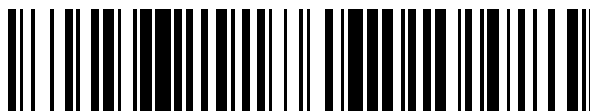


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 439 649**

51 Int. Cl.:

B32B 17/00 (2006.01)

B32B 27/00 (2006.01)

B32B 17/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2010** **E 10725407 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2013** **EP 2435249**

54 Título: **Procedimiento para producir un revestimiento de superficie**

30 Prioridad:

29.05.2009 US 474485

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

24.01.2014

73 Titular/es:

TARKETT G.D.L. S.A. (100.0%)
Z.I. Eselborn - 2 Op der Sang
9779 Lentzweiler, LU

72 Inventor/es:

CALDAS, VICTOR;
COURTOY, JEAN-FRANÇOIS;
HYDE, MARCUS y
TREMBLAY, DANIEL

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 439 649 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para producir un revestimiento de superficie.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un procedimiento para producir una lámina polimérica, y particularmente un revestimiento polimérico de superficie, por ejemplo un revestimiento para suelos.

10 **Técnica anterior y antecedentes técnicos relacionados**

Los revestimientos de superficie, especialmente los revestimientos de superficie a base de PVC, se utilizan ampliamente para decorar las superficies de edificios o casas, ya que son más agradables, más estéticos y más cómodos que una superficie simplemente pintada.

15 Sin embargo, debido a los problemas medioambientales que plantean los revestimientos de PVC en relación con la emisión de COV (compuestos orgánicos volátiles) o la toxicidad de los plastificantes y estabilizadores térmicos, se han invertido esfuerzos en encontrar alternativas al PVC.

20 Los revestimientos de superficie a base de goma o linóleo son alternativas al PVC. Sin embargo, dichos revestimientos presentan el inconveniente de que tienen un olor desagradable y una resistencia mecánica o una flexibilidad menores que un revestimiento de superficie de PVC. Además, los revestimientos de superficie a base de goma o linóleo no se pueden procesar en los equipos estándares que se utilizan para procesar los revestimientos de superficie de PVC.

25 Para hacer frente a las limitaciones medioambientales, se ha propuesto, tal como se describe en el documento WO 2008/042387, sustituir los plastificantes por una resina termoplástica de poliéster de peso molecular elevado o una resina de poliéster muy viscosa. También se ha propuesto sustituir la resina de PVC por polímeros modificados con ácido, tal como se describe en la patente US nº 7 175 904, en la que el sustrato para suelos presenta una composición sin PVC que comprende un terpolímero y un copolímero, comprendiendo dicho terpolímero etileno, acrilato de metilo y ácido acrílico, y comprendiendo el copolímero etileno y ácido metacrílico.

30 Sin embargo, una composición que comprende polímeros modificados con ácido y una cantidad significativa de sustancias de relleno, por ejemplo de entre el 75% y el 85%, es difícil de calandrar hasta obtener una lámina delgada, y la facilidad de extracción de dicha lámina de un dispositivo de calandrado caliente supone un problema crítico. Además, dicha composición no presenta resistencia a la tracción en caliente.

35 **Objetivos de la invención**

40 El objetivo de la presente invención consiste en dar a conocer un procedimiento para producir una lámina polimérica, preferentemente un revestimiento de superficie, que no presente los inconvenientes de la técnica anterior.

La presente invención da a conocer un procedimiento para producir un revestimiento polimérico de superficie que constituye una alternativa a los revestimientos de superficie de PVC tradicionales.

45 La presente invención da a conocer un procedimiento para producir un revestimiento polimérico de superficie en un equipo estándar de procesamiento de PVC.

50 EL objetivo de la presente invención consiste en dar a conocer una alternativa menos costosa a los revestimientos de superficie de goma y de linóleo, con menos impacto negativo sobre el medio ambiente según un LCA (evaluación del ciclo de vida) y con costes de mantenimiento bajos.

Características de la invención

55 La presente invención da a conocer un procedimiento para producir una lámina polimérica, preferentemente un revestimiento polimérico de superficie multicapa que comprende dicha lámina polimérica, y un procedimiento para producir un así denominado revestimiento de superficie "homogéneo", que comprende partículas poliméricas obtenidas por granulación de dicha lámina polimérica y por deposición de las mismas en un portador móvil en forma de cinta o sobre una lámina polimérica idéntica a la utilizada para formar las partículas.

60 Un revestimiento de superficie preferido es un revestimiento para suelos.

65 El procedimiento para producir la lámina polimérica, el procedimiento para producir el revestimiento polimérico de superficie multicapa y el procedimiento para producir el así denominado revestimiento de superficie "homogéneo" comprenden las etapas de proporcionar un polímero basado en ácido que consiste en una resina con un índice de flujo de fusión, medido a 190°C bajo una carga de 2,16 kg, comprendido entre 10 g/10 min y 60 g/10 min,

proporcionar un agente neutralizante seleccionado entre el grupo formado por un compuesto metálico orgánico, una sal metálica de un ácido graso y un ionómero, un ionómero de terpolímero o una mezcla de los mismos, proporcionar un aditivo de procesamiento, mezclar dicho polímero basado en ácido, dicho agente neutralizante y dicho aditivo de procesamiento a fin de obtener una composición polimérica y procesar dicha composición polimérica a fin de formar una lámina polimérica, utilizándose dicha lámina polimérica como revestimiento de superficie o como componente de un revestimiento de superficie multicapa o como componente de un así denominado revestimiento de superficie "homogéneo".

El procedimiento para producir la lámina polimérica, el procedimiento para producir el revestimiento polimérico de superficie multicapa y el procedimiento para producir el así denominado revestimiento de superficie "homogéneo" comprenden las etapas de proporcionar un polímero basado en ácido, proporcionar un agente neutralizante seleccionado de entre el grupo que consiste en un compuesto metálico orgánico, una sal metálica de un ácido graso y un ionómero, o una mezcla de los mismos, proporcionar un aditivo de procesamiento, mezclar dicho polímero basado en ácido, dicho agente neutralizante y dicho aditivo de procesamiento a fin de obtener una composición polimérica y procesar dicha composición polimérica a fin de formar una lámina polimérica, utilizándose dicha lámina polimérica como revestimiento de superficie o como componente de un revestimiento de superficie multicapa o como componente de un así denominado revestimiento de superficie "homogéneo".

El agente neutralizante es un compuesto metálico orgánico que se selecciona entre el grupo formado por hidróxido de potasio, hidróxido de aluminio, hidróxido de calcio y óxido de cinc, o una mezcla de los mismos.

El agente neutralizante es una sal metálica de un ácido graso que presenta entre 8 y 28 átomos de carbono.

El agente neutralizante es un terpolímero de etileno, acrilato de butilo y ácido metacrílico, parcialmente neutralizado en forma iónica.

El agente neutralizante es una mezcla que comprende una sal metálica de un ácido graso que presenta entre 8 y 28 átomos de carbono y un ionómero.

El aditivo de procesamiento es un aceite mineral, un aceite vegetal o un aceite sintético.

El aditivo de procesamiento sintético o vegetal se selecciona de entre el grupo que consiste en citratos, diésteres de ciclohexano, benzoatos, adipatos, fosfonatos, polietilenglicoles, aceite de girasol, aceite de linaza y derivados de aceite de ricino, o una mezcla de los mismos.

El polímero modificado con ácido es un copolímero de etileno-ácido acrílico (EAA) o un copolímero de etileno-ácido metacrílico (EMAA).

Los procedimientos pueden comprender además las etapas de proporcionar un aditivo que se selecciona de entre el grupo que consiste en una sustancia de relleno, un agente de desmoldeo y un pigmento, o una mezcla de los mismos, y de introducir dicho aditivo en la etapa de mezclado.

El procesamiento de la composición polimérica para formar una lámina polimérica se lleva a cabo por calandrado o por extrusión.

En algunas formas de realización, dicho procedimiento comprende además las etapas de granular dicha lámina polimérica en partículas poliméricas, depositar dichas partículas poliméricas sobre un portador móvil en forma de cinta, o un sustrato, calentar las partículas poliméricas sobre dicho portador móvil en forma de cinta, presionar bajo calor las partículas poliméricas a fin de formar el revestimiento polimérico de superficie.

En algunas formas de realización, dicho procedimiento comprende además las etapas de lijar la parte posterior de dicho revestimiento polimérico de superficie, troquelar mecánicamente la parte superior de dicho revestimiento de superficie, recubrir la parte superior de dicho revestimiento de superficie con una capa de barniz.

En algunas formas de realización, dicho procedimiento comprende además las etapas de cortar el revestimiento polimérico de superficie en baldosas y someterlas a recocido.

La composición polimérica se puede obtener en un equipo estándar utilizado para producir revestimientos de superficie a base de vinilo, y que comprende, por ejemplo, dispositivos de mezclado en caliente, por ejemplo un mezclador FCM, dispositivos de laminación, por ejemplo rodillos de calandrado, un dispositivo de refrigeración, un dispositivo de recorte de bordes, un portador móvil en forma de cinta, un dispositivo de recocido y dispositivos para cortar el revestimiento de superficie en su forma final.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una representación esquemática de la línea de producción diseñada para aplicar el procedimiento según la presente invención.

Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento para producir una lámina polimérica que constituye un elemento de un revestimiento de superficie, en la que el PVC y los plastificantes ftalatos se han sustituido por un polímero basado en ácido (homopolímero, copolímero o terpolímero). El revestimiento de superficie es una lámina polimérica simple o un revestimiento de superficie multicapa que comprende la lámina polimérica según la presente invención. El revestimiento de superficie también puede ser un así denominado revestimiento de superficie "homogéneo", que está realizado en partículas poliméricas aglomeradas y fusionadas que se obtienen por trituración de la lámina polimérica.

El procedimiento según la presente invención permite una mejora significativa de la resistencia a la tracción en caliente de la lámina polimérica producida por el procedimiento según la presente invención y una mejora de la facilidad de extracción de dicha lámina del equipo de procesamiento, por ejemplo el rodillo de calandrado. Esto se logra mediante la neutralización del ácido del polímero basado en ácido durante el proceso de fabricación de la lámina.

Se ha puesto de manifiesto que, habitualmente, la neutralización parcial o total de los grupos ácidos del polímero basado en ácido para formar un ionómero disminuye la flexibilidad de la lámina polimérica a temperatura ambiente. Por consiguiente, ha sido posible dosificar el agente neutralizante con el fin de alcanzar el porcentaje de neutralización necesario para alcanzar la resistencia a la tracción en caliente que se requiere para la extracción de la lámina del equipo de procesamiento y la flexibilidad de la lámina una vez que el producto se encuentra a temperatura ambiente.

Mediante el control del porcentaje de neutralización y la naturaleza del agente neutralizante, en particular utilizando un compuesto metálico orgánico, una sal metálica de un ácido graso, un polímero basado en ácido, un polímero basado en ácido preneutralizado o una mezcla de los mismos, es posible adaptar el porcentaje de neutralización del polímero basado en ácido a fin de obtener la lámina polimérica con las propiedades requeridas.

El polímero basado en ácido es un homopolímero de ácido acrílico, ácido metacrílico, o un copolímero de ácido acrílico y/o ácido metacrílico y/o acetato de vinilo, con etileno o propileno. El copolímero basado en ácido también puede ser un terpolímero. El polímero basado en ácido se selecciona de entre el grupo que consiste en polímero de ácido acrílico, polímero de ácido (met)acrílico, copolímero de etileno-ácido acrílico (EAA), copolímero de etileno-ácido metacrílico (EMAA), copolímero de etileno-ácido metilacrílico, copolímero de etileno-ácido isobutilacrílico, copolímero de etileno-ácido butilacrílico, copolímero de etileno-ácido metilmetacrílico, terpolímero de etileno-ácido metacrílico-ácido acrílico (EMA-AA), terpolímero de etileno-ácido isobutilacrílico-ácido metacrílico, terpolímero de etileno-ácido isobutilacrílico-ácido metacrílico, terpolímero de etileno-ácido butilacrílico-ácido metacrílico, terpolímero de etileno-ácido isobutilacrílico-ácido acrílico, terpolímero de etileno-ácido butilacrílico-ácido acrílico, terpolímero de etileno-acetato de vinilo-ácido metacrílico, terpolímero de etileno-acetato de vinilo-ácido acrílico, terpolímero de etileno-acetato de vinilo-ácido monoetilmaleico, terpolímero de etileno-acrilato de metilo-ácido monoetilmaleico y una mezcla de los mismos.

El polímero basado en ácido es una resina con un índice de flujo de fusión, medido a 190°C bajo una carga de 2,16 kg, comprendido entre 10 g/10 min y 60 g/10 min. Preferentemente, el índice de flujo de fusión está comprendido entre aproximadamente 10 g/10 min y aproximadamente 35 g/10 min a 190°C.

El porcentaje de neutralización afecta directamente a la flexibilidad de la lámina, tal como se pone de manifiesto en la tabla 1, para composiciones que comprenden, por ejemplo, un compuesto metálico orgánico como agente neutralizante. La carga máxima (en psi) y la flexibilidad a la rotura se evaluaron de acuerdo con la norma ASTM F1304.

Tabla 1:

Efecto de la neutralización en las propiedades de la lámina. Todos los componentes se indican en porcentaje en peso del peso total de la composición polimérica. El "porcentaje de neutralización" es el porcentaje teórico de neutralización adicional del polímero basado en ácido que se puede alcanzar con respecto al agente neutralizante.						
	Composiciones					
Porcentaje de neutralización	0%	20%	35%	50%	65%	100%
EAA	10	9,98	9,97	9,95	9,94	9,90
Agente neutralizante (Ca(OH) ₂)	0	0,20	0,35	0,50	0,65	1,00
Sustancia de relleno (CaCO ₃)	90,00	89,82	89,68	89,55	89,41	89,10
Propiedades						
Grosor de la lámina (mils)	130,33	130,00	129,25	131,00	132,25	135,67
Carga máxima a la rotura (psi)	8,85	8,54	8,95	10,68	12,02	15,56
Flexibilidad (pulgadas)	1,83	1,82	1,72	1,35	1,06	0,69

Tal como se pone de manifiesto en la tabla 1, incluso si la sustancia de relleno, por ejemplo el carbonato de calcio en la tabla 1, puede contribuir de algún modo a la neutralización del polímero basado en ácido, por lo general el EAA es capaz de aceptar un determinado porcentaje adicional de neutralización sin perder flexibilidad, por ejemplo un porcentaje teórico adicional comprendido entre el 35% y el 50% (tabla 1). Más allá de este punto, el compuesto se endurece y la flexibilidad disminuye, mientras que la resistencia a la tracción en caliente mejora con la neutralización.

Para alcanzar un término medio entre la resistencia a la tracción en caliente y la flexibilidad requeridas, siendo la flexibilidad mínima de 1 pulgada según la norma ASTM F1066, sección 8.1, el porcentaje teórico de neutralización adicional del polímero basado en ácido debe estar comprendido entre el 25% y el 75%, lo que puede alcanzarse mediante la utilización de un agente neutralizante.

El agente neutralizante es un compuesto metálico orgánico, una sal metálica de un ácido graso, un polímero basado en ácido parcial o totalmente neutralizado en forma ionomérica, o una mezcla de los mismos.

El agente neutralizante es un compuesto metálico orgánico que se selecciona entre el grupo formado por hidróxido de potasio, hidróxido de aluminio, hidróxido de calcio y óxido de cinc, o una mezcla de los mismos.

El compuesto metálico orgánico representa entre el 0,2% y el 1% en peso del peso total de la composición polimérica que constituye la lámina polimérica.

El agente neutralizante es una sal metálica de un ácido graso que presenta preferentemente entre 8 y 28 átomos de carbono. La sal de ácido graso tiene un contenido elevado de sal metálica, preferentemente de entre el 6% y el 22% en peso de sal.

Preferentemente, el agente neutralizante es una sal metálica de octoato, laurato, docosanoato, tetracosanoato u octacosanoato, o una mezcla de los mismos. La sal metálica se selecciona de entre el grupo constituido por aluminio, bario, bismuto, calcio, cerio, cobalto, hierro, plomo, magnesio, manganeso, níquel, estaño, cinc o zirconio.

La sal metálica del ácido graso representa entre el 0,5% y el 5% en peso del peso total de la composición polimérica que constituye la lámina polimérica.

El agente neutralizante es un polímero basado en ácido parcialmente neutralizado en forma ionomérica. El agente neutralizante es un homopolímero de ácido acrílico, de ácido metacrílico, o un copolímero de ácido acrílico y/o ácido metacrílico y/o acetato de vinilo, con etileno o propileno. El copolímero basado en ácido puede ser un terpolímero.

El agente neutralizante puede ser la forma ionomérica de un polímero basado en ácido seleccionado dentro del grupo que comprende polímero de ácido acrílico, polímero de ácido (met)acrílico, copolímero de etileno-ácido acrílico (EAA), copolímero de etileno-ácido metacrílico (EMAA), copolímero de etileno-ácido metilacrílico, copolímero de etileno-ácido isobutilacrílico, copolímero de etileno-ácido butilacrílico, copolímero de etileno-ácido metilmetacrílico, terpolímero de etileno-ácido metacrílico-ácido acrílico (EMA-AA), terpolímero de etileno-ácido isobutilacrílico-ácido metacrílico, terpolímero de etileno-ácido isobutilacrílico-ácido metacrílico, terpolímero de etileno-ácido butilacrílico-ácido metacrílico, terpolímero de etileno-ácido isobutilacrílico-ácido acrílico, terpolímero de etileno-ácido butilacrílico-ácido acrílico, terpolímero de etileno-acetato de vinilo-ácido metacrílico, terpolímero de etileno-acetato de vinilo-ácido acrílico, terpolímero de etileno-acetato de vinilo-ácido monoetilmaleico, terpolímero de etileno-acrilato de metilo-ácido monoetilmaleico y una mezcla de los mismos.

Preferentemente, el agente neutralizante es la forma ionomérica del EAA, o la forma ionomérica de un terpolímero de etileno, acrilato de butilo y ácido metacrílico, que está parcialmente neutralizado con iones de Zn.

El porcentaje de neutralización en el copolímero basado en ácido preneutralizado debe ser mayor del requerido en el compuesto final, ya que la neutralización presente en el polímero preneutralizado migra al polímero basado en ácido, lo que provoca un promediado del porcentaje de neutralización. Si el porcentaje de neutralización en el ionómero es insuficiente, es posible aumentarlo mediante la utilización de otro agente neutralizante, por ejemplo otro polímero preneutralizado, o un compuesto metálico orgánico, una sal metálica de un ácido graso o una mezcla de los mismos.

El polímero basado en ácido es una resina con un índice de flujo de masa fundida, medido a 190°C bajo una carga de 2,16 kg, comprendido entre 1 g/10 min y 10 g/10 min. Preferentemente, el índice de flujo de masa fundida es de aproximadamente 1 g/10 min.

El copolímero basado en ácido preneutralizado representa entre el 5% y el 17% en peso del peso total de la composición polimérica que constituye la lámina polimérica.

En el procedimiento según la presente invención, el polímero basado en ácido y el agente neutralizante se mezclan y se funden juntos a fin de obtener un polímero basado en ácido neutralizado, teniendo lugar dicha neutralización durante el mezclado, y siendo el porcentaje de neutralización tal que permite obtener la resistencia a la tracción en caliente necesaria para extraer la lámina fina de las calandrias calientes.

El mezclado se lleva a cabo en cualquier dispositivo adecuado, por ejemplo en un mezclador de tipo mezclador continuo de Farrel (FCM), desarrollándose una temperatura de caída de entre 350°F y 420°F. Si el agente neutralizante se basa en un ácido graso de bajo peso molecular (tal como un octoato), el gas generado durante el proceso de neutralización (ácido octanoico) se captura por cualquier medio adecuado.

El mezclado comprende cualquier aditivo de procesamiento adecuado basado en un aceite mineral, un aceite sintético o un aceite vegetal. Como aditivo de procesamiento sintético o vegetal, por ejemplo, el mismo se selecciona entre el grupo que comprende citratos, diésteres de ciclohexano, benzoatos, adipatos, fosfonatos, polietilenglicoles, aceite de girasol, aceite de linaza y derivados de aceite de ricino, o una mezcla de los mismos.

Tal como se pone de manifiesto en la tabla 2, la presencia de un aditivo de procesamiento, por ejemplo el aceite de linaza, por ejemplo en una cantidad comprendida entre el 0,25% y el 2% en peso, permite aumentar la flexibilidad de la lámina que comprende el polímero basado en ácido sin agente neutralizante.

Tabla 2:

Efecto del aditivo de procesamiento sobre las propiedades de la lámina. Todos los componentes se indican en porcentaje en peso del peso total de la composición polimérica.					
	Composiciones				
EAA	10	9,75	9,50	9,25	9,00
Aditivo de procesamiento (aceite de linaza)	0	0,25	0,50	0,75	1,00
Sustancia de relleno (CaCO ₃)	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
Propiedades					
Grosor de la lámina (mils)	130,50	129,50	127,50	128,50	126,00
Carga máxima a la rotura (psi)	7,93	6,92	6,57	5,47	5,16
Flexibilidad (pulgadas)	1,79	1,82	1,89	2,09	2,05

Sin embargo, este efecto también se consigue para una lámina que comprende polímero basado en ácido neutralizado o parcialmente neutralizado con un agente neutralizante (datos no representados).

Para iniciar el mezclado, la composición polimérica puede comprender un aditivo de mezclado. Puede ser cualquier aditivo de mezclado adecuado. Preferentemente, el aditivo de mezclado es un polímero de EAA con un flujo de masa fundida muy elevado, preferentemente un flujo de masa fundida, medido a 190°C bajo una carga de 2,16 kg, comprendido entre 300 g/10 min y 1.700 g/10 min. El aditivo de mezclado puede representar hasta el 1% en peso del peso total de la composición. Los aditivos de mezclado pueden incluir resinas adhesivas conocidas en la técnica.

La composición polimérica puede comprender cualquier sustancia de relleno adecuada. Dicha sustancia de relleno puede ser cualquier mineral triturado. Por ejemplo, puede ser caolín, sílice y/o carbonato de calcio.

La sustancia de relleno, o mezcla de sustancias de relleno, puede representar entre el 60% y el 92% en peso del peso total de la composición polimérica.

Preferentemente, la sustancia de relleno, o mezcla de sustancias de relleno, se mezcla por lo menos con el polímero basado en ácido, el agente neutralizante y el aditivo de procesamiento a fin de obtener la composición polimérica.

La composición polimérica puede comprender además un agente de desmoldeo. Dicho agente de desmoldeo representa entre el 0,2% y el 2,0% en peso del peso total de la composición polimérica. El agente de desmoldeo presenta la ventaja de que permite trabajar con porcentajes más bajos de neutralización del polímero o copolímero basado en ácido y obtener una extracción excelente de los rodillos de calandrado calientes. A consecuencia de la utilización de un agente de desmoldeo, dicho porcentaje de neutralización menor proporciona una mejora de la flexibilidad de la lámina a temperatura ambiente.

La composición polimérica puede comprender además cualquier pigmento o mezcla de pigmentos adecuados. Preferentemente, el pigmento representa entre el 0,5% y el 5% en peso del peso total de la composición polimérica.

En la tabla 3 se proporcionan ejemplos de composiciones poliméricas sin agente neutralizante.

Tabla 3: Ejemplos de composiciones poliméricas sin agente neutralizante. Todos los componentes se indican en porcentaje en peso del peso total de la composición polimérica.

Composición	1	2	3	4	5
EAA 1	8,0				
EAA 2		8,0			
EMA 1			8,0		
EAA 3				8,0	20,20
Aditivo de procesamiento	2,5	2,5	2,5	2,5	2,40
Aditivo de mezclado	1,0	1,0	1,0	1,0	
Agente de desmoldeo	1,5	1,5	1,5	1,5	1,44
Sustancia de relleno	86,0	86,0	86,0	86,0	75,00
Pigmento	1,0	1,0	1,0	1,0	0,96

En las tablas 4 y 5 se indican ejemplos de composiciones poliméricas según la presente invención.

Tabla 4:

Ejemplos de composiciones poliméricas según la presente invención. Todos los componentes se indican en porcentaje en peso del peso total de la composición polimérica.								
Composición	6	7	8	9	10	11	12	13
EAA 1	8,0							
EAA 2		8,0						
EMA 1			8,0					
EAA 3				8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Sal de ácido graso	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0
Aditivo de procesamiento	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Aditivo de mezclado	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Agente de desmoldeo	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Sustancia de relleno	85,0	85,0	85,0	85,5	85,0	84,0	83,0	81,0
Pigmento	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Tabla 5:

Ejemplos de composiciones poliméricas según la presente invención. Todos los componentes se indican en porcentaje en peso del peso total de la composición polimérica.								
Composición	14	15	16	17	18	19	20	21
EAA 3	3,03	15,15	10,10	5,05	3,03	3,03	3,03	3,03
Ionómero 1	17,17							
Ionómero 2	0,00	5,05	10,10	15,15	17,17	17,17	17,17	17,17
Aditivo de procesamiento	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40
Agente de desmoldeo 1	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44			
Agente de desmoldeo 2						1,44		

Agente de desmoldeo 3							1,44	
Agente de desmoldeo 4								1,44
Sustancia de relleno	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00
Pigmento	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

En los ejemplos, el EEA 1 y el EEA 3 presentan un contenido de ácido de aproximadamente 10% en peso, el EEA 2 de aproximadamente 15% en peso y el EMA 1 de aproximadamente 19% en peso.

- 5 El EAA 1 es Primacor 3460, de Dow Chemical, el EAA 2 es Escor 5200, de ExxonMobil Chemical Company, o Nucrel® 2806, de DuPont, el EAA 3 es Bynel® 2002 o Bynel® 2022, de DuPont. El EMA 1 es Nucrel® 2906, de DuPont.

- 10 El agente neutralizante es una sal de ácido graso; es un octoato de Zn, por ejemplo Plastistab 2275 de Halstab, pero también puede ser un estearato de Zn, por ejemplo Coad® 21 Zn Stearate de Norac, un resinato de Zn, por ejemplo Plastistab 2280 de Halstab, Un octacosanoato de Ca, por ejemplo Licomont CaV 102 de Clariant, o un copolímero en forma de ionómero, por ejemplo, el ionómero 1 es Surlyn® 9320 de DuPont, y el ionómero 2 es Surlyn® 9020 de DuPont, pero también puede ser Iotek 4200 o Iotek 7010 o Iotek 8020, de Exxon.

- 15 El aditivo de procesamiento es STL 24 (aceite de linaza) de St. Lawrence Chemicals, o DINCH de BASF, aunque también puede ser Citrofol® AHII de Jungbunzlauer, STL130 (aceite de girasol) de St. Lawrence Chemicals, Benzoflex® 9-88 de Genovique, Soft-N-Safe de Danisco, Plastol 545 de Esso o Drakeol® 600 de Penreco.

- 20 El aditivo de mezclado es un polímero de EAA o EMA con un flujo de masa fundida muy elevado, preferentemente un flujo de masa fundida, medido a 190°C bajo una carga de 2,16 kg, comprendido entre 400 g/10 min y 1.500 g/10 min. En los ejemplos, se trata de Nucrel® 599 de DuPont, o de Primacor 5990 de Dow Chemical.

- 25 El agente de desmoldeo -1 es un copolímero que presenta unos grupos ácidos, por ejemplo BYK P4100 de BYK Chemie. El agente de desmoldeo -2 es un éster de ácido graso multifuncional de peso molecular elevado, por ejemplo Loxiol® G70S de Oleo Chemicals. El agente de desmoldeo -3 es una cera polar de polietileno, por ejemplo Licowax PED 153 de Clariant. El agente de desmoldeo 4 es ácido esteárico, por ejemplo Emery 400 de Brenntag.

La sustancia de relleno es carbonato de calcio.

- 30 La carga de pigmento es una combinación de cualesquiera pigmentos necesarios para obtener el color y el aspecto deseados. Normalmente, la carga de pigmento es de aproximadamente 1% en peso de los materiales de inicio.

- 35 Se evaluaron los rendimientos de mezclado y la transformación en una lámina de aproximadamente 3,175 mm (125 mils) o aproximadamente 0,635 mm (25 mils), y los resultados se indican en las tablas 6 a 8. El aspecto de la lámina se consideró "excelente", y se puntuó con una nota de "5", si la lámina que se extrajo era uniforme y no presentaba defectos, y se consideró "insuficiente", puntuándose con un "1", si la lámina que se extrajo no era uniforme y presentaba defectos, como arrugas, pliegues, ondulaciones, orificios, etcétera. Cabe señalar que debe haber suficiente material en el molino, de modo que exista un exceso en el punto de retención a fin de lograr una condición óptima de mezclado. También se evaluó la extracción de los rodillos de calandrado observando la facilidad con la que la lámina se extraía de la calandria caliente. En particular, para el procesamiento de una lámina de 25 mils, se evaluó la resistencia en caliente observando el efecto de una fuerza de tracción sobre la lámina. Se registró un resultado excelente si la lámina resistía la acción de tracción y no se alargaba por efecto de la misma. Se registró un mal resultado si la lámina se alargaba y se desgarraba con facilidad. La calidad de la lámina se evaluó tal como se ha descrito anteriormente para el aspecto de láminas gruesas. El aspecto de los rodillos de calandrado se evaluó visualmente observando la cantidad de residuo que permanecía en el rodillo tras extraerse la lámina. En todas las evaluaciones se asignó una nota, entre las que "5" significa "excelente" y "1" significa "malo".

Tabla 6:

Evaluación de las composiciones de la tabla 3.					
Composiciones	1	2	3	4	5
Mezclado					
Temperatura de caída (°F)	295	280	300	290	315
Tiempo de mezclado (s)	70	60	70	60	60
Calidad de mezclado	5	5	5	5	4
Incorporación de sustancia de relleno	5	5	5	5	4
Laminación a 125 mils (3,175 mm)					
Aspecto	2,5	3	3,5	3,5	1

Extracción de los rodillos de calandrado	2,5	1	1,5	1	1
Laminación a 25 mils (0,635 mm)					
Extracción de los rodillos de calandrado	2	1	1	1	1
Resistencia en caliente	1	1,5	1	0,5	1
Calidad de la lámina	1,5	1	1,5	1	1
Aspecto de los rodillos de calandrado	1	1	1	1	1

Tabla 7:

Evaluación de las composiciones de la tabla 4.								
Composiciones	6	7	8	9	10	11	12	13
Mezclado								
Temperatura de caída (°F)	318	340	324	303	348	340	310	310
Tiempo de mezclado (s)	85	70	80	60	60	60	65	80
Calidad de mezclado	5	5	5	5	5	5	5	5
Incorporación de sustancia de relleno	5	5	5	5	5	5	5	5
Laminación a 125 mils (3,175 mm)								
Aspecto	2	2	3	5	5	5	5	5
Extracción de los rodillos de calandrado	5	5	5	3,5	5	5	5	5
Laminación a 25 mils (0,635 mm)								
Extracción de los rodillos de calandrado	5	5	5	2,5	5	5	5	5
Resistencia en caliente	5	5	4	2,5	5	5	5	5
Calidad de la lámina	4	5	5	4	5	5	5	5
Aspecto de los rodillos de calandrado	5	5	5	2,5	5	5	5	5

5 Tabla 8:

Evaluación de las composiciones de la tabla 5.					
Composiciones	14	15	16	17	18
Mezclado					
Temperatura de caída (°F)	320	330	355	375	377
Tiempo de mezclado (s)	90	70	70	75	85
Calidad de mezclado	4	5	5	5	5
Incorporación de sustancia de relleno	4	5	5	5	5
Laminación a 125 mils (3,175 mm)					
Aspecto	5	5	5	5	5
Extracción de los rodillos de calandrado	4	1,5	3	4,9	4,8
Laminación a 25 mils (0,635 mm)					
Extracción de los rodillos de calandrado	5	1,5	3,5	5	5
Resistencia en caliente	5	1,5	3,5	5	5
Calidad de la lámina	5	4	4	5	5
Aspecto de los rodillos de calandrado	5	1	3,5	5	5

Tabla 9:

Evaluación de las composiciones de la tabla 5.			
Composiciones	19	20	21
Mezclado			
Temperatura de caída (°F)	368	363	347
Tiempo de mezclado (s)	65	65	115
Calidad de mezclado	4	4.5	3.5
Incorporación de sustancia de relleno	4	4.5	4
Laminación a 125 mils (3,175 mm)			
Aspecto	4	4.5	2.5
Extracción de los rodillos de calandrado	4	4	1.5

Laminación a 25 mils (0,635 mm)			
Extracción de los rodillos de calandrado	4	4.5	3
Resistencia en caliente	5	4.5	4
Calidad de la lámina	5	5	4
Aspecto de los rodillos de calandrado	3.5	4.5	3

En la figura 1 se muestra un ejemplo de línea de producción del revestimiento de superficie según la presente invención.

- 5 La composición polimérica, procedente de uno o varios alimentadores 4, se procesa a fin de formar una lámina polimérica utilizando un dispositivo de producción de láminas 5, siendo dicho dispositivo de producción de láminas 5 cualquier elemento adecuado, ya que la composición polimérica permite utilizar cualquier equipo convencional utilizado para producir revestimientos de superficie a base de vinilo. Las partículas poliméricas se procesan utilizando un dispositivo de calandrado 1, que comprende el dispositivo de producción de láminas 5, pero también se pueden producir por extrusión de la composición polimérica para obtener una lámina que se recalienta por IR y a continuación se somete a calandrado hasta obtener su grosor final.

- 15 La lámina polimérica obtenida se puede utilizar como revestimiento para suelos de una sola lámina o se puede utilizar como sustrato o componente de un revestimiento de superficie multicapa. El revestimiento de superficie multicapa puede comprender la lámina polimérica obtenida según la presente invención y por lo menos una segunda lámina, siendo dicha segunda lámina una segunda lámina polimérica obtenida según la presente invención o cualquier lámina adecuada. Preferentemente, el revestimiento de superficie es un revestimiento para suelos.

- 20 La lámina polimérica se puede granular utilizando cualquier trituradora 6 adecuada y tamizarse en partículas de tamaño medio y distribución conocidos, y que presenten cualquier forma adecuada. Dichas partículas poliméricas pueden ser pedazos, migas, virutas, copos, guijarros, gránulos o una mezcla de los mismos. La composición polimérica tiene la ventaja de que se puede triturar y cortar con dispositivos convencionales. Con este propósito, la lámina polimérica se fabrica y se granula en partículas que se hacen pasar a través de un tamiz de entre aproximadamente 1 mm (39 mils) y 25 mm (985 mils), según el propósito decorativo. A continuación, las partículas poliméricas se trasladan, por ejemplo utilizando unas tolvas 7, a por lo menos un alimentador 8 de un dispositivo de prensa de correa 2, comprendiendo dicho dispositivo de prensa de correa 2 un portador en forma de cinta 9 y unos rodillos de calandrado 10.

- 30 Las partículas poliméricas obtenidas se pueden dispersar sobre la superficie de un sustrato antes del calandrado de la lámina, siendo dicho sustrato una lámina polimérica tal como la descrita u otro tipo de lámina polimérica, o bien se pueden introducir en la etapa de extrusión con la composición polimérica que sale de la mezcladora a fin de formar un patrón de partículas multicolor.

- 35 Las partículas poliméricas se depositan sobre un portador en forma de cinta 9, o sobre un sustrato dispuesto en dicho portador en forma de cinta 9, luego se calientan antes de someterse a compresión en caliente utilizando cualquier dispositivo adecuado. Se lleva a cabo un precalentamiento suficiente sobre las partículas poliméricas, por ejemplo a una temperatura de aproximadamente 204°C (aproximadamente 400°F), para obtener una temperatura constante en toda la masa. En la prensa con calentamiento, las partículas poliméricas calientes reunidas se someten a compresión con calor, por ejemplo durante entre 30 y 50 segundos, preferentemente durante 40 segundos, a entre 193°C y 221°C (entre 380°F y 430 °F), preferentemente a aproximadamente 204°C (aproximadamente 400 °F). A continuación, este revestimiento de superficie se puede dejar enfriar al aire sin presión o enfriarse con compresión utilizando un segmento de refrigeración del dispositivo de prensado.

- 45 Las partículas poliméricas que se depositan sobre el portador en forma de cinta 9 o sobre un sustrato son por lo menos de un solo color único, o de diferentes colores únicos, aunque también pueden ser partículas multicolores.

- 50 En la forma de realización que comprende partículas poliméricas de diferentes colores únicos, preferentemente las partículas se mezclan previamente hasta obtener una mezcla homogénea antes de distribuirlas sobre el portador en forma de cinta 9 utilizando el alimentador 8, en una etapa o en múltiples etapas. En una deposición de las partículas de múltiples etapas, la distribución de tamaño y/o color de las partículas puede ser diferente entre una y otra etapa, utilizándose diversos alimentadores 8 para que las partículas se depositen en diferentes capas de diferente tamaño de partícula y/o color.

- 55 A continuación, el revestimiento de superficie sin sustrato resultante se puede ajustar al grosor final requerido lijando la parte posterior del mismo con un dispositivo de lijado 3. Posteriormente, el material residual de la etapa de lijado se puede trasladar, utilizando unos dispositivos de retorno de residuos 11, a un alimentador 8 para ser depositado sobre el portador en forma de cinta 9 y, por lo tanto, para ser utilizado como sustrato sobre el cual depositar las partículas poliméricas.

A continuación, si se desea, el revestimiento de superficie con el grosor ajustado se puede troquelar mecánicamente por cualesquier medios adecuados, estando texturado o no dicho troquelado mecánico en función del aspecto que se desee. El troquelado se puede llevar a cabo a una temperatura comprendida entre 115°C y 138°C (entre 240°F y 280 °F), preferentemente de aproximadamente 126°C (aproximadamente 260 °F). Posteriormente se puede aplicar y curar una capa de barniz, por ejemplo un revestimiento de barniz a base de uretano, sobre la superficie del revestimiento de superficie.

A continuación, el revestimiento de superficie se puede cortar en baldosas de un tamaño ligeramente mayor que el tamaño final deseado. A continuación, estas baldosas sobredimensionadas se someten a recocido en un horno, por ejemplo a una temperatura comprendida entre 70°C y 110°C (entre 158°F y 230°F), preferentemente entre 85°C y 95°C (entre 185°F y 203°F), a fin de eliminar la tensión inducida durante el proceso de fabricación. Esto provoca la contracción del tamaño de la baldosa. A continuación, las baldosas se enfrían, por ejemplo a una temperatura comprendida entre 26°C y 35°C (entre 79°F y 95°F), preferentemente de aproximadamente 28°C (aproximadamente 82°F), y se cortan a su tamaño final, por ejemplo, en baldosas de 12 x 12 pulgadas.

En la tabla 9 se indican las especificaciones de un ejemplo de un así denominado revestimiento de superficie "homogéneo", o revestimiento polimérico sin sustrato, producido según la presente invención.

Tabla 10:

		Resultados	especificaciones
Grosor total	100 Mils		
Referencias	ASTM F1066 / ASTM F1700 / ASTM F1344		
Reacción al fuego	ASTM E648 >0,45 watts/cm ² ASTM E662F Densidad del humo Combustión de superficie (CAN/ULC S102.2)	(>1.1) (173/135) (4/18)	>0,45 < 450 <300
Resistencia al deslizamiento	ASTM D2047 ASTM C1028 Dry ASTM C1028 Wet	0,62 0,97 0,94	≥0,5 ≥0,5 ≥0,5
Límite de carga estática	ASTM F970 @ 250PSI ASTM F970* @ 800PSI (utilizando 0.56 pies) ASTM F970* @2000PSI ((utilizando 0.25 pies))	0.001" 0.002" 0.005"	≤ 0.005" ≤ 0.005" ≤ 0.005"
Pruebas acústicas	ISO140-8 NF S31 074 ISO 354	ΔLw: 3dB bajo Lnew=78dB OK αw=0.05 OK	
FloorScore	SCS-EC10.2-2007	Certificado	
Tamaño	ASTM F2055	-0,005	±0.016"
Grosor	ASTM F386	0.001"	±0.005"
Resistencia al calor	ASTM F1514	ΔE=2.32	ΔE<8
Resistencia a la luz (300 h)	ASTM F1515	ΔE=1.75	ΔE<8
Mella residual	ASTM F1914 (McBurney) @25°C 1MIN	0.006"	0.006" a 0.015 "
	ASTM F1914 (McBurney) @25°C 10MIN	0.010"	0,010" máx
	ASTM F1914 (McBurney) @77°C 30s	0.003"	<0.032"
Desviación	ASTM F1304	≥ 1"	Min 1"
Impacto	ASTM F1265	Apto	4 desciende de 20"
Estabilidad dimensional	ASTM F2199	0.005"	0.024"
Flexibilidad (prueba de flexión con mandril)	ASTM F137	Rotura 1"	no rotura 1"
Dureza	ASTM D2240 Shore A	100	>85
Resistencia a la abrasión	ASTM D3389	0.6134gr	<1gr/1000ciclos
Calidad de corte	ASTM F511	0.0003"	0.005"
Resistencia a productos químicos	ASTM F925		
	Vinagre blanco al 5%	Ligero cambio	Ligero cambio
	Alcohol desinfectante al 5%	Sin efecto	Ligero cambio
	Aceite mineral blanco	Sin efecto	Ligero cambio
	Hidróxido de sodio al 5%	Ligero cambio	Ligero cambio
	Ácido clorhídrico al 5%	Ligero cambio	Ligero cambio
	Amoniaco doméstico 5%	Sin efecto	Ligero cambio
	Lejía doméstica al 5,25%	Sin efecto	Ligero cambio
	Desinfectante de tipo fenol	Sin efecto	Ligero cambio
	Gasolina sin plomo	Sin efecto	Ligero cambio

Leyenda

- 1: dispositivo de partículas poliméricas
- 2: dispositivo de prensa de correa
- 5 3: dispositivo de lijado
- 4: alimentadores
- 5: dispositivo de producción de la lámina
- 6: trituradora
- 7: tolvas
- 10 8: alimentador del dispositivo de prensa de correa
- 9: portador en forma de cinta
- 10: rodillos de calandrado
- 11: dispositivos de retorno de residuos

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para producir una lámina polimérica, comprendiendo dicho procedimiento las etapas siguientes:

- 5 - proporcionar un polímero basado en ácido que es una resina que presenta un índice de flujo de fusión, medido a 190°C bajo una carga de 2,16 kg, de entre 10 y 60 g/10 min;
- proporcionar un agente neutralizante seleccionado de entre el grupo que consiste en un compuesto metálico orgánico, una sal metálica de un ácido graso, y un ionómero, o una mezcla de los mismos;
- 10 - proporcionar un aditivo de procesamiento;
- mezclar dicho polímero basado en ácido, dicho agente neutralizante y dicho aditivo de procesamiento a fin de obtener una composición polimérica;
- 15 - procesar dicha composición polimérica a fin de formar la lámina polimérica.

2. Procedimiento para producir un revestimiento de superficie polimérico, comprendiendo dicho procedimiento las etapas siguientes:

- 20 - proporcionar una lámina polimérica según la reivindicación 1;
- proporcionar una lámina de soporte;
- 25 - aplicar dicha lámina polimérica y dicha lámina de soporte a fin de formar un revestimiento de superficie multicapa.

3. Procedimiento para producir un revestimiento de superficie polimérico, comprendiendo dicho procedimiento las etapas siguientes:

- 30 - proporcionar un polímero basado en ácido que es una resina que presenta un índice de flujo de fusión, medido a 190°C bajo una carga de 2,16 kg, de entre 10 y 60 g/10 min;
- proporcionar un agente neutralizante seleccionado de entre el grupo que consiste en un compuesto metálico orgánico, una sal metálica de un ácido graso, un ionómero o una mezcla de los mismos;
- 35 - proporcionar un aditivo de procesamiento;
- mezclar dicho polímero basado en ácido, dicho agente neutralizante y dicho aditivo de procesamiento a fin de obtener una composición polimérica;
- 40 - procesar dicha composición polimérica a fin de formar una lámina polimérica.
- granular dicha lámina polimérica en partículas poliméricas;
- 45 - depositar dichas partículas poliméricas sobre un portador móvil en forma de cinta;
- calentar las partículas poliméricas sobre dicho portador móvil en forma de cinta;
- 50 - presionar con calor las partículas poliméricas a fin de formar dicho revestimiento polimérico de superficie.

4. Procedimiento según la reivindicación 3, que comprende las etapas siguientes:

- 55 - procesar la composición polimérica a fin de formar un primer y un segundo lotes de láminas poliméricas;
- granular dicho primer lote de láminas poliméricas en partículas poliméricas;
- depositar dichas partículas poliméricas sobre la lámina del segundo lote, que se utiliza como soporte de dichas partículas poliméricas;
- 60 - calentar las partículas poliméricas sobre dicho soporte;
- presionar con calor las partículas poliméricas a fin de formar dicho revestimiento polimérico de superficie.

5. Procedimiento según la reivindicación 3 o 4, en el que el compuesto metálico orgánico se selecciona de entre el grupo que consiste en hidróxido de potasio, hidróxido de aluminio, hidróxido de calcio y óxido de cinc, o una mezcla de los mismos.
- 5 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la sal metálica de un ácido graso presenta entre 8 y 28 átomos de carbono.
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el ionómero es un ionómero de terpolímero de etileno, acrilato de butilo y ácido metacrílico.
- 10 8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el agente neutralizante es una mezcla que comprende una sal metálica de un ácido graso que presenta entre 8 y 28 átomos de carbono y un ionómero.
- 15 9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aditivo de procesamiento es un aceite mineral, un aceite vegetal o un aceite sintético.
10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aditivo de procesamiento se selecciona de entre el grupo que consiste en citratos, diésteres de ciclohexano, benzoatos, adipatos, fosfonatos, polietilenglicoles, aceite de girasol, aceite de linaza y derivados de aceite de ricino, o una mezcla de los mismos.
- 20 11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el polímero basado en ácido es un copolímero de etileno-ácido acrílico (EAA) o un copolímero de etileno-ácido metacrílico (EMAA).
- 25 12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además las etapas de proporcionar un aditivo seleccionado de entre el grupo que consiste en una sustancia de relleno, un agente de desmoldeo y un pigmento, o una mezcla de los mismos, y de introducir dicho aditivo en la etapa de mezclado.
- 30 13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el procesamiento de la composición polimérica a fin de formar una lámina polimérica, se lleva a cabo por calandrado o por extrusión.
14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el procesamiento de la composición polimérica, a fin de formar una lámina polimérica, se lleva a cabo en un equipo utilizado para procesar composiciones a base de PVC.
- 35 15. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el revestimiento de superficie es un revestimiento para suelos.

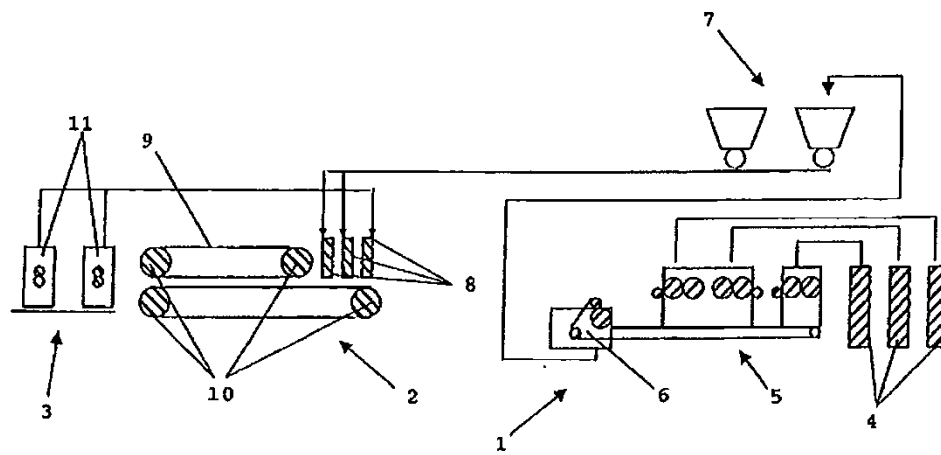


Fig. 1