizing process.

An infrared moisture analyzer 54 is located so as to measure the moisture content of the granular material leaving the mixer-conditioner 14 in the duct 50. The infrared moisture analyzer 54 transmits a signal to the controller 56 which has a set point of the desired moisture content of the granular material leaving the mixer-conditioner in the duct 50. The controller 56 compares the moisture content signal with the set point, performs a calculation to produce a calculated set point signal and transmits the calculated set point signal to the controller 30 so as to adjust the amount of syrup being fed into the pelletizing process.

The granular material exits from the duct 50 into a screw type force feeder 58 driven by a fixed speed motor 60. The feeder 58 is connected with a mill 62 driven by a fixed speed motor 64. The mill 62 receives the granular material from the feeder 58 and agglomerates the granular material to form generally cylindrical shaped pellets having variable lengths of between about 0.50 and 1.50 inches and a diameter of about 0.25 inch.

The pellets from the mill 62 are fed into a shaker-cooler 66 which is driven by a fixed speed motor 68. Conventional means (not shown) are used to keep a substantially constant level of pellets in the shaker-cooler 66. Air from suitable sources is pulled into the shaker-cooler 66 through the vanes 70 by a blower 72 driven by a fixed speed motor 74. The air passes through the pellets in the shaker-cooler 66 and withdraws heat, moisture and some dust from the pellets and then passes into the bag house 76 which is provided with a conventional air lock 78 driven by a fixed speed motor 80.

An infrared moisture analyzer 82 is located in a fixed position so as to measure the moisture content of the pellets in the hopper 84 of the shaker-cooler 66 before the pellets enter the transfer conveyor 86. The infrared moisture analyzer 82 transmits a signal to a controller 88 which has set point relating to the desired moisture content of the pellets in the hopper 84. The controller 88 compares the moisture content signal received from

the infrared moisture analyzer 82 with the set point, performs a calculation to produce a calculated set point signal and sends the calculated set point signal to the controller 56. The controller 56 compares the calculated set point signal received from the controller 88 with the measured moisture content of the granular material in the duct 50, performs a calculation to produce a calculated set point signal and sends such calculated set point signal to the controller 30 so as to adjust the amount of syrup being fed into the pelletizing process.

In operation of the moisture control system, the infrared moisture analyzer 82 measures the moisture content of the pellets in the hopper 84 thereof and transmits a signal indicating such moisture content to the controller 88. The controller 88 compares the signal from the infrared moisture analyzer 82 with a set point in the controller 88 for the desired moisture content of the pellet in the hopper 84. If the moisture content of the pellet is too high, the controller lowers the calculated set point signal being sent to the controller 56. The controller 56 responds to the calculated set point signal received from the controller 88 and decreases the calculated set point signal being sent to the controller 30. The controller 30 responds to the calculated set point signal received from the controller 56 and transmits a signal to the variable speed motor to reduce the amount of syrup being supplied to the pelletizing process in an amount sufficient to obtain the desired moisture content in the granular material in the duct 50 and the pellets in the hopper 84.

In FIG. 2, there is a block diagram illustrating the control characteristics for the above-described process for a moisture control system with the four major process controls 30, 52, 56 and 88. Cascade control is shown in the lower half of FIG. 2. There are three separated PID loops. The output of moisture (MC-1) is cascaded into the set point of moisture control loop 2 (MC-2) and the output of loop MC-2 is then cascaded into the set point of flow control loop one (FC-1). Moisture control loop one (MC-1) is called the outer loop, master loop or primary loop. Moisture control loop two (MC-2) and flow control loop one (FC-1) are called the inner, slave or secondary loops. The inner loop senses changes and compensates for them before the outer loop is affected. This type of control is used to reduce the response time of the secondary loops when controlling a primary loop with large inertia.

Decoupling control is shown in the upper half of FIG. 2. Decoupling is also known as multi-loop, multi variable control. This type of control is required because of the interaction between moisture control loop 2 (MC-2) and temperature control loop one (FC-1).

A change in the amount of steam injected into the mixer-conditioner directly affects the moisture of the granular product leaving the mixer-conditioner. This loop interaction is compensated by forwarding output data from temperature control loop one (TC-1) into the feed forward input of flow control loop one (FC-1). A change in the output of temperature control loop one (TC-1) adjusts the output of flow control loop one (FC-1) without affecting the flow control loop (FC-1) PID calculation.

The PID controller contains features which are user-selected to perform the desired control. FIG. 3 is a simplified diagram of the PID controller features. Basically, the PID module reads the process variable, compares it to the set point and adjusts the analog output to

United States Patent [19]

Dollhopf et al.

[11] Patent Number: 4,959,186

[45] Date of Patent: Sep. 25, 1990

[54] EXTRUSION PROCESS AND SINGLE-,
DUAL- OR MULTIPLE-SCREW EXTRUDER[75] Inventors: Rüdiger Dollhopf, Herbolzheim;
Bernd Nandzik, Gundelfingen, both
of Fed. Rep. of Germany[73] Assignee: Rhodia AG, Freiburg, Fed. Rep. of
Germany

[21] Appl. No.: 247,792

[22] Filed: Sep. 22, 1988

[30] Foreign Application Priority Data

May 27, 1988 [DE] Fed. Rep. of Germany 3817941

[51] Int. Cl.⁵ B29C 47/76[52] U.S. Cl. 264/102; 264/211.23;
264/349; 366/75; 366/86; 425/173; 425/203;
425/205; 425/215; 425/382.4[58] Field of Search 264/102, 101, 211.23,
264/349, 37; 425/203-208, 376.1, 382 R, 215,
173, 209, 382.4; 366/75, 86

[56] References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

3,224,739	12/1965	Schuur	425/204
3,253,303	5/1966	Bradt	264/102
3,256,562	6/1966	Heard, Jr.	425/382 R
3,459,840	8/1969	Wood	264/37
3,577,588	5/1971	Chisholm	425/376.1
3,632,256	1/1972	Kasting et al.	425/205
3,963,558	6/1976	Skidmore	264/102
4,051,212	9/1977	Grigat et al.	264/102
4,103,354	7/1978	Gorbatov et al.	366/88
4,110,844	8/1978	Nakamura	425/203
4,212,543	7/1980	Bersano	425/204

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

146897	8/1936	Austria	264/102
0015457	2/1980	European Pat. Off.	
0114999	4/1988	European Pat. Off.	
503875	12/1954	Italy	425/203
1167850	10/1969	United Kingdom	425/204

Primary Examiner—Jeffery Thurlow

Attorney, Agent, or Firm—Bucknam and Archer

[57] ABSTRACT

In the case of the extruder, the thread of the screw, or that of the screws, is partly left-handed and partly right-handed, so that one part of the material to be processed is conveyed in direction A, while the other part is conveyed in the opposite direction B. The process is a degasifying-extrusion-process and the extruder is a degasifying extruder. The apparatus includes a reverse-degasifying assembly (7,22) at the end (8,19) of the screw (1,16), or screws (1,16), if the material to be processed is carried away from this end, and/or a reverse-degasifying assembly (41,52) at the location between the threaded sections of the screw (1,16) or screws (1,16), so that the material to be processed is carried away in opposite directions B and A. According to the invention, continuous operation is possible, no dead areas and break-away edges are formed, the reverse-degasifying assembly (7,22,41,52) is easily sealed off against any entry of oxygen, products sensitive to heat and oxidation, such as polyamide-66, may also be produced, without damage, in continuous operation, for example by synthetic-fibre extrusion spinning.

17 Claims, 7 Drawing Sheets

