

346187

OG. 15.626.-P/mi.



346187

PATENTE DE INVENCION

M E M O R I A   D E S C R I P T I V A

S o b r e :

" METODO DE PRODUCCION DE OBJETOS DE PLASTICO CON PARTES  
LISAS CORRESPONDIENTES A LA PIEL Y PARTES INTERIORES ESPON-  
JOSAS ".

-----

Solicitante: La Compañía norteamericana: MATTEL, INC., do-  
miciliada en 5150, Rosecrans Avenue, HAWTHOR-  
NE, California (U. S. A.)

-----

Inventores: Sres. Wallace H. Shapero y Fleet E. Nuttall.

-----

346187



EXTRACTO DEL DESCUBRIMIENTO:

Un material de base plástico, con capacidad de liberación de gases, es colocado en un molde que se somete a un cambio forzado de su presión interna para controlar el tiempo de liberación gaseosa (para formar las partes esponjosas del interior de un objeto), en tanto que es tratado (como por calentamiento de una composición de plastisol vinílico en el conocido proceso de fundición centrifugada) para formar una piel blanda y lisa y completar la formación de la piel y de las partes interiores.

FONDO DE LA INVENCION:

El fondo de la invención quedará establecido en dos partes:

Campo de la Invención

La presente invención se relaciona en forma general con la producción de objetos de plástico esponjoso, y más particularmente, con aquellos objetos que son producidos en forma tal que incluyen unas partes lisas y blandas correspondientes a la piel, y partes esponjosas en el interior, especialmente aquéllos con exteriores detallados y esculpidos.

Descripción de la Técnica Anterior

En la técnica de hacer figuras de juguete, tales como muñecas, ha habido necesidad de un método práctico y económico para la producción de juguetes con piel blanda y lisa que no se deteriorara fácilmente por causa de la baja resistencia mecánica de la piel. La producción de tales artículos, u otros de tipo muy similar, puede conseguirse mediante un control muy preciso de las temperaturas, tiempos y composiciones de los materiales, y artículos de esta clase han sido lanzados al mercado. Estos artículos del mercado tienen las desventajas de que estos controles tan exactos

346187



incrementan los costos de producción, y de que su piel resulta relativamente porosa.

- La patente de Estados Unidos No 2,819,753 descubre un método para la fabricación de artículos de goma formados por dos capas unidas mutua e íntimamente mediante vulcanización. La capa interior está construída de esponja de goma, y la exterior es de goma convencional homogénea. El método descubierto para la fabricación de tales artículos incluye los pasos de (1) formación de una pluralidad de secciones de un material que comprende una capa interior de goma cruda conteniendo un agente esponjador y una capa exterior formada por una goma cruda no porosa. Las varias secciones se montan conjuntamente para formar un artículo hueco con la capa del agente esponjoso dispuesta en el interior. Un agente expansor que responda al calor de vulcanización, es colocado en el interior del artículo hueco y cerrado en su interior. El artículo hueco es luego inflado con aire comprimido y colocado en un molde que tenga el contorno final deseado para el artículo. El molde es calentado para vulcanizar las capas de goma y activar los agentes esponjador y expansor. El agente esponjador produce la esponja de goma, y el agente expansor empuja las capas de goma hacia afuera, contra el contorno del molde, ayudando a la presión del aire que actúa dentro del artículo hueco.
- Este método presenta la desventaja de que la fabricación del artículo hueco de varias secciones requiere un cierto grado de destreza y pericia, en la que se invierte mucho tiempo y, por tanto, resulta cara.
- Con referencia al campo general de la producción de artículos de plástico esponjoso, es sabido como moldear
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

346187



- una estructura de plástico esponjoso con una superficie exterior lisa por la patente de Estados Unidos Nº 3,306,960. Las estructuras de esta clase presentan la desventaja de que la superficie lisa exterior, no es blanda. Otras patentes, tal como las Nums. 2,901,446; 3,160,689 y 3,268,635 de Estados Unidos, muestran el empleo de prensas o moldes de presión para evitar la expansión del material plástico por la descomposición o liberación del agente soplador. Los productos obtenidos por los métodos descubiertos en estas patentes tienen, sin embargo, la desventaja de que no tienen una parte de piel lisa y blanda.
- 5.
- 10.

RESUMEN DE LA INVENCION:

- En vista de los factores que anteceden y de las condiciones características de los métodos de producción de objetos de plástico esponjoso, es un objeto primario de la presente invención la provisión de un nuevo y útil método para hacer objetos de plástico esponjoso libres de las desventajas antes citadas, los cuales presentan una parte lisa y blanda correspondiente a la piel y una parte interior esponjosa, reproduciendo estrechamente los detalles y dimensiones del molde.
- 15.
- 20.

- Otro objeto de la presente invención es proveer un método para hacer objetos de plástico con piel lisa y blanda y una parte interior esponjosa, y en el que puede utilizarse un amplio rango de composiciones del material de base, y amplio control en la temperatura y presión.
- 25.

- Todavía otro objeto de la presente invención es la provisión de un método del tipo descrito que incluye un simple control mecánico para el tiempo de liberación del agente soplador en un material base de plástico, facilitan-
- 30.

346187



do con ello la fabricación de artículos de plástico esponjoso sobre una base de producción en masa.

Todavía otro objeto de la presente invención es la provisión de un nuevo y útil método para la producción de objetos de plástico esponjoso, el cual incluye el paso de formación de una parte lisa y blanda de la piel en un material de base con propiedades liberadoras de gas mientras se limita la liberación de gases de dicho material de base.

5.

Un objeto más de la presente invención es el de aportar un método para hacer apéndices para las figuras de juguete, el cual proporciona unos apéndices que reproducen fielmente los detalles del molde y sus dimensiones, a la vez que resultan más ligeros y con mejor tacto que los apéndices convencionales.

10.

De acuerdo con la presente invención, un objeto de plástico con la parte de la piel lisa y blanda, y su parte interior esponjosa, es producido con un material de base con capacidad para liberar gases, mediante el llenado parcial de un molde con el material de base; este molde reproduce o define la forma y dimensión del objeto. El material de base es luego tratado para ponerlo en condiciones de liberación de gases en tanto se mantiene una presión gaseosa en el molde con objeto de limitar el desprendimiento gaseoso del material de base.

15.

La formación de la piel, blanda y lisa, es iniciada solidificando, al menos parcialmente, la parte de la superficie del material de base, que se encuentra en contacto con el molde. Este paso puede ir seguido de la formación de la parte esponjosa interior mediante la reducción de la presión gaseosa dentro del molde. El material de base es luego tratado para completar la formación de la parte de piel lisa y blanda y de la parte

20.

25.

30.

346187



interior esponjosa. El orden en estos pasos puede ser alterado, según se describirá después, o pueden ser ejecutados parcialmente o terminados por completo en forma simultánea.

5. La parte de la piel puede muy bien tener una estructura celular, pero las células son sensiblemente menores que las correspondientes a la parte esponjosa interior. Por ejemplo, en una pierna de muñeca, la piel presentará un aspecto y "tacto" muy parecidos a los de la piel humana, en tanto que la parte interior, en su sección transversal, recuerda una esponja.
- 10.

- Las características de la presente invención que se consideran nuevas, quedan establecidas con particularidad en las reivindicaciones anejas. La presente invención, tanto en su organización como en los pasos del método, juntamente con otros objetos y ventajas de la misma, será mejor comprendida mediante la referencia a la descripción que sigue, realizada en conexión con los dibujos que se acompañan, y en los que los mismos caracteres de referencia indican elementos similares en las distintas vistas.
- 15.

20. BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS:

La Fig. 1 es un diagrama de bloques ilustrando ciertos pasos del método que puede utilizarse en la ejecución de la presente invención.

25. La Fig. 2 es una vista en sección transversal mostrando un molde y aparato asociado, el cual puede ser utilizado en relación con los pasos del método de la Fig. 1, durante la iniciación de la formación de la parte lisa y blanda de la piel de un objeto de plástico esponjoso.

30. La Fig. 3 es una vista ampliada, parcial, en sección transversal, efectuada a lo largo de la línea 3 - 3 de la

346187



Fig. 2.

La Fig. 4 es una vista, en sección transversal, del molde y aparato de la Fig. 2, mostrando el objeto de plástico después de haber sido ejecutados todos los pasos de la Fig. 1.

5.

La Fig. 5 es una vista ampliada, parcial, en sección transversal efectuada por la línea 5 - 5 de la Fig. 4.

Y la Fig. 6 es una vista parcial, en sección transversal, del molde de la Fig. 2 en combinación con una segunda incorporación de aparato asociado, y un objeto de plástico hecho por el método de la presente invención.

10.

DESCRIPCION DE LA REALIZACION PREFERIDA:

En el diagrama de la figura 1 se representa por A el Molde parcialmente llenado con un material plástico de base; B es la puesta del material de base en condiciones de liberación de gas mientras se mantiene una presión gaseosa en el molde; C representa la iniciación de la formación de la parte de piel lisa y blanda; D la reducción de la presión gaseosa para esponjar la parte interna, y E la terminación de la formación de las partes de piel e interna.

15.

20.

El método de la presente invención puede ser utilizado para producir un objeto de plástico, designado generalmente por 10 en la Fig. 4, el cual consta de una parte de piel lisa y blanda 12 y una parte interior esponjosa 14. El objeto de plástico 10 se muestra aquí para fines de ilustración, pero no de limitación, como un miembro para una figura de juguete (en el que un esculpido detallado de la superficie lisa, un control dimensional razonablemente exacto y un "tacto" suave y blando del producto terminado son típicamente importantes) que puede estar hecho de un material base de plás-

25.

30.

346187



5. tico 15 (Figs. 2 y 3) que posea capacidad de liberación de gases. Este material de base puede ser preparado con materiales plásticos conocidos, tal como los descubiertos en la patente de Estados Unidos Nº 3,293,094 con el empleo de agentes de soplado conocidos, tales como los descubiertos en dicha patente, para dar al material de base la capacidad de desprendimiento gaseoso, y empleando plastificantes adecuados y otros compuestos bien conocidos por los expertos en el arte para producir un producto blando que presente un color satisfactorio. Muchos otros plásticos, conocidos en el arte, con agentes sopladores adecuados, pueden ser también utilizados, según se ilustra en las patentes EE.UU. Nums. 2,901,446; 10. 3,144,493; 3,160,689; 3,200,176; 3,268,635 y 3,306,906. Un ejemplo específico de un material base adecuado, dado aquí con fines ilustrativos, pero no de limitación, es el siguiente:

	<u>MATERIAL</u>	<u>PARTES POR PESO</u>
	Resina cloruro de polivinilo	100
	Diocetilftalato	53
20.	Dioctilsebacato	10
	Plastificante poliéster	8
	Plastificante epoxy	2
	Estabilizador de la célula de espuma petronato cálcico neutro	2
25.	Pigmento colorante	2
	Estabilizador para el calor	3
	Polvo de azodicarbonamida	3

De 15 a 200 partes por peso de plastificante, por cien partes de resina, pueden ser empleadas, y pueden usarse 30. mezclas de dos, tres o más para obtener algunas de las carac-

346 187



terísticas preferidas de cada una. Esto es cierto también en cuanto a la resina y todos los demás ingredientes, como es bien sabido en el arte.

5. Un molde adecuado, como el mostrado en 16 de las Figs. 2, 4 y 6, puede ser llenado parcialmente con el material de base 15 que es luego tratado en la forma que se dirá para producir el objeto de plástico 10. Tal y como se usa aquí, la frase "parcialmente llenado" incluye la situación en la que existen significantes espacios vacíos entre los granos del material granular de base formando un volumen de aire o gaseoso en el molde 16, por lo que, aun cuando no pudieran introducirse más granos en el molde 16, éste estaría solo "parcialmente llenado".

10. El molde 16 incluye una pared lateral circundante 18, un fondo cerrado 20 y una parte superior abierta 22 y está provisto de una apropiada cavidad 24 esculpida para producir un objeto de plástico 10 que tenga forma y dimensiones predeterminadas.

15. El molde 16 se muestra en las Figs. 2 y 4 cerrado por un tapón superior 26 colocado en la parte superior abierta 22, de forma tal, que se forma un recipiente 27 sustancialmente hermético. El tapón 26 incorpora una válvula de seguridad 32 y una llave 34 que comunica con la cavidad 24 a través de la "T" 36. La "T" 36 incluye una rama 38 que comporta una varilla cerámica 40 dispuesta dentro de la cavidad 24 cuando el tapón 26 está en su posición sobre la parte superior abierta 22. La varilla 40 tiene suficiente porosidad para dejar circular una cantidad apropiada de gas a la vez que impide que el material de base 15 escape de la cavidad 24. La presión de la cavidad 24 se mide con un manómetro 28 conectado a la

20.

25.

30.

346187

1800



"T" 36 mediante un racord 30.

El molde 16 mostrado en la Fig. 6 puede ir cerrado con un tapón 42 para formar un recipiente 43 sustancialmente hermético. El tapón 42 comporta una "T" 44 que tiene una rama 46 en comunicación con la cavidad 24. Esta rama 46 comporta un manejo de alambres retorcidos helicoidalmente 48 que dejan entre ellos espacio suficiente para permitir la entrada o salida de vapor o gas en tanto que impiden la salida del material de base de la cavidad 24. La "T" 44 incluye también una rama 49 que comporta una válvula de seguridad 50 y una rama 52 que se conecta a un generador de vapor 54 mediante un tubo 56. El generador de vapor 54 puede incluir una cantidad apropiada de agua 58 u otro líquido adecuado que pueda producir una presión gaseosa en la cavidad 24.

En la realización del método de la presente invención, el molde 16 puede ser parcialmente llenado con el material de base 15. El material de base 15 puede ser luego tratado en forma predeterminada para iniciar la formación de la parte de la piel 12 y disponer el material de base en condiciones de desprendimiento gaseoso en tanto que se mantiene un gas a presión en el molde 16 para limitar el desprendimiento de gas del material de base.

La formación de la parte de la piel 12 puede iniciarse antes, en simultaneidad o posteriormente a la disposición del material de base en la condición de efectuar el desprendimiento gaseoso. Puede realizarse revistiendo la superficie interior del molde con el material de base según el método conocido como "moldeo en blando" haciendo girar un molde cerrado, sin presurizar, alrededor de una pluralidad de ejes en un horno de circulación de aire caliente, a una

346187



temperatura aproximada de 149°C durante unos cuatro minutos, o también colocando un molde abierto en un horno a 199°C durante quince segundos, retirando el molde y haciéndolo girar a mano con objeto de recubrir toda la superficie interior del molde con una capa gelatinosa del material de base. Adicionalmente, el tratamiento del material de base en una forma predeterminada puede comprender la introducción de aire en el molde a una presión aproximada de 9,8 Kg/cm<sup>2</sup> y la rotación del molde alrededor de una pluralidad de ejes en un

5.                   del molde con una capa gelatinosa del material de base. Adicionalmente, el tratamiento del material de base en una forma predeterminada puede comprender la introducción de aire en el molde a una presión aproximada de 9,8 Kg/cm<sup>2</sup> y la rotación del molde alrededor de una pluralidad de ejes en un

10.                   horno a 199°C durante ocho minutos aproximadamente para iniciar la formación de la piel 12 y colocar el material de base en condición de desprendimiento gaseoso, a la vez que se limita este desprendimiento.

Después de tratado el material de base, puede formarse la parte interior esponjosa 14 reduciendo la presión gaseosa dentro del molde 16 en tanto que se mantiene la parte de la piel 12 a una temperatura inferior que la sufrida durante el tratamiento en dicha forma predeterminada. En la práctica de esta invención, el mantenimiento de la parte de la piel en una condición parcial o sustancial de "no soplada" (es decir, sin que se esponje) mientras se efectúa el "soplado" o esponjamiento de la parte interior, es uno de los objetivos principales.

15.                   Después de tratado el material de base, puede formarse la parte interior esponjosa 14 reduciendo la presión gaseosa dentro del molde 16 en tanto que se mantiene la parte de la piel 12 a una temperatura inferior que la sufrida durante el tratamiento en dicha forma predeterminada. En la práctica de esta invención, el mantenimiento de la parte de la piel en una condición parcial o sustancial de "no soplada" (es decir, sin que se esponje) mientras se efectúa el "soplado" o esponjamiento de la parte interior, es uno de los objetivos principales.

20.                   Después de tratado el material de base, puede formarse la parte interior esponjosa 14 reduciendo la presión gaseosa dentro del molde 16 en tanto que se mantiene la parte de la piel 12 a una temperatura inferior que la sufrida durante el tratamiento en dicha forma predeterminada. En la práctica de esta invención, el mantenimiento de la parte de la piel en una condición parcial o sustancial de "no soplada" (es decir, sin que se esponje) mientras se efectúa el "soplado" o esponjamiento de la parte interior, es uno de los objetivos principales.

Ejemplos específicos del método de la presente invención los constituyen los siguientes:

25.                   Ejemplos específicos del método de la presente invención los constituyen los siguientes:

EJEMPLO 1

20 gramos del material de base, de la fórmula antes anotada como ejemplo específico, fueron colocados en un molde de cobre 16 con una cavidad 24 de 80 ml.

El molde 16 fue luego cerrado para formar un reci-

30.                   El molde 16 fue luego cerrado para formar un reci-



346187

piente 27 sustancialmente hermético mediante el tapón 26 y su manómetro asociado 28, válvula de seguridad 32 y llave de paso 34, dispuesto el conjunto en la parte superior abierta 22.

5. El molde 16 y el material de base fueron después tratados con la introducción del recipiente 27 dentro de un horno de circulación de aire caliente 60 (Fig. 2) a 149°C, y el recipiente 27 fue girado durante cuatro minutos para gelatinizar el material de base 15. El molde 16 y su equipo asociado fue retirado del horno 60 y se introdujo aire comprimido dentro del molde 16 a través de la válvula 34 hasta que la presión de la cavidad 24 llegó a 4,92 Kg/cm<sup>2</sup>. El molde fue sumergido en un baño de sal fundida, no mostrado, a 190,5°C, durante cuatro minutos aproximadamente. En este momento, la presión de la cavidad 24 se mantuvo a 9,8 Kg/cm<sup>2</sup> aproximadamente. El recipiente 27 fue retirado luego del baño de sal y sumergido en un tanque de agua 62 (Fig. 4) a 21°C siendo enfriado durante 6 segundos, aproximadamente, para producir un estado más frío en la parte de la piel 12 que se encuentra en contacto con el molde 16. En este momento, la presión interna del molde fue reducida mediante la apertura de la válvula 34. La liberación o expansión del gas del agente soplador del material de base 15 se produjo libremente, formando la parte interior esponjosa 14.
10. Debido al estado más frío de la parte de la piel 12, el soplado en la misma es menos vigoroso, por lo que se produce una piel lisa. El material gelatinoso de la base no es muy conductor, por lo que las partes internas del material permanecen sensiblemente más calientes que las partes que se encuentran en contacto con las paredes del molde. El gas li-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



346187

berado que escapa a través de la llave 34 puede ser regulado. Se ha encontrado que una liberación lenta del gas produce una mejor estructura esponjosa que cuando se practica la liberación súbita. Una liberación de un minuto ejemplifica la "liberación lenta"

5.

El recipiente 27 fue mantenido en el tanque 62 durante varios minutos para completar la formación de la parte de la piel 12 y enfriar la parte interna esponjosa 14. Se procedió a la apertura del molde para retirar y observar el objeto de plástico 10. La parte de la piel 12 era blanda y lisa, con una densidad relativamente alta y aspecto sólido a simple vista; la parte interna 14 era muy esponjosa y flexible.

10.

EJEMPLO II

Unos 20 gramos del material de base utilizado en el Ejemplo I, fueron colocados en el molde 16, igual al utilizado en el Ejemplo I.

15.

El molde 16 fue cerrado con el tapón 26 y sus elementos asociados, y se introdujo aire a una presión de 9,8 Kg/cm<sup>2</sup> dentro de la cavidad 24.

20.

Fue colocado el material de base en la condición de desprendimiento de gas, en tanto que se mantenía aire a presión en el molde para limitar la liberación gaseosa, y se hizo girar el recipiente 27 alrededor de una pluralidad de ejes en un horno de fundición centrífuga con una temperatura de 199°C. El recipiente 27 fue retirado del horno después de unos 8 minutos para introducirlo en un tanque de agua a 21°C durante diez segundos.

25.

Se procedió a abrir la llave 34 hasta reducir la presión de la cavidad 24 hasta que se igualó con la presión

30.

346187



atmosférica.

Se procedió al formado de la parte interna 14 mediante la liberación y expansión del gas del agente soplador.

5. El recipiente 27 fue dejado en el tanque de agua durante cuatro minutos completando la formación de la parte de la piel 12 y la solidificación del interior 14.

10. El recipiente 27 fue luego sacado del tanque del agua y sumergido en un baño de agua caliente a 79,4°C durante cuatro segundos para ablandar el exterior de la piel 12 y permitir una más fácil extracción del objeto plástico 10 fuera del molde 16.

#### EJEMPLO III

15. Aproximadamente 20 gramos de material base, como el del Ejemplo I, fueron introducidos en un molde 16 que se dejó abierto.

20. El molde abierto fue colocado en un horno de aire caliente 64 (Fig. 6) con una temperatura aproximada de 199°C, siendo retirado cada quince segundos para hacerlo girar a mano, revistiendo la superficie interior del molde por igual con un grosor del material base gelatinizado.

25. El molde 16 fue luego cerrado con el tapón 42 y sus aditamentos asociados y generador 54 mostrado en la Fig. 6, formando sustancialmente un recipiente hermético 43. La válvula de seguridad 50 fue ajustada para que se abriera a 7,031 Kg/cm<sup>2</sup>, y el recipiente hermético 43 fue colocado en el horno 64 a 199°C aproximadamente, siendo dejado allí durante unos 14 minutos para aumentar la presión de la cavidad 24 mediante la producción de vapor en el generador 54.

30. El recipiente hermético 43 fue luego sacado del horno y sumergido en agua a 21°C durante siete minutos para

346187



formar la parte de la piel 12 y producir la condensación del vapor. Se abrió luego la válvula 50 y se observó que existía una presión positiva, lo que indicaba que el vapor no había desplazado por completo a los otros gases del molde.

5. El recipiente 43 fue luego separado del agua y se procedió a su apertura. Se observó que la parte interna 14 se había esponjado lo suficiente para llenar el molde y rodear apretadamente el manojó de alambres 48.

10. En una realización alternativa del Ejemplo III, se siguieron los mismos pasos, comenzando con 20 gramos de un primer material de base igual al del Ejemplo I, pero omitiendo las tres partes de azodicarbonamida, el agente soplador. La superficie interior del molde fue revestida por igual con una capa gelatinizada de este material de base, y  
15. el resto del material (el no requerido para el revestimiento) fue sustituido por un segundo material de base formado por el utilizado en el Ejemplo I. El molde 16 cerrado con su tapón 42, aditamentos asociados y generador 54, siguiéndose los mismos pasos que en la primera incorporación del Ejem-  
20. plo III.

EJEMPLO IV

Aproximadamente el cinco por ciento en peso de cloruro de metileno fue añadido al material de base utilizado en el Ejemplo I y, aproximadamente 20 gramos del material  
25. de base resultante fueron introducidos en el molde 16.

El molde fue cerrado con el tapón 26 y equipo correspondiente mostrado en la Fig. 2 para formar un recipiente sustancialmente hermético 27. Este recipiente 27 fue colocado alternativamente en el interior del horno de aire caliente 60, a 199°C durante quince segundos, y luego retirado  
30.



346187

18

y girado a mano hasta que el material de base se gelatinizó sobre la superficie interior del molde 16.

5. El recipiente 27 fue luego colocado en el horno, 60 a 199°C, aproximadamente, durante doce minutos, y la presión de la cavidad 24 aumentó hasta unas 4,2 Kg/cm<sup>2</sup>, debido en parte a la expansión del aire que quedó encerrado en el interior cuando se cerró el molde 27, pero debido también a la liberación de componentes volátiles del cloruro de metileno del material de base, así como a la generación de gas por la azodicarbonamida. El molde fue enfriado en un baño de agua, a 2°C, aproximadamente, y la parte de la piel 12 resultó al menos parcialmente solidificada.

10. El recipiente 27 fue dejado sin presión mediante la apertura de la válvula 34. El recipiente 27 y el objeto de plástico contenido en su interior fueron dejados enfriar a la temperatura ambiente.

#### EJEMPLO V

15. El contenido de azodicarbonamida del material de base utilizado en el Ejemplo 1, fue reducido a una parte en peso, y veinte gramos aproximadamente del material de base resultante fueron colocados dentro del molde 16.

20. El molde fue luego cerrado con el tapón 26 y sus accesorios asociados mostrados en la Fig. 2, formando un recipiente sustancialmente hermético 27.

25. La formación del objeto de plástico 10 fue iniciada tratando el material de base y molde durante unos ocho minutos en el horno de aire caliente 60 a 199°C aproximadamente, en tanto que el recipiente 27 era girado alrededor de más de un eje. La expansión térmica del aire encerrado en la cavidad 24, la liberación de componentes volátiles del

30.

346187



- material de base y la generación de gas por la azodicarbo-  
namida determinaron la elevación de la presión interna has-  
ta unas 1,05 Kg/cm<sup>2</sup>. El recipiente fue retirado del horno  
60 a la conclusión del periodo de ocho minutos, y fue en-  
friado en un baño de agua a 21°C durante siete segundos.
5. La formación de la parte de la piel 12 se había verificado  
por la solidificación parcial de la parte de la superficie  
del material de base donde éste se encontraba en contacto  
con el molde.
10. La válvula 34 fue después abierta y conectada a  
una bomba de vacío que redujo la presión en unas 761,99 mm  
de mercurio. Después de un minuto, aproximadamente, se ce-  
rró la válvula 34 y se retiró la bomba de vacío.
- Se dejó el molde en el baño de agua durante cua-  
tro minutos más. La formación de la parte de la piel 12 y  
la solidificación de la parte interna 14 se había comple-  
tado.
15. El molde fue sacado del agua, se abrió la válvula  
34 y se quitó el tapón 26. El objeto de plástico terminado  
fue extraído del molde.
20. -----

En los casos en que se utiliza el calentamiento y  
enfriamiento, el enfriamiento secuencial de la piel antes  
de enfriar las partes interiores (cuando las dos partes,  
la de piel 12 y la interna 14 han sido primero calentadas  
suficientemente), produciéndose la liberación de gases an-  
tes de que termine el enfriamiento de la parte interna 14,  
se obtiene una piel lisa y una parte interna esponjosa.

25.

Los solicitantes han establecido su mejor enten-  
dimiento actual de la forma en la que operan varias reali-  
30.

346187



- zaciones de la presente invención, pero no están seguros de que sus teorías, en cuanto a los pasos de trabajo del proceso, sean correctas; ellos simplemente saben que si se efectúan en la forma aquí descrita, dichos pasos rinden buenos resultados.
- 5.
- Debe hacerse notar, sin embargo, que una presión diferencial y enfriamiento selectivo juegan un importante papel cuando se utilizan resinas de vinilo, como es el caso en cada uno de los ejemplos específicos aquí explicados. Debe
- 10.
- observarse también que las presiones empleadas en el Ejemplo I produjeron una parte de piel 12 más densa y un producto generalmente mejor (especialmente con referencia a la lisura y uniformidad de la piel exterior) que las presiones inferiores utilizadas en algunos de los otros ejemplos. No obstante, los
- 15.
- objetos 10 producidos por todos los ejemplos resultan satisfactorios para su empleo en la mayoría de las estructuras en las que sea deseable tener una piel lisa y blanda.
- Tal y como se utilizan aquí, los términos "gas" y "gaseoso" incluyen el aire, y la frase "hacer el vacío" significa una extracción forzada de gas de un molde.
- 20.
- Aunque el método particular de producir objetos de plástico aquí descrito y mostrado en detalle es plenamente capaz de alcanzar los objetos y aportar las ventajas anteriormente enumeradas, debe quedar entendido que éste es únicamente ilustrativo de la incorporación de la invención actualmente
- 25.
- preferida, y que no se pretende ninguna limitación en cuanto a los detalles de construcción, diseño o pasos del método aquí establecido aparte de lo definido en las reivindicaciones anejas, las cuales forman parte de este descubrimiento.
- 30.

346187



N O T A

La Patente de Invención, que se solicita, por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "METODO DE PRODUCCION DE

5. OBJETOS DE PLASTICO CON PARTES LISAS CORRESPONDIENTES A LA PIEL Y PARTES INTERIORES ESPONJOSAS", con Prioridad de la demanda de Patente en U. S. A. Serial nº 635.538, de fecha 2 de Mayo de 1967, según las características esenciales de las siguientes:

10. R E I V I N D I C A C I O N E S

15. 1ª.- Método de producción de objetos de plástico con partes lisas correspondientes a la piel y partes interiores esponjosas, con un material plástico de base que tenga capacidad de liberación de gases, y comprendiendo los pasos de: el llenado parcial de un molde que define la forma y dimensiones del objeto de plástico con dicho material de base; el tratamiento de dicho material de base para ponerlo en condiciones de liberar gas mientras se mantiene una presión gaseosa en dicho molde para
20. limitar dicha liberación de gas; la iniciación de la formación de la parte de la piel lisa y blanda en contacto con dicho molde; el esponjamiento de dicha parte interior mediante la reducción de la presión gaseosa dentro de dicho molde; y la terminación de la formación de dicha piel
25. y de las partes internas.

2ª.- Método de producción de objetos de plástico con partes lisas correspondientes a la piel y partes interiores esponjosas de acuerdo con la reivindicación 1, inclu-

346187



1800

yendo el paso de inyección de un gas dentro de dicho molde antes de que el material de base se encuentre en condiciones de liberación de gases, para elevar la presión de dicho molde por encima de la presión ambiente.

5. 3ª.- Método de producción de objetos de plástico con partes lisas correspondientes a la piel y partes interiores esponjosas de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que dicha presión gaseosa es mantenida mediante la generación de una presión de vapor dentro de dicho molde mientras se somete el molde a una temperatura elevada, y en el que dicha presión gaseosa se reduce mediante el enfriamiento de dicho vapor.

10. 4ª.- Método de producción de objetos de plástico con partes lisas correspondientes a la piel y partes interiores esponjosas de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que el paso de esponjamiento de dicha parte interna comprende la realización del vacío en dicho molde.

15. 5ª.- Método de producción de objetos de plástico con partes lisas correspondientes a la piel y partes interiores esponjosas de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que dicho material de base incluye un plastisol de vinilo y un agente esponjador.

20. 6ª.- Método de producción de objetos de plástico con partes lisas correspondientes a la piel y partes interiores esponjosas de acuerdo con la Reivindicación 1 que incluye el paso del enfriamiento de dicho molde precediendo inmediatamente al paso del esponjamiento de dicha parte interna.

25. 7ª.- Método de producción de objetos de plástico con partes lisas correspondientes a la piel y partes inte-
- 30.

346187



riorés esponjosas, de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el paso del tratamiento de dicho material de base para disponerlo en condiciones de liberación de gas, comprende el calentamiento de dicho molde.

5. 8ª.- Método de producción de objetos de plástico con partes lisas correspondientes a la piel y partes interiores esponjosas, de acuerdo con la reivindicación 7ª, en el que dicho molde es girado alrededor de más de un eje durante dicho paso de calentamiento y durante el paso de iniciación de la formación de dicha parte de la piel lisa y blanda.

10. 9ª.- Método de producción de objetos de plástico con partes lisas correspondientes a la piel y partes interiores esponjosas, de acuerdo con la reivindicación 8ª, en el que el paso de terminación de la formación de dicha piel y dicha parte interna comprende el calentamiento de dicho molde mientras se hace girar al mismo.

20. 10ª.- Método de producción de objetos de plástico con partes lisas correspondientes a la piel y partes interiores esponjosas, de acuerdo con la reivindicación 9ª, incluyendo los pasos de enfriamiento de dicho molde después de completar la formación de dichas partes de piel e interna, y la retirada de dicho objeto de plástico de dicho molde después de dicho paso de enfriamiento.

25. 11ª.- Método de producción de objetos de plástico con partes lisas correspondientes a la piel y partes interiores esponjosas, con un material plástico de base que posea capacidad de liberación de gases, comprendiendo los pasos de: llenado parcial de un molde que define la forma y dimensión de dicho objeto de plástico con dicho material de base; iniciación de la formación de dicha parte de piel li-

346187

18 OCT



5. sa y blanda en contacto con dicho molde; el tratamiento de dicho material de base para ponerlo en condiciones de liberar gases en tanto se mantiene una presión gaseosa en dicho molde para limitar dicha liberación gaseosa; el esponjamiento de dicha parte interior mediante la reducción de la presión gaseosa dentro de dicho molde; y la terminación de la formación de dichas partes de piel e interna.

10. 12ª.- Método de producción de objetos de plástico con partes lisas correspondientes a la piel y partes interiores esponjosas, de acuerdo con la reivindicación 11ª, en el que se inyecta gas en dicho molde antes del paso del tratamiento de dicho material de base para ponerlo en condiciones de liberación de gases, con objeto de elevar la presión en dicho molde por encima de la presión ambiente.

20. 13ª.- Método de producción de objetos de plástico con partes lisas correspondientes a la piel y partes interiores esponjosas, de acuerdo con la reivindicación 11ª, en el que el gas es inyectado en dicho molde antes del paso de la iniciación de formación de dicha parte de piel, para elevar la presión de dicho molde por encima de la presión ambiente.

25. 14ª.- Método de producción de objetos de plástico con partes lisas correspondientes a la piel y partes interiores esponjosas, de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el paso de esponjamiento de dicha parte interior mediante la reducción de la presión gaseosa dentro de dicho molde, comprende la realización de un vacío dentro de dicho molde.

30. 15ª.- Método de producción de objetos de plástico



346187

co con partes lisas correspondientes a la piel y partes interiores esponjosas, de acuerdo con la reivindicación 11, en el que dicho material de base incluye un plastisol vinílico y un agente esponjador.

5. 16ª.- Método de producción de objetos de plástico con partes lisas correspondientes a la piel y partes interiores esponjosas, de acuerdo con la reivindicación 11, incluyendo el paso del enfriamiento de dicho molde inmediatamente después del paso del tratamiento de dicho material de base para ponerlo en condiciones de liberación gaseosa.

10. 17ª.- Método de producción de objetos de plástico con partes lisas correspondientes a la piel y partes interiores esponjosas, de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el paso del tratamiento de dicho material de base para ponerlo en condiciones de liberación de gases, comprende el calentamiento de dicho molde.

15. 18ª.- Método de producción de objetos de plástico con partes lisas correspondientes a la piel y partes interiores esponjosas, de acuerdo con la reivindicación 17, incluyendo los pasos de enfriamiento de dicho molde, después de la terminación de la formación de dicha parte de piel, para enfriar dicha parte interna, y luego el calentamiento de dicho molde lo suficiente para ablandar la superficie exterior de dicho objeto y permitir la fácil extracción del mismo de dicho molde.

20. 19ª.- Método de producción de objetos de plástico con partes lisas correspondientes a la piel y partes interiores esponjosas, con materiales plásticos de base, comprendiendo los pasos de: llenado de un molde que define la forma y dimensiones del dicho objeto de plástico con
25. 30.



346187 18

- un primer material plástico de base; el calentamiento de dicho molde a una temperatura elevada para gelatinizar una capa de dicho primer material de base, junto a las paredes de dicho molde; la retirada del restante primer
5. material de base de dicho molde; el llenado parcial de dicho molde con un segundo material plástico de base con capacidad liberadora de gases; la inyección de gas dentro de dicho molde para elevar la presión interior del mismo por encima de la presión ambiente; el calentamiento de di-
10. cho material de base con capacidad liberadora de gases; el enfriamiento de dicho molde lo suficiente para enfriar sólomente la parte superficial de dicho material de base adyacente a dicho molde, mientras se mantiene la parte interna de dicho material de base a temperatura más ele-
15. vada; y la liberación de dicha presión para formar dicha parte interna esponjosa.

- 20ª.- Método de producción de objetos de plástico con partes lisas correspondientes a la piel y partes interiores esponjosas, de acuerdo con la reivindicación
20. 19, en el que dicho material de base con capacidad de liberación de gases es sustancialmente una mezcla de dicho material de base gelatinizado junto a las paredes del molde y de un agente esponjador.

- 21ª.- Método de producción de objetos de plástico con partes lisas correspondientes a la piel y partes interiores esponjosas, comprendiendo los pasos de: llenado parcial de un molde que define la forma y dimensiones de dicho objeto plástico, con dicho material de base; cierre de dicho molde para formar un recipiente sustancial-
30. mente hermético; el calentamiento de dicho molde mien-

346187<sup>18</sup>



- tras se le hace girar alrededor de una pluralidad de ejes hasta que se crea en dicho molde una predeterminada presión gaseosa debido a la expansión térmica y a la liberación o volatilización de gas; el enfriamiento de dicho
5. molde lo suficiente para enfriar la parte superficial de dicho material de base que está en contacto con dicho molde mientras se mantiene la parte interna de dicho material de base a mayor temperatura; y la realización de un vacío en dicho molde para producir el esponjamiento de
10. dicha parte interna.

22ª.- METODO DE PRODUCCION DE OBJETOS DE PLASTICO CON PARTES LISAS CORRESPONDIENTES A LA PIEL Y PARTES INTERIORES ESPONJOSAS.

- Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria, que consta de veinticinco hojas, escritas a
15. máquina por una sola cara y dibujos.

Madrid, 18 de Octubre de 1967

MATTEL, INC.  
P. P.  
FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.

  
Firmado M.ª Dolores Jorquera

346187



18 OCT

Fig.1

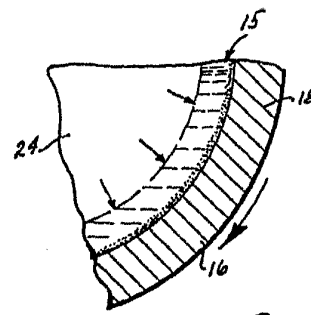
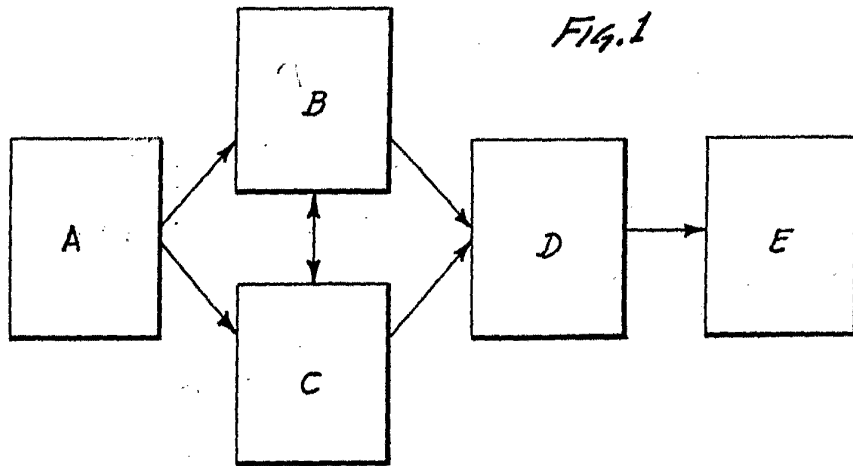


Fig.3

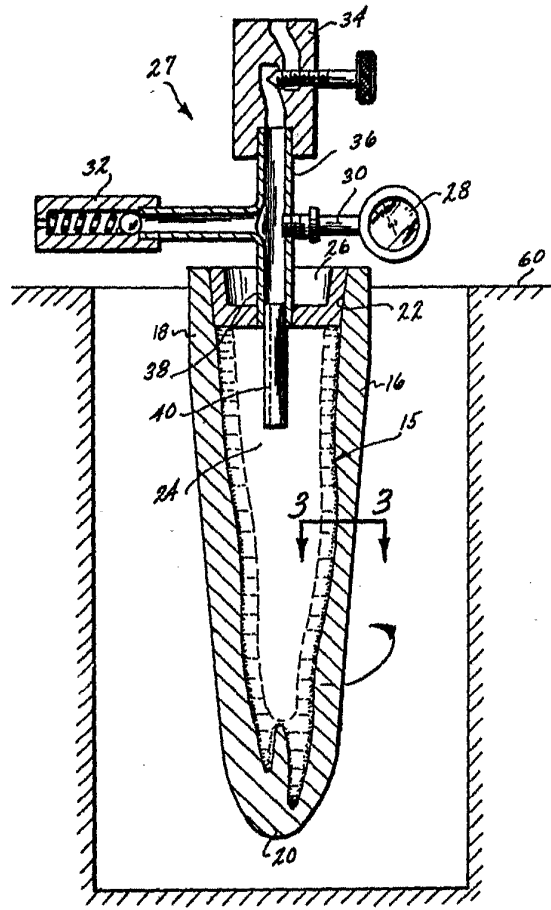


Fig.2

Escala variable

Madrid, 18 OCT. 1967  
MATTEL, INC.

P. P.  
FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.

Firmado: M<sup>a</sup> Dolores Jarquero

346187



18 OCT 1967

FIG. A

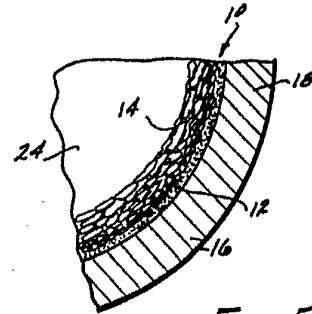
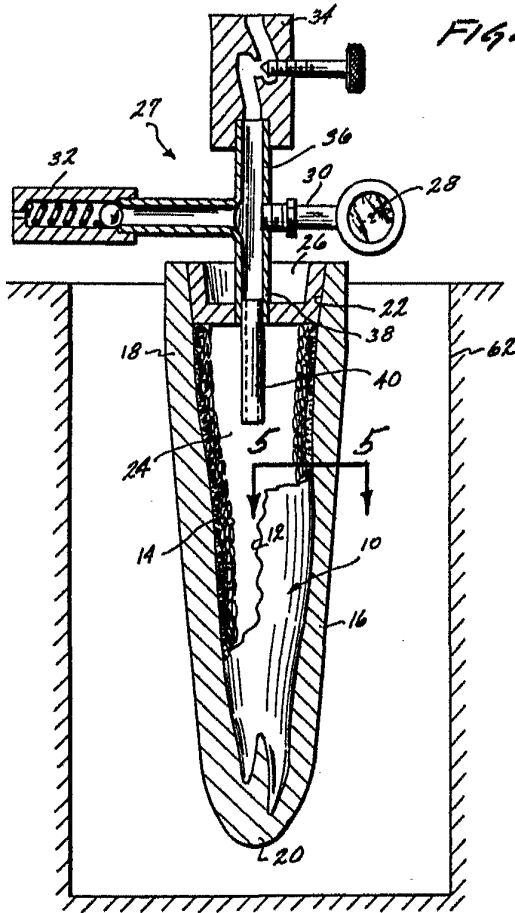


FIG. 5

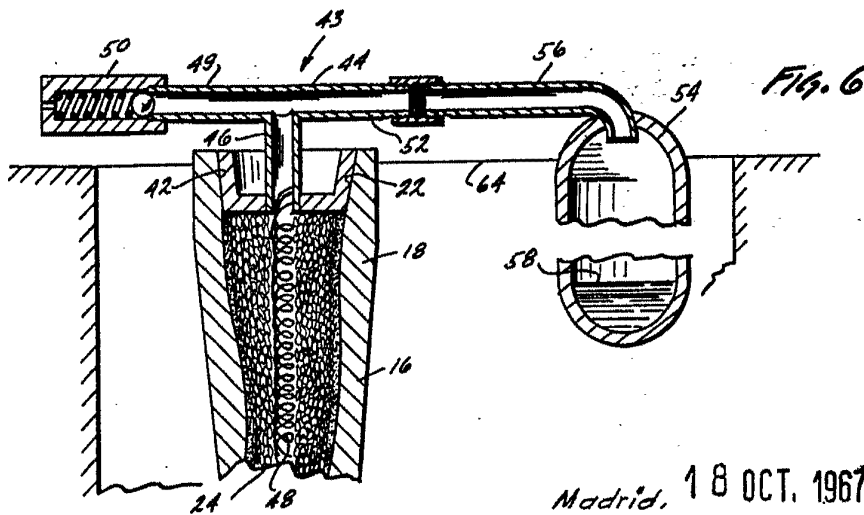


FIG. 6

Madrid, 18 OCT, 1967

MATTEL, INC.

P. P.

FRANCISCO GARCIA CABREIZO  
P. P.

Firmado: M<sup>a</sup> Dolores Jorquera

Escala variable