

349407



Machinery Development
Case 9a (Spain)

--

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "DISPOSITIVO PLASTIFICADOR PARA PLASTIFICAR MATERIA-
LES PLASTICOS", a favor de la firma estadounidense BORG-
WARNER CORPORATION, domiciliada en CHICAGO, Illinois,
U.S.A., South Michigan Avenue, n^o. 200.

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta solicitud es una continuación en parte de
la solicitud estadounidense serial núm. 368.085, presentada
en 18 de Mayo de 1.964.

- Esta invención se refiere a una máquina plastifi-
cadora para material plástico y más particularmente se
refiere a una máquina en el que el material plástico en
bruto es alimentado bajo presión más allá de un miembro
tritador giratorio que a su vez plastifica el citado ma-
terial para alimentar los medios utilizadores, especialmen-
te para presionar los medios de inyección.
- 5.
- 10.



Los materiales plásticos utilizados en el moldeo por inyección, que incluyen tanto tipos termoplásticos como termoestables, varían ampliamente en su habilidad para tolerar temperaturas elevadas. Algunas otras formas de materiales plásticos deseables, tal como cloruro de polivinilo no plastificado, polioximetileno y copolímeros de acrilonitrilo-butadieno-estireno son moldeables sobre una gama de temperatura particularmente limitada. Así, se requiere control cuidadoso para mantener tales materiales en una condición moldeable, ocasionando una pequeña caída en temperatura que las mismas sean inmoldeables y una pequeña elevación en temperatura ocasionando la descomposición del citado material, tal como carbonizándolo.

Tal descomposición se realizaba a menudo en máquinas previas debido a la manufactura irregular del material. El material descompuesto es a menudo en la forma de pequeños lunares de carbón arrastrados en el material moldeable para producir un producto moldeado defectuosamente. Puesto que los lunares son pequeños, puede producirse un gran número de tales productos moldeados con defecto antes de que se descubra el funcionamiento defectuoso de la máquina plastificadora, con el resultado de desperdicio muy caro.

Se conoce ciertos materiales que son capaces de permanecer en una temperatura moldeable, solamente un perio



- do de tiempo limitado antes de cambiar a un estado diferente. Tales materiales pueden iniciar su endurecimiento prematuramente o pueden descomponerse para producir materiales de producto indeseable capaces de estropear el color o textura superficial de la pieza moldeada acabada. Tales materiales han resultado particularmente engorrosos cuando se utilizan en máquinas plastificadoras que tienen esquinas muertas donde puede disponerse material de ciclo a ciclo o donde permanece una cantidad significativa de material en la máquina
5. al final de un ciclo plastificador.
- 10.

- Ciertos plásticos se hanen corrosivos bajo la desintegración y así requieren que la máquina plastificadora se limpie entre ciclos. Esto ha sido particularmente caro en varias máquinas plastificadoras previas donde existía dificultad en desmontar una máquina debido a su dibujo y/o a la medida de sus partes componentes, como cuando se utiliza un largo tornillo plastificador, y asimismo en caso donde las partes son de configuración compleja al incluir varias rendijas, esquinas y similares.
- 15.

- Ciertas máquinas plastificadoras del arte previo utilizan un elemento plastificador giratorio continuamente, alimentándose el material plastificado a un dispositivo de moldeo por inyección, accionado intermitentemente. Debido a la rotación continua del elemento plastificador, debe preverse en tales máquinas un cámara de acumulación inter-
- 20.
- 25.



- media entre el elemento plastificador y el dispositivo de moldeo por inyección, cuya cámara se utiliza como un receptáculo para el material plastificado y para alimentar intermitentemente el material plastificado al dispositivo de inyección. Sin embargo, las cámaras de acumulación intermedia son altamente indeseables ya que ocasionan un número incrementado de esquinas muertas y pasos donde el material puede permanecer de ciclo a ciclo. Además, puesto que algunos materiales son capaces de permanecer en una temperatura
10. moldeable por solamente un período limitado de tiempo, el uso de una cámara intermedia resulta a menudo en algunos casos que el material inicie el endurecido prematuramente o se descomponga antes de ser acabado en un artículo moldeado. Además, tales cámaras requieren generalmente calefacción
 15. adicional con objeto de mantener el material en ellas en una condición moldeable. Esta calefacción adicional ocasiona a menudo una descomposición del material, o su endurecido, debido a la dificultad de mantener control cuidadoso sobre la temperatura dentro de la cámara. Así, las máquinas que
 20. utilizan cámaras de acumulación intermedia, ocasionan generalmente mucho material desperdiciado y además requieren manuntención y reparación frecuentes con objeto de eliminar el material descompuesto de forma que resulte un producto moldeado uniforme y limpio.
 25. Por consiguiente, los objetos de la invención incluyen:



1. Proporcionar un máquina plastificadora capaz de plastificar materiales para moldear y capaz particularmente de plastificar materiales sensitivos rápidamente y sin degradación o fraguado apreciables del material dentro de la máquina.
- 5.
2. Proporcionar una máquina, como la antes indicada, que incluye un cabezal giratorio dispuesto estrechamente adyacente a un asiento cónico y medios para forzar el material radialmente hacia afuera entre el citado cabezal y el citado asiento bajo presión para plastificar el mismo por una acción de triturado, o más específicamente al ejercer sobre ella friccionalmente fuerzas de cizallado.
- 10.
3. Proporcionar una máquina, como se citó anteriormente, en la que el citado cabezal y asiento pueden ser llevados sobre partes relativamente pequeñas y fácilmente mecanizadas, separadas del resto de la máquina.
- 15.
4. Proporcionar una máquina, como se citó anteriormente, que incluye medios para dirigir líquido refrigerador en torno tanto del citado asiento como de otros pasos portadores de material de la máquina así como también dentro del citado cabezal para controlar la temperatura de funcionamiento de las partes que contactan el citado material, siendo ulteriormente la citada máquina capaz de ser equipada con
- 20.
- 25.



18 D/

elementos calefactores para proporcionar el calentado inicial de la máquina.

5. Proporcionar una máquina, como se citó anteriormente, en la que el citado cabezal es ajustable axialmente con respecto al citado asiento para ajustar el hueco entre ellos del manufacturado, para manipular diferentes tipos de materiales y para compensar el desgaste en el citado cabezal y asiento sin desarmar la máquina.
10. 6. Proporcionar una máquina, como se citó anteriormente, en la que el citado cabezal es substancialmente cónico para cooperar con el citado asiento, en el cual el material a ser plastificado entra en el espacio entre el citado cabezal y asiento en un punto tal (especialmente, en el ápice del citado cabezal) que la velocidad periférica del citado cabezal en el primer punto de contacto del material plástico con el citado cabezal es un mínimo y en el que el citado material es entonces forzado radialmente hacia afuera a lo largo de la superficie del citado cabezal y por ello se somete a un diferencial de velocidad periférica que incrementa continuamente y, por ende, tiende a ser manufacturado con desarrollo de calor progresivamente incrementado cuando se mueve a través del citado espacio.
15. 7. Proporcionar una máquina, como se citó anteriormente, en la que el plastificado se realiza en una pequeña
20. 25.



zona entre el cabezal cónico y el citado asiento, por lo que se realiza la plastificación por calentado rápido, la pequeña zona y el rápido calentado permiten que el cabezal cónico sea girado intermitentemente.

5. 8. Proporcionar una máquina, como se citó anteriormente, en la que el cabezal plastificador cónico es girado intermitentemente con los medios plastificadores de material suministrado directamente a un dispositivo de moldeo, parándose el cabezal giratorio durante la operación actual de moldeo, eliminando así la necesidad de cualquier cámara intermedia de acumulación entre la región plastificadora y el dispositivo de moldeo, resultando así un funcionamiento más eficiente de máquina tanto en términos de manutención como de desgaste.
10. 9. Proporcionar una máquina, como se citó anteriormente, en la que todo el material plastificado es tratado en igual forma, en la cual se han eliminado substancialmente las esquinas muertas para prevenir la retención de material dentro de la máquina de ciclo a ciclo y en la que solamente un mínimo de material permanece en la máquina al final de un ciclo de funcionamiento.
15. 10. Proporcionar una máquina, como se citó anteriormente, cuyas partes pueden separarse fácilmente entre sí para limpieza y similares, que será capaz de una larga vida



de servicio con un mínimo de manutención y que puede mantenerse mediante personal realtivamente inexperto y a un mínimo costo.

5. 11. Proporcionar una máquina, como se citó anteriormente, manufacturable en una amplia variedad de medidas y capacidades, que tiene partes que están considerablemente simplificadas sobre las máquinas plastificadoras previamente conocidas y que es capaz de producción en cantidades grandes o pequeñas a coste relativamente bajo.

10.

Otros objetos y propósitos de la invención serán evidentes a personas expertas en las máquinas de este tipo general al leer la siguiente exposición e inspeccionar los dibujos que se acompañan:

15.

En los dibujos:

La figura 1 es una vista en elevación lateral en parte seccionada de una máquina de moldeo por inyección que incorpora la invención.

20.

La figura 2 es una vista en sección parcialmente seccionada tomada substancialmente sobre la línea II-II de la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección tomada substancialmente sobre la línea III-III de la figura 2.

25.

La figura 4 es una vista, substancialmente en sección transversal central, de una máquina de moldeo por inyección



modificada, que incorpora la invención.

La figura 5 es una vista similar a la figura 4 mostrando una modificación ulterior.

5. La figura 6 corresponde en general a un fragmento a mayor escala de la figura 3 y expone una modificación.

Cierta terminología se usará en la siguiente descripción para conveniencia en referencia solamente y no será limitadora. Las palabras "hacia arriba", "hacia abajo", "hacia la derecha" y "hacia la izquierda" designarán direcciones en los dibujos a los que se hace referencia. La palabra "hacia adelante" se referirá a la dirección del flujo de material a través del dispositivo y la palabra "hacia atrás" se referirá a la dirección opuesta. Las palabras "hacia adentro" y "hacia afuera" se referirán a las dirección hacia y lejos de, respectivamente, el centro geométrico del dispositivo y sus partes proyectadas.

10.

15.

La citada terminología incluirá las palabras anteriores mencionadas específicamente, sus derivados y palabras de sentido similar.

20.

DESCRIPCION GENERAL.

En general, los objetos y propósitos de la invención se satisfacen al proporcionar una máquina plastificadora que incluye una cámara plastificadora que tiene un extremo cónico

25.



anular que constituye un asiento y un miembro cónico impulsado giratorialmente en la citada cámara plastificadora dispuesto adyacente al citado asiento cónico anular y ajustado axialmente con respecto a él para variar la distancia entre ellos.

5. La zona en torno del ápice del citado miembro cónico comunica con unos medios de alimentación que generan presión, tal como medios que incluyen un cilindro pistón, en el cual se alimenta el material a ser plastificado, Los citados medios de alimentación positiva tienen en ellos medios apropiados
10. que fuerzan el material en y a través del estrecho espacio anular, o zona plastificadora, entre el citado miembro cónico giratorio y el citado asiento, por lo que el citado material se plastifica por trabajo friccional entre ellos. Están previstos medios de pase adyacentes al extremo de base
15. del miembro cónico para permitir al material que plastifica su salida de la citada zona plastificadora para entrar en los medios de utilización, tal como un cilindro de inyección. El cilindro de inyección, bajo llenado a cualquier volumen deseado, puede ser luego accionado para inyectar el material
20. plastificado en un molde. Durante la actuación del cilindro de inyección, el miembro cónico giratorio se para para prevenir el ulterior alimentado de material dentro del cilindro de inyección.

DESCRIPCION DETALLADA.

25. Haciendo referencia a la figura 1, la máquina plasti



ficadora 10 que incorpora la invención comprende una unidad plastificadora 12 situada entre medios de rotación 13 accionados intermitentemente y medios de movimiento en vaivén 14.

Considerando la unidad plastificadora 12 en detalle,

5. y haciendo referencia a las figuras 2 y 3, la unidad plastificadora 12 incluye una estructura de base 16 de cualquier tipo conveniente. Una placa de montaje 15 se fija sobre la estructura de base 16 mediante tornillos 17. Un par espaciado de miembros verticales paralelos 18 y 19 se fijan a y se soportan sobre la placa de montaje 15 y a su vez soportan tapas 25 y 20 respectivamente, montadas separablemente que cooperan con los citados miembros 18 y 19 para definir aberturas 21 y 22 alineadas coaxialmente. Una envoltura 24 de preferencia cilíndrica tiene extremos circulares 26 y 27 recibibles con precisión en las citadas aberturas 21 y 22 para soportar fijamente la envoltura 24 sobre los miembros verticales 18 y 19. La envoltura 24 comprende un par de partes 28 y 29 separables axialmente mantenidas entre sí por una pluralidad de tornillos 31 que se extienden axialmente y espaciados circularmente. Una abertura central 32 generalmente cilíndrica se extiende axialmente a través de la envoltura 24. La abertura central 32 tiene una porción radialmente ensanchada 33 intermedia a sus extremos definidos por cavidades opuestas, coaxiales apropiadas en las caras internas adyacentes de las partes 28 y 29.



- Un bloque cilíndrico de alimentación 36 se fija dentro de la porción derecha de la abertura central 32 por cualquier medio conveniente, tal como soldadura. El bloque de alimentación 36 se extiende desde el extremo derecho de
5. la abertura central 32 hacia la izquierda a la porción ensanchada 33. Medios de ranura 37, aquí una simple ranura espiral, en la superficie periférica del bloque de alimentación 36 define con la pared interna de la abertura central 32 un paso apropiado para conducir líquido de refrigeración. El
 10. bloque de alimentación 36 tiene una cámara de émbolo 38 preferentemente coaxial y cilíndrica que se extiende a su través para recibir dentro de ella con precisión y con movimiento de vaivén un émbolo 41 impulsado por los medios de movimiento en vaivén 14 (figura 1). La envoltura 24 y
 15. bloque de alimentación 36 (figuras 2 y 3) tienen aberturas de alimentación coaxiales 42 y 43, respectivamente, que se extienden radialmente a su través adyacentes a sus extremos de la derecha para permitir la comunicación entre los medios exteriores de alimentación de material, tal como la tolva
 20. indicada en líneas de trazos en 46 (figuras 1 y 3) y la cámara del émbolo 38.

- Un bloque de transferencia 51 generalmente cilíndrico se fija dentro de la abertura central 32 entre su extremo izquierdo y la porción ensanchada 33 por cualquier medio conveniente, tal como soldadura. El bloque de transferen-
- 25.



cia 51 tiene unos medios de ranura 52, preferentemente una simple ranura en espiral, en su superficie periférica para conectar líquido de refrigeración.

- Una abertura axial 53 se extiende coaxialmente a
5. través del bloque de transferencia 51 y es coaxial, pero es de mayor diámetro que, la cámara de émbolo 38. Un árbol de trituración 56 se fija a y es giratorio por los medios rotativos 13 y descansa con precisión pero giratoriamente dentro de la abertura axial 53. El extremo derecho del árbol de
10. trituración 56 define un cabezal de trituración 57 que tiene un extremo derecho substancialmente cónico que define una superficie de trituración 58. La superficie 58 está provista de preferencia con un ápice redondeado o porción de nariz 60. La porción izquierda 59 del cabezal de trituración 57 es sub
15. tancialmente cilíndrica y es de algo menor diámetro que la abertura axial 53. Una ranura anular 61 está prevista entre el cabezal de trituración 57 y el resto del árbol 56. La porción 59 y la ranura 51 definen, a lo largo con la pared periférica de la abertura axial 53, un paso anular de trans-
20. ferencia 63. Un paso refrigerante coaxial 62 (figura 2) se extiende desde el cabezal de trituración 57 hacia la izquierda a través del extremo izquierdo del árbol 56.

- Un bloque 66 de trituración generalmente cilíndrico (figura 3) se dispone ajustado pero separable dentro de la
25. porción ensanchada 33 de la abertura central 32 y está exter-



- namente ranurado en 67 para recibir un líquido refrigerante. El bloque de trituración 66 tiene un manguito anular 68 que rodea la ranura 67 para prevenir el escape de ella del refrigerante, el citado manguito 68 está de preferencia soldado al bloque de trituración 66. El bloque de trituración 66 tiene un paso 69 coaxial y abierto hacia la derecha que forma de preferencia una extensión lisa de la cámara de émbolo 38 y comunica con ella. El paso 69 se abre divergentemente a través del extremo izquierdo del bloque de trituración 66 para formar un asiento cónico 71 adyacente a y coaxial con la superficie de trituración cónica 58 en el cabezal de trituración 57. El asiento 71 y superficie de trituración 58 definen un paso anular cónico 72 entre ellos que conecta la cámara de émbolo 38 con el paso de transferencia 63.
5. Las inclinaciones de la superficie cónica 58 y asiento 71 son idénticas en la realización mostrada en la figura 2. Sin embargo, con algunos materiales puede ser deseable tener inclinaciones diferentes en la superficie 58 y el asiento 71. Además, las inclinaciones descansarán de preferencia en la zona de 30 a 80° con respecto al eje de giro del cabezal 57. Una abertura de salida 74 se extiende de preferencia radialmente hacia afuera a través del bloque de transferencia 51 y envoltura 24 desde el paso de transferencia 63 en un punto axialmente adyacente de la ranura anular 61. Las ranuras 37, 52 y 67 pueden estar suministradas de líquidos refrigerantes, tal como agua por cualquier
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



- medio conveniente (no mostrado). Además, se estudia totalmente que las citadas ranuras puedan interconectarse y alimentarse desde una fuente común o puedan ser alimentadas individualmente para controlar individualmente temperaturas
5. de las zonas definidas por los bloques 36, 51 y 66. Si se desea, puede disponerse un elemento calefactor apropiado (no mostrado) en torno de la citada envoltura 24 en una forma convencional para calentar la máquina 10, tal como después de un período de desuso.
 10. Se pueden emplear varios medios alternativos para mover el material plastificado desde la abertura de salida 74 a unos medios apropiados utilizadores, aquí a un molde de inyección. Aquí se dispone un conjunto de inyección 76 (figura 2), que es substancialmente similar al conjunto de inyección de mi patente estadounidense nº 3.192.299, entre
 15. la abertura de salida 74 y una parte de molde apropiada 77. El conjunto de inyección 76 incluye un bloque de válvula 79 soportado en una posición fija con respecto a la estructura de base 16 mediante cualquier medio conveniente (no mostrado).
 20. El bloque de válvula 79 contiene un par de pasos 81 y 82 que se intersectan transversalmente y que se extienden a su través. El paso 82 conecta con la abertura de salida 74 a través de un miembro tubular 83. Un cilindro de fluido a presión, accionador de válvula 84 es soportado sobre el blo-
 25. que de válvula 79 y tiene un vástago de válvula con movi-



- miento de vaivén 86 que se extiende en el paso 82 en su extremo opuesto a la citada abertura de salida 74. El vástago de válvula 86 tiene un extremo inclinado 87 que es posicionable por actuación del cilindro de válvula 84 para cerrar el
5. extremo derecho del paso 81 y conectar la abertura de salida 74 al extremo izquierdo del paso 81. El vástago de válvula 86 tiene asimismo una abertura 88 a su través en un punto espaciado del citado extremo inclinado 87 que cuando se alinea coaxialmente al paso 81 conecta sus extremos y previene la comunicación con el paso 82. Un cilindro de inyección 91 tiene un émbolo de inyección 92 móvil en vaivén en él y se extiende **hacia** la izquierda desde el bloque de válvula 79. El cilindro de inyección 91 tiene una abertura 93 que comunica con el extremo izquierdo del paso 81. El extremo derecho del paso 81 termina en la abertura del bebedero 97 que comunica con la mitad de molde 77.
- 10.
- 15.

- Los medios de rotación 13 pueden ser de cualquier tipo conveniente capaz de impulsar giratoriamente en forma intermitente el árbol de trituración 56. En la realización particular mostrada, una placa de base 101, fijada por cualquier medio conveniente con respecto a la base de estructura 16 de la unidad plastificadora 12, soporta un par de bloques de cojinete 102 y 103 espaciados y alineados axialmente. El bloque de cojinete izquierdo 102 soporta de preferencia un
- 20.
- 25.
- cojinete radial apropiado (no mostrado) y el bloque de

718



- cojinete derecho 103 soporta de preferencia medios de cojinete de bolas radial y axial apropiados aquí que comprenden un cojinete 107 de doble camino de rodadura angular. Un árbol de transmisión 108 se dispone giratoriamente en los
5. cojinetes y lleva medios de transmisión apropiados, tal como la polea 109 para girar con él. La polea 109 es impulsable giratoriamente por cualquier medio de potencia giratoria conveniente (no mostrado), cuyos medios de potencia son controlados por cualquier medio conveniente de forma que
 10. se pare o frene el cabezal 57 siempre que el émbolo de inyección 92 es activado para inyectar material a través de la abertura de bebedero 97 dentro del molde. El árbol de transmisión 108 tiene un paso de refrigeración coaxial 111 que se extiende a su través y es conectable en su extremo
 15. izquierdo a través de una junta giratoria (no mostrada), a una fuente de refrigerante tal como un grifo de agua. El extremo izquierdo del árbol de trituración 56 está acoplado dentro de una cavidad coaxial 112 en el extremo derecho del árbol de transmisión 108 y está prevenido de movimiento de
 20. giro con respecto a él por medios de chaveta indicados en 113. Un sello apropiado 114 está previsto para prevenir el escape de líquido refrigerante y para constreñir el mismo a los pasos comunicantes de refrigerantes 111 y 62.

25. Será evidente que el paso cónico 72 entre el cabezal de trituración 57 y asiento 71 puede ser variado en grosor de sección transversal sin desarmar la máquina 10 por cual-



quiera de los varios medios convenientes. Tal ajuste, por ejemplo, puede efectuarse al mover los medios 13 axialmente de la envoltura 24. En la realización particular mostrada, en el otro lado, el árbol de trituración 56 está roscado en 5. 116 adyacente al árbol de transmisión 108. Una tuerca 117 está roscada en la porción roscada 116 y es apta para ser impelida contra el extremo derecho 118 del árbol de transmisión 108 por la presión ejercida sobre el material plástico por el émbolo 41. Así la tuerca 117 actúa como un tope 10. ajustable por lo que su ajuste controla el espacio entre el cabezal de trituración 57 y el asiento 71.

Los medios de movimiento de vaivén 14 comprenden aquí una estructura de soporte 121 fijada por medios convencionales, no mostrados, con respecto a la estructura 15. de base 16 y que soportan un cilindro de líquido a presión 122 apropiado que tiene un émbolo de buzo que se extiende hacia la izquierda 123 alineado de preferencia coaxialmente con el émbolo de alimentación 41. Una porción cilíndrica del cabezal 124 en el extremo derecho del émbolo de alimentación 41 descansa dentro y es separado radialmente 20. de la muesca en forma de U 126 en el émbolo de buzo 123 mientras que la porción adyacente del émbolo de alimentación 41 descansa dentro y es separado radialmente de una muesca más pequeña en forma de U 127 que comunica con la muesca 25. 126.



FUNCIONAMIENTO.

El funcionamiento del dispositivo 10 que incorpora la invención, se inicia con el árbol de trituración 56 que gira y el émbolo de alimentación 41 se aparta hacia su posición mostrada hacia la derecha. El árbol de trituración 56 puede ser girado tanto en dirección horaria como anti-horaria, como se desea y sin afectar substancialmente el funcionamiento de la máquina 10. Una zona típica de velocidades de giro para el árbol de trituración 56 es de 500 a 2000 revoluciones por minuto pero, además, pueden seleccionarse cuando se desea, velocidades menores o mayores. El émbolo de inyección 92 se muestra de preferencia, pero no necesariamente, en su posición más hacia la derecha y el vástago de válvula 86 se sitúa como se muestra para conectar la abertura de salida 74 con el cilindro de inyección 91. El material a ser plastificado, que puede ser en forma de granulado o polvo puede ser alimentado desde la tolva 46 a través de las aberturas de alimentación 42 y 43 dentro de la cámara de émbolo 38. La tolva 46 se cierra luego mediante el émbolo de alimentación 41 que se mueve hacia la izquierda por aplicación de fluido a presión al cilindro de presión 122. El émbolo de alimentación 41 fuerza el material dentro de la cámara 38 hacia la izquierda en contacto con el ápice 60 de la superficie de trituración cónica 58 y por consiguiente a través del paso 72 entre



la citada superficie y asiento cónico 71 donde la rotación relativa entre ellos ocasiona el calentamiento friccional del citado material para plastificarse por si mismo. La distancia perpendicular entre la superficie de trituración 5. 58 y el asiento cónico 71 puede ser variada sobre una amplia gama por ajuste axial del árbol de trituración 56 con respecto al asiento 71 para adaptar la máquina 10 a una amplia variedad de materiales. Sin embargo, un huelgo típico es en torno de 0,010 pulgadas. La estrechez del paso 10. 72 y la elevada velocidad de giro del cabezal cónico 57 permite que el material se caliente y plastifique muy rápidamente. La máquina 10 puede además adaptarse a la citada variedad de materiales al variar las presiones de émbolo de los émbolos 41 y 92 y la velocidad de giro del árbol 56.

15. El diferencial de velocidad tangencial que actúa sobre el material que es plastificado cuando se desplaza entre las superficies opuestas del cabezal de trituración 57 y asiento 71 se incrementa cuando el material desplaza radialmente hacia afuera (hacia la izquierda en la Figura 2) desde el

20. ápice 60. Cuando la superficie 58 y asiento 71 son sustancialmente cónicos y tienen la misma inclinación, esto resulta en un incremento de intensidad de trabajo friccional cuando el citado material se mueve hacia la izquierda a través del paso 72. Este efecto puede ser disminuido, si

25. se desea, al disminuir la inclinación de la superficie 58



18 Dic

- y asiento 71 para aproximarse a una configuración cilíndrica o puede incrementarse al incrementar la citada inclinación de forma que el paso de trituración 72 se aproxima a una configuración radialmente plana. En dependencia del tipo
5. del material que se utiliza, la inclinación o ángulo relativo al eje de giro del cabezal 57 puede descansar de preferencia dentro de la zona de 30 a 80 grados. Además, la intensidad media a la cual se manufactura el material, puede variarse al proporcionar una compensación angular entre el
 10. asiento 71 y la superficie 58. Se proyecta además que la superficie 58 y asiento 71 pueden ser otras que la cónica y puede describirse, por ejemplo, mediante un paraboloides u otra sección cónica de revolución o cualquier otra configuración deseada. Por consiguiente, será evidente que el
 15. aparato de la invención es capaz de reunir una amplia variedad de requerimientos de plastificación meramente al ajustar la forma de la superficie 58 y el asiento 71. El árbol de trituración 56 y bloque de trituración 66 se construyen en forma fácil y barata y son modificables con herramientas básicas ampliamente disponibles, tal como un pequeño
 20. torno de metal y, por consiguiente, la máquina 10 puede estar fácilmente provista de árboles 56 y bloques 66, de trituración especializados adicionales, si se desea, aunque tales elementos especializados se requirieron raramente.
 25. El material plastificado que deja el paso cónico



- 72 es empujado por el material subsiguiente a través del paso anular 63 y abertura de salida 74 dentro del cilindro de inyección 91. El émbolo 92 se retrae de preferencia lentamente mediante medios de potencia apropiados, no mostrados,
5. para admitir el material plastificado dentro del cilindro de inyección 91. En ciertos casos, el émbolo 92 puede ser dejado en un estado comparativamente libre por lo que el material entrante empuja el citado émbolo 92 hacia la izquierda. En otros casos, el citado émbolo 92 puede
 10. dejarse en su posición más hacia la izquierda de forma que no entre en contacto con el material plastificado entrante. Después que la cámara de cilindro 38 ha sido vaciada de material, el émbolo 41 puede ser retraído y puede situarse otra carga de material en la cámara 38 para plastificar.
 15. De esta forma, pueden situarse una o varias cargas de la cámara de émbolo 38 en el cilindro de inyección 91. Cuando el cilindro 91 se carga en la extensión deseada, el cabezal cónico giratorio 57 se para y el vástago de válvula 86 se extiende por el cilindro 84 para bloquear el paso 82 y abrir el paso 81 después de lo cual el émbolo de inyección 92 puede extenderse hacia la derecha para forzar el
 20. material plastificado dentro del cilindro de inyección 91 a través de la abertura 93, paso 81 y bebedero 97 y dentro del molde. Esto completa un ciclo en el funcionamiento
 25. de la máquina 10.



Es evidente de la descripción anterior que la rotación del cabezal plastificador 57 se interrumpe durante cada ciclo de funcionamiento del dispositivo de moldeo, girándose el cabezal 57 para suministrar suficiente material plastificado al aparato de inyección de forma que realice una única operación de moldeo, parándose el cabezal giratorio durante la realización de la actual operación de inyección. Así la máquina no requiere una cámara de acumulación intermedia ya que el material plastificado no se suministra continuamente, sino que se suministra intermitentemente en cantidades que se requieren para la operación de moldeo actual que se está realizando. Tal funcionamiento intermitente, inoperante en las máquinas plastificadoras previas es en particular bien apto para la máquina plastificadora de la presente invención ya que la estrecha zona plastificadora cónica 72 permite al material su calentado y enfriado rápidos y así la operación intermitente del cabezal cónico giratorio 57 no ocasiona un deterioro de los materiales contenidos dentro de la región plastificadora.

La unidad plastificadora 12 es fácilmente desarmable tal como para limpieza y similares. Por ejemplo, los tornillos 17 pueden separarse y la placa de montaje 15 puede moverse hacia la derecha con respecto a la estructura de base 16 para librar el árbol de trituración 56 de la abertura 53,



- encajando tal movimiento el émbolo de alimentación 41 dentro de la cámara 38, después de lo cual el árbol 56 puede ser arrastrado desde el árbol de transmisión 108. La separación de las tapas 20 y 25 permite a la envoltura 24 ser separada
5. de los miembros 18 y 19, levantándose fuerza de las muescas 126 y 127 en el émbolo de buzo 123 el extremo derecho del émbolo 41. La separación de los tornillos 31 permite separar la envoltura 24 en sus partes 28 y 29 y permite extraer de ella el bloque de trituración 66.

10.

MODIFICACIONES.

- La figura 4 expone una forma modificada de la máquina descrita anteriormente. Está previsto un tornillo suplementario 131 con el ápice del cabezal de trituración giratorio
15. 57A para coadyuvar al movimiento del material plastificable que pasa a su través. La porción cilíndrica 59A del cabezal de trituración 57A se incrementa en diámetro para venir dentro de una tolerancia relativamente estrecha de la pared que
20. rodea la abertura del árbol 53A de forma que el trabajo del material se extiende ahora desde la zona cónica definida por el asiento 71A a través de la zona cilíndrica que rodea la porción 59A. El resto del árbol de trituración 56A que se extiende hacia la izquierda del cabezal de trituración
25. 57A es de diámetro considerablemente reducido para proporcio-



nar una cámara anular 132 dentro del citado árbol 56A y la pared periférica de la abertura de árbol 53A. Un cilindro de fluido a presión 133 actúa eun émbolo de buzo hueco cilíndrico 134 que se extiende a su través que rodea coaxialmente

5. y en forma ajustada el árbol 56A y es recibido en forma ajustada y con movimiento de vaivén en la cámara de árbol 53A. Una placa 136 se dispone adyacente a la envoltura 24A para retener un molde en una forma convencional y tiene una abertura 137 a su través y que se extiende radialmente desde

10. la envoltura 24a. Una tobera cilíndrica 96 a conecta la abertura de salida 74a de la cámara 132 con el citado molde.

El funcionamiento de la estructura modificada de la figura 4 es sustancialmente similar al de la realización referida de la invención descrita anteriormente con las excepciones señaladas más abajo. El tornillo 131 ayuda (o se opone donde una extremada cantidad de trabajo se desea) al émbolo de alimentación 41a en mover el material a ser plastificado a través del espacio entre el asiento 71a y el cabezal de triturado 57a. La parte cilíndrica 59a ayuda al cabezal de triturado 57a en el ulterior trabajado del material. Además, el material plastificado se almacena directamente más allá del cabezal de triturado 57a más bien que siendo movido para un área del cilindro de inyección separada.

15. Como un resultado, cuando el espacio 132 se ha llenado su-

20.

25.



18 Dic

- ficientemente con material plastificado, el cabezal de triturado 57a se para y el émbolo 134 se mueve hacia la derecha lo que fuerza el material fuera de la cámara 132 a través de la abertura 74a y tobera cilíndrica 96a. La fuga desde el espacio 132 más allá del asiento 71a debido a la presión incrementada en la cámara 132 puede prevenirse sustancialmente al permitir una pequeña cantidad de juego axial en el árbol 56a por lo que la presión incrementada en la cámara 132 actúa sobre el lado izquierdo del cabezal 57a y lo mueve hacia la derecha en contacto con el asiento 71 efectuando con ello una acción de cierre de válvula hidráulica.
- 5.
- 10.

- La figura 5 expone una modificación ulterior que es esencialmente similar al dispositivo arriba descrito de la figura 4, excepto que el cabezal de triturado 57b es girado desde su extremo de ápice y el émbolo 134b es sólido en lugar de en forma de manguito. El émbolo de alimentación 41b, a causa de la conexión de transmisión de ápice del cabezal de triturado 57b, no puede disponerse más tiempo axialmente con respecto al citado cabezal de triturado y en cambio se mueve en vaivén en una cámara de émbolo 38b dispuesta en ángulos rectos al eje del cabezal de triturado 57b y situado junto a él. El árbol de triturado 56b es de diámetro reducido dentro de la cámara de émbolo 38d
- 15.
- 20.
- 25.



y el cabezal de triturado 57b permite el paso del material más allá de él. El funcionamiento es sustancialmente similar al de la figura 4 y no precisa descripción ulterior.

5. La figura 6 expone una unidad plastificadora modificada 12c que es en general similar a la unidad plastificadora 12 anteriormente descrita con respecto a las figuras 1, 2 y 3 al tener una envoltura hueca 24c que define una abertura central 32c a lo largo de la cual se disponen secuencial y coaxialmente un bloque de alimentación 36c, un bloque de triturado 66c y un bloque de transferencia 51c, teniendo tales bloques aberturas coaxiales. Además, un émbolo 41c se dispone móvil en vaivén axialmente a lo largo y dentro del bloque de alimentación 36c para impeler el material plastificado desde una entrada, no mostrada, que corresponde a la entrada 43 de la figura 3, hacia la izquierda al bloque de triturado 66c. Un árbol de triturado 56c se extiende dentro de la abertura central 53c en el bloque de transferencia y se gira mediante cualquier fuente motora conveniente, no mostrada. El árbol 56c está ranurado en 61c opuesto a una salida 74c que se extiende a través del bloque de transferencia 51c y envolvente 24c. Un cabezal de triturado 57c, que tiene una superficie de triturado cónica 58c, se fija coaxial
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

18 DIC. 1967



- mente al extremo derecho del árbol de triturado 56 c y se extiende dentro de un asiento excavado 71c en el bloque de triturado 66c. En la realización particular mostrada, un paso de refrigerante 67c está previsto en el bloque
5. de triturado 66c como en la realización de las figuras 1, 2 y 3. Asimismo, el cabezal de triturado 57c está provisto con una cámara de refrigerante 62 c que es alimentada y descargada a través de conductos concéntricos apropiados 213 y 214 dispuestos en el árbol 56c.
10. El plastificador modificado 12c difiere del plastificador 12 de las figuras 2 y 3 en detalles. Más particularmente, el asiento 71c encarado hacia la izquierda, generalmente cónico en el bloque de triturado 66c de la figura 6 está formado por dos superficies coaxiales troncocónicas 201 y 202. Las superficies 201 y 202 divergen hacia la izquierda y tienen extremos coincidentes que forman una prominencia 203 en el asiento 71c. Así, el extremo de mayor diámetro de la superficie 202 se une al extremo
15. de de pequeño diámetro de la superficie 201. La superficie 201 en el extremo amplio del asiento 71c define un mayor ángulo con el eje del bloque de centro 66b que hace la superficie 202 en el pequeño extremo del asiento
20. 71 c. En la realización particular mostrada, la superficie 201 descansa en un ángulo de 35° al eje del
- 25.

18 DIC. 1967



asiento 71c y la superficie 202 descansa en un ángulo de 30° al citado eje. El extremo derecho de la superficie 202 comunica a través de la abertura central 69c con la abertura central del bloque alimentado 36c de forma que el émbolo de alimentación 41c pueda ser impulsado hacia la izquierda en proximidad estrecha con el cabezal de triturado 57c como se indica en la figura 6.

La superficie cónica de triturado 58c en el cabezal 57c corresponde en inclinación al mayor diámetro de la superficie de asiento 201. Así, las superficies 202 y 58c divergen hacia la derecha o radialmente hacia dentro, aquí en un ángulo de 50. El paso anular 72c definido entre el cabezal de triturado 57c y el asiento 71c es así más ancho radialmente en su extremo derecho y se hace menos ancho cuando se aproxima el resalto 203 entre las superficies 201 y 202. El paso anular 72c continúa luego en una constante de ancho menor a través de la longitud de la superficie 201. Normalmente, la nariz redondeada 60 c del cabezal de triturado se extiende hacia la derecha más allá del asiento 71c.

Así los granulos plastificables, no mostrados, son forzados hacia la izquierda al cabezal de triturado 57c mediante el émbolo 41c y más allá de la nariz del cabezal de triturado 57d en el extremo



- hacia la derecha ensanchado de la zona de triturado 72c. El extremo derecho de la zona 72c es de preferencia más ancha que los gránulos mayores a ser aplastados de forma que los gránulos entren regularmente en la zona
5. 72c. Cuando los gránulos son forzados hacia la izquierda a lo largo de la porción derecha de la zona 72c que se estrecha, son eventualmente forzados contra las superficies relativamente giratorias 202 y 58c, realizando así un trabajo sustancial de fricción.
 10. Los gránulos mayores son reducidos en medida y ablandados cuando avanzan hacia la izquierda a lo largo de la superficie 202. La porción más estrecha de la zona 72c se dimensiona para trabajar friccionalmente aún los gránulos supuestos más pequeños. Los gránulos
 15. son ablandados y reducidos suficientemente en medida cuando ellos son forzados hacia la izquierda a lo largo de la superficie 202, de forma que ellos puedan ser formados en la porción izquierda de la zona 72c opuesta a la superficie 201 para plastificación
 20. ulterior. El material se hace más plástico consistentemente y se trabaja más vigorosamente cuando pasa hacia el extremo izquierdo de la zona 72c como un resultado de la velocidad periférica incrementada del cabezal 57c cerca de su diámetro máximo. La pared inclinada
 25. variable del asiento 71 es particularmente deseable en



que facilita el que los gránulos relativamente grandes sean admitidos libremente a la zona de plastificación 72c y se mantengan con todo en la última porción de la citada zona estrecha lo suficiente para un trabajo de fricción óptimo sobre el material.

5.

El cabezal de triturado 57c incluye una porción 204, roscada de diámetro reducido que define su extremo izquierdo que es recibido roscadamente en una calidad central en el extremo derecho del árbol 56c. El diámetro del árbol 56c se reduce para definir una zona cilíndrica alargada 206 que se extiende desde un punto cerca del cabezal de triturado 57c hacia la izquierda a la ranura de diámetro reducido 61c.

10.

En la realización particular mostrada, el diámetro interno de la abertura central 53c es de cuatro pulgadas el diámetro externo del cabezal de triturado es de tres y tres cuartos de pulgada, el diámetro externo de la zona cilíndrica 206 es de 3 y 5 octavos de pulgada y el diámetro interno de la ranura 61c es de 3 pulgadas y

15.

20.

media. El material pasa hacia la izquierda desde la zona de triturado 72c dentro de una zona 207 parcialmente confinada por la periferia del cabezal 57c y árbol 56 a la derecha de la porción cilíndrica de diámetro reducido 206 del árbol de triturado. La velocidad

25.



de flujo axial del material plástico es aquí reducida a causa del espacio incrementado entre el cabezal de triturado 57c y el miembro de transferencia 51c en la zona 207. Sin embargo, la velocidad periférica elevada del cabezal de triturado aún se ocasiona en algún trabajo del material.

En vista del menor flujo, se permite sin embargo un tiempo incrementado para la transferencia de calor entre porciones más calentadas y menos calentadas de la masa de plástico para compensar la velocidad de transferencia de calor relativamente baja a través del material plástico y por ello tiende a hacer la totalidad de la masa de temperatura uniforme.

Luego se mueve la masa ulteriormente hacia la izquierda a lo largo de la porción cilíndrica de diámetro reducido 206. El espacio ulterior de la periferia del árbol de triturado y la pared de la abertura 53c retardan más el flujo de plástico y por consiguiente incrementa aún ulteriormente la homogeneidad de la masa y la uniformidad de su temperatura. Así, después que la masa ha desplazado a lo largo de la zona relativamente larga y ancha definida por la parte cilíndrica 206, se calienta a una temperatura que es esencialmente la misma a través de la masa. El material entra en la ranura 61c y luego es impulsado radialmente fue-



ra de la envoltura a través de la abertura de salida 74c como en las realizaciones de las figuras 1 a 3.

- El plastificador 12c difiere ulteriormente de la realización de las figuras 1, 2 y 3 en que el
5. árbol 56c a la izquierda de la ranura 61c esta provista de una rosca en hélice 211 de sección transversal rectangular profunda. La orientación de la rosca y la dirección de rotación del árbol 56c se relacionan de forma que la rosca 211 tenderá a impeler
10. hacia la izquierda una pequeña cantidad de material plástico para auxiliar tanto a la lubricación del rotor como a sellar el extremo izquierdo de la ranura 61c. En la realización particular mostrada, la rosca es una rosca de orientación a la derecha
15. y la dirección preferida de rotación del cabezal de aplastado es en dirección horaria como se ve desde su extremo izquierdo en la figura 6. Una salida de escape 212 se extiende radialmente hacia fuera desde la abertura central 53c a través de las paredes del
20. miembro de transferencia 51c y envoltura 24c y está espaciada hacia la izquierda a lo largo del árbol 56c de la ranura 61c. La salida de escape permite el escape de cualquier material plástico que se mueva hacia la izquierda como se mencionó anteriormente.

25. Donde deba utilizarse el plastificador de la



- invención para suministrar a un molde de extrusión más bien que a una máquina de inyección, el émbolo de alimentación, émbolo 41 en la figura 3 ó 41c en la figura 6, puede reemplazarse por un tornillo de funcionamiento continuo. Un tornillo para este propósito es un dispositivo creador de presión algo menos efectivo que un émbolo pero será suficientemente efectivo para la mayoría de requerimientos de extrusión. Donde un tornillo no creara suficiente presión para impulsar el material plástico efectivamente más allá del cono de plastificación, los émbolos 40 y/o 41c, pueden ser reemplazados por una pluralidad de émbolos que actúan secuencialmente para proporcionar un suministro continuo de material plástico crudo bajo presión al cono de plastificación como se muestra en mi patente estadounidense número 3.345.116.
- 5.
- 10.
- 15.

- Aunque se han expuesto anteriormente para propósitos ilustrativos algunas realizaciones particulares preferidas de la invención, se comprenderá que sus variaciones o modificaciones que se encuentran dentro del objeto de las reivindicaciones anexas, están totalmente consideradas.
- 20.

- Las realizaciones de la invención en las que se reivindica una propiedad o privilegio exclusivo se definen, como sigue.
- 25.



N O T A

Descrito el objeto de la patente, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la solicitud de patente estadounidense núm. 612.676, de fecha 30 de Enero de 1.967.

5. 1. Dispositivo plastificador para plastificar materiales plásticos caracterizado en que esta provisto de medios de cabezal 57 que tienen una superficie inclinada 58, un asiento 71 coaxial con los medios de cabezal y enfrentado en forma espaciada y estrechamente adyacente a la superficie inclinada y que define con ella una zona de plastificación 72 que incrementa un diámetro desde un extremo axial hacia el otro extremo axial de los medios de cabezal, medios 13 para girar uno de los medios de cabezal y el asiento con respecto al otro y medios de alimentación 41 para forzar el material a ser plastificado a través de la zona de plastificación.
- 10.
- 15.
20. 2. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado en que la zona de plastificación 72 es un



pase alargado axialmente, sustancialmente anular que es de pequeño grosor radial a través de su longitud total, comunicando los medios de alimentación con la extensión circular total de la zona de plastificación en su extremo de pequeño diámetro.

5. 3. Dispositivo, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado en que la superficie inclinada (58) de los medios de cabezal 57 definen un ángulo desde 30 a 80° con respecto al eje de giro de los medios de cabezal y asiento con respecto al otro.

15. 4. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que los medios de cabezal tienen una porción cónica que define la superficie inclinada y el asiento tiene una primera superficie troncocónica 201 de inclinación axial idéntica a la de los citados medios de cabezal 57c y una segunda superficie troncocónica 212 que tiene una inclinación menor que la de la primera superficie y dispuesta adyacente a su extremo de pequeño diámetro, extendiéndose la porción cónica de los citados medios de cabezal más allá de la primera y segunda superficies, el paso anular, alargado axialmente entre los 20. citados medios de cabezal y asiento estando ensancha- 25



do en el extremo de pequeño diámetro de la citada segunda superficie cónica para admitir los gránulos plastificables de mayor diámetro a la zona de plastificación.

5.

5. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que está previsto un paso 61 en el extremo axial de la superficie inclinada alejada de los medios de alimentación, comunicando el paso con la zona de plastificación para recibir material que existe en la zona de plastificación, y medios de inyección 76 conectados al paso para inyectar el material dentro del molde.

10.

15.

6. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que el dispositivo comprende una envoltura 24 que tiene una abertura que se extiende a su través, teniendo la abertura una primera porción 53 sustancialmente cilíndrica en uno de sus extremos y teniendo una segunda porción 36 sustancialmente cilíndrica de menor diámetro en su otro extremo, uniéndose la primera y segunda porciones por a lo menos una porción sustancialmente cónica 71 que define el citado asiento, un émbolo 41 para introducir material a ser plastificado en la segunda porción

20.

25.

18 DIC. 1954



o impulsar positivamente el mismo hacia y radialmente hacia afuera más allá de la porción cónica, y un árbol 56 dispuesto ajustado dentro de la primera porción y medios para girar el árbol con respecto al alejamiento, teniendo el árbol una superficie ahusada que se encuentra adyacente a y está rodeada sustancialmente por la porción cónica de la abertura.

7. Dispositivo, según la reivindicación 6, caracterizado en que la primera porción 53 de la abertura es cilíndrica, la parte 59 del árbol adyacente a la citada superficie ahusada es de diámetro reducido con respecto al resto del árbol, definiendo la citada parte de diámetro reducido y la pared periférica de la abertura un paso de transferencia 63, incluyendo la parte de diámetro reducido del árbol una ranura anular 61 espaciada de la superficie ahusada, incluyendo la envoltura un paso de salida 74 que comunica entre el paso de transferencia adyacente a la citada ranura y los medios de inyección por lo que el material se mueve a través del paso de transferencia sin trabajo adicional significativo.

8. Dispositivo, según la reivindicación 7, caracterizado en que la parte de diámetro reducido

18 DIC. 1967



comprende una primera porción relativamente estrecha inmediatamente adyacente a la superficie alusada y una segunda porción relativamente alargada adyacente a la ranura, siendo la porción alargada intermedia en diámetro entre la ranura y el resto del citado árbol.

5. 9. Dispositivo, según las reivindicaciones 6, 7 u 8, caracterizado en que la envoltura comprende un par de partes axialmente separables 28, 29, teniendo por lo menos una de las caras adyacentes de las partes una cavidad en ellas para definir una porción radialmente ensanchada de la abertura, extendiéndose la cavidad por lo menos a los extremos axiales de la porción cónica de la abertura central, medios que incluyen un bloque 30 separable dispuesto en la cavidad, teniendo el bloque un paso a su través que define por lo menos la porción cónica de la abertura y medios liberables 31 para mantener las partes axialmente separables en una condición montada, por lo que la porción cónica puede ser extraída y reemplazada fácilmente.

10. 10. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizado en que los medios de cabezal 57a tienen una superficie sustancialmente cóni-



- ca en uno de sus extremos y tienen un árbol que se extiende axialmente 56a en su otro extremo, un asiento fijo, sustancialmente cónico, adyacente y que rodea radialmente la superficie cónica, un émbolo de alimentación 41a y medios que definen una cámara de émbolo en la cual el émbolo está soportado con movimiento de vaivén, comunicando la cámara de émbolo con el ápice de la superficie cónica para forzar el material radialmente hacia fuera entre el asiento y la superficie cónica para plastificar el material, medios que definen un paso anular 132 que rodea coaxialmente el árbol y que comunica con el espacio entre la superficie cónica y el asiento para recibir material movido a su través por el citado émbolo de alimentación, un émbolo de potencia 134 que rodea ajustable coaxialmente el árbol y ajustado pero deslizable con movimiento de vaivén en el paso anular, medios que definen una salida 74a del paso anular adyacente al cabezal y un molde conectado a él, por lo que el movimiento axial del émbolo de potencia hacia el cabezal forzará el material dentro del paso anular a través de la salida en el citado molde.
11. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que el asiento 71c y los medios de cabezal 57c divergen en-



tre sí adyacentes al extremo de entrada de la zona de plastificación para proporcionar la zona para recibir fácilmente gránulos de material plastificable de diámetro que exceda la distancia entre el asiento y

5. los medios de cabezal en la porción restante de la zona.

10. 12. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado en que los medios de tornillo 211 son fijos con respecto a y desplazados axialmente de los medios de cabezal en una dirección lejos del asiento y desplazados del asiento más allá de los medios 74c que reciben el citado material plástico y además incluyendo medios que definen una salida de escape 212
15. espaciada de los medios de recepción y en comunicación, con el tornillo, y medios para impulsar giratoriamente los medios de cabezal en una dirección tal que el tornillo tiende a impeler el material plástico lejos de los citados medios receptores y hacia la citada abertura
20. de escape, actuando el material de deshecho dispuesto en el tornillo para lubricar la rotación de los medios de cabezal y actuando como un sello axialmente del tornillo.

25. 13. Dispositivo, según cualquiera de las rei-



- vindicaciones precedentes, caracterizado en que los medios positivos de alimentación comprenden un émbolo y medios de cilindro, siendo el émbolo y medios de cilindro, cuando el émbolo está en posición retraída,
5. de capacidad sustancialmente más grande que la zona de plastificación, por lo que en cualquier ciclo dado de funcionamiento, una parte mayor del material que ocupa el cilindro en el inicio el ciclo pasará a través y fuera de la zona de plastificación en el final del ciclo.
- 10.

14. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado en que los medios de alimentación son de un tipo de actuación intermitente, siendo la capacidad volumétrica de los medios de alimentación en el inicio de un ciclo sustancialmente mayor que la capacidad volumétrica de la zona de plastificación, por lo que una parte mayor del material contenido dentro de los medios de alimentación en el inicio de un
15. ciclo pasará a través y fuera de la zona de plastificación al final de un ciclo.
- 20.

15. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado en que esta prevista una zona de mezcla en una posición axialmente espaciada de los medios de
- 25.

18 DIC. 1957



5. cabezal, siendo la zona de mezcla de mayor grosor radial que la zona de plastificación para permitir el flujo más lento del material plastificado a su través, estando dispuestos los medios que reciben el material plastificado en el extremo de la zona de mezcla opuesta a la zona de plastificación.

10. 16. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado en que los medios de alimentación incluyen un tornillo 131 que se proyecta desde los medios de cabezal y giratorio con ellos para impeler material a la zona de plastificación.

15. 17. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado en que uno de los medios de asiento y la superficie inclinada comprenden una primera y segunda superficies troncocónicas dispuestas en secuencia axial, el diámetro mayor de la primera superficie estando unido a e igual al diámetro menor de la segunda superficie, correspondiendo la segunda de las superficies en inclinación a la inclinación de la superficie opuesta y la primera de la citada superficie divirgiendo de la superficie opuesta, definiendo los medios de cabezal y de asiento un paso de plastificación anular entre ellos, siendo el paso ensanchado en su extremo de
20.
25.

18 DIC. 1959



pequeño diámetro y estrechándose hacia su extremo de mayor diámetro.

5. 18. Dispositivo, según la reivindicación 17, caracterizado en que la primera y segunda superficies troncocónicas definen el asiento y la cara de los citados medios de cabezal se forman sustancialmente como un cono coaxialmente opuesto al asiento.
10. 19. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado en que los citados medios de alimentación comprenden un émbolo con movimiento de vaivén.
15. 20. Dispositivo, según la reivindicación, caracterizado en que los medios de alimentación comprenden medios de envoltura que definen una cámara coaxial con los medios de cabezal y el asiento, estando la cámara en comunicación libre con un extremo axial del paso, y un émbolo de alimentación con movimiento de vaivén
20. en la citada cámara.



21. Dispositivo plastificador para plastificar materiales plásticos.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de cuarenta y cinco páginas, 5. foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 18 DIC. 1967

P.a.

E. D. JAIME IBENIA

Firmado: JOSÉ RODRIGUEZ

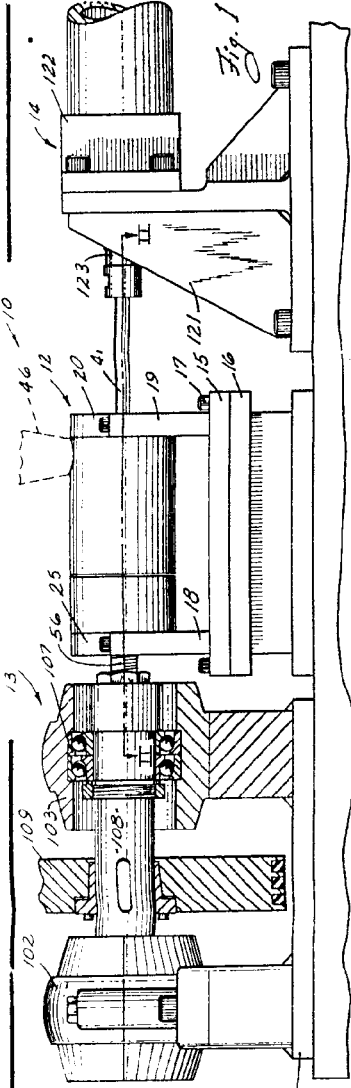


Fig. 1

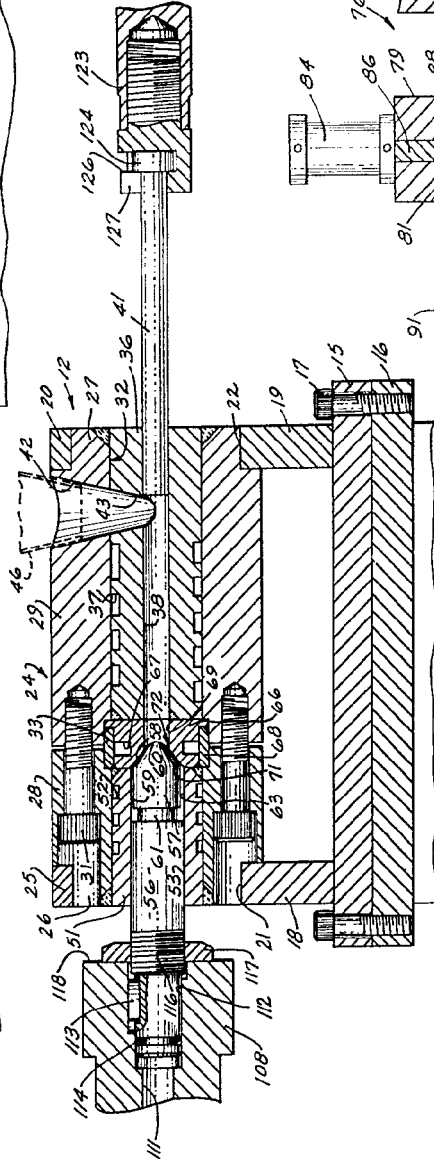
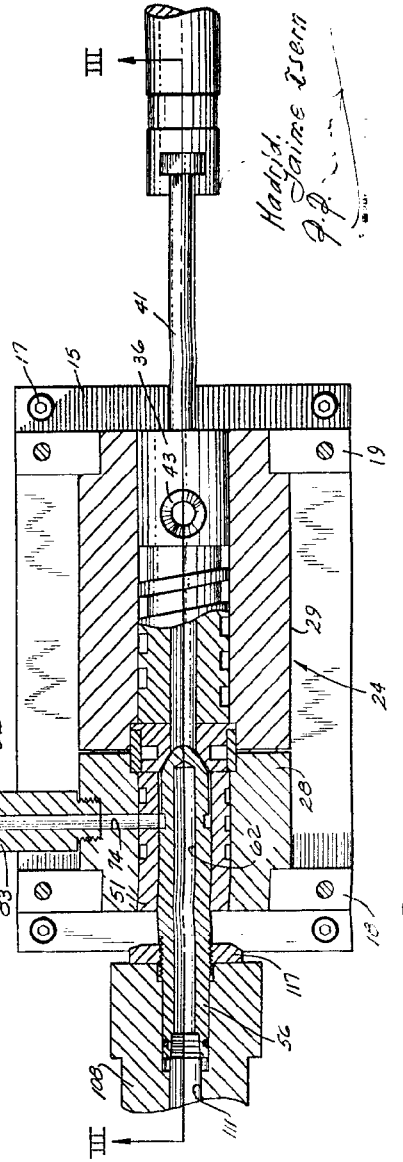
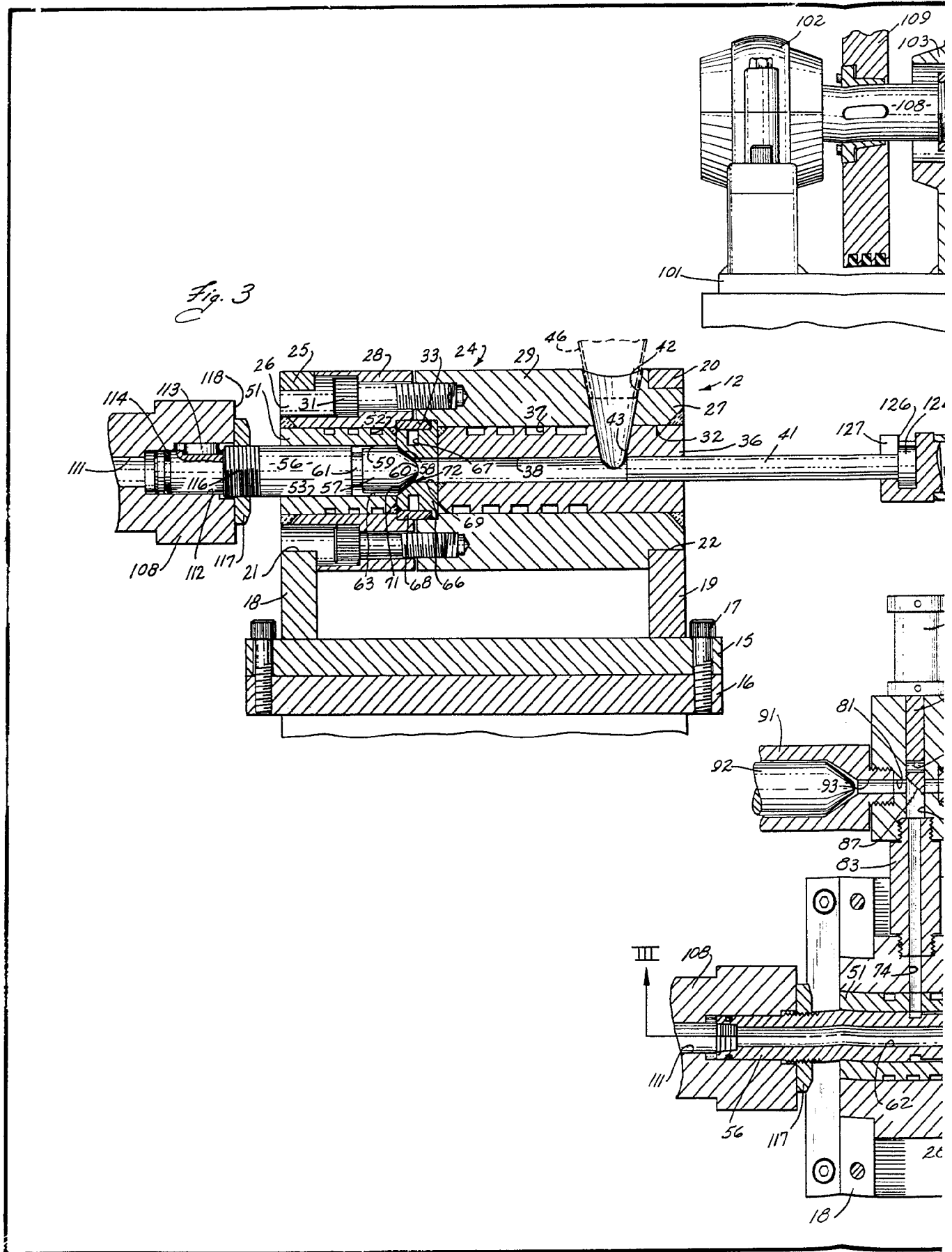


Fig. 2



Madrid, Spain
A. P.

BORG-WARNER CORPORATION



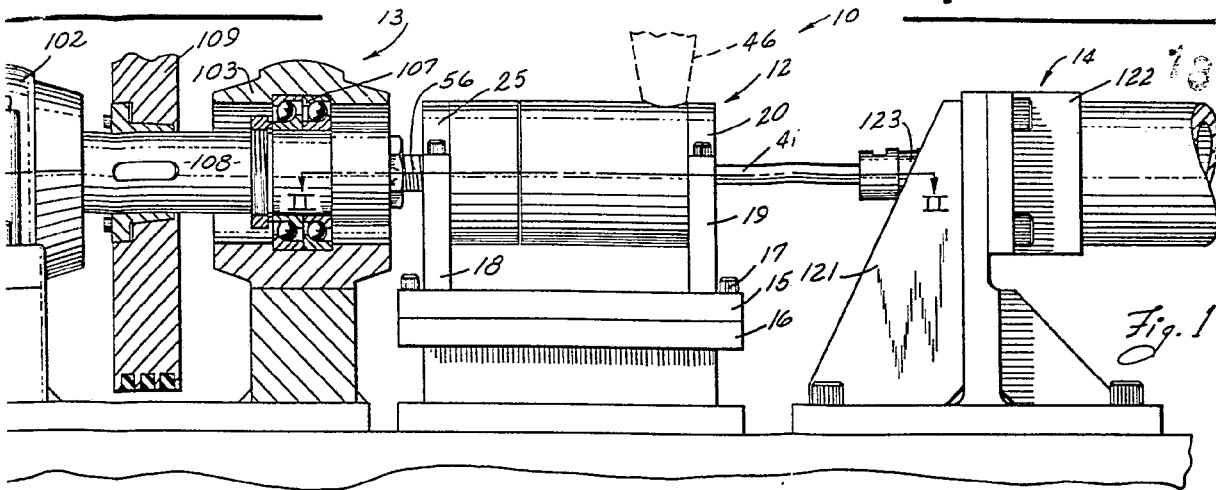


Fig. 1

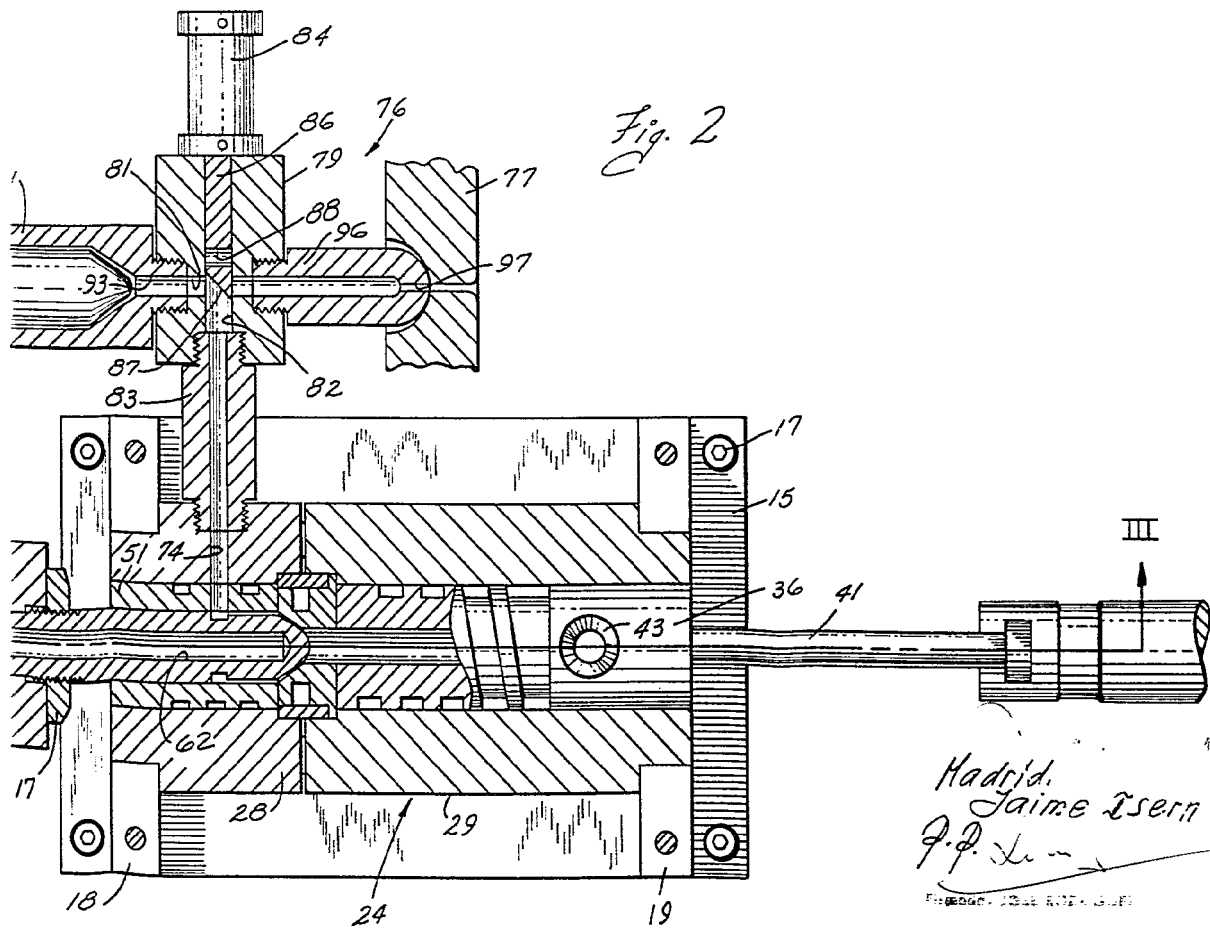
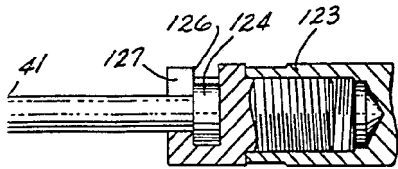
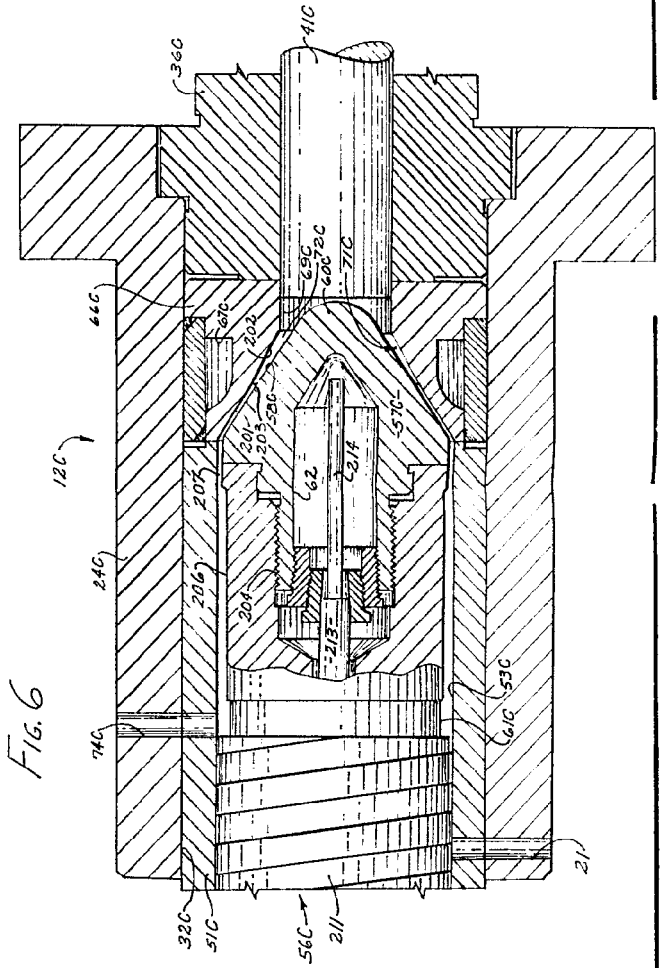
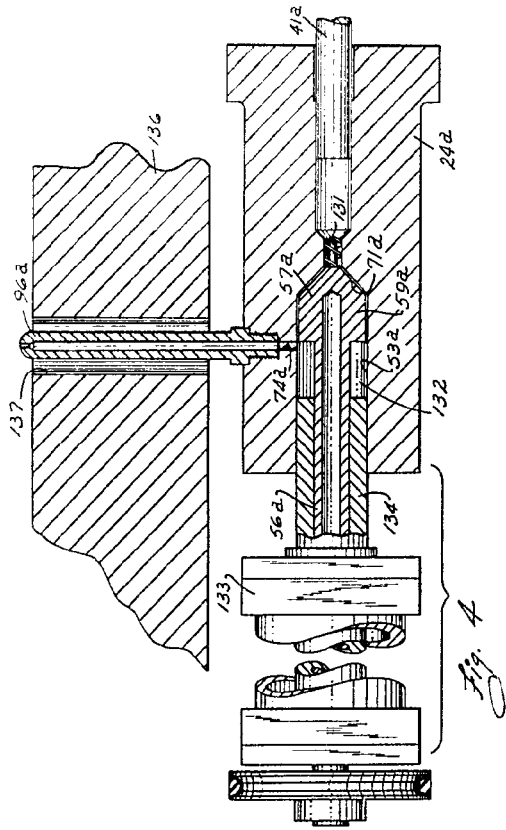
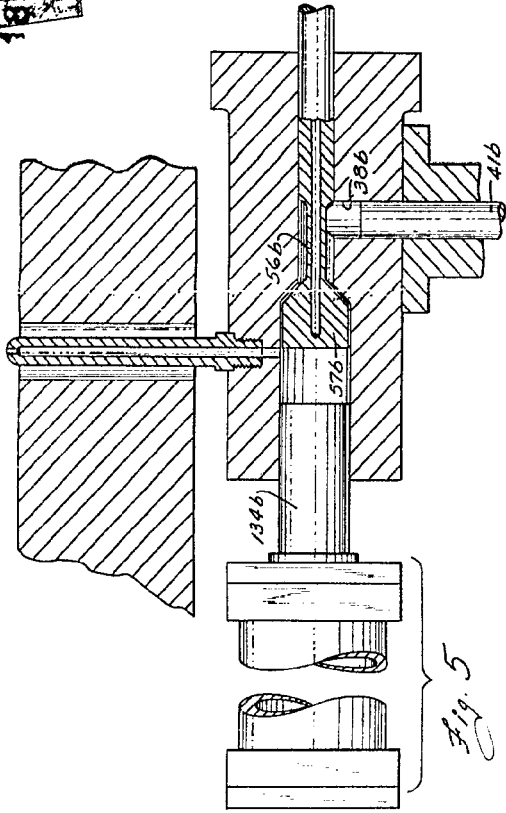
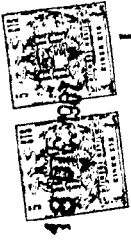


Fig. 2

III

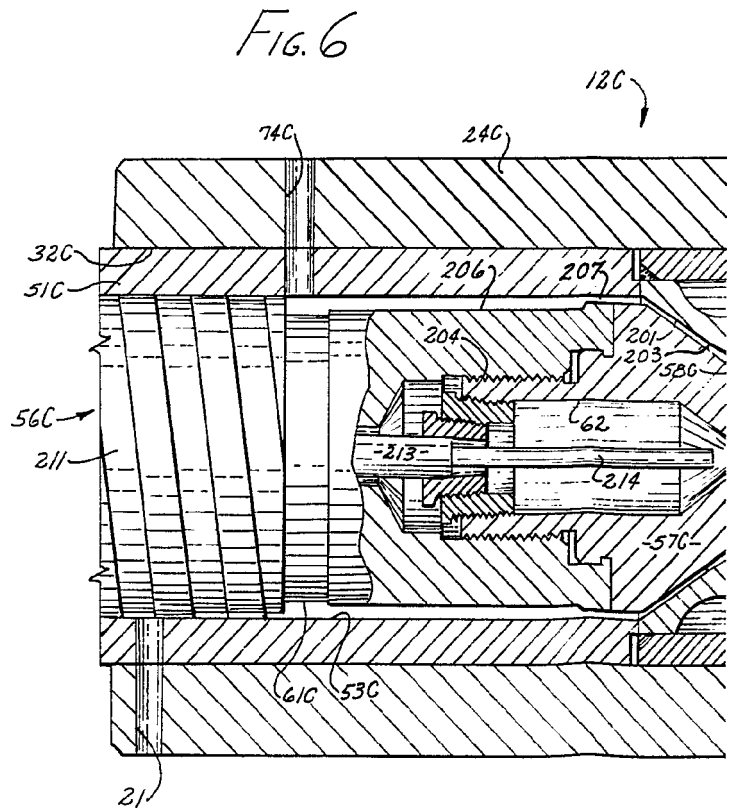
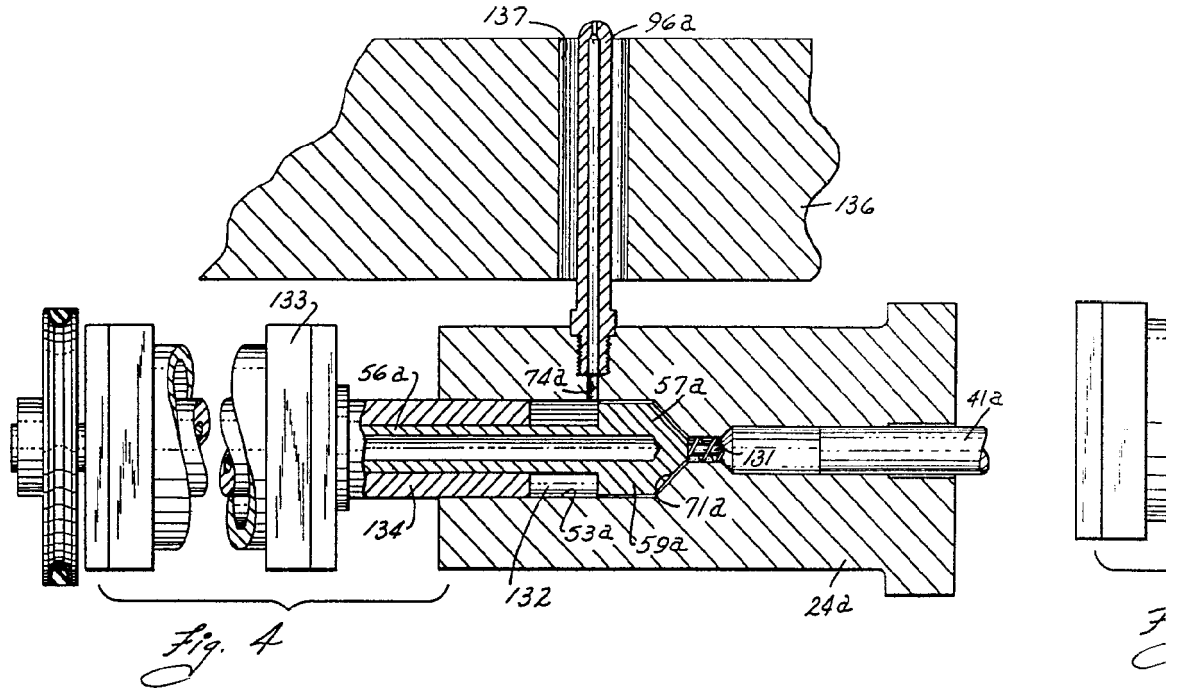
Madrid.
Jaime Isern
P. P. de ...

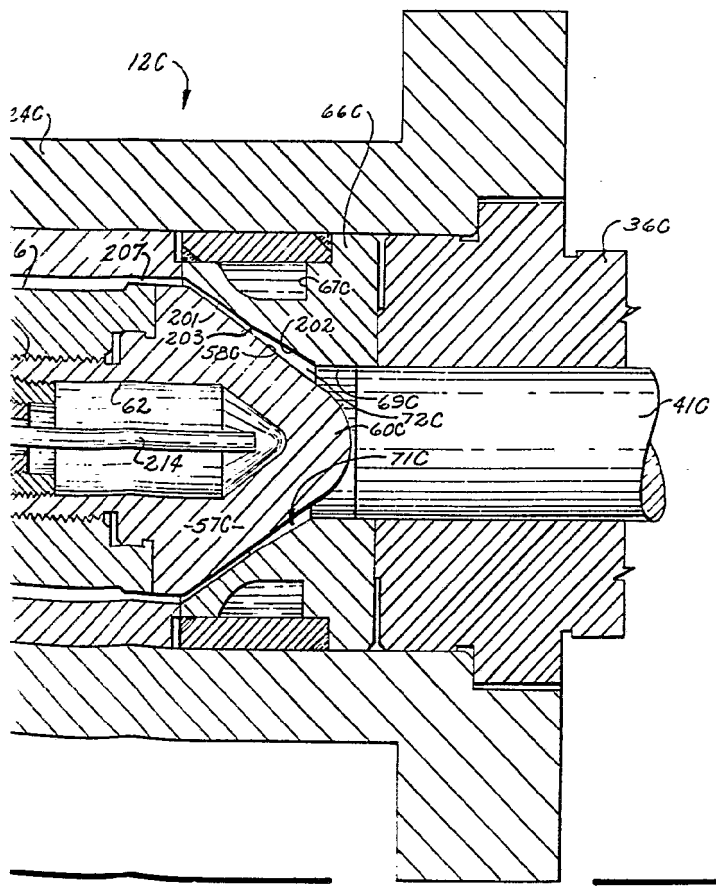
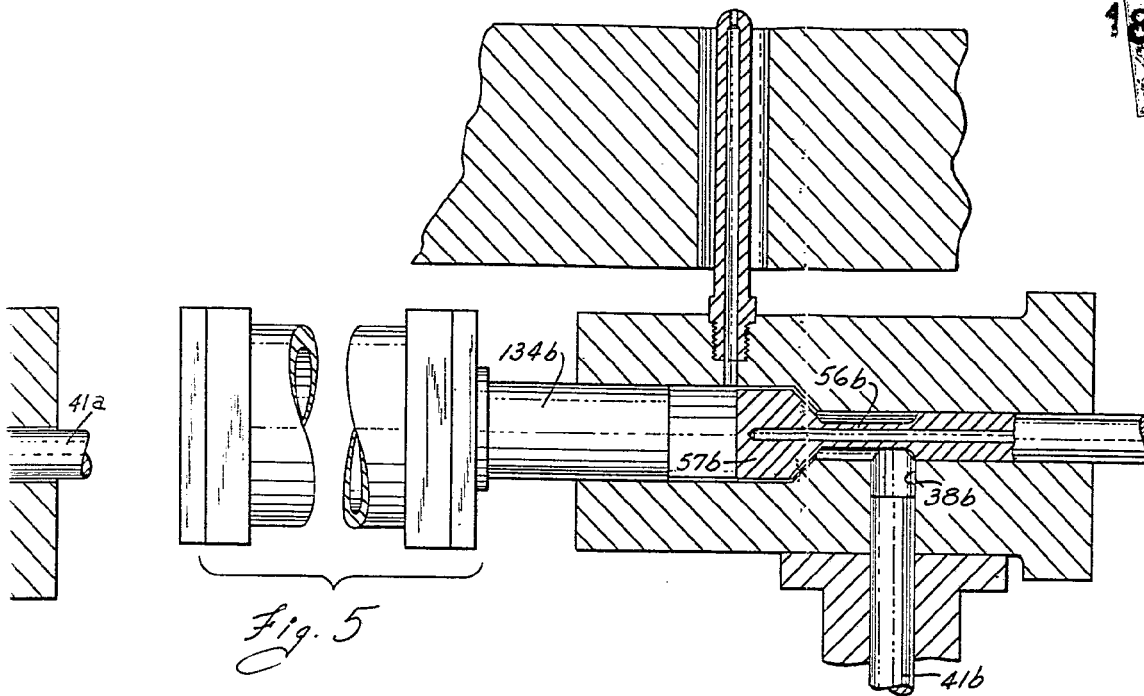
Fig. 1000 - 1000 - 1000



Madrid, Jaime I 1911
P. A. J. J.

BORG-WARNER CORPORATION





Madrid.
Jaime Isern
P. P. [Signature]