

387259



87259

PATENTE DE INVENCION
por 20 años

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>C 08</u>
SUBCLASE <u>G</u>

por "Un procedimiento para la fabricación de artículos de acolchado de poliuretano esponjoso" - - - - -

a favor de: PIRELLI, Società per Azioni, de nacionalidad italiana, domiciliada en Centro Pirelli, Piazza Duca d'Aosta, nº 3, MILANO (Italia).

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a la fabricación de artículos de acolchado moldeados de poliuretano esponjoso y más concretamente de artículos de acolchado en los cuales un núcleo interno de tal material esponjoso está revestido por una capa externa preformada de material poliuretánico, que constituye la denominada "piel", unida al núcleo mismo.

5

Artículos de tal género pueden emplearse en muebles, por ejemplo almohadones, respaldos, brazos para sillones y poltronas, o pueden emplearse para equipar autovehículos, por ejemplo cojines y respaldos para asientos, bordes de protección, brazos de apoyo, guarniciones para enmarcar bordes, elementos de carrocería internos y externos, tableros.

10



Todos estos artículos así producidos, son aptos para montarse directamente sin revestimientos ulteriores o tratamientos superficiales.

5 Por lo tanto, en tales artículos la piel preformada de poliuretano, que está unida al núcleo de poliuretano esponjoso, tiene una función protectora y una función estética, pero por su espesor muy reducido no coopera en la función muelle del núcleo mismo.

10 Por cuanto a la función protectora se refiere, tal piel ha de tener apreciables características de resistencia mecánica, teniendo en cuenta su limitado espesor, y ser impermeable al agua, mientras a propósito de la función estética dicha piel ha de tener un aspecto estéticamente agradable, por ejemplo a imitación del cuero natural o de un tejido,
15 u otra.

En efecto el artículo dotado de esta piel, está destinado a no llevar ulteriores revestimientos encima de la piel misma.

20 En la práctica se ha comprobado que la piel preformada de poliuretano compacto, unida al núcleo de poliuretano esponjoso, da lugar a algunos inconvenientes.

25 Se conocen diversos procedimientos para la fabricación de tales artículos, procedimientos que se basan en la preformación de la capa externa o piel de poliuretano compacto en el mismo molde, dentro del cual viene luego moldeado al núcleo de poliuretano esponjoso y se realiza también la unión de tal capa o piel con dicho núcleo en fase de moldeo de este último, obteniéndose así el artículo terminado.



Principalmente en el caso de artículos de acolchado que tienen forma particularmente compleja, por ejemplo para los tableros, brazos de apoyo y otros, puede suceder que tales artículos presenten imperfecciones debidas a la presencia de huecos entre la piel y el núcleo de poliuretano esponjoso. En efecto, a consecuencia de la expansión de la espuma poliuretánica en el molde, ya revestido con la capa que constituye la "piel", puede quedar retenido aire en cualquier punto, particularmente en correspondencia de las esquinas de la cámara del molde, impidiendo a la espuma poliuretánica expandirse también en tales puntos de la cámara misma.

Aún cuando esta imperfección esté aparentemente disimulada por la capa externa o piel, esto no quita sin embargo que el artículo haya de considerarse defectuoso no solamente por la presencia del hueco indeseado en el núcleo interno sino también por la consiguiente solución de continuidad que se encuentra en la unión entre la capa externa compacta o piel y el núcleo interno en tal punto.

Se ha comprobado que en los puntos que falta la unión entre la capa externa (o piel) de poliuretano compacto y núcleo interno de poliuretano esponjoso, dicha capa externa además de tender a presentarse ahuecada, alterando la línea del artículo, resulta fácilmente expuesta a deterioración, tanto a consecuencia de su limitado espesor como por la falta de apoyo en el material poliuretánico esponjoso del núcleo interno.

El mismo carácter compacto de la piel de poliuretano acentúa estos inconvenientes porque en los puntos así ahueca-



dos la piel, no tensa, puede presentar notables arrugas, que marcan el material y alteran su aspecto.

5 Por otra parte no es recomendable adoptar un espesor consistente para la piel de poliuretano compacto, al fin de prevenir que surjan los inconvenientes citados en los puntos en los que falta el apoyo del núcleo interno, porqué, en tal caso la piel de poliuretano compacto presentaría un grado de morbidez muy reducido que proporcionaría una sensación táctil nada agradable.

10 Se conocen artículos de acolchado en los cuales la piel preformada de poliuretano resulta "dotada de poros", está expresión adoptada por facilidad de exposición en la descripción verdadera y propia significando que la piel presenta un número limitado de huecos de diámetro relativamente grande,
15 distribuidos de modo no uniforme dentro el espesor de la piel.

Pero la piel "dotada de poros" no representa prácticamente mejora alguna respecto al comportamiento antes indicado de la piel preformada de poliuretano compacto.

20 Constituye el objeto de la presente invención un procedimiento para la fabricación de artículos de acolchado, del tipo como los citados, en los cuales la piel preformada con molde de poliuretano, unida al núcleo de poliuretano esponjoso, no dá lugar a los inconvenientes citados.

25 Los artículos fabricados con tal procedimiento de la invención se caracterizan por el hecho que la piel preformada, que es microporosa y está íntimamente unida al núcleo interno de poliuretano esponjoso, tiene células apinadísimas uniformemente distribuidas dentro su espesor, en su mayor parte entre

387259



- 5 -

ellas no comunicantes; y con diámetro inferior a 0,02 mm. y tiene a la vista una superficie prácticamente continua e impermeable al agua y por el hecho que el valor de su densidad está comprendido entre 0,4 y 0,8.

5 Gracias a las citadas características la piel mantiene un apreciable grado de morbidez al tacto; también en el caso en el cual se presente con espesor relativamente grande. De ello se consigue que a la piel microporosa se le pueda
10 de 3 mm. al fin de evitar la formación de arrugas en correspondencia de eventuales huecos entre el núcleo interno y la piel, sin que tal espesor suscite preocupaciones a cerca de la morbidez al tacto de la piel. Dicha capa o piel tiene un valor de permeabilidad al vapor de agua superior de 150 gr/1000
15 mm²/24h (Norma DIN 5333 Standard). Además, cuando la piel microporosa tiene espesor relativamente grande es encurvada para seguir un análogo perfil del núcleo interno que ella recubre, en el material de la piel misma surgen compresiones y tensiones en los puntos correspondientes a huecos subyacentes por defecto de fabricación. Tales compresiones por
20 una parte y tensiones por la otra parte confieren a la piel microporosa una cierta consistencia que se muestra particularmente útil verdaderamente en correspondencia de tales huecos subyacentes.

25 El procedimiento de que se trata se caracteriza por el hecho de comprender las fases de:

-aplicar, en el molde cuando se encuentra a la temperatura ambiente, una delgada capa de una primera mezcla líquida, ausente de diluyentes, de sustancias de reacción aptas



- de formar una capa, o piel, de poliuretano microporoso a reticulado que comprende a lo menos una sustancia polimérica polifuncional que contiene a lo menos dos átomos de hidrógeno activos, a lo menos un compuesto polifuncional de bajo peso molecular que tiene a lo menos dos átomos de hidrógeno activos, a lo menos un agente espumógeno, a lo menos un agente regulador de poros, a lo menos un poliisocianato orgánico, a lo menos un catalizador apto de hacer reaccionar, sin aportación de calor externo, dicho poliisocianato con los compuestos que contienen átomos de hidrógeno activos, a lo menos un pigmento;
- 5 -verter en el molde así revestido una segunda mezcla líquida de sustancias de reacción apta de formar poliuretano esponjoso autoreticulado, destinado a llenar el molde y de constituir el núcleo interno del artículo, dicha segunda mezcla siendo vertida inmediatamente después de la aplicación
- 10 de la primera mezcla y en cualquier caso sin esperar que los componentes de la primera mezcla hayan concluido la reacción para un completo ajuste de la capa que se forma;
- 15 - cerrar el molde;
- 20 - dejar que se desarrolle la reacción de la segunda mezcla con formación de una espuma poliuretánica que llena el molde y con producción de calor, los cuales controlan así la fase final de la formación de la capa de poliuretano microporoso y de la íntima unión entre ésta y el núcleo, el alargamiento y la reticulación de las cadenas poliuretánicas de los
- 25 materiales de éstas dos partes teniendo lugar sin aportación alguna de calor externo, mientras aire a temperatura ambiente continúa estando en directo contacto con las paredes del molde;

387259



- 7 -

-abrir el molde para extraer el artículo terminado.

Para la formación de la piel se pueden emplear las sustancias indicadas a continuación.

5 Como materiales polímeros conteniendo a lo menos dos átomos de hidrógeno activos se puede emplear cualquiera poliéster poliálcool o cualquiera poliéster poliálcool, que tenga un peso molecular de aproximadamente 600 a aproximadamente 7000. Particularmente adecuados son el politetrametilenglicol, el polipropilenglicol, ya solos o combinados entre sí.

10 Como compuestos polifuncionales de bajo peso molecular que tienen a lo menos dos hidrógenos activos, se prestan ventajosamente los glicoles por ejemplo 1-4 butanodiol.

15 Como poliisocianato orgánico se puede emplear cualquiera diisocianato alifático o cualquiera diisocianato aromático. Preferiblemente viene empleado el difenilmetanodiisocianato ya solo o en combinación con un diisocianato alifático.

20 Con vista a la formación de la piel microporosa según la presente invención se introduce preventivamente en la primera mezcla de reacción también uno o varios agentes espumógenos líquidos conocidos en la técnica usual para transformar en espuma la mezcla de reacción.

25 Entre los agentes espumógenos líquidos están comprendidos también los hidrocarburos halogenados que tienen punto de ebullición inferior a 100°C. Naturalmente estos agentes espumógenos llegan a ebullición a consecuencia de la elevación de la temperatura de reacción.

A título de ejemplo viene indicado el cloruro de metileno como agente espumógeno líquido que tiene un punto de ebullición algo superior a la temperatura ambiente. No obstante



también otros hidrocarburos líquidos son adecuados al fin, como el tricloromonofluometano.

Muy adecuado como regulador de poros es el aceite de sílica.

5 Como catalizadores pueden emplearse una amina, por ejemplo la trietilendiamina o un catalizador de estaño, también en combinación entre sí. Gracias a estos catalizadores que confieren a la mezcla de reacción el carácter autoreticulante, tal reacción
10 procede rápidamente sin necesidad de aportar calor del exterior. Como pigmento se puede emplear el negro de humo para conferir el color negro a la piel.

Los constituyentes de la segunda mezcla líquida de reacción, también está ausente de diluyentes, pueden pertenecer a las mismas categorías indicadas para aquellos indicados para la primera mezcla de reacción, excluido naturalmente el pigmento. Como la primera mezcla de reacción, también la segunda mezcla de reacción
15 es de tipo autoreticulante, o sea contiene un catalizador altamente eficaz, apto de llevar la activación de la reacción de alargamiento y de reticulación de las cadenas poliuretánicas sin que sea necesario dar aportación alguna de calor externo a la masa de poliuretano esponjoso que se forma.

20 Para el moldeo de una piel preformada de poliuretano es ya conocido en general el empleo de moldes de resina sintética, que es un material que tiene una conductividad térmica muy baja. Para realizar la presente invención se pueden emplear moldes de resina sintética, por ejemplo resina poliéster, resina epoxídica,
25 goma silicónica y otras. No obstante la presente invención puede realizarse también en molde metálico, por ejemplo en molde electroformado.

El molde comprende la cubierta, generalmente plana, o bien



está constituido de dos secciones inferior y superior conformadas. El molde puede tener la superficie interna grabada de modo de reproducir imitaciones del cuero o de tejidos, u otros dibujos decorativos.

5 La primera mezcla de reacción, o sea aquella que forma la piel, es aplicada en el molde por ejemplo por rociadura, por untadura, o de otro modo. Puede bastar, si se desea, la aplicación de una sola capa. Si es necesario, tal capa se aplica también en la cubierta del molde. La primera mezcla de reacción está
10 ausente de disolventes, porque sus componentes son tales que se encuentran al estado líquido a baja viscosidad o bien una parte de ellos está disuelta o dispersa en la restante parte.

 Si el molde proviene directamente de un ciclo operativo precedente, puede presentar por lo menos la superficie interna
15 todavía caliente por efecto de la reacción exotérmica desarrollada por obra de las dos mezclas de reacción introducidas en tal molde. En tal caso es necesario que la temperatura de la superficie interna del molde sea llevada al calor ambiente, antes de aplicar en el molde mismo la primera mezcla de reac-
20 ción, o sea aquella que forma la piel.

 La segunda mezcla de reacción, o sea aquella que forma el núcleo interno del artículo de acolchado, es vertida en el molde inmediatamente después de la aplicación de la primera mezcla de reacción en el molde, sin esperar a que los componentes de la primera mezcla hayan concluido la reacción entre sí
25 para un completo ajuste de la capa que se forma.

 En efecto dada la pequeñez del espesor de la capa aplicada de la primera mezcla de reacción en el molde la reacción iniciada entre los relativos componentes, que es de naturaleza



za exotérmica, no llega a producir calor suficiente para compensar las pérdidas de calor al exterior. Puesto que no hay aportación alguna de calor del exterior, la reacción no puede generar de modo suficiente la cantidad de calor necesaria para completar el ajuste de la capa que se forma.

5

Vertida en el molde poco después de la aplicación de la primera mezcla de reacción, la segunda mezcla de reacción forma una masa relativamente conspicua en tal molde. Los componentes de esta segunda mezcla entran en reacción, produciendo continuamente calor que suministran a la capa preformada situada al exterior.

10

Entre los reactivos de la primera mezcla que todavía no han encontrado plenamente las condiciones para completar el propio ajuste, pero que son todavía muy susceptibles de reaccionar, y aquellos de la segunda mezcla que forman el poliuretano esponjoso que constituye el núcleo interno del artículo interviene en este punto un proceso de interacción que tras como resultado tanto una rápida completación del ajuste de la capa que constituye la "piel" como una íntima y estable unión entre dicha capa y dicho núcleo.

15

20

Durante el ciclo entero operativo, que va desde la aplicación de la primera mezcla a la extracción del producto terminado, el molde no viene calentado de modo alguno por el exterior.

25

En tal periodo de tiempo el molde es dejado en un vano a temperatura ambiente normal, sin que surja necesidad alguna de moverlo a otro lugar en el curso del ciclo operativo. Puesto que el molde consiste simplemente en un contenedor formado

387259

12



- 11 -

solamente de paredes modeladas, la cara externa del molde se encuentra en contacto directo con el aire ambiente, no estando previsto aislamiento térmico alguno de las paredes del molde empleado en el procedimiento de la presente invención.

5 Al término de las reacciones de alargamiento y de reticulación de la masa poliuretánica esponjosa y de la piel poliuretánica microporosa, el molde viene abierto y de él es extraído el artículo terminado, dotado de piel.

10 Se dan a continuación tres ejemplos de ejecución del procedimiento de la invención.

EJEMPLO I

15 El artículo a fabricar es un tablero acolchado para auto. Se ha tomado un modelo de madera revestida con piel natural. De este se ha formado la matriz de elastómero poliuretánico reticulado a temperatura ambiente. Esta matriz es acoplada a una estructura rígida de resina vítrica reforzada para formar el molde.

20 Se aplica una sustancia antiadhesiva a base de una resina silicónica en la superficie interna del molde. Seguidamente en tal superficie interna del molde tenido a temperatura ambiente se aplica por rociamiento la primera mezcla poliuretánica que tiene la siguiente composición:

	Politetrametilenglicol (peso molecular 2000)	50	} partes
	Politetrametilenglicol (peso molecular 1000)	50	
25	1-4 butanodiol	6	"
	Agua	0,1	"
	Áceite de silicona L 532 (vendida por Unión Carbide)	0,5	"
	Trietilendiamina	0,33	"

387259



- 12 -

Pigmento 2.4 partes
Difenilmetanodisocianato 46 "

Las cantidades están expresadas como partes en peso de polieter polioles.

5 Tal primera mezcla aplicada por rociamiento se deposita uniformemente de manera de formar una capa y al reaccionar el poliuretano que se forma asume una estructura microporosa y una consistencia gradualmente acentuada, mientras el molde es tenido a temperatura ambiente. En el intervalo de tiempo de un minuto del final del rociamiento se vierte en el

10 molde la segunda mezcla poliuretánica que tiene la siguiente composición:

Polieter Triol (p.m. 4800)	100 partes
Polieter Tetrol (p.m. 800)	12 "
Agua	1.5 "
15 Tetrametilbutanodiamina	1 "
Cloruro de metileno	3 "
Difenilmetanodisocianato de tipo polimérico	56

20 Las cantidades están expresadas como partes en peso sobre 100 partes del polirol principal.

Se cierra el molde con la cubierta, a la cual está fijado un adecuado elemento metálico de refuerzo para el tablero a obtener. Se deja que la reacción tanto de la primera mezcla como de la segunda, también recíprocamente,

25 se complete durante 10 minutos obteniéndose también la expansión del poliuretano de la segunda mezcla hasta llenar el molde, y luego se extrae la pieza terminada.

El tablero moldeado resulta tener el aspecto y la mor-

387259 12



- 13 -

bidez superficial del cuero natural. La piel externa tiene un espesor medio de 0,7 mm. y se presenta con estructura microporosa uniforme dentro su espesor. Los poros tienen diámetro de alrededor de 0,01 mm. Sometido a pruebas de resistencia térmica (t=hasta 120°C y hasta -40°C) de unión película-núcleo esponjoso y de abrasión, resulta satisfacer las vigentes disposiciones exigidas.

EJEMPLO II

El artículo a fabricar es un respaldo para sillón. Se ha tomado un modelo rígido revestido con piel natural. De éste se han formado con goma silicona RTV des matrices reproduciendo el granado del revestimiento de piel. Las dos matrices han sido luego aplicadas a respectivas estructuras rígidas de resina sintética reforzada con fibras de vidrio, de modo de obtener las correspondientes dos secciones del molde. A una de dichas secciones viene fijada a conveniente distancia de la superficie de la matriz una estructura de refuerzo para el respaldo, la cual quedará insertada en el artículo terminado. En la superficie interna de las dos matrices del molde se aplica por rociamiento la primera mezcla poliuretánica, que tiene la composición siguiente:

	*Politetrametilenglicol (p.m. 2000)	100 partes
	*Agua	0,1 "
	*1,4-butanodiol	6 "
25	*Aceite de silicona L.532 (vendido por Unión Carbide)	0,5 "



	-Aceite de silicona L 520 (" " " ")	0,2 partes
	-Dibutildilaurato de estaño	0,3 "
	-Trietilendiamina	0,3 "
	-Pigmento	2 "
5	-Antioxidante	0,5 "
	-Difenilmetanodiisocianato	34 "

Las cantidades están expresadas como partes en peso sobre 100 partes de polieter poliol.

La mezcla ha sido distribuida uniformemente sobre las superficies de las dos matrices. En un periodo máximo de tiempo de dos minutos desde el principio de la aplicación de esta mezcla se vierte la segunda mezcla poliuretánica espumógena constituida como sigue:

	-Polieter triol (p.m. 4800)	100 partes
15	-Agua	2,5 "
	-Catalizadores amínicos	1,6 "
	-Dispersante	1 "
	-Mezcla de toluendiisocianato (80:20) con Difenilmetanodiisocianato en relación 60:40	40 "

Las cantidades están expresadas como partes en peso sobre 100 partes de poliol.

Se cierra el molde, se deja durante 10 minutos y luego se extrae el respaldo moldeado que es después sometido a una prensadora para uniformar la estructura celular de la parte interna esponjosa. En un control efectuado después de 72 horas de la fabricación la capa superficial de poliuretano que constituye la piel del artículo moldeado, que tiene un espesor medio de 1 mm. ha revelado las siguientes propiedades:

387259

12



- 15 -

densidad: 0,66

dureza: 46 Shore A

carga de rotura: 800 gr/mm²

alargamiento a rotura: 600%

5 permeabilidad al vapor de agua (Norma DIN 53.333): 190 gr/1000 mm²/24h.

abrasión Taber (Mole H-22, carga 1 Kg): 180 mg a 2000 ciclos

EJEMPLO III

10 El artículo a fabricar es un cojín para asientos de automóvil. Para la fabricación del molde, que es de resina epoxídica, se procede como se ha descrito en el ejemplo II, salvo que el molde tiene cubierta que no está destinada a ser revertida. Después de haber aplicado en el molde una sustancia auto-
15 adhesiva, se rocía sobre él la primera mezcla poliuretánica la cual tiene la siguiente composición:

	-Adipato de etilenpropilenglicol (p.m. 2000)	100 partes	
	-1-4 butanodiol	3	"
	-Cloruro de metileno	2	"
20	-Aceite de silicona L 532 (vendida por Unión Carbide)	1	"
	-Dibutildilaurato de estaño	0,01	"
	-Pigmento	2	"
	-Antioxidante	0,5	"
25	-Difenilmetanodiisocianato	32	"

Esta primera mezcla es distribuida uniformemente en la superficie interna del molde de modo de formar una capa. Dentro los dos minutos de la aplicación de la primera mezcla poliure-



tánica se vierte en el molde la segunda mezcla poliuretánica, la cual tiene la composición indicada en el ejemplo II.

Se cierra el molde y se dejan desarrollar las reacciones, al final de las cuales se extrae el cojín moldeado.

5 La piel externa del cojín, que es originada por la primera mezcla y tiene un espesor medio de 1 mm, presenta las siguientes características:

densidad, 0,8

carga de rotura: 980 gr/mm²

10 alargamiento a rotura: 400%

Puesto que la invención ha sido descrita y ejemplificada en los ejemplos dados solamente a título no limitativo, se comprende que dentro de la esencialidad que la caracteriza hallan protección todas aquellas modificaciones a su conjunto y a sus detalles que estén inspiradas en el principio de tal esencialidad.

15

N O T A

Por la patente de invención a que se refiere la presente memoria descriptiva se REIVINDICA la propiedad y la explotación exclusiva de:

20

1.-Un procedimiento para la fabricación de artículos de acolchado de poliuretano esponjoso, caracterizado por el hecho que consiste en:

25

- aplicar en un molde, preferiblemente de un material que tiene conductividad térmica muy baja, que se encuentra a temperatura ambiente, una delgada capa de una mezcla líquida, exenta de diluyentes, de sustancias de reacción aptas de formar una capa, o piel, de poliuretano microporoso autoreticulado que comprende

- 17 - 387259



- 5 a lo menos una sustancia polimérica polifuncional que contiene a lo menos dos átomos de hidrógeno activos, a lo menos un compuesto polifuncional de bajo peso molecular que tiene a lo menos dos átomos de hidrógeno activos, a lo menos un agente espumógeno, a lo menos un agente regulador de poros, a lo menos un poliisocianato orgánico, a lo menos un catalizador apto de hacer reaccionar, sin aportación de calor externo, dicho isocianato con los compuestos que contienen hidrógeno activos, a lo menos un pigmento;
- 10 - verter en el molde así revestido una segunda mezcla líquida de sustancias de reacción apta de formar poliuretano esponjoso autoreticulado, destinado a llenar el molde y constituir el núcleo interno del artículo, dicha segunda mezcla siendo vertida inmediatamente después de la aplicación de la primera mezcla y
- 15 en ningún caso sin esperar que los componentes de la primera mezcla hayan concluido la reacción para un completo ajuste de la capa que se forma;
- cerrar el molde;
- dejar que se desarrolle la reacción en la segunda mezcla
- 20 con conformación de una espuma poliuretánica que llena el molde y con producción de calor, verificándose así la fase final de la formación de la capa de poliuretano microporoso y de la íntima unión entre ésta y el núcleo, el alargamiento y la reticulación de las cadenas poliuretánicas de los materiales de éstas dos
- 25 partes teniendo lugar sin aportación alguna de calor externo, mientras aire a temperatura ambiente continúa estando en directo contacto con las paredes del molde.
- abrir el molde para extraer el artículo terminado.

387259



= 18 -

2.- "Un procedimiento para la fabricación de artículos de acolchado de poliuretano esponjoso".

Consta la presente memoria descriptiva de dieciocho hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 12 de Diciembre de 1970.