

403440

20 JUN 1972



P.- 51.120

P. 21 27 582.1

Int. Cl. B29D

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por 20 AÑOS

A nombre de DIPL.-ING. JOBST HARREIS

de nacionalidad alemana

residente en Mathunistrasse 17, 8000 Munich 21, Repú-
blica Federal Alemana

por: "PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE UN OBJETO PORO-
SO A BASE DE MATERIAL SINTETICO POLIMERO"

(Clase Internacional B29f)

16.6.72

- 1 -

403440



El invento se refiere a un procedimiento para la producción de un objeto poroso a base de material sintético polímero por medio de incorporación de una carga de una sustancia de partida espumable dentro de un molde, cuya cámara hueca cerrada se corresponde en cuanto al volumen con el volumen de la carga totalmente espumada.

Objetos porosos del tipo antes citado tienen en general la constitución de una llamada espuma estructural, es decir poseen un núcleo poroso, que está limitado por una capa exterior densa, pero relativamente delgada. Esta capa exterior se forma en la zona de la sustancia de partida del polímero, que se encuentra en fase de espumado, incorporada dentro de la cámara hueca del molde, en la que esta sustancia de partida entra en contacto con las paredes de la cámara hueca del molde. Objetos porosos de este tipo no siempre satisfacen las exigencias para el uso que se plantean para algunos artículos. Para satisfacer también estas exigencias para el uso se ha sabido lograr capas también densas, pero más gruesas, que delimitan un núcleo poroso, de un artículo consistente en material sintético, mediante la incorporación sucesiva e independiente entre sí del material sintético no espumable y del material sintético espumable dentro de una cámara hueca de molde. En este caso, el correspondiente molde, antes o después de la se-

403440

20 JUN.



gunda operación de inyección, es ensanchado en una medida tal que permite un espumado del material sintético de aquella operación de inyección que debe formar el núcleo poroso. Cada una de las posteriores operaciones de inyección de un material sintético exige un aumento adicional del tamaño de la cámara hueca del molde. Como materiales sintéticos para diferentes operaciones de inyección se han propuesto además de ello no sólo materiales sintéticos espumables y no espumables separados, sino también los que tienen diferentes constituciones y diferentes coloraciones. Si se debe producir un artículo con núcleo poroso, en general, de acuerdo con los procedimientos conocidos se incorpora en la cámara hueca del molde el material sintético apto para ser espumado sólo con la segunda operación de inyección. Con este modo de procedimiento el material sintético es incorporado por abatido en el material sintético no espumable precedentemente inyectado, de manera que éste es disociado a presión a modo de un globo y es estructurado para formar la capa exterior que reviste al núcleo poroso. Las superficies exteriores de estas capas exteriores no siempre tienen un grado de lisura satisfactorio. Los artículos producidos de este modo, debido a los necesarios ensanchamientos del molde y a los medios para su accionamiento y control, exige un gasto técnico relativamente ele-

403440



vado en cuanto a fabricación y mantenimiento; por consi-
guiente, también resulta una limitación para las preten-
siones de acortar los tiempos de fabricación de los ar-
tículos propiamente dichos.

5 El invento tiene como misión evitar los defec-
tos antes citados. De acuerdo con el invento, esta misión
se resuelve incorporando en la cámara hueca cerrada e
inalterada del molde al menos una carga espumable o no
espumable adicional de la misma sustancia de partida o
10 de otra sustancia de partida, fijándose con formación
de capa sobre la primera carga, en el momento en que la
primera carga en fase de espumado haya alcanzado al me-
nos un estado de reticulación o de endurecimiento ya re-
sistente a la penetración a su través, pero todavía plás-
15 tico. Otras características ventajosas del invento se
pueden deducir de las reivindicaciones secundarias.

El procedimiento de acuerdo con el invento ha
ce posible un acrecentamiento de la posibilidad de au-
tomatizar la técnica de formación de cuerpos compuestos
20 de material sintético, que sorprendentemente llega más
allá de lo conocido hasta el momento, la cual técnica
es necesaria para la combinación de diferentes propieda-
des específicas de materiales sintéticos. Como otra ven-
taja del procedimiento aquí propuesto se logran tiempos
25 de fabricación más cortos para los artículos individuales,



a saber también debido a que ahora los procesos de moldeo
químicos pueden ser acelerados por medio de una activa-
ción acrecentada que ahora se ha hecho posible. Se pue-
den utilizar en este caso componentes de reacción más
5 activados y comunicar a las piezas moldeadas tiempos de
endurecimiento total más cortos. Otra ventaja más es la
notable calidad superficial de estas piezas moldeadas.

En los dibujos se representan en sus rasgos
fundamentales ejemplos de realización del procedimiento
de acuerdo con el invento; a saber, en ellos:

la figura 1 muestra un dispositivo para la rea-
lización del procedimiento para la producción de cuer-
pos estratificados en un molde hueco con utilización de
un único dispositivo para la introducción en la cámara
15 hueca del molde de al menos una carga consistente en
una sustancia de partida capaz de reaccionar;

la figura 2 muestra un dispositivo para la rea-
lización del procedimiento para la producción de cuer-
pos estratificados en un molde hueco con utilización de
20 dos dispositivos para la introducción selectiva en la
cámara hueca del molde de al menos una carga consisten-
te en una sustancia de partida capaz de reaccionar; y

la figura 3 muestra un dispositivo para la rea-
lización del procedimiento para la producción de cuer-
25 pos estratificados en un molde hueco, que consiste en

403440



una combinación de los dispositivos de acuerdo con las figuras 1 y 2.

5 En el molde 1 (figura 1), que está formado al menos de dos piezas, se incorpora en general y de manera conocida una carga consistente en una sustancia de partida espumable, que se espuma para formar una pieza moldeada, que está delimitada por las paredes de la cámara hueca del molde.

10 La instalación de espumado del primer ejemplo de realización (figura 1) está prevista para mezclas de reacción de poliuretanos con cualquier dureza. Cada uno de los recipientes 2, 3 (figura 1) contiene al menos uno de los componentes principales, por ejemplo diisocianato y poliéteres de dichas mezclas de reacción. Para
15 agregar aditivos, tales como activadores, aceleradores, agentes de expansión, etc., uno o ambos de los recipientes pueden estar estructurados como recipientes mezcladores. Los recipientes 2, 3 están conectados cada uno, por al menos una conducción tubular 4, 5, con un cabezal
20 mezclador 6, cuya envolvente de cámara está fijada ajustadamente sobre el molde 1 y desemboca en la cámara hueca del mismo. Este cabezal mezclador está explicado detalladamente en la memoria del modelo de utilidad alemán 7.006.182. Sirve para el mezclado mutuo de los componentes
25 que afluyen procedentes de los recipientes 2, 3 para

403440



formar una mezcla de reacción homogénea en una cámara mezcladora. Esta cámara mezcladora está abierta hacia la cámara hueca 7 del molde 1. Un pistón movable por ejemplo de modo hidráulico en la cámara mezcladora puede vaciar esta cámara mezcladora y formar con su superficie frontal una parte de la superficie de la cámara hueca del molde. En cada una de las conducciones 4, 5 está intercalada una bomba dosificadora 8 propulsada eléctricamente.

10 Si la mezcla de reacción de la primera carga contiene un agente de expansión de bajo punto de ebullición u otro agente de expansión que se hace activo en la cámara hueca del molde 1 de manera correspondiente a aquel, la mezcla de reacción a base de los componentes de los recipientes 2,3 puede ser utilizada también para una segunda carga de la cámara hueca. Esta segunda carga puede corresponderse, en cuanto a la masa o al volumen y al ajuste de la composición de la mezcla de reacción, con la primera, pero también, dependiendo de la posibilidad de controlar individualmente las bombas dosificadoras, con ajuste constante o modificado de la composición de la mezcla de reacción, su masa o volumen puede ser también menor o incluso mayor que la masa o volumen de la primera carga.

25 En el momento en el que la segunda carga comien

403440



za a entrar en la cámara hueca 7 del molde 1, se ha desarrollado ya el proceso de reticulación y espumado de la primera carga de tal modo que la cámara hueca ya está llena totalmente o en una porción esencial por la

5 pieza moldeada que se forma, y esta pieza moldeada ha alcanzado un estado de reticulación y espumado resistente a la penetración a su través, pero al menos en parte todavía plástico. Dependiendo de que la pieza moldeada que se encuentra en estado naciente llene ya la cámara

10 hueca del molde o no la llene, la segunda carga comprime al menos una parte de la pieza moldeada que procede de la primera carga, que es el menos igual o menor en cuanto a su volumen o a su masa, bajo la presión que sucesivamente va siendo activa de las bombas dosificadoras

15 8 y del pistón de la cámara mezcladora. Eventualmente, bajo la influencia de la presión de expansión en la pieza moldeada que procede de la primera carga, y en cualquier caso bajo la contrapresión de la primera pieza moldeada y la presión procedente al menos del exterior que actúa sobre la segunda carga de la cámara hueca

20 7, se produce entre las dos porciones de carga de la cámara hueca una zona compuesta de las mezclas de reacción sucesivamente incorporadas, en la cual zona la pieza moldeada compuesta posee una estructura químico-física

25 excelente. De la estabilidad dimensional y de la re-

403440

20



sistencia mecánica ya alcanzadas de la pieza moldeada de la primera carga depende entre otras cosas el que la segunda carga se forme en la cámara hueca del molde 7 como un recubrimiento unilateral más o menos sencillo en lugar de un revestimiento parcial o total de la pieza moldeada de la primera carga. Al efectuarse la retirada de la pieza moldeada compuesta de la primera y de la segunda carga, esta pieza moldeada tiene la forma y las dimensiones de la cámara hueca del molde.

En una variante, la segunda carga puede también ser incorporada en la cámara hueca 7 del molde 1 sólo en el momento en que la pieza moldeada de la primera carga no sólo llena completamente esta cámara hueca sino que también está totalmente reticulada y espumada a forma elástica y blanda. En este caso, durante el desmoldeo actúan en la pieza moldeada de la primera carga de la pieza moldeada compuesta fuerzas de elasticidad como fuerzas de reacción que aumentan el tamaño del molde y las dimensiones de la pieza moldeada compuesta con relación a las de la cámara hueca 7 del molde 1. Incluso se puede renunciar a una pieza moldeada de la primera carga si se emplea en la cámara hueca 7 del molde 1 una pieza moldeada elástica ya espumada totalmente en otro molde adecuado o una pieza moldeada elástica cortada de modo adecuado a partir de un bloque espumado o también

403440



de una esponja natural, de igual tamaño que el de la se-
gunda carga. Después del desmoldeo, la pieza moldeada
compuesta, en el caso de un recubrimiento no duro o uni-
lateral, se diferencia en cuanto a la forma y a las di-
5 mensiones de las dimensiones de la cámara hueca del mol-
de. Como variante, se puede introducir en la cámara hue-
ca del molde también un cuerpo fibroso celular apto para
ser comprimido que se corresponde de modo máximo en cuan-
to a la forma y al tamaño con la cámara hueca (7, 17, 37)
10 del molde, el cual cuerpo fibroso puede estar constitui-
do y producido previamente a base de cartón ondulado,
cartón piedra, fieltro, celulosa, y sustancias a modo
de velo o de papel secante, en lugar de otra primera
carga. Revestido o recubierto por la segunda carga y/o
15 por la tercera carga, resulta entonces un cuerpo estrati-
ficado que se corresponde con la cámara hueca del mol-
de, que en general posee un aspecto exterior agradable
y un núcleo barato.

La cámara hueca 7 del molde 1 puede tener siem-
20 pre - tal como ya se ha indicado precedentemente - el
tamaño que ha de tener y posee la pieza moldeada total-
mente espumada procedente de la primera carga. Sin embar-
go, la cámara hueca del molde puede tener, a diferencia
de esto, hasta que se haya efectuado la incorporación de
25 la primera carga, el tamaño o el volumen de la primera

403440

20 JUN 1964



carga, para luego ser ensanchada hasta el tamaño o el volumen que ha de tener la pieza moldeada totalmente espumada de la primera carga. En ambos casos la segunda carga es incorporada en la cámara hueca del molde, que corresponde a la forma y al tamaño de la pieza moldeada totalmente espumada procedente de la primera carga.

La pieza moldeada compuesta de la primera y de la segunda carga tiene, de modo correspondiente a los espacios para reticulación y espumado, de diferente tamaño, que se encuentran a disposición para la primera carga y para la segunda carga, una capa a base de la primera carga de estructura espumada o porosa y un recubrimiento a base de la segunda carga con estructura homogénea, pero como mucho microporosa. Las superficies exteriores de la pieza moldeada compuesta son lisas y, mediante un adecuado ajuste de la composición de la mezcla de reacción, son también duras.

La instalación de espumado del segundo ejemplo de realización (figura 2) consiste, coincidiendo con la instalación de la figura 1, en un molde 11 al menos de dos piezas, con una cámara hueca 17, recipientes 12, 13, conducciones tubulares 14, 15 con bombas dosificadoras 18 propulsadas eléctricamente, que actúan dentro de ellas, y un cabezal mezclador 16 que trabaja directamente sobre la cámara hueca 17. Además de ello la instalación de es

403440



pumado (figura 2) tiene otro cabezal mezclador 19 adicional, dispuesto paralelamente al cabezal mezclador 16 e igual a éste, y conducciones tubulares 20, 21 y 22, 23 conectadas con los cabezales mezcladores 16, 19, las
5 cuales mediante llaves de válvula de grupos de llaves de válvula 24, 25 accionadas eléctricamente, hidráulicamente o neumáticamente de manera de per sí conocida, pueden ser conectadas preferiblemente a elección con las conducciones tubulares 14, 15. El cabezal mezclador 19
10 trabaja sobre la cámara hueca 17 en un lugar que está opuesto al del cabezal mezclador 16 a lo largo de la cámara hueca. Si la cámara hueca del molde está estructurada de manera geoméricamente muy complicada, a ambos lados de la cámara hueca pueden estar dispuestos también
15 más de un cabezal mezclador 16 y/o de un cabezal mezclador 19, a las distancias oportunas y útiles.

También las cargas "UNO" y "DOS" del segundo ejemplo de realización pueden consistir en mezclas de reacción iguales o distintas en cuanto al ajuste de la
20 composición, y esto con componentes químicamente iguales de las mismas, tal como ya se ha indicado al comienzo y con relación al primer ejemplo de realización.

El transcurso del procedimiento para la producción de una pieza moldeada compuesta de muchas otras piezas
25 moldeadas compuestas posibles con la instalación de

403440



espumado de acuerdo con la figura 2 es explicado, también en cuanto al orden de sucesión cronológico, del mejor de los modos por medio de la siguiente tabla 1.

	Tabla 1.	Tiempo total en segundos
5		
10	1) La instalación de espumado está parada. Los grupos de llaves de válvula 24,25 están cerrados. El molde 11 está vacío y herméticamente cerrado.	00
15	2) Las llaves de válvula del grupo de llaves de válvula 24 son abiertas; las bombas dosificadoras 18 que se han hecho activas transportan, en estado previamente ajustado, una primera carga, a través del cabezal mezclador 19, dentro del molde 11. Las partes 24 y 18 son cambiadas de conmutación o desconmutadas; el tiempo es por ejemplo de 10 segundos	10
20	3) La pieza moldeada de la primera carga se ha espumado y reticulado o endurecido hasta un estado plástico-comprensible, ya no apto para ser atravesado; el tiempo es por ejemplo de 110 segundos	120
25	4) La instalación de espumado (18, 24) es ajus-	

403440



Tabla 1.

Tiempo total
en segundos

5	diferente a elección en cuanto al volumen o a la masa y al ajuste de la composición química, en comparación con la primera y/o con la segunda carga, es introducida a presión a través del cabezal mezclador 16 sobre el lado inferior de la primera pieza moldeada, comprimiendo a ésta; por ejemplo en 5 segundos.	130
10	6) La instalación de espumado (18,25) es descomutada, las bombas dosificadoras 18 están paradas y las llaves de válvula de los grupos de llaves de válvula 24, 25 están cerradas. La pieza moldeada compuesta de las tres cargas está totalmente reticulada o endurecida, de modo que puede ser desmoldeada, por ejemplo en 360 segundos	490
15	7) El molde es abierto de manera de por sí conocida; la pieza moldeada compuesta es retirada del molde. El molde es cerrado de nuevo igual que en la fase 1) y es enclavado herméticamente, por ejemplo en 30 segundos	520
20	Dependiendo del programa de fabricación, la	
25		

403440

20 JUN



instalación de espumado de acuerdo con la figura 2 puede ser hecha funcionar también limitadamente, de modo que se produzca sólo una pieza moldeada a base de la primera carga o a base de la primera y segunda cargas o a base de la primera y tercera cargas. Cada una de las piezas moldeadas compuestas obtenidas de acuerdo con el programa de fabricación a partir de cargas con mezclas de reacción iguales o diferentes con los mismos componentes químicos tiene en el interior de sus capas y en sus superficies las mismas propiedades que se han explicado con relación al primer ejemplo de realización.

Con las instalaciones de espumado de las figuras 1 y 2 del primero y del segundo ejemplos de realización se pueden lograr las combinaciones de cuerpos compuestos mostradas en la siguiente tabla 2 ya sólo con utilización de componentes químicos de poliuretanos (denominados de modo abreviado PUR) aprovechando las posibilidades para modificar las mezclas de reacción mediante ajuste diferente de las bombas dosificadoras 8, 18.

25

16.6:72



Tabla 2.

	Pieza o capa moldeada 1ª carga	Capa o recubrimiento moldeado 2ª carga	Capa o recubri- miento moldeado 3ª carga
5	Espuma blanda de PUR de pequeña densidad aparente y pequeña <u>du</u> reza	Espuma de PUR de <u>den</u> sidad aparente elevada y dureza elevada	Espuma de PUR de densidad aparente elevada y dureza elevada
10	Espuma dura de PUR de pequeña densidad <u>apa</u> rente y elevada capacidad de aislamiento del ruido y del calor.	Espuma dura integral de PUR de densidad aparente elevada y propiedades mecánicas elevadas (DUROMERO)	DUROMERO de PUR (no espumado) con propiedades mecánicas elevadas.
15	Espuma dura de PUR de pequeña densidad <u>apa</u> rente y elevada capacidad de aislamiento del ruido y del calor	DUROMERO de PUR (no espumado) con propiedades mecánicas elevadas	Espuma dura integral de PUR de densidad aparente elevada y con propiedades mecánicas elevadas (DUROMERO)
15	Espuma dura integral de PUR (el llamado DUROMERO)	DUROMERO de PUR (no espumado) con elevadas propiedades mecánicas (especialmente con elevada resistencia superficial)	DUROMERO de PUR (no espumado) con elevadas propiedades mecánicas (especialmente con una elevada resistencia superficial).

El punto de ebullición del agente de expansión utilizado depende grandemente de la presión hidrostática durante la reacción química. Mientras que la primera pieza moldeada se espuma casi sin presión en el molde vacío, mediante muy bajas presiones de la masa de molde (menores de 10 atmósferas manométricas) en la masa de molde de la segunda etapa de carga se puede reducir la forma-



ción de gases de expansión, e incluso se la puede impedir totalmente (capas compuestas no espumadas!). Por acomodación de la cantidad dosificada al momento de la dosificación (posibilidad de compresión de la primera pieza moldeada!) se puede controlar con mucha precisión el nivel de presión en la segunda masa de moldeo durante su solidificación.

De este modo se pueden lograr en variaciones infinitas los efectos citados en la tala anterior.

La instalación de espumado del tercer ejemplo de realización (figura 3) coincide en una parte técnica esencial con la instalación de espumado del segundo ejemplo de realización (figura 2), y consiste a este respecto en el molde 31 con una cámara hueca 37, recipientes 32, 33 para los componentes principales (en parte con aditivos) de mezclas de reacción, conducciones tubulares 34, 35 con bombas dosificadoras 38 propulsadas eléctricamente que actúan dentro de ellas, y cabezales mezcladores 36, 39, que están conectados con las conducciones tubulares 34, 35 a través de conducciones tubulares 40, 41 ó 42, 43 con llaves de válvula de grupos de llaves de válvula 44 ó 45. En este caso, el cabezal mezclador 39, en la vista en alzado dibujada de la figura 3, está dispuesto sobre la cámara hueca 37 del molde 31 y el cabezal mezclador 36 está dispuesto por debajo de

403440



esta cámara hueca.

Distanciado del cabezal mezclador 36, pero también por debajo de la cámara hueca 37, está dispuesto otro cabezal mezclador 56 del mismo tipo que los otros cabezales mezcladores ya citados, desembocando igual que éstos en la cámara hueca del molde. Este cabezal mezclador 56 forma parte de un dispositivo dosificador y mezclador tal como se muestra en la figura 1 con los signos de referencia 2 hasta 6 y 8. De modo correspondiente, con el cabezal mezclador 56 están conectadas conducciones tubulares 54, 55, las cuales están interrumpidas por bombas dosificadoras 58 intercaladas, y están conectadas con recipientes o mezcladores 52, 53 para los componentes principales de una mezcla de reacción.

En lugar del dispositivo dosificador y mezclador 52 hasta 56 y 58 antes descrito se puede colocar, sobre el orificio de colada del molde 31 ocupado por el cabezal mezclador 56, el cabezal de toberas de una máquina de moldeo por inyección de por sí conocida que entrega masas fundidas de material sintético, espumable o no espumable, cuyo rendimiento o cantidad de carga también se pueden dosificar.

Con la instalación de espumado de acuerdo con la figura 3 se puede tratar también materiales sintéticos químicamente diferentes, en relación con sus componentes

403440

20 JUN



de partida esenciales, para formar piezas moldeadas a partir de una carga o también para formar piezas moldeadas compuestas a partir de varias cargas.

Para formar piezas o capas moldeadas a partir de una primera carga se pueden utilizar por lo tanto todos aquellos polímeros que durante su formación o en el camino de tratamiento y antes de su definitivo endurecimiento son susceptibles de ser comprimidos de modo plástico-elástico. Como piezas consistentes o producidas a base de polímeros de este tipo se han de citar especialmente todas las piezas moldeadas de estructura celular que en estado totalmente endurecido son susceptibles de ser deformadas elásticamente por compresión (compresibles) (especialmente las llamadas piezas de espuma blanda de PUR y de espuma semidura integral de PUR; todas las piezas elastómeras con forma homogénea de la sección transversal; todas las piezas frágiles y duras con sección transversal homogénea que durante el proceso de endurecimiento total pasan por un estado plástico y elástico (luego segunda masa moldeada!); y todas las piezas frágiles y duras con estructura celular o estructura celular integral y con estado intermedio elástico durante el endurecimiento total (especialmente las piezas de espuma dura de PUR, piezas de espuma dura



integral de PUR pesadas, llamadas piezas de DUROMERO, piezas moldeadas por colada de espuma termoplástica).

El transcurso del procedimiento para la producción de una pieza moldeada compuesta de muchas otras
 5 piezas moldeadas compuestas posibles con la instalación de espumado de acuerdo con la figura 3, es explicado del mejor de los modos por medio de la siguiente tabla 3 también en cuanto al orden de sucesión cronológico.

10	Tabla 3	Tiempo total en segundos
15	1) Todas las bombas dosificadoras 38, 58 están paradas. Las llaves de válvula de los grupos de llaves de válvula 44, 45 están cerradas. El molde 11 está herméticamente cerrado	00
20	2) La instalación dosificadora y mezcladora, 52 hasta 56, 58 es conmutada. Las bombas dosificadoras 58 se hacen activas y transportan la (primera) carga para formar una pieza moldeada a través del cabezal mezclador 56 dentro de la cámara hueca 37 del molde 31. La instalación dosificadora y mezcladora trabaja, por ejemplo, durante	
25	10 segundos	10

403440



Tabla 3

Tiempo total
en segundos

- 3) La primera pieza moldeada es espumada hasta un estado todavía plástico-compresible, es reticulada y endurecida totalmente, por ejemplo en 110 segundos. 120
- 4) El dispositivo dosificador y mezclador 32 hasta 36, 38, 42 hasta 44 es conmutado. Las bombas dosificadoras 38 se hacen activas. Son abiertas las llaves de válvula del grupo de llaves de válvula 44. Una segunda carga de una mezcla de reacción es introducida a presión a través del cabezal mezclador 36 hasta el lado inferior de la pieza moldeada a partir de la primera carga, dentro de la cámara hueca 37 del molde 31 bajo compresión parcial de la pieza moldeada que ya está presente allí, por ejemplo en 5 segundos. 125
- 5) El dispositivo dosificador y mezclador 32 hasta 36, 38, 42 hasta 44 es desconmutado, las llaves de válvula del grupo de llaves de válvula 44 son cerradas y las bombas dosificadoras 38 son paradas. Las llaves de válvula 45 son entonces abiertas, y las bombas dosificadoras 38 se hacen de nuevo activas. A través del cabezal mezcla

16.6.72

403440



Tabla 3

Tiempo total
en segundos

5	dor 39 se incorpora a presión una tercera carga, de composición igual o diferente en cuanto a los porcentajes ponderales con relación a la segunda carga, con una masa o volumen de magnitud ampliamente variable a deseo, (veanse los ejemplos precedentes), hasta el lado superior de la pieza moldeada a partir de la primera carga dentro de la cámara hueca 37 del molde 31 con compresión parcial (adicional) de la pieza moldeada al menos a partir de la primera carga ya presente allí, por ejemplo en 5 segundos.	130
15	6) El dispositivo dosificador y mezclador 32 hasta 35, 38 hasta 41, 45, es de nuevo desconectado; las llaves de válvula del grupo de llaves de válvula 45 son cerradas de nuevo; la pieza moldeada compuesta formada a partir de las tres cargas es completamente reticulada o endurecida totalmente, de manera que la pieza moldeada compuesta es susceptible de ser desmoldeada, por ejemplo en 360 segundos	490
20	7) El molde 31 es abierto de manera de por sí conocida; la pieza moldeada compuesta es retirada del	
25		

403440



Tabla 3

Tiempo total
en segundos

molde. El molde es cerrado y enclavado
herméticamente de nuevo igual que en la
5 fase 1), por ejemplo en 30 segundos 520

También en todos los otros procesos de proce-
dimiento posibles del tercer ejemplo de realización la
pieza moldeada a partir de la primera carga se comporta
tal como se ha explicado más detalladamente con relación
10 a los ejemplos de realización 1 y 2. Las magnitudes de
las masas o volúmenes y/o las composiciones de las mez-
clas de reacción del tercer ejemplo de realización que
han de ser transformadas y similares se pueden ajustar
de modo diverso, de la misma manera que se ha descrito
15 en los ejemplos de realización precedentes.

Como una variante de la figura 3, con cada gru-
po de llaves de válvula 44, 45 pueden estar asociadas
individualmente, cada vez por sí solas, bombas dosifica-
doras 38 y recipientes 32, 33. Una de tales medidas es
20 ventajosa por ejemplo cuando las condiciones volumétri-
cas dan lugar a la exclusión de recipientes de gran ta-
maño, pero admiten recipientes de menor tamaño, repetidos
por pares. Es indispensable necesaria esta repeti-
ción por pares de la disposición de los recipientes en
25 el caso en que a través de uno de los cabezales mezcla-

403440

20 JUN 1972



dores 36, 39 se deban introducir en la cámara hueca 37 del molde 31 aquellas mezclas de reacción que contengan, al menos en parte, otros componentes. En otra forma de realización del invento, que incorpora en la cámara hueca 37 del molde 31 segundas y terceras cargas iguales en cuanto a la masa o al volumen y al ajuste de la composición química, estas operaciones de carga se pueden efectuar también simultáneamente a través de los cabezales mezcladores 36, 39. En este caso se puede renunciar a los grupos de llaves de válvula 44, 45. Uno de tales otros componentes podría ser por ejemplo ya un poliéster en lugar de un poliéster. En lugar de un dispositivo dosificador y mezclador 32 hasta 36, 42 hasta 44 o 32 hasta 35, 38 hasta 41, 45, se puede colocar también una máquina de molde por inyección de por sí conocida, que entrega masas fundidas de materiales sintéticos espumables o no espumables, con su cabezal de toberas sobre el orificio de colada del molde 31, por lo demás ocupado por un cabezal mezclador 36, 39.

Con la instalación de espumado de acuerdo con la figura 3 o del tercer ejemplo de realización se pueden lograr por ejemplo sólo ya en la producción de piezas moldeadas compuestas a base de poliuretanos (abreviadamente: PUR), poliamidas aniómicamente polimerizadas (producto de policondensación) y materiales termoplásticos

403440



las combinaciones de cuerpos compuestos especificadas en la siguiente tabla 4, aprovechando las posibilidades de dosificación.

5		Tabla 4		
	1	2	3	
	Pieza o capa moldeada de primera carga	Capa o recubrimiento moldeado de segunda carga	Capa o recubrimiento moldeado de tercera	
10	Espuma blanda de PUR	Espuma semidura integral de PUR o elastómero de PUR (no espumado) o espuma dura de PUR o espuma dura integral de PUR (DUROMERO)	Espuma semidura integral de PUR o elastómero de PUR (no espumado) o espuma dura de PUR o espuma dura integral de PUR (DUROMERO)	
15	Espuma semidura integral de PUR	Elastómero de PUR (no espumado) o espuma dura integral de PUR (DUROMERO) o DUROMERO de PUR (no espumado) o poliamida aniónicamente polimerizada	Elastómero de PUR (no espumado) o espuma dura integral de PUR (DUROMERO) o DUROMERO de PUR (no espumado) o poliamida aniónicamente polimerizada.	
20	Espuma dura de PUR o espuma dura integral de PUR (DUROMERO)	Elastómero de PUR (no espumado) o DUROMERO de PUR (espumado) de elevada densidad aparente o DUROMERO de PUR (no espumado) o poliamida aniónicamente polimerizada	Elastómero de PUR (no espumado) o DUROMERO de PUR (espumado, elevada densidad aparente) o DUROMERO de PUR (no espumado) o poliamida aniónicamente polimerizada	
25	Espuma termoplástica	DUROMERO de PUR (espumado o no espumado) o elastómero de PUR (no espumado) o poliamida aniónicamente polimerizada	DUROMERO de PUR (espumado o no espumado) o elastómero de PUR (no espumado) o poliamida aniónicamente polimerizada.	

403440



Al menos los tipos de polímeros de las columnas 2 y 3 pueden, "permutadamente", ser compuestos para formar otras piezas moldeadas compuestas, cuyas capas o recubrimientos moldeados de segunda y de tercera carga sean diferentes, es decir que para cada pieza moldeada compuesta consistan en polímeros estructurados diferentemente en el sentido químico y en el sentido físico.

Sustancias de partida usuales para las cargas arriba citadas, especialmente también las primeras cargas, son componentes polímeros apropiados, polímeros o copolímeros, por ejemplo mezclas de reacción de poliuretanos (productos de poliadición) con cualesquiera estados de dureza, polietileno, polipropileno (productos de polimerización de olefinas) y determinados poliésteres (productos de policondensación). Estas sustancias de partida son introducidas en la cámara hueca del molde en de manera usual en en forma líquida, todavía no reticulada o en forma de masas fundidas o similares, de los polímeros ya indicados.

Son posibles otras combinaciones de estratificación, que son suficientes especialmente para las condiciones de baja presión necesarias para los procedimientos de formación de cuerpos compuestos, por ejemplo recubrimientos de poliéster para formar espuma ligera de poliestireno espumada por impacto de vapor o espuma de

403440

20 JUN 1972



resina fenólica. También pueden ser transformados en es
tratificados por ejemplo epóxidos (productos de poliadi
ción), clases de nylon (es decir clases especiales de
poliamidas), polibuteno, poli-4-metilpenteno-1, políme-
5 ros y copolímeros de cloruro de vinilo, polímeros y copo
limeros de metacrilato de metilo, y poliésteres linea-
les, tales como poli(tereftalato de etileno).

Esta solicitud, que corresponde a la presenta
da en la República Federal Alemana el 3 de Junio de 1971,
10 bajo el Número P 21 27 582.1, se acoge a los beneficios
del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad In
dustrial.

15

REIVINDICACIONES

20

Los puntos de invención propia y nueva, que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Pa-
tente de Invención en España, por VEINTE años, son los
25 siguientes:

16.6.72

- 28 -

403440

20 JUN



1.- Procedimiento para la producción de un objeto poroso a base de material sintético polímero, por incorporación de una carga de una sustancia de partida espumable en un molde, cuya cámara hueca cerrada se corresponde en cuanto al volumen con el volumen de la carga totalmente espumada, caracterizado porque en la cámara hueca del molde cerrada, inalterada, se introduce el menos otra carga espumable o no espumable de la misma sustancia de partida o de otra sustancia de partida fijándose con formación de capa sobre la primera capa, en el momento en que la primera carga en fase de espumado haya alcanzado al menos un estado de reticulación o endurecimiento ya resistente a la penetración a su través, pero todavía plástico.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque cada una de las cargas que siguen a la primera carga es introducida bajo presión en la cámara hueca del molde de tal modo que es comprimida la primera carga ya previamente espumada y al menos parcialmente endurecida, que deja libre la porción de la cámara hueca del molde correspondiente a la segunda carga.

3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque como una variante, en calidad de primera carga se incorpora en la cámara hueca del molde un cuerpo celular, especialmente de tipo fibroso, previa

16.6.72

- 29 -

403440



mente producido correspondiente en cuanto a la forma y al tamaño como máximo a la cámara hueca del molde.

4.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque una segunda carga es introducida en la cámara hueca del molde de modo selectivo en uno de los lados mutuamente opuestos de la primera carga ya espumada previamente.

5
10 5.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque una segunda y una tercera cargas son incorporadas en la cámara hueca del molde preferiblemente en lados opuestos de la primera carga ya espumada previamente.

15 6.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el volumen o la masa de la segunda carga espumable o no espumable son iguales o menores que el volumen o la masa de la primera carga espumable.

20 7.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 hasta 3 y 5, caracterizado porque el volumen o la masa de cada una de las dos cargas espumables o no espumables adicionales (segunda o tercera) son como máximo la mitad del volumen o de la masa de la primera carga espumable.

25 8.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 hasta 3 y 5, caracterizado porque en

16.6.72



5 cada una de las cargas adicionales (segunda y tercera),
espumables y no espumables, el volumen o la masa de la
carga adicional espumable es igual o menor que el volu-
men o la masa de la primera carga espumable, y porque el
volumen o la masa de la carga adicional no espumable son
suficientes al menos para la formación de una delgada ca
pa cerrada.

9.- Procedimiento según una cualquiera de las
reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la prime-
ra carga espumable consiste en una mezcla de reacción de
poliadición espumable, por ejemplo para un poliuretano
con cualquier grado de dureza.

10.- Procedimiento según una cualquiera de las
reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la primera
carga espumable es proporcionada por la masa fundida es-
pumable de un material sintético termoplástico, por ejem-
plo una poliolefina del tipo de polímero o copolímero.

11.- Procedimiento según una cualquiera de las
reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque al menos
una de las cargas adicionales posibles que siguen a la
primera carga consiste en mezclas de reacción de poliadi-
ción, por ejemplo poliuretanos, que forman elastómeros
o durómeros, no espumados o espumados, con cualquier gra-
do de dureza.

12.- Procedimiento según una cualquiera de las

403440

26 SET. 1974



reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque al menos una de las cargas adicionales posibles que siguen a la primera carga consiste en un producto de policondensación, por ejemplo en una poliamida aniómicamente polimerizada.

5

13.- PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE UN OBJETO POROSO A BASE DE MATERIAL SINTETICO POLIMERO.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

10

Esta Memoria consta de treinta y dos hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A. 26 SET. 1974

15

Alberto de Elzaburu
Por Poder

24-9-74
jui