

Int. Cl.²: F25D 25/00; B67D 5/62

428910

CONCEDIDA

25 NOV. 1976

MEMORIA DESCRIPTIVA
DE
PATENTE INTRODUCCION

Por DIEZ AÑOS, a favor de COROMINA INDUSTRIAL, S.A. de nacionalidad española, con domicilio - en la Calle Santaló, 10 y 12 (Barcelona) por: "SISTEMA DE REFRIGERACION INTERIOR DE OBJETOS-HUECOS DE PLASTICO MOLDEADOS POR SOPLADO".

En el mercado nacional es cada día más importante la producción de objetos de plástico moldeados por soplado.

5.

Se conoce con el nombre de moldeo por soplado, -
la técnica de fabricación de objetos de plástico hue-
cos, tales como botelleria, garrafas, etc. Es bien -
sabida la importancia que esta especialidad ha adqui-
rido dentro de la industria plástica.

10.

Este moldeo consiste en el soplado de un tubo -
plástico termosensible en estado de fusión, que se -
sitúa entre las dos coquillas de un molde.

15.

Por uno de los extremos del tubo plástico apri-
sionado en el molde se inyecta aire comprimido que -
hincha el tubo hasta hacerlo tocar con las paredes -
y tomar la forma del molde. La botella o el objeto -
de plástico que se moldea, está en estas condiciones
todavía caliente y por lo tanto susceptible de defor-
maciones permanentes; por esta razón, antes de sacar
lo de entre las coquillas, se refrigeran con circu-
lación de agua fresca que enfría el molde y absorbe-
el calor del plástico soplado.

20.

Una vez frío es expulsado y el ciclo de extru-
sión, soplado y la expulsión comienza nuevamente.

25.

Naturalmente, la segunda fase y principal del -
soplado absorbe más del 50% del tiempo del ciclo, y
por lo tanto de la producción. En algunos casos, que
la pared es gruesa o el objeto es voluminoso, este -
tiempo se puede incrementar a más del 75% del total.

30.

El empleo sobre todo del CO₂ líquido (anhídrido
carbónico) y otros refrigerantes como nitrógeno lí-
quido, aire líquido, hidrocarburos halogenados, en -
la fabricación de cuerpos huecos soplados tiene por-
objeto acortar el ciclo de enfriamiento, inyectándo-
lo una vez que el plástico esté cogido por las dos -
coquillas del molde.

35.

Este nueva técnica consigue incrementar la -

40. producción de la máquina de un 25% a un 50%, e incluso manteniendo las dimensiones, sin alterar las propiedades termosensibles del plástico y con una inversión mínima.

En el procedimiento que llamaremos clásico, las fases principales serían las siguientes:

45. 1) Corte del tubo en estado de fusión.
2) Aprisionado del tubo entre las coquillas y sellado de los extremos.

50. 3) Soplado del tubo en fusión con aire comprimido, presionando el plástico contra las paredes del molde hasta el enfriamiento de la pieza-soplada. Evacuación del aire.

4) Expulsión de la pieza soplada.

55. La primera y cuarta fase son en parte simultáneas y completan el ciclo, siendo las que menos tiempo absorben.

El nuevo sistema introduce una nueva fase en el ciclo, pero disminuye el tiempo total en el proceso. De esta manera queda según sigue:

60. 1) Corte del tubo en estado de fusión.
2) Aprisionado del tubo entre las coquillas y sellado de los extremos.

65. 3) Soplado hasta presión con aire contra las paredes del molde y evacuación del aire. (En algunos casos esta fase puede no ser necesario e ir unida a la siguiente, sustituyendo el soplado con aire por soplado con CO₂ líquido y gas.

70. 4) Enfriamiento interior de la pieza soplada con CO₂ o bien con otros refrigerantes y eliminación de los gases producidos en el calentamiento por una válvula tarada a la presión adecuada.

5) Expulsión de la pieza soplada.

75. Con la cuarta fase, buena parte de las calorías -
contenidas en el objeto plástico son absorbidas por el
poder refrigerante del CO₂ líquido inyectado, sin nece-
sidad de dejar de emplear por eso la refrigeración por
agua del molde si se desea.

80. En el caso de enfriamiento únicamente por medio -
del agua que circula por el molde, las paredes de plás-
tico se enfrían paulatinamente de exterior a interior,
con aire refrigerado se consigue aproximadamente de en-
friamiento desde el exterior un 10%. Con CO₂ y otros -
refrigerantes, se consigue practicamente tanta refrige-
ración desde el interior como por la pared del molde -
e incluso más.

85. El enfriamiento del mismo espesor desde el inte -
rior como desde la pared del molde, mejora las caracte-
rísticas resistentes del plástico así tratado.

90. El CO₂ líquido y otros refrigerantes inyectados en
el interior del plástico soplado, se reparten uniforme-
mente contra las paredes del objeto, consolidándolo rá-
pidamente.

95. Dado lo simple que es una inyección CO₂ en los mol-
des, todas las máquinas son posibles de adaptar a este-
sistema. La inyección se realiza a través de una boqui-
lla de expansión de pequeño paso. Una válvula permite o
interrumpe el paso del CO₂ líquido y dicha válvula es -
asociada por medio de un temporizador incorporado a los
mandos de control de la máquina.

100. Su utilidad en una industria de regular fabricación,
hace necesario el empleo del CO₂ distribuido por el sis-
tema Baja Presión, con suministro por camión-cisterna a

- un depósito estacionario colocado en la planta moldeadora. Este tipo de suministro, aparte de las ventajas de evitar el manejo de botellas, presenta otra importante: su mayor capacidad frigorífica, ya que un Kg. de CO₂ líquido, conservado a -20°C y 20 atmósferas, puede proporcionar en este procedimiento de 75 a 80 Kilofrías. Para pequeñas industrias que no tienen un consumo suficiente para justificar el servicio por camión aljibe, se pueden disponer baterías de botellas con la misma capacidad frigorífica e iguales rendimientos.

La rentabilidad de este procedimiento se puede advertir con el ejemplo siguiente:

- Un envase de polietileno de 2,7 litros de capacidad y un peso de 250 gramos. En este caso todo el ciclo de soplado dura; empleando aire, 42 segundos, siendo la presión de aire 4-4,2 atmósferas. Con inyección de CO₂ líquido reducirlamos el tiempo del ciclo en un 50% soplando entonces 174 botellas por hora en vez de 87 que se fabricaban con aire. Siguiendo este ensayo, se ha llegado a rebajar el ciclo en un 66% pudiendo producir en una hora hasta 258 piezas.

- Teniendo en cuenta que los costos de producción - amortización de la maquinaria y mano de obra se mantienen constantes, el gasto del CO₂ se paga fácilmente con el aumento del número de piezas.

La rentabilidad es tanto mayor cuando más gruesa sea la pared del objeto y más elevado su peso y volumen total.

- Puede encontrarse el inconveniente de que al intentar introducir este procedimiento en la industria de plásticos, las máquinas de soplado ya van al máximo de producción con respecto a la capacidad de fusión del-

135. extraer. Pero esto no será en todas las posibles piezas que fabriquen, ya que según el volumen, espesor de pared, peso total del objeto, etc... el extraer puede quedar en unos casos a tope y en otros sobrado. Este sistema permitirá mantener cualquier máquina siempre al máximo de producción y mínimo de costo.

140. REIVINDICACIONES

PRIMERA.— SISTEMA DE REFRIGERACION INTERIOR DE OBJETOS—
HUECOS DE PLASTICO MOLDEADO POR SOPLADO, caracterizado por la inyección de un gas licuado refrigerante en el interior de los objetos de plástico moldeados por soplado para acelerar el proceso de fabricación.

145. SEGUNDA.— SISTEMA DE REFRIGERACION INTERIOR DE OBJETOS—
HUECOS DE PLASTICO MOLDEADOS POR SOPLADO, según la reivindicación anterior, caracterizado por disponer de un sistema adecuado del reparto de refrigerante en el interior del objeto moldeado, mediante boquillas y repartidores del gas licuado por toda la superficie del plástico.

150. TERCERA.— SISTEMA DE REFRIGERACION INTERIOR DE OBJETOS—
HUECOS DE PLASTICO MOLDEADO POR SOPLADO, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado además por disponer de una o varias válvulas para control de la presión del gas expansionado, formado en el objeto plástico en el molde.

160. CUARTA.— SISTEMA DE REFRIGERACION INTERIOR DE OBJETOS—
HUECOS DE PLASTICO MOLDEADOS POR SOPLADO, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado además por disponer de un equipo de control de la cantidad inyectada en cuanto al caudal y el tiempo.

QUINTA.— SISTEMA DE REFRIGERACION INTERIOR DE OBJETOS—

165. HUECOS DE PLASTICO MOLDEADO POR SOPLADO, segun las reivindicaciones anteriores, caracterizado además por disponer de un equipo de almacenaje de CO2 líquido, o bien otro gas licuado, en cantidades elevadas y conservado a baja temperatura para mejorar su capacidad frigorífica.
- 170.

SEXTA.- SISTEMA DE REFRIGERACION INTERIOR DE OBJETOS-
HUECOS DE PLASTICO MOLDEADO POR SOPLADO.

175. Todo ello tal y como se describe en la presente memoria que consta de siete hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y otra de planos para su mejor comprensión.

Madrid, a uno de agosto de mil novecientos setenta y cuatro.

179.

P.A.

ALEJANDRO RUIZ COLLAR

P. P.

