

284580



284580

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años se solicita a favor de Sociéte Anonyme
CEMPO, de nacionalidad Suiza, con domicilio en 10 Corratèrie,
5 Ginebra (Suiza), y que ha de recaer sobre " PROCEDIMIENTO PER-
FECCIONADO DE MOLDEO DE PIEZAS DE ESPUMA PLASTICA CON ENVOLTURA
DE PLASTICO "

=====

Memoria descriptiva

El registro de la Patente de Invención que se solicita
tiene por objeto garantizar la explotación exclusiva en todo
10 el territorio nacional y sus posesiones de procedimiento perfec-
cionado de moldeo de piezas de espuma plástica con envoltura de
plástico, conforme se describe a continuación y se representa
gráficamente en el adjunto dibujo, a título de ejemplo.

284580



La presente invención se refiere a perfeccionamientos introducidos en los procedimientos de moldeo de piezas de espuma plástica, provistas de una película o piel de materia plástica termoendurecible que forma cuerpo con ella. Son conocidos varios procedimientos para la fabricación de tales piezas, según los cuales, se recubre la superficie interior del molde destinado al moldeo de la pieza de espuma con una capa líquida o pastosa de materia plástica no espumante; se trata esta capa de forma que sea fijada o estabilizada y luego, en el molde así recubierto con la película no espumante, se vierte el líquido destinado a constituir el cuerpo de espuma plástica propiamente dicho, de suerte que se obtenga un cuerpo de espuma recubierto por una película rígida o flexible adherida a la espuma subyacente. Estos procedimientos conocidos no dan satisfacción por razones relacionadas con las modalidades y medios de puesta en práctica.

No se pueden obtener resultados verdaderamente industriales más que combinando todos los recursos más recientes de la química y de la tecnología y, sobre todo, combinando, con este conjunto de recursos, medios que aporten la solución semiautomática del problema térmico.

Se podrá, pues, utilizar, según la invención, una resina termoendurecible a base de caucho natural, sintético, ciclado, compuesto o a base de fenol formol, urea-formol, melamina, gliceroftalico, epoxydo, poliéster, poliether y, principalmente, una resina elastómera de poliuretano.

Igualmente se podrá utilizar, como líquido generador de la película o piel, un líquido que comprenda compuestos o reactivos aceleradores de los más rápidos, acompañados de productos convenientes, tales como disolventes, plastifi-

284580



cantes, agentes tixotrópicos.

También se podrán emplear medios de aplicación de líquido sobre el molde, tales que permitan la utilización los líquidos generadores de piel más rápidos, como por ejemplo cabezas mezcladoras, pistolas de doble chorro, máquinas dosificadoras de dosificación constante, Igualmente se podrá hacer la reacción todavía más rápida calentando los ingredientes y/o el aire de pulverización.

El empleo conjugado de los medios antedichos exige que la superficie útil del molde, sobre la cual se aplique dicho líquido generador de espuma, esté durante todo el ciclo de trabajo a una temperatura conforme a un programa bien determinado, de suerte que las discrepancias inevitables entre la temperatura real y la temperatura ideal tengan la menor influencia posible y que la cantidad de calorías aportada por el molde en los instantes más críticos esté prudentemente dosificada.

Vamos a definir a continuación un programa ideal de variación de la temperatura de la superficie útil del molde.

En el momento de la aplicación del líquido generador de la piel sobre la superficie interior del molde, la temperatura de esta pared deberá ser del orden de , por ejemplo, 80 a 100°C, es decir bastante elevada, de suerte que provoque la evaporación de los disolventes tan rápidamente como sea posible y que haga subir tan rápidamente como sea posible la temperatura de la piel; por tanto, que reduzca el tiempo de fijación de esta piel, pero al mismo tiempo, no demasiado elevada, para evitar los riesgos de ebullición y de calefacción, así como los riesgos de reacción demasiado violenta y

284580



heterogénea en el espesor de la capa. Inmediatamente después de la aplicación del líquido sobre la superficie interior del molde, la temperatura de esta superficie deberá elevarse hasta 100° - 120° para asegurar la fijación de la piel.

5 En el momento de verter el líquido generador de la espuma sobre la pared interior del molde, es preciso que la temperatura de la pared no sobrepase un valor crítico dependiente de la naturaleza del líquido espumante, por ejemplo de 40 a 50°C para las espumas de los prepolímeros y de 60 a 70°C para
10 ciertas espumas "one-shot", no debiendo elevarse esta temperatura sino después del desarrollo de la espuma. La elevación de la temperatura debe tener lugar, entonces, bastante rápidamente y, de preferencia, paralelamente a la elevación espontánea de la temperatura en el núcleo de la espuma, debido
15 a la reacción exotérmica, de suerte que evite los cambios térmicos entre la periferia de la pieza y el molde. Se ve, por tanto, que es deseable que la temperatura de la pared interior del molde y de la piel a ella aplicada se eleve por aportación de calorías provenientes de la masa misma del molde,
20 según la curva misma de calentamiento espontáneo en el núcleo de la espuma, que se eleva de aproximadamente 20°C a 100° o 120°, por ejemplo, e incluso aun más. Esta curva se eleva al principio lentamente, a partir del desarrollo de la espuma, y luego más rápidamente, para alcanzar, lentamente,
25 la temperatura máxima.

 Si se trata de realizar el programa ideal de temperatura de la pared interior del molde utilizando un molde buen conductor del calor, en principio metálico y de escasa capacidad calorífica, por tanto delgado, es evidentemente necesario
30



hacer evolucionar todo el espesor del molde según el programa térmico deseado. Hay que proceder para este efecto por calentamiento y enfriamiento mediante una aportación de calor, cuya intensidad varíe a su vez según un programa correspondiente y esto no solamente durante los periodos de tiempo de fijación de la piel y coadura de la piel y de la espuma, sino, además, durante el tiempo de aplicación del líquido generador de piel, los periodos de tiempo de enfriamiento antes, durante y después de depositar el líquido espumante.

Ahora bien, el molde debe sufrir desplazamientos durante todo el ciclo de fabricación. Si bien es posible programar térmicamente la sucesión de operaciones durante los periodos de tiempo largos del ciclo, es industrialmente imposible suministrar las calorías o frigorías necesarias durante los períodos de tiempo cortos, o al menos esto exigiria moldes con circulación de fluido y un sistema de regulación que sometiese al programa uno o varios puntos del molde, y habria diferencias de temperatura entre los diferentes puntos del molde delgado. Además, como se verá más adelante, la temperatura y las aportaciones térmicas deben estar adaptadas a seguir de cerca al vertido de líquido generador de piel que dependerá también de un operador, y ningún sistema de regulación o de dependencia puede reaccionar suficientemente aprisa. Si además se tiene en cuenta el gran número de moldes necesarios para una fabricación en serie, este sistema resulta prácticamente inutilizable.

Por supuesto, el empleo de un molde grueso no hace mas que complicar el problema multiplicando el número de calorías o de frigorías a suministrar.

284580



La presente invención tiende a remediar las dificultades
anteditadas y, a este efecto, para el moldeo, según
el procedimiento indicado, de piezas de espuma plástica con
piel o funda plástica termoendurecible (por ejemplo piezas
5 de espuma de poliuretano con piel o funda de elástomero de
poliuretano) prevee la utilización de un molde que al menos
en su parte en contacto con la piel esté construido de una
materia de débil conductibilidad térmica, es decir, inferior
a $5 \cdot 10^{-3}$ cal/cm.s. °C, preferentemente comprendida entre
10 10^{-4} y $5 \cdot 10^{-4}$ cal/cm.s. °C, y de apreciable calor específico
referido al volumen, es decir, superior a $0,1$ cal/cm³ .

Como se verá por el ejemplo dado a continuación, la
utilización de un molde tal, de conductibilidad térmica de un
orden de magnitud cien veces más débil que la de los moldes de
15 acero, permite realizar automáticamente un programa térmico
predeterminado y minimizar la influencia de las discrepancias
que surjan entre el programa ideal y el programa real.

Por otra parte, durante las pocas decenas de segundos
críticos de aplicación de la piel, es importante, no solamente
20 evitar la calefacción y el burbujeo, sino también evitar,
sobre todo durante los primeros segundos, una aportación de-
masiada violenta de calorías que produzca una temperatura de-
masiada diferente entre las dos caras de la piel. La débil
conductibilidad térmica del molde realiza automáticamente es-
25 ta dosificación.

Por último, se ve que con esta clase de molde, es la
llegada del líquido sobre el molde lo que determina automática
y instantaneamente la adaptación térmica deseada y se comprende
que ningún sistema de regulación sobre un molde metálico po-
30 drá dar esta adaptación instantánea.



Entre los materiales de escasa conductibilidad térmica se puede escoger una resina, es decir, un caucho o una materia plástica y principalmente una materia plástica flexible o elastómera, tal como un elastómero de poliuretano o de silicón.

El empleo de un molde de materia flexible ofrece, además de las ventajas señaladas arriba, las de permitir un desmolde fácil, debido a su aptitud para la deformación, que provoca el despegue sucesivo de todas sus partes. El empleo de elastómeros de silicón evita la adherencia de la piel polimerizada sin exigir el empleo de un producto cualquiera de desmolde que correría el peligro de mezclarse al líquido generador de la piel en el momento de su aplicación, dejaría huellas sobre el molde y sobre la pieza, alteraría el aspecto del producto y exigiría su limpieza.

En contrapartida, estos elastómeros tienen tendencia a rehusar el remojo del líquido constitutivo de la piel, que tiene la tendencia a recogerse dejando sobre el molde placas no cubiertas.

Esto puede paliarse pistoleando esta piel muy progresivamente. Al principio se aplica un simple velo o red muy fina y transparente cuyo espesor es tan débil que sus tensiones longitudinales no son suficientes para vencer la adherencia contra la pared, por muy débil que sea esta adherencia. Este velo se fija en algunos segundos y se puede recubrir con otro segundo velo más espeso y luego, todavía algunos segundos más tarde, con un tercer velo aún más espeso. La capa es aplicada así en varias veces, correspondiendo los intervalos a los periodos de aplicación de pistola a las otras partes de la pieza. En el

284580



caso de una pieza estrecha y larga esto nos llevaria a aplicar la pistola varias veces de una extremidad a la otra, cargando un poco más cada vez.

5 El molde podrá reproducir el grano de los cueros o de los tejidos. Podrá, igualmente, reproducir las costuras, así como las ondulaciones, rebordes etc. destinadas a dar a la película la deformabilidad deseada en las diferentes direcciones como se hace habitualmente para los asientos hechos de cuero o de tejidos que poseen poca deformabilidad elástica.

10 El molde podrá reproducir además de estas formas complicadas, superficies mates o brillantes, estriadas, granuladas etc..

15 Las superficies no lisas están destinadas a limitar, en el caso de asientos o de reclinatorios, la superficie de contacto entre el cuerpo y la película superficial, y a permitir una circulación de aire en todos los sentidos por estas estrias que constituyen otros tantos canales superficiales.

20 Las cubiertas de los moldes serán también, preferentemente, de escasa conductibilidad cuando hayan de ser recubiertas de piel. Por el contrario, si están solamente en contacto con la espuma y particularmente con la espuma después de su desarrollo, siendo el líquido espumante depositado en el propio molde, las cubiertas podrán ser bien de metal, bien de otros materiales. Por la misma razón, si están total o parcialmente recubiertas de piel, las cubiertas sufrirán las mismas operaciones que los moldes, mientras que, en el caso contrario, bastará llevarlas, por enfriamiento natural a la temperatura deseada, en el momento en que se vuelvan a colocar sobre los moldes.

25

30

284580



Se puede, preferentemente consolidar o dar rigidez a los moldes dotándoles, bien de una armadura interior, bien de una armadura exterior o "cuna", en una o varias piezas.

5 La cuna puede ser de metal, bien en chapa, bien en perfiles, bien de fundición, en materia plástica rígida masiva, alveolar o compuesta y, en todos los casos la cuna puede ser de superficie continua o calada.

10 La cuna puede estar hecha en una sola pieza o en varias piezas unidas las unas a las otras, por ejemplo mediante articulaciones o correderas.

15 Para obtener las máximas ventajas del empleo del molde arriba descrito, se podrá adoptar una piel de elástomero de poliuretano. Esta piel estará constituida por los elementos más aptos para dar un producto de alta calidad y una velocidad de reacción muy grande. Por ello se empleará una mezcla de poliéster o poliéter y de un prepolímero o poliéster o poliéter y de un isocianato, y el agente de reticulación o de coacción será un compuesto escogido en el grupo de las poliamidas, polioles, poliaminas, compuestos epoxydos y compuestos que tengan por lo menos dos grupos SH, tales como el tioglicolato de etileno-glicol.

20 Según la rapidez de reacción, los diferentes constituyentes de la mezcla generadora de la piel pueden ser mezclada antes de su aplicación sobre el molde, o bien, si estos constituyentes tienen una acción demasiado rápida, ser dosificados y mezclados en forma continua en una cabeza mezcladora de donde la mezcla sea proyectada inmediatamente sobre el molde.

30 En estos dos casos, la mezcla puede ser aplicada sobre el molde bien a pistola, bien a pincel o por espátula o

284580



por moldeo rotativo u otro procedimiento de aplicación.

En el caso de que tengan una acción demasiado rápida incluso para ser mezclados en una cabeza mezcladora, los ingredientes podrán ser proyectados separadamente por una pistola de dos pulverizadores mezclados entre la salida de la pistola y la llegada al molde.

En el caso en que los ingredientes sean demasiado viscosos, tales como los prepolímero de poliuretano, o sólidos, tales como ciertos reactivos, como la metafenilendiamina, que no pueden ser mezclados o proyectados por una pistola en su estado normal, se los disuelve convenientemente en disolventes apropiados, por ejemplo el monoclorobenceno.

Para evitar tener que poner demasiado disolvente, que evidentemente habrá de ser evaporado ulteriormente, lo que presenta los inconvenientes de requerir tiempo para enfriar el producto y el molde y, por consiguiente retardar la reacción, dar contracción a la piel y llevar consigo gastos suplementarios, se puede adicionar a uno y/o a otro ingrediente un plastificante y escoger, entre los plastificantes posibles, un disolvente de reactivo, por ejemplo el dioctilftalato; el plastificante, además de todas las ventajas antedichas, disminuye el precio del producto. Para no cambiar la calidad del producto terminado, se pueden escoger ingredientes que den normalmente un producto más rígido que lo necesario, de suerte que la adición del plastificante retraiga la rigidez o la flexibilidad al grado conveniente.

Para evitar que la capa líquida aplicada contra el molde no se escurra por gravedad a lo largo de las paredes no horizontales, se agrega convenientemente un agente tixotrópico, por ejemplo, sílice coloidal, lo que permite obtener todavía



más fácilmente una piel más espesa (0,1 a 1 mm e incluso más), en una sola fase de trabajo. Se puede aun acelerar la reacción calentando uno o ambos constituyentes de la piel, así como el aire de pulverización.

5 A fin de inmobilizarlo durante el menor tiempo posible, el molde puede ser mantenido en toda su masa, a excepción de su superficie interior, a una temperatura aproximadamente constante del orden de 110 a 120°C.

10 En lo que concierne a la pared interior del molde, puede reducirse su temperatura en una reducida parte de su espesor, al valor deseado, antes de depositar el líquido generador de piel y/o antes de depositar el líquido generador de espuma por medio de enfriamiento, tal como el de una exposición un poco prolongada al aire ambiente, o tal como el de un soplado de aire.

15 Se ha supuesto hasta aquí que se operaba de acuerdo con un ciclo "caliente", es decir, durante el cual era calentado el molde. Pero, en ciertos casos, se puede operar de acuerdo con un ciclo "frío", es decir, en el cual el molde no reciba calorías del exterior sino únicamente las pocas calorías que provienen de las reacciones exotérmicas de formación de la piel y de la espuma. En este caso, se adoptará un molde delgado, de espesor comprendidos, por ejemplo, entre 0,5 y 1 mm. de elastómero y que podrá estar contenido en una cuna aislante, como
20 por ejemplo de espuma de poliuretano. Por razón de su escaso espesor y por tanto de su escasa masa térmica, el molde no absorberá más que pocas de las calorías provenientes de las reacciones y por tanto las reducirá muy poco.

25 En ciertos casos, todavía, se podrá adoptar un programa de temperatura intermedia entre el programa "caliente" y el
30

284580



programa "frio" a temperatura sensiblemente constante para la masa del molde.

5 Finalmente, en ciertos casos, se abandonará la temperatura media aproximadamente constante. Se podrá así evitar el volver a poner el molde en el horno después de aplicar la pistola a la piel. La piel se calentará por aportación de calorías procedentes del molde y por su propia reacción exotérmica. La fijación será más progresiva que en el caso precedente y habrá menos necesidad de enfriar la superficie antes de depositar el líquido espumante. Después del espumado se volverá a poner en el horno. En este caso el molde pasará al horno una sola vez por ciclo, en lugar de dos veces. La temperatura media del molde se habrá reducido sensiblemente en el momento de depositar la espuma y se deberá aumentar entonces la temperatura del horno para volver a alcanzar la temperatura final de 110 a 120°, en el caso de los mismos ingredientes.

10 En este caso, se deberá disponer de moldes cuya cuna sea buena conductora, por ejemplo de metal y no de plástico, sobre todo si es alveolar, puesto que todas las calorías del recalentamiento del molde deberán atravesar esta cuna. Como se ve cualquiera que sea el programa térmico elegido, el molde de escasa conductibilidad térmica realiza este programa muy simple y automáticamente.

20 Además, es notable que una misma discrepancia entre la temperatura ideal y la temperatura real, en un momento cualquiera del ciclo, tiene mucha menos importancia con un molde de conductibilidad escasa que con un molde metálico, porque el intercambio térmico entre el molde y la pieza es mucho más débil y es evidente que, incluso con una diferencia de temperatura elevada entre el molde y el líquido que allí se deposita, la transferencia de calorías de uno a otro no será jamás



exagerada.

A título de ninguna manera limitativo, se han representado en el dibujo adjunto tres ejemplos de moldes, en los cuales puede ser puestos en práctica el procedimiento, dibujo en el cual:

- la figura 1 representa una sección de un molde destinado a moldear, según un ciclo "caliente", una pieza enteramente recubierta de piel;
- la figura 2 representa la sección de un molde destinado a moldear, en ciclo "caliente" una pieza recubierta de piel en su parte inferior y sus lados solamente,
- la figura 3 representa la sección de un molde destinado a moldear la misma pieza de la figura 2, pero en ciclo "frio".

En los ejemplos representados, el molde 5, de materia de escasa conductibilidad contiene el cuerpo de espuma 1 recubierto de la piel 2 y reforzado de una armadura interior 3 la cual está provista de un medio de fijación 4.

En el ejemplo de las figuras 1 y 2, el molde 5 es bastante espeso, por ejemplo de 10 a 20 mm. y está contenido en una cuna 6 de chapa de acero.

En el ejemplo de la figura 2, la cubierta 8, que no está en contacto con la piel 2, está constituida por una pieza metálica, por ejemplo una simple chapa de acero o de aluminio.

Por el contrario, en el ejemplo de la figura 1 en que la piel 2 recubre enteramente la pieza 1 y, por consiguiente, entra en contacto con la parte superior igual que con la parte inferior, las dos parte 5 y 7 del molde son practicamente idénticas. Comprenden cada una un medio molde de materia de escasa conductibilidad térmica, por ejemplo de elastómero de



284580

silicón y dos "cunas" 6, 8 de metal, por ejemplo en chapa de acero o de aluminio.

En el ejemplo de la figura 3, destinado a trabajar de acuerdo con un ciclo "frio", el molde 5 está reducido al espesor más débil posible, por ejemplo 0,5 a 1 mm., para limitar al mínimo la absorción ejercida por el molde de las calorías producidas por la reacción exotérmica de la piel y de la espuma. El espacio 9, entre el molde 5 y la cuna 6, está relleno por una materia de conductibilidad térmica y de capacidad térmica tan débiles como sea posible, por ejemplo, de espuma rígida de poliuretano. De esta manera no habrá prácticamente ningún escape de calorías a través de la masa 9.

La cubierta 8 estará también preferentemente constituida por una materia de poca conductibilidad térmica, por ejemplo de materia plástica rígida del género epoxydo para extraer tan pocas calorías como sea posible de la espuma.

Vamos a describir a continuación un ejemplo de puesta en práctica del procedimiento según la invención mediante uno de los moldes descrito, por ejemplo el de la figura 1, con vistas a la fabricación, según el ciclo "caliente", de una pieza moldeada, constituida por ejemplo por una piel 2 de poliuretano flexible, imitando cuero y rellena de una espuma semirígida igualmente de poliuretano.

Estando el molde abierto, se aplica al interior la mezcla líquida destinada a constituir la piel de la pieza a fabricar, por ejemplo una mezcla destinada a dar un poliuretano elastómero.

Durante cada uno de los dos periodos de tiempo largos del ciclo de fabricación, es decir, la fijación de la piel y la cocción de la piel y de la espuma, el molde se encuentra en un horno fuertemente ventilado y calentado a una temperatura constante, por ejemplo de 120°C. La masa del molde toma, por tanto,



la temperatura del horno o aproximadamente.

Supongamos que se está en curso de trabajo continuo. En el momento en que el molde sale del horno, se desmolda la pieza. La pared interior se enfria rápidamente en alguna centésimas de milímetro de espesor. Si este enfriamiento es su-
5 ficiente para comenzar sin riesgo la pulverización del líquido generador de piel, se procede a la proyección, por ejemplo mediante pistola, enfriándose la superficie del molde más profundamente, por ejemplo a 30 o 40°C en la superficie y a
10 70 u 80°C a un mm. de profundidad. Si, por el contrario, fuera necesario un enfriamiento previo, se soplaría aire antes de emplear la pistola. En todo caso, por la sola aplicación de la pistola, eventualmente precedida de un soplado de aire, se regula facilmente la temperatura interior del molde. Se sobreentiende que cuanto más breve e intenso sea el
15 empleo de la pistola, tanto más importante será el enfriamiento y menos profundo será el mismo. Si, como se ha dicho precedentemente, se procede por velos sucesivos, sucederá lo contrario. Experimentalmente se encontrará la mejor combinación de estos diferentes parámetros.

En cuanto se ha terminado el empleo de la pistola, la temperatura de la cara interior del molde y, por consiguiente, de la piel, se eleva progresivamente por la sola
25 aportación de las calorías contenidas en la masa del molde, habiendo disminuido poco la temperatura de esta masa en el curso del empleo de la pistola, por razón de su escasa conductibilidad térmica. Al mismo tiempo, a partir del cese del empleo de la pistola, el molde abierto se ha vuelto a introducir en el horno a 120°, y es el aire a 120° el que viene
30 a recalentar a la vez el interior y el exterior del molde .



La temperatura vuelve por tanto a elevarse rápidamente a 110-120°C.

5

En cuanto la fijación de la piel, es decir su grado de polimerización, es suficiente, el molde se saca nuevamente del horno.

10

Lo mismo que para la aplicación de la piel, la temperatura de la piel aplicada a la pared interior debe sufrir reducción. Esta reducción será, en general, realizada en forma suficiente por la simple deposición del líquido espumante, a condición de que este último pueda soportar, durante los primeros segundos de aplicación, la temperatura de la piel.

15

Si el líquido espumante es demasiado sensible para soportar esta temperatura, es suficiente enfriar la piel, previamente a la deposición, sea por la simple acción del aire ambiente, sea por un soplado de aire durante algunos segundos, para dar tiempo a la espuma a desarrollarse antes de que la temperatura de la piel no haya subido a un valor crítico.

20

Basta, pues, regular el modo de enfriamiento previo, natural o forzado, y la duración de este enfriamiento, para bajar la temperatura de la piel, y, eventualmente, de la superficie subyacente del molde, lo suficiente para permitir un buen desarrollo de la espuma.

25

Entonces se vuelve a cerrar el molde y se mete de nuevo en el horno. Como variante, se puede, evidentemente, introducir el líquido espumante por un orificio en el molde previamente cerrado de nuevo. La operación de formación de espuma se verifica durante 10 a 30 segundos y la reacción de polimerización exotérmica se desarrolla entonces en el núcleo de la espuma.

30



Como quiera que el núcleo de la espuma no recibe mas calorías que las de esta reacción y que esta última le basta para subir espontáneamente a $100-120^{\circ}$ y a veces aún más para que se opere su reacción completa, se comprende que sea necesario, para conseguir una espuma homogénea, que la temperatura de su periferia se eleve a la misma velocidad que la temperatura del núcleo, es decir espontáneamente, sin que practicamente esta periferia intercambie calorías con la pared interior del molde.

Ahora bien, precisamente gracias a esta escasa conductibilidad térmica, la temperatura de la masa del molde se ha reducido poco durante el enfriamiento superficial y la deposición del líquido espumante, y la reserva de calorías contenidas en la masa del molde asegura el recalentamiento de su pared interior según una curva semejante a la curva de subida en temperatura en el núcleo de la espuma. La cara interior de la piel sube por si misma a la proximidad de 100° al mismo tiempo que el núcleo de la espuma, y toda la pieza de espuma, se cuece en las mismas condiciones.

Si se constatará que el enfriamiento previo, que habrá sido limitado al tiempo suficiente para obtener una buena producción de espuma, da lugar a una curva de subida de temperatura de la piel más rápida que la del núcleo de la espuma, siempre se podrá aumentar la duración de este enfriamiento previo para retardar la subida de temperatura de la piel y hacer que las dos curvas de subida de temperatura, la de la piel y la del núcleo de la espuma, sean tan próximas como sea posible.

Se ve, pues, que con el molde de escasa conductibilidad térmica y de masa térmica apreciable se dispone de un medio simple y practicamente automático para realizar el programa térmico ideal.



Los descrito anteriormente a manera de ejemplo podrá ser objeto de multiples variaciones dentro del marco de la invención.

NOTA DE REIVINDICACIONES

5 Se reivindica como de propia y nueva invención a favor de Societé Anonyme CEMPO, domiciliada en 10 Corrairie, Ginebra (Suiza), lo especificado en las siguientes reivindicaciones:

10 PRIMERA.- Procedimiento perfeccionado de moldeo de piezas de espuma plástica provistas de una funda o envoltura de materia plástica que haga cuerpo con ella, del tipo en que se recubre la superficie interior del molde destinado al moldeo de la pieza de espuma, con una capa líquida o pastosa de materia plástica termoendurecible no espumante, se trata esta capa de forma que se fije o estabilice, y luego, en el molde así recubierto por la película no espumante, se vierte el líquido destinado a 15 constituir el cuerpo de espuma plástica propiamente dicho, de suerte que se obtenga un cuerpo de espuma recubierto de una película rígida o flexible adherida a la espuma subyacente, caracterizado en que se utiliza un molde el cual, por lo menos en su parte en contacto con la piel es de una materia compacta, es 20 decir, no esponjosa, de conductibilidad térmica escasa, es decir, inferior a $5 \cdot 10^{-3}$ cal/cm.s.^o C, preferentemente comprendida entre 10^{-4} y $5 \cdot 10^{-4}$ cal/cm.s.^o C, pero de calor específico apreciable, relacionado al volumen, es decir, superior a 0,1 cal/cm.³. 25

SEGUNDA.- Procedimiento según la reivindicación primera, caracterizado en que el molde es de una resina.

TERCERA.- Procedimiento según la reivindicación segunda, caracterizado en que el molde es de una elastómero, es decir, de una

284580



resina flexible.

CUARTA.- Procedimiento según la segunda reivindicación, caracterizado en que el molde es de una materia plástica flexible, es decir, de un elastómero sintético.

5 QUINTA.- Procedimiento según la reivindicación cuarta, caracterizado en que el molde es de un elastómero de silicón.

SEXTA.- Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que el molde está contenido en una cuna rígida.

10 SEPTIMA.- Procedimiento según la reivindicación sexta, caracterizado en que la cuna es de metal.

OCTAVA.- Procedimiento según la reivindicación sexta, caracterizado en que la cuna es de materia plástica.

15 NOVENA.- Procedimiento según las reivindicaciones sexta, séptima y octava, caracterizado en que la cuna es de superficie calada.

DECIMA.- Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que la cubierta del molde está constituida como el molde, por lo menos en cuanto que la misma esté total o parcialmente recubierta de piel.

20 UNDECIMA.- Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que la piel es de una resina termoendurecible.

25 DUODECIMA.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada en que la piel es de elastómero de poliuretano.

30 DECIMOTERCERA.- Procedimiento según la reivindicación duodécima caracterizado en que la piel está constituida por un compuesto elegido en el grupo de los poliésteres, poliéteres y sus prepolímeros y de isocianato y el agente de reticulación es un com-

284580



puesto elegido en el grupo de las poliamidas, polyoles, poliaminas; compuestos epoxydos y compuestos que tengan por lo menos dos grupos SH.

5

DECIMOCUARTA.- Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que los diferentes constituyentes de la mezcla de formación de la piel han sido mezclados antes de su aplicación al molde.

10

DECIMOQUINTA.- Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que los diferentes constituyentes de la mezcla de formación de la piel están dosificados y mezclados mediante operación continua en una cabeza mezcladora desde la que es aplicada la mezcla inmediatamente sobre el molde.

15

DECIMOSEXTA.- Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que los diferentes constituyentes de la mezcla de formación de la piel son proyectados separadamente mediante una pistola de dos pulverizadores y mezclados seguidamente entre su salida de la pistola y su llegada al molde.

20

DECIMOSEPTIMA.- Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada en que el empleo de la pistola se opera por velos sucesivos.

25

DECIMOCTAVA.- Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que algunos de los diferentes constituyentes de la mezcla de formación de la piel se disuelven en disolventes apropiados.

30

DECIMONOVENA.- Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que, por lo menos a uno de los constituyentes de la mezcla de formación de la piel, se le



284580

adiciona un plastificante.

VIGESIMA.- Procedimiento según la reivindicación decimonovena, caracterizado en que se elige como plastificante un disolvente del reactivo.

5 VIGESIMAPRIMERA.- Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que se agrega un agente tixotrópico.

15 VIGESIMASEGUNDA.- Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que se calienta por lo menos uno de los constituyentes de la piel así como el aire de pulverización.

15 VIGESIMATERCERA.- Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que se mantiene el molde en la mayor parte de su espesor a una temperatura aproximadamente constante del orden de 100-120°, durante todo el ciclo de las operaciones.

20 VIGESIMACUARTA.- Procedimiento según la reivindicación precedente, caracterizado en que se mantiene el molde, en la mayor parte de su espesor, a una temperatura aproximadamente constante e igual a la temperatura ambiente durante todo el ciclo de las operaciones.

25 VIGESIMAQUINTA.- Procedimiento según la reivindicación vigesimatercera caracterizado en que se mantiene el molde a una temperatura aproximadamente constante, intermedia entre 100° y la temperatura ambiente.

30 VIGESIMASEXTA.- Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes en el cual al temperatura media del molde se reduce progresivamente durante la fijación de la piel y se vuelve a elevar mediante su paso al horno durante la cocción de la espuma y la cocción final de la piel.

284580

- 22 -



VIGESIMASEPTIMA.- Procedimiento según las reivindicaciones vigesimatercera, vigesimaquinta y vigesimasexta, caracterizado en que la temperatura de la pared interior del molde se reduce, en una débil parte de espesor, al valor deseado, antes de la deposición del líquido generador de piel y/o antes de la deposición del líquido generador de espuma, por la acción de aire natural o forzado.

VIGESIMAOCTAVA.- PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO DE MOLDEO DE PIEZAS DE ESPUMA ELASTICA CON ENVOLTURA DE PLASTICO .

Tal y como se deja descrito en la memoria precedente que consta de veintidos hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y una hoja de planos.

Madrid, 26 de Enero de 1963

P.A. de Sociéte Anonyme CEMPO

Victor Gil Vega

Fig. 2 845 80

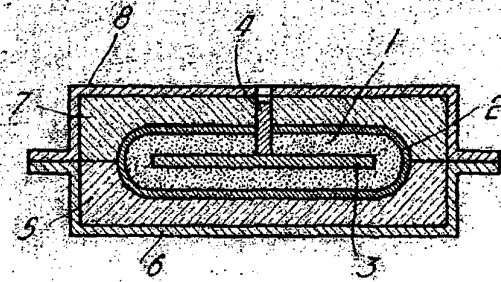


Fig. 2

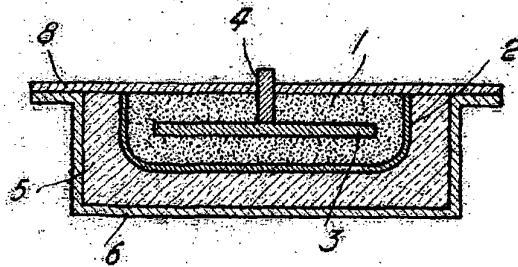
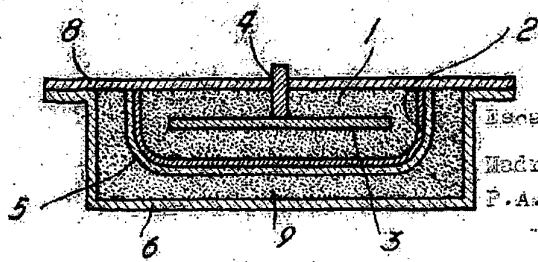


Fig. 3



Escala Variable

Madrid, 26-1-63

E.A.