



10	ES	11	NÚMERO	468350	10	A1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	30 MAR. 1978		

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria y Junta.
fe - 6 NOV. 1978

30 PRIORIDADES:		
31 NÚMERO	32 FECHA	33 PAIS
782.636	30.3.77	EE.UU. de A.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B32B; D04H	
54 TITULO DE LA INVENCION		
PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA FORMAR UNA CAPA DE URETANO CELULAR EXPANDIDO SOBRE UN SOPORTE DE GENERO DE ALFOMBRA		
71 SOLICITANTE (S)		
JOHN G. TILLOTSON		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Tiarco Drive, Dalton, Georgia 30720, EE.UU. de A.		
72 INVENTOR (ES)		
el mismo solicitante.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO,		

Esta invención se relaciona con un procedimiento y aparato para formar una capa de uretano celular expandido sobre un soporte de alfombra. Se han aconsejado diversos métodos y aparatos para la formación de cojines o almohadillas de espuma de uretano sobre soportes de género de alfombra. Sin embargo, ninguno de estos métodos o aparatos anteriores han resultado ser satisfactorios y ninguno de ellos ha conseguido un éxito comercial importante. En muchos de los métodos anteriores, los reactantes uretánicos sin reaccionar se aplican directamente al lado inferior del soporte primario de alfombra. El soporte primario tiene bucles de mechones o cabos tejidos expuestos en el mismo y sobresalen de su lado o superficie inferior. La textura y porosidad de estos soportes ha limitado la eficacia del método de aplicación lo cual a su vez se ha traducido en la formación de cojines de alfombra de espesor desigual una vez que el uretano ha expandido y curado.

En consecuencia, un objeto de la presente invención es proporcionar un método mejorado para formar una capa de uretano celular expandido sobre un soporte de género de alfombra.

Otro objeto de la invención es proporcionar un aparato mejorado para formar una capa de uretano celular expandido sobre un soporte de género de alfombra.

Estos y otros objetos, características y ventajas de esta invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la invención.

Según un aspecto de la invención, se proporciona un método de formación de una capa de uretano celular expandido sobre un soporte de género de alfombra, que comprende las etapas de preparar una mezcla de agentes reactivos formadores

- de uretanos, controlar la temperatura de la mezcla, conformar la mezcla a una capa, calentar la mezcla para iniciar la expansión química de la misma y aplicar la superficie inferior de un soporte de género de alfombra calentado a la mezcla. La mezcla se calienta entonces a una temperatura predeterminada para regular la expansión química y curado y formar una capa agrandada de uretano celular sobre el soporte de género de alfombra. Durante la fase de expansión de la mezcla, se aplica presión a la superficie superior de la alfombra.
- 5.
10. Según otro aspecto de la invención, se proporciona un método para formar un cojín de uretano celular expandido sobre un soporte de género de alfombra, que comprende las etapas de preparar una mezcla de agentes reactivos formadores de espuma uretánica, revestir una película elastomérica sobre una
15. correa transportadora, depositar la mezcla sobre la película y controlar la temperatura de la mezcla. La mezcla se conforma entonces a una capa sobre la película, se calienta para iniciar la expansión química y se aplica con la película a la superficie inferior de un soporte de género de alfombra previamente mechonado
20. y precalentado. La mezcla se calienta entonces a una temperatura predeterminada para regular la expansión química y curado de la misma, y formar un cojín de uretano celular. Durante la fase de expansión de la mezcla, se aplica presión a la superficie superior de la alfombra.
25. Según otro aspecto de la invención, se proporciona una instalación para formar una capa de uretano celular expandido sobre la superficie inferior de un soporte de género de alfombra. El aparato comprende una correa transportadora sin fin, rodillos accionadores para mover la correa a lo largo de una trayectoria sustancialmente convexa, un aparato para revestir una
- 30.

- película elastomérica sobre la correa transportadora, un aparato para tensar la correa transportadora, un aparato para depositar una mezcla formadora de uretano sobre la película de la correa transportadora, un aparato para controlar la temperatura de la
5. mezcla y un aparato para aplanar la correa transportadora en el punto de deposición. Esta instalación incluye también un aparato para conformar la mezcla depositada a una capa en la correa transportadora, un aparato para precalentar la mezcla reactiva y un
10. género de alfombra precalentado y mechonado en contacto nivelado con la mezcla. Se proporciona también un aparato para aplicar presión a la alfombra durante y después de la expansión química de la mezcla. Por otra parte, se proporciona un aparato para calentar la mezcla a una temperatura predeterminada mientras se encuentra en contacto nivelado con la superficie inferior del soporte
15. de género de alfombra, controlando con ello la expansión química y curado de la mezcla para formar simultáneamente un material uretánico celular químicamente expandido sobre el soporte de género de alfombra.
20. Se ha encontrado que uno de los factores críticos en la realización con éxito del método de la presente invención, reside en la necesidad de controlar cuidadosamente la temperatura de la mezcla formadora de uretano en todas las fases de su empleo. Antes de que la mezcla se deposite sobre la correa
25. transportadora o la película elastomérica sobre la correa transportadora, la temperatura de la correa debe ponerse en unos 24°C mediante soplado de aire seco frío sobre su superficie inferior. Se proporcionan otros medios para poner la temperatura de la mezcla reactiva en unos 24°C mediante enfriamiento de los tanques
30. que contienen a los componentes de la mezcla reactiva y del ca-

bezal mezclador transversal.

5. En lugar de emplear la rasqueta acostumbrada para esparcir y calibrar la capa de mezcla reactiva, se ha encontrado que se aplica mejor una capa uniforme de reactantes esparciendo y calibrando la mezcla reactiva con una cuchilla de aire comprimido. Adicionalmente, la temperatura de la cuchilla de aire comprimido se mantiene en unos 18°C.

10. Para favorecer adicionalmente la producción de una capa uniforme de mezcla reactiva, se proporcionan medios para tensar la correa transportadora y estirar a continuación la correa tensada por encima de una barra fija en el punto de esparcido de la mezcla reactiva. La barra fija aplana la correa y asegura con ello una distancia uniforme entre la misma y la cuchilla de aire comprimido.

15. Una vez que la mezcla reactiva ha sido esparcida y calibrada uniformemente, la temperatura de los reactantes se controla estrechamente por medio de una serie de platos calentados que se encuentran por debajo de la correa transportadora. Se utilizan diferentes parámetros de temperatura al objeto de controlar la expansión química y curado de la mezcla reactiva en todo el proceso.

20. La presión se puede aplicar a la superficie superior de la alfombra durante dos fases del proceso de producción de espuma de mezcla reactiva. A la mezcla reactiva se aplica un cobertor de presión montado por encima de la superficie superior de la alfombra inmediatamente después de la alfombra. El cobertor de presión facilita el control de la cantidad de penetración de reactantes en el género, facilita el nivel de los reactantes, evita las pérdidas térmicas del género de alfombra a la atmósfera y asegura un contacto íntimo entre la correa transpor

tadora y los platos calientes situados por debajo de la misma para llevar a cabo una transferencia térmica eficaz.

- Después de la expansión de la mezcla reactiva por la generación interna de gas, se puede aplicar presión a la superficie superior de la alfombra mediante un rodillo calibrador. La presión ejercida por el rodillo calibrador elimina las bolsas de gas que pueden haberse formado debido a la emigración de gas desde los espacios interiores de la alfombra a la interfase alfombra-espuma. Si se dejan estas bolsas de gas, podría presentarse la deslaminación parcial o total de la espuma del género soporte de alfombra.
- 5.
- 10.

- El dibujo es un diagrama esquemático del aparato empleado para formar una capa de uretano celular expandido sobre un soporte de género de alfombra, y que incorpora los principios de esta invención.
- 15.

- Con referencia ahora más detalladamente al dibujo, en el mismo se muestra una instalación que comprende una correa transportadora sin fin 10 que se extiende a lo largo de una trayectoria sin fin sobre cuatro rodillos accionadores 12, 14, 16 y 18 los cuales son accionados por un motor eléctrico (no mostrado), rodillos tensores 20 y 22, rodillos guía de la correa 28, 30 y 32 y rodillos tensores de la correa 33, 34 y 35. Desde el rodillo accionador 14, la correa transportadora, que preferiblemente está construida de fibra de vidrio revestida con teflon, pasa alrededor de los rodillos accionadores 16 y 18. La correa se suministra entonces por los rodillos tensores 20 y 22 a la estación de revestimiento de película 40 consistente en un rodillo aplicador 42 parcialmente sumergido en una mezcla de composición elastomérica líquida 44 colocada en la artesa 46. La mezcla consiste en un latex de etileno-acetato de vinilo, surfactante, es-
- 20.
- 25.
- 30.

pesante, ingnifugo y un lubricante interno. Se sitúa una rasqueta 48 aguas abajo del rodillo aplicador para controlar el espesor de la película a medida que se reviste sobre la correa eliminando cualquier exceso el cual cae entonces desde la rasqueta a la

5. artesa. La película sobre la correa revestida se seca entonces en un secador de aire caliente en circulación 50 en el cual están alojados rotativamente una serie de ventiladores 52. La película elastomérica seca tiene un espesor de 0,0127 a 0,0508 mm, con preferencia 0,0254 mm y un peso por m^2 de 13,6 a 68 gramos, con preferencia 30,6 gramos. La correa con la película elastomérica se

10. cae encima de la misma se pasa entonces sobre los rodillos guía de la correa 28, 30 y 32 para situar adecuadamente la correa para la deposición uretánica. Alternativamente, la película elastomérica puede estar compuesta de una capa de un material olefínico tal

15. como polietileno o polipropileno, o de una capa de cloruro de polivinilo o de látices de caucho tal como latex de caucho SBR natural o sintético. En adición, la película elastomérica puede extruirse sobre la correa.

Continuando con la referencia al dibujo,

20. puede observarse que la correa transportadora 10 con la película elastomérica seca encima de la misma, pasa sobre el rodillo tensor 33, rodillo ajustador de la tensión de la correa 34, el cual es movable en dirección vertical, rodillo tensor 35 y rodillo accionador 12. Una vez seca la película y antes de la deposición

25. de los reactantes uretánicos sobre la correa en la estación de deposición 60, la temperatura de la correa se lleva a un valor de 10 a 38°C, con preferencia 24°C, soplando aire seco frío sobre la correa desde un refrigerador 54. El refrigerador 54 de la correa es un conducto perforado que se extiende transversalmente a través de todo el ancho de la correa transportadora 10

30.

y está dispuesto para dirigir aire forzado, seco, frío, hacia ambas superficies inferiores de la correa transportadora 10 y rodillo accionador 12.

- La estación de deposición de uretano 60
5. incluye un mezclador transversal 62 estando dispuesta la boca del caño que se extiende descendentemente 64 por encima de la correa transportadora 10. En este mezclador se introducen los reactantes uretánicos consistentes en poliol, isocianato, agua y un catalizador adecuado. El mezclador tiene un tiempo de movimiento
10. transversal de aproximadamente 1,5 segundos por paso a través de la correa transportadora. Los reactantes uretánicos y el mezclador transversal se enfrían de modo que la temperatura de los reactantes mezclados, a medida que salen del mezclador, pueda mantenerse en un valor de 15,5 a 38°C, con preferencia 24°C.
15. Con el fin de asegurar la deposición de una capa uniforme de reactantes sobre la correa revestida con película, el extremo de la tobera del mezclador se sitúa a 6,35-101,6 mm, con preferencia 34,92 mm por encima de la correa. Adicionalmente, la línea central de la tobera del mezclador se sitúa a
20. 25,4-152,4 mm, preferiblemente 63,5 mm, aguas arriba de un dispositivo de esparcido.
- La mezcla uretánica depositada se alisa y esparce a continuación para formar una capa reactiva mediante una
25. cuchilla de aire 65 situada en la estación de deposición pero aguas abajo del caño del mezclador. La cuchilla de aire consiste en una corriente en chorro de aire comprimido que se dirige hacia la mezcla de reactante depositado 67 por medio de una ranura rectangular situada en el conducto 66. La ranura tiene una abertura de 0,127 a 2,54 mm, con preferencia 0,33 mm, de ancho. Desde la
30. ranura se emite aire a una presión de 8,8 a 264 gramos/cm², con pre

- ferencia de 26,4 a 105,6 gramos/cm². La salida de la ranura está situada a 1,27-50,8 mm, con preferencia 9,525 mm, de la correa y tiene una posición angular con respecto a la correa de modo que el chorro de aire incide en la correa con un ángulo de inclinación comprendido entre la corriente de aire y la correa del orden de 10 a 60° , con preferencia 20 a 25° . Para controlar adicionalmente la velocidad de reacción de los reactantes uretánicos, la temperatura del chorro de aire se controla entre 10 y 38°C, preferiblemente 18°C.
- 5.
10. Con el fin de facilitar el esparcido uniforme de los reactantes sobre la correa revestida con película, la correa se aplana aplicando una fuerza lineal a la misma de 18 a 180, con preferencia 90 kg por metro de ancho de correa y a continuación se estira la correa tensada sobre una barra fija
15. 68 situada inmediatamente por debajo de la cuchilla de aire 65. Esta operación de tensado se lleva a cabo por medio de un rodillo 34 ajustador de la tensión de la correa que consiste en un rodillo de flotación pesado para ajustar la tensión sobre la correa entre el rodillo y la barra fija. Para asegurar la separación uni-
20. forme de la correa transportadora 10 y cuchilla de aire 65, la barra fija 68 se monta de forma ajustable sobre tornillos niveladores 69 que elevan o bajan los extremos de la barra fija 68.
- Simultaneamente con la deposición de reactantes uretánicos sobre la correa transportadora, se distribuye,
25. desde un rodillo de suministro, una alfombra 70 de construcción mechonada o tejida convencional, con bucles mechonados o cabos tejidos expuestos en un soporte de género 71. El soporte de alfombra, a partir del cual se extiende libremente el hilo superficial 72, se pasa por encima del rodillo tensor 74, rodillo ajustador de tensión 76, el cual es movable en dirección vertical,
- 30.

y rodillo tensor 78. La alfombra se alimenta entonces por encima de un calentador 80 que calienta el soporte a una temperatura comprendida entre 38 y 149°C, con preferencia entre 60 y 82°C.

5. El soporte de género se alimenta entonces por debajo de la barra de unión íntima 82 para tensar el soporte a medida que pasa sobre el calentador y casar el soporte con la capa de reactantes uretánicos.

10. Con el fin de controlar la cantidad de mezcla reactante que penetra en el género aplicado y controlar la cantidad de gas generado por la porción de la mezcla que se deposita en los espacios existentes entre los bucles del género, es muy importante hacer reaccionar parcialmente la mezcla en un grado estrechamente controlado antes de aplicar el género soporte calentado. Esto se efectúa pasando la correa sobre el precalentador de reactantes 84 que está situado entre la barra fija 68 y 15. la barra de unión íntima 82. Se aplica suficiente calor para que la temperatura de la capa de los reactantes se mantenga en 32-65,5°C, preferiblemente entre 43 y 54,5°C, en el momento preciso de aplicar el soporte de género calentado a la mezcla reactante. 20.

Una vez que la alfombra ha sido calentada y tensada linealmente, su soporte de género se contacta niveladamente con la capa de reactantes formadores de uretano, pasando la alfombra por debajo de la barra de unión íntima 82. La velocidad de la correa transportadora cargada y del soporte de alfombra se establecen de modo que pasen a través de la estación formadora de uretano 85 a la misma velocidad. 25.

Inmediatamente después de aplicar el soporte de género calentado al uretano parcialmente reaccionado, 30. es necesario prensar el soporte de género contra los reactantes

- con una fuerza de 0,88 a 22 gramos/cm², con preferencia de 4,4 a 8,8 gramos/cm², durante parte o la totalidad del tiempo en que se desprende el gas de la mezcla reactiva, es decir de 1 a 100 segundos, con preferencia de 30 a 50 segundos. Esto se lleva a
5. cabo estirando la correa cargada bajo un manto de peso predeterminado. El manto consiste en un género de baja fricción 86, preferiblemente fibra de vidrio revestida con teflón, que descansa sobre el hilo superficial de la alfombra, una capa de espuma distribuidora de carga 88, preferiblemente espuma de uretano, dis-
10. puesta en el género de baja fricción y una carga de hojas metálicas finas 90 dispuestas en la parte superior de la espuma distribuidora de carga. El género de baja fricción se sujeta en uno de los extremos de modo que la presión del manto se aplique a la alfombra inmediatamente después de aplicar el soporte de género
15. de alfombra a los reactantes uretánicos.

- Durante el tiempo en el cual los reactantes desprenden gases, es muy importante controlar su temperatura al objeto de evitar el hundimiento de la espuma. Esto se efectúa ajustando la temperatura del calentador de reactantes 92
20. y del calentador de precurado 94, de modo que los reactantes se pongan a una temperatura de 49 a 93,5°C, con preferencia de 60 a 65,5°C, y mantengan a dicha temperatura durante un periodo de 15 a 120 segundos, preferiblemente 50 a 75 segundos.

- Una vez terminado el desprendimiento de
25. gases y antes del curado, la correa cargada se puede pasar bajo un rodillo calibrador 96 que está situado a una distancia fija predeterminada pasado el calentador de precurado 94 y a una distancia predeterminada aguas abajo del manto de presión. Este rodillo calibrador tiene dos funciones. En primer lugar, nivela la
30. espuma a un espesor uniforme deseado y vuelve a adherir la alfom

- bra a la espuma todavía adherente en cualquier zona en donde se hayan formado bolsas de gas. Estas bolsas de gas son inherentes al proceso y se derivan del gas desprendido en los espacios interfibrosos del género. Puesto que los espacios interfibrosos no son lo suficientemente grandes para alojar una estructura celular, cualquier gas allí desprendido emigra de los mechones fibrosos y produce bolsas de gas. Esta condición tiene el potencial de provocar la deslaminación de la capa de espuma del soporte de género de alfombra. Sin embargo, cuando se aplica suficiente presión a la alfombra mediante el rodillo calibrador 96, aproximadamente de 0,035 a 0,7 kg/cm², se vuelve a establecer una unión entre la alfombra y la espuma adherente. De este modo, puede asegurarse una unión satisfactoria entre la espuma y la alfombra, a pesar del grado de deslaminación que pueda ocurrir durante la reacción de desprendimiento gaseoso. Puesto que la deslaminación no siempre es un problema, el empleo de un rodillo calibrador es opcional.

- Una vez terminado el desprendimiento gaseoso y el paso por debajo del rodillo calibrador (si se usa), la alfombra revestida se calienta durante un tiempo adicional para llevar a cabo el curado deseado de la espuma de uretano. Esto se efectúa pasando la correa cargada por encima del calentador de curado 98 para elevar la temperatura de la espuma a 65,5-177°C, preferiblemente 121 a 149°C. Opcionalmente, esta etapa de curado térmico final puede realizarse después de separar el material compuesto de la correa transportadora o parcialmente antes y parcialmente después.

- Finalmente, la alfombra, junto con la capa de uretano celular expandida y película elastomérica, se separa de la correa en la salida 100 de la estación 85, se alimenta

sobre el rodillo separador 102 y sobre el carrete de recogida 104.

- Debe observarse que la mezcla reactiva uretánica se deposita sobre la correa 10 mientras que está última
5. se mueve según una trayectoria prácticamente convexa desde el rodillo accionador 12, manteniéndose en dicha configuración convexa durante la expansión química y curado de la espuma a medida que la correa 10 pasa por encima de la serie de platos calientes 84, 92, 94 y 98 hasta que se separa de la correa 10 en la salida
10. 100 de la estación 85. Se ha encontrado que depositando los reactivos uretánicos sobre la correa 10 y manteniendo la correa en dicha configuración convexa hasta el curado final, es posible eliminar las arrugas longitudinales del género de alfombra y producto final. Por consiguiente, la serie de platos calentados 84, 92,
15. 94 y 98 están dispuestos de modo que la correa forme una trayectoria convexa, continua, relativamente lisa, a medida que pasa desde el rodillo accionador 12 al rodillo accionador 14.

- El producto final incluye hilo superficial mechonado o tejido en un soporte de alfombra primario, una
20. capa de uretano celular sobre la superficie inferior del soporte y, bucles de hilo y una película elastomérica fina sobre el uretano.

- La naturaleza exacta de la formulación que forma una película elastomérica sobre la correa 10 en la estación de revestimiento de película 40, o la formulación de uretano que forma un cojín de uretano solidariamente unido, para el
25. producto de alfombra, no constituye un factor crítico para la presente invención. Se ha mencionado una mezcla de latex de acetato de etilvinilo y aditivos de combinación convencionales y sería
30. evidente la utilización de otros materiales y látices formadores

de película que lleven a cabo una función similar.

El material de uretano es un producto de polimerización de una mezcla de un poliol, un isocianato, agua y un sistema catalítico que promueve la reacción de polimerización entre el isocianato y el poliol, para formar el poliuretano.

5. Un poliol que es adecuado para utilizarse en la presente formulación, consiste en el producto de reacción de un poliol que ha sido modificado por polimerización con estireno o acrilonitrilo o con ambos en el poliol. El grado de modificación del poliol debe ser de 10 a 100%, preferiblemente 40 a 60%. Si bien la presencia o ausencia de este poliol particular no afecta de modo alguno al rendimiento del proceso, constituye una mejora notable en las propiedades físicas del producto. Se realzan grandemente las capacidades de aguante de carga y la velocidad de recuperación tras la deformación.

10.

15.

La expansión de la composición de poliuretano se efectúa controlando el sistema catalítico, la concentración de agua y el nivel de isocianato. En general, el agua está presente en la masa de reacción en una cantidad comprendida entre 0,01 y 5 partes por cien partes de poliol, aproximadamente, con preferencia de 2 a 4 partes, con respecto y por encima del agua normalmente presente en la mezcla de reacción. El sistema catalítico no solo debe afectar al curado rápido sino también debe controlar la formación de dióxido de carbono resultante de la reacción de agua e isocianato. La expansión debe controlarse para llevar a cabo una expansión comprendida entre 500 y 6.400%, con preferencia entre 1.600 y 3.000%, de modo que un surco de bucle de hilo de alfombra se sature con los reactantes y los reactantes se expandan suficientemente antes del curado. Catalizadores adecuados son aquellos que promueven la formación de poliuretano y

20.

25.

30.

simultaneamente promueven la reacción de expansión. Catalizadores preferidos son los compuestos metálicos orgánicos, aminas y jabones metálicos. Dichos catalizadores incluyen dilaurato de dibutil estano y octoato estannoso.

5. Otros polioles adecuados que pueden emplearse en la presente invención son los polieter polioles, que tienen una funcionalidad de por lo menos 2, un peso molecular promedio entre 1.000 y 9.000 aproximadamente y un índice hidroxilo inferior a 100. Dichos polioles incluyen polibutilenglicol, polietilenglicol, polipropilenglicol, 1,2-polidimetilenglicol, polidecametilenglicol y mezclas de los anteriores. Los polioles preferidos tienen un peso molecular promedio entre 2.000 y 6.000 y los polioles particulares preferidos tienen un peso molecular comprendido entre 3.000 y 5.000.

15. Con los polioles se puede hacer reaccionar varios isocianatos, para obtener revestimientos celulares expansionados de poliuretano, satisfactorios. Isocianatos particularmente adecuados son los diisocianatos aromáticos ya que los mismos son más reactivos y menos tóxicos que los diisocianatos alifáticos. Dichos diisocianatos incluyen 2,4-tolueno diisocianato, 2,6-tolueno diisocianato, metano diisocianato, naftileno-1,4-diisocianato, difenilmetil-4,4'-diisocianato, 3,3'-dimetoxi-bifenileno-diisocianato, 4,4'-difenileno-diisocianato y mezclas de los anteriores. El isocianato se emplea normalmente en un exceso estequiométrico para asegurar la reacción completa con los grupos funcionales del polirol y con el agua que está presente. Con preferencia se emplean, en la mezcla de reacción, de 20 a 80 partes de isocianato por 100 partes de polirol.

30. Las características nuevas y únicas de la presente invención incluyen las etapas de proceso por las cua

les un género de soporte de alfombra primario, mechonado o tejido, se precalienta a una temperatura de 71°C aproximadamente y a continuación se pone en contacto con una mezcla formadora de uretano, mientras esta última se transporta según una trayectoria prácticamente convexa. Los reactantes formadores de uretano son expansionados entonces y curados a una capa de uretano celular sobre el soporte primario de alfombra controlando cuidadosamente la temperatura de los reactantes a través de la aplicación de calor desde una serie de platos calentados dispuestos según una trayectoria sustancialmente convexa. El control de la cantidad de penetración de reactantes en el género, el nivel de reactantes, la evitación de pérdidas térmicas del género al aire y el contacto íntimo entre la correa y el plato calentado, se facilita por la aplicación de un manto de presión a la superficie de la alfombra inmediatamente después de poner en contacto el soporte de alfombra con la mezcla formadora de uretano. La deslaminación de la capa de espuma del soporte de género de alfombra se evita empleando una etapa de aplicación de presión antes de terminar el curado de la espuma. La mezcla de reacción uretánica se deposita sobre una correa continua tensada que ha sido pre-revestida con una película elastomérica fina y secada de modo que el uretano, el latex y el soporte de alfombra se suelten fácilmente de la correa al término del proceso. El revestimiento uniforme de los reactantes uretánicos sobre la correa revestida con película se facilita aplazando la generación de gas de los reactantes uretánicos hasta después de proceder al esparcido. Esto se puede efectuar controlando la temperatura de la correa transportadora revestida con latex, de los reactantes uretánicos y del dispositivo de esparcido. Por otra parte, el logro del revestimiento uniforme de los reactantes uretánicos se efectúa pasando

la correa revestida con uretano por encima de una barra fija situada inmediatamente por debajo del dispositivo de esparcido.

- Según este método, se ha formado con éxito un cojín de alfombra, in situ, sobre un soporte de género,
5. teniendo el uretano celular una densidad comprendida entre 16 y 160 gramos/litro, un espesor comprendido entre 1,58 y 25,4 mm y una estructura celular homogénea practicamente libre de células con un diámetro superior a 3,175 mm.

- Descrita suficientemente la naturaleza
10. del invento, así como la manera de realizare en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

-REIVINDICACIONES-

- 1.- Procedimiento y aparato para formar una capa de uretano celular expandido sobre un soporte de género de alfombra, para la producción de un producto de alfombra del tipo que tiene un soporte de género y una capa de material uretánico celular expandido integralmente unido a la superficie inferior del soporte de género, teniendo dicho material celular de uretano una densidad comprendida entre 16 y 160 gramos/litro, un espesor comprendido entre 1,58 y 25,4 mm, una estructura celular homogénea practicamente libre de células con un diámetro superior a 3,175 mm y estando practicamente libre de arrugas longitudinales, caracterizandose el procedimiento porque comprende las etapas de:
- a) proporcionar una mezcla de agentes reactivos formadores de uretano;
 - b) conformar la mezcla reactiva en una capa;
 - c) aplicar la capa de mezcla reactiva a un soporte de alfombra que ha sido calentado a una temperatura comprendida entre 38 y 149°C; y
 - d) calentar la capa de mezcla reactiva para curar y expandir químicamente la mezcla reactiva a una capa agrandada de uretano celular, in situ, sobre el soporte de género de alfombra.
- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque en la etapa b) la mezcla reactiva se conforma a una capa por encima de una película de latex seco y en la etapa c) la capa de agentes reactivos formadores de uretano y la película de latex seca se aplican de forma compuesta al soporte de alfombra.
- 3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque la película de latex se forma sobre

una correa transportadora y la mezcla de agentes reactivos formadores de uretano se deposita a continuación sobre la película de latex formada.

- 4.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende las etapas de:
5. a) preparar una mezcla de agentes reactivos formadores de uretano que contiene agua suficiente para causar la expansión química de la mezcla cuando se calienta suficientemente, y controlar la temperatura de la mezcla a un valor comprendido entre
 10. 15,5 y 38°C;
 - b) proporcionar una correa transportadora sin fin;
 - c) aplicar una película elastomérica a la correa transportadora;
 - d) depositar la mezcla de agentes reactivos formadores de uretano sobre la película y correa transportadora mientras se controla la temperatura de la película y correa a dicha temperatura;
 15. e) precalentar la superficie inferior de un material de alfombra sin revestir a una temperatura comprendida entre 38 y
 20. 149°C;
 - f) calentar la mezcla formadora de uretano para causar la expansión química de la misma y poner la superficie inferior de la alfombra precalentada en contacto nivelado con la mezcla formadora de uretano caliente;
 25. g) aplicar presión al material de alfombra mientras la mezcla reactiva experimenta la expansión química;
 - h) calentar la mezcla formadora de uretano después de ponerse la alfombra precalentada en contacto nivelado con la mezcla; y
 30. i) separar el material de alfombra revestido de la correa

transportadora.

5. 5.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque la etapa c) comprende revestir la correa transportadora con una capa de material latex líquido y secar dicha capa para formar una película de latex, in situ, sobre la correa transportadora.

10. 6.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque sobre la correa transportadora se insufla aire seco y frío para poner la temperatura de la correa transportadora en 10-38°C aproximadamente antes de depositar la mezcla formadora de uretano sobre la película de latex.

15. 7.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque la correa transportadora es tensada por aplicación de una fuerza lineal de aproximadamente 1 a 18 kg/m ; la correa transportadora se aplana a medida que se deposita sobre la misma la mezcla formadora de uretano; la mezcla formadora de uretano se esparce en una capa uniforme por medio de una cuchilla de aire; la temperatura del aire de dicha cuchilla se controla en 10-38°C; y la presión del aire en dicha cuchilla de aire se controla en un valor de 8,8 a 264 g/cm².

20. 8.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque se dispone un plato calentado por debajo de la correa transportadora para calentar la mezcla formadora de uretano a 32-65,5°C aproximadamente antes de ponerse en contacto nivelado la alfombra precalentada con la mezcla formadora de uretano.

30. 9.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque se aplica un manto de presión a la superficie superior de la alfombra, con una fuerza de 0,88 a 22 gramos/cm².

10.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque se disponen platos calentados por debajo de la correa transportadora para calentar la mezcla formadora de uretano a una temperatura de 49 a 93,5°C aproximadamente durante la expansión química de la mezcla y a continuación a una temperatura de 65,5 a 149°C aproximadamente.

11.- Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque la correa transportadora es tensada aplicando una fuerza lineal de 90 kg/metro; la temperatura del aire en la cuchilla de aire se controla en 18°C; y la presión del aire en la cuchilla de aire se controla en aproximadamente 26,4-105,6 gramos/cm².

12.- Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque el plato calentado calienta a la mezcla formadora de uretano a una temperatura de 43 a 54,5°C aproximadamente antes de ponerse en contacto nivelado la alfombra precalentada con la mezcla formadora de uretano.

13.- Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque el manto de presión se aplica a la superficie superior de la alfombra bajo una fuerza de 4,4 a 8,8 gramos/cm².

14.- Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque los platos calentados calientan la mezcla formadora de uretano a una temperatura de 60 a 65,5°C aproximadamente durante la expansión química de la mezcla y a continuación la mezcla se calienta a una temperatura de 121 a 149°C aproximadamente.

15.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque la correa transportadora sigue una trayectoria que es practicamente convexa durante el curado de los

agentes formadores de uretano.

5. 16.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque se aplica presión a la superficie superior de la alfombra una vez que ha terminado prácticamente la expansión química de la mezcla pero antes de que la mezcla reactiva haya curado por medio del paso de la superficie superior de la alfombra bajo un rodillo calibrador.

10. 17.- Aparato para la realización del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 16, caracterizado porque comprende una correa transportadora sin fin; medios para accionar la correa transportadora sin fin a lo largo de una trayectoria; medios para mezclar entre sí los agentes reactivos formadores de uretano y para depositar la mezcla sobre la correa transportadora; medios para conformar la mezcla reactiva depositada en una capa sobre la correa transportadora; segundos medios transportadores para transportar el lado inferior del soporte de género de alfombra en contacto nivelado con la capa de mezcla reactiva; medios para calentar la mezcla reactiva a una temperatura comprendida entre 38 y 149°C; y medios para calentar la capa de mezcla reactiva mientras se encuentra en contacto nivelado con el soporte de género de alfombra, para permitir con ello que la mezcla reactiva se expanda químicamente a un uretano celular y se una al soporte de género de alfombra.

25. 18.- Aparato según la reivindicación 17, caracterizado porque los segundos medios transportadores incluyen medios para transportar el lado inferior de un soporte de género de alfombra en contacto nivelado con la capa de mezcla reactiva, sin movimiento relativo sustancial entre el soporte de género de alfombra y la capa de mezcla reactiva a lo largo de una porción de la trayectoria de transporte, al mismo tiempo que se

30.

permite la expansión de la capa de mezcla reactiva y con ello su aumento en una dirección normal a dicha porción de trayectoria de transporte.

5. 19.- Aparato según la reivindicación 17, caracterizado porque comprende además medios para aplicar una película directamente a la correa transportadora sin fin y medios para secar dicha película.

10. 20.- Procedimiento y aparato para formar una capa de uretano celular expandido sobre un soporte de género de alfombra, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta memoria consta de 22 hojas escritas a máquina por una sola cara.

15.

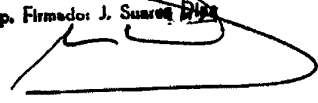
Madrid,

30 1978

TEXTILE RUBBER AND CHEMICAL COMPANY INC.

J. M. GOMEZ ASECO Y POMBO

p. p. Firmado: J. Suarez



HOJA DE FE DE ERRATAS

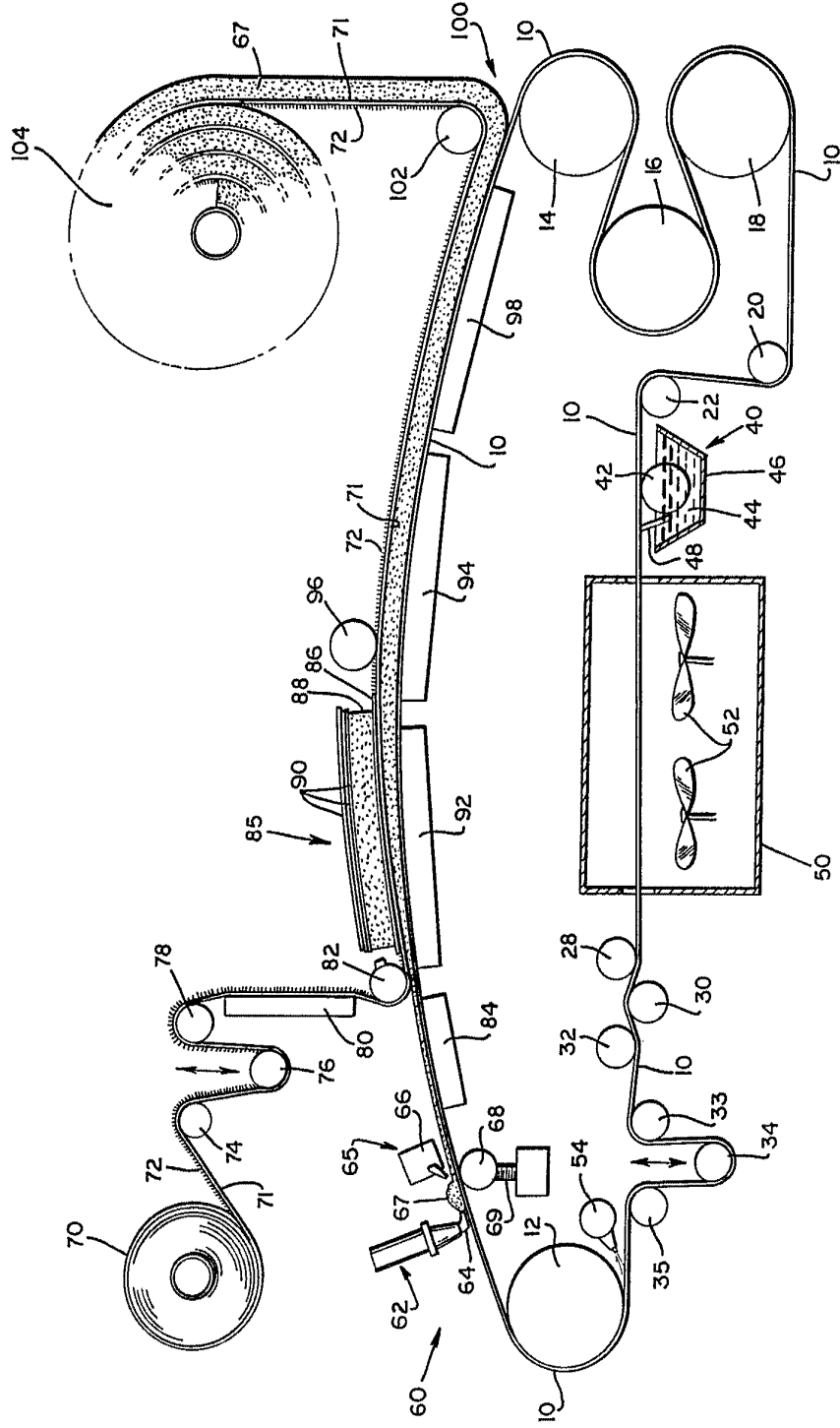
En la página 21, línea 15 se ha añadido después de la palabra transportadora el siguiente párrafo: " medios para precalentar un soporte de género de alfombra a una temperatura entre 37 y 149°C:

En la línea 17, de la misma página, se ha añadido la palabra "precalentado" detrás de alfombra y antes de en contacto.

Se han suprimido los siguientes renglones 18 y 19 desde reactiva; hasta y medios para calentar...

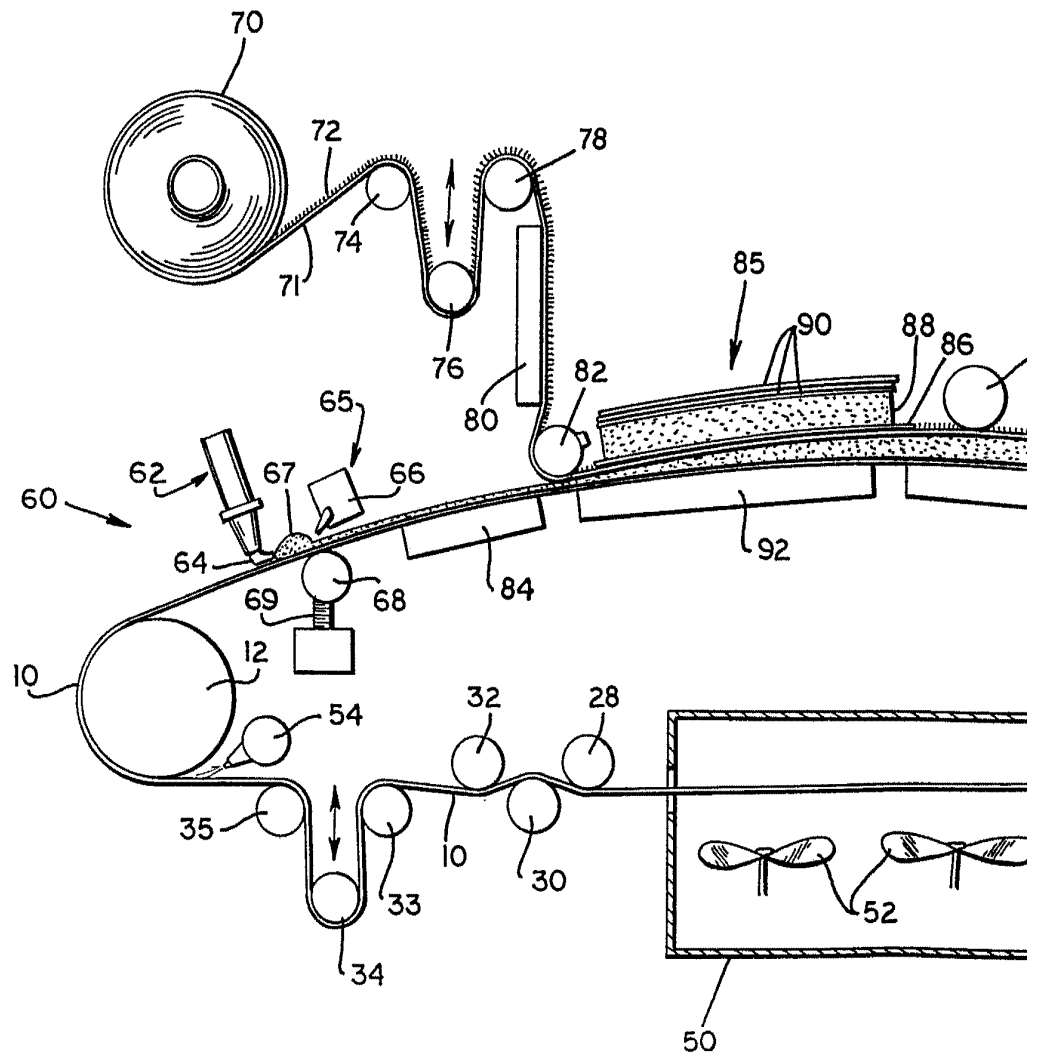
Conforme.
El Examinador
15 DIC. 1978
[Signature]

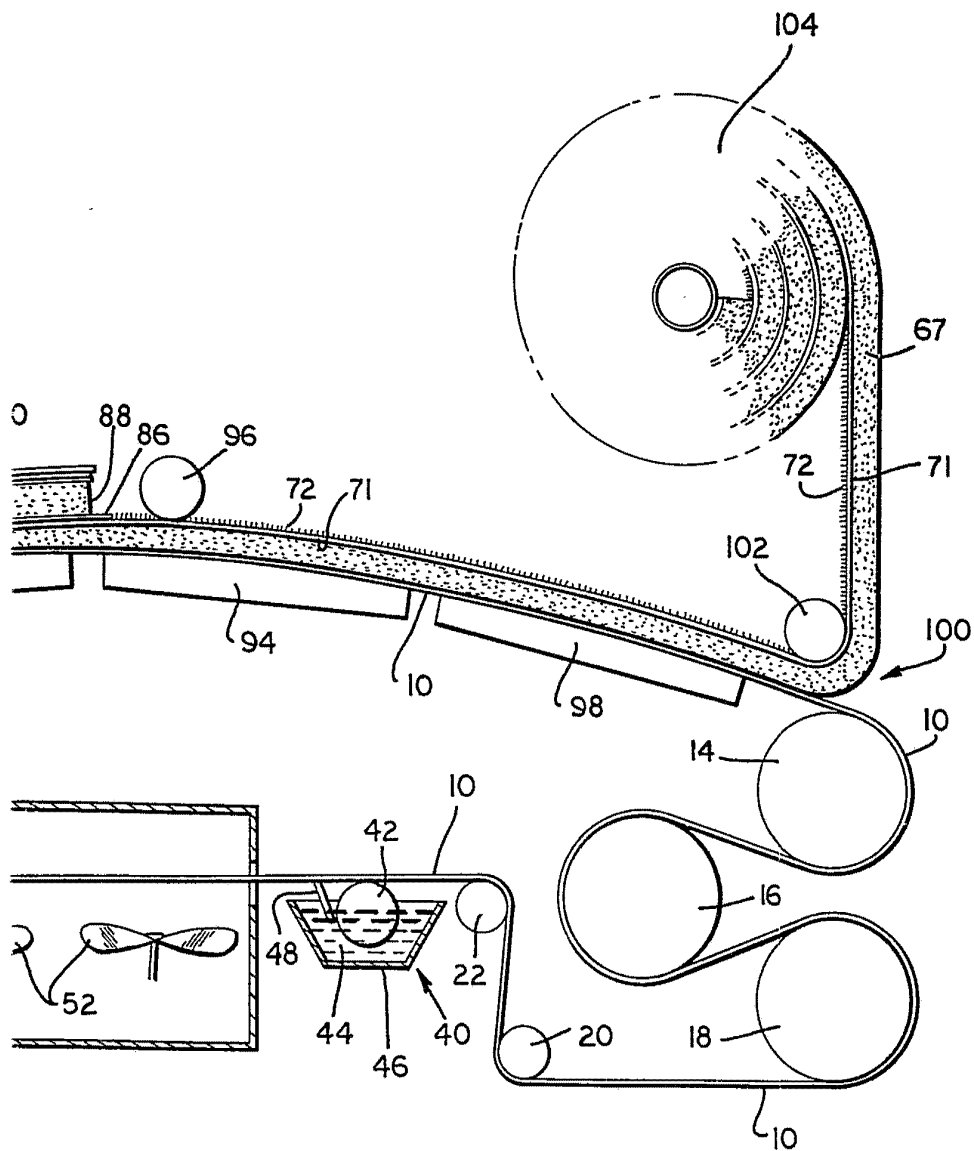
ESCALA VARIABLE



Madrid 17 Mayo 1873
 J. M. GOMEZ RUBIO
 P. P. Fernandez & Suarez Dña

JOHN G. TILLOTSON





ESCALA VARIABLE

Madrid ~~17~~ MAR. 1973

J. M. GOMEZ AGUIAR 133
P. P. Firmado: J. Suarez Diaz