

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 700**

51 Int. Cl.:

**G01N 19/04**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2015** **E 15153892 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2019** **EP 2905602**

54 Título: **Método para determinar la pegajosidad de un material**

30 Prioridad:

**07.02.2014 IT TO20140101**

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

**17.02.2020**

73 Titular/es:

**LEONARDO S.P.A. (100.0%)**

**Piazza Monte Grappa 4**

**00195 Roma, IT**

72 Inventor/es:

**CORVAGLIA, STEFANO GIUSEPPE**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 742 700 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

Método para determinar la pegajosidad de un material

5 La invención se refiere en general a métodos para determinar la pegajosidad de materiales, en particular materiales compuestos del tipo que comprenden una matriz de resina reforzada con material de fibra.

10 Se conocen métodos para determinar la pegajosidad de adhesivos. En estos materiales las fuerzas responsables de la pegajosidad son en general varios órdenes de magnitud más grandes que en los materiales compuestos en cuestión. Además de esto, los fenómenos que subyacen en la unión de los materiales son significativamente diferentes. Por lo tanto, se considera que las pruebas desarrolladas para los adhesivos son inadecuadas para determinar la pegajosidad de materiales compuestos.

15 Por otra parte, en el entorno industrial existe una necesidad de desarrollar un método de prueba que pueda ser usado para evaluar y comparar materiales usados para la formación de componentes o para la aplicación a un molde o mandril para la fabricación de piezas concretas.

20 El documento US 3 303 697 A divulga un método que se proporciona para determinar la pegajosidad de un material puesto en contacto con una superficie, y que comprende por lo tanto las siguientes fases:

- proporcionar una muestra de dicho material, comprendiendo la muestra una lámina con un primer extremo y un segundo extremo;

25 - aplicar la muestra a la superficie de soporte de una placa que se enfrenta hacia arriba;

- compactar la muestra contra la superficie de la placa de soporte;

- sujetar un peso al primer extremo de la muestra;

30 - dar la vuelta a la placa de tal modo que la superficie de soporte se enfrente hacia abajo, y

- medir el desprendimiento de la muestra desde la superficie de soporte, desde el primer extremo de la muestra en términos de distancia desprendida como una función del tiempo.

35 Conforme a la presente invención, se proporciona un método del tipo anteriormente mencionado para determinar la pegajosidad de un material, en donde la anchura de la lámina se incrementa a partir de un primer extremo estrecho de la muestra hasta un segundo extremo ancho de la muestra.

40 Aunque el proceso conforme a la invención ha sido previsto en relación con la determinación de la pegajosidad de materiales compuestos, también puede encontrar aplicación para otros materiales que presenten pegajosidad.

Las realizaciones particulares de la invención forman el objeto de las reivindicaciones dependientes, cuyo contenido ha de ser entendido como constitutivo de una parte integral de la presente descripción.

45 Otras características y ventajas de la invención van a ser descritas con mayor detalle en la descripción detallada que sigue de una realización proporcionada a título de ejemplo no limitativo con referencia los dibujos que se adjuntan, en los que:

50 la figura 1 es una vista en planta de un ejemplo de una muestra usada en el método conforme a la invención,

la figura 2 es una vista en planta de una placa que soporta la muestra de la figura 1, y

las figuras 3 a 6 son vistas esquemáticas que muestran diferentes fases operativas en el método conforme a la invención.

55 Con referencia a la figura 1, ésta representa una muestra 10 para su uso en un proceso para determinar pegajosidad de acuerdo con la invención. Esta muestra 10 comprende una lámina que tiene una anchura "w" que se incrementa desde un primer extremo 10a estrecho hasta un segundo extremo 10b ancho. En particular, la muestra 10 tiene una sección 10c longitudinal que tiene una anchura "w" que se incrementa linealmente hacia el segundo extremo 10b de la muestra. La muestra 10 tiene también una porción 10d de lengüeta en su primer extremo 10a, cuya función va a ser aclarada más adelante.

65 La muestra 10 está fabricada con un material cuya pegajosidad con respecto a la superficie de otro material va a ser probada. Esta pegajosidad puede ser la pegajosidad intrínseca del material o la pegajosidad impartida al material por la interposición de un agente adhesivo o agente de pegajosidad entre el material bajo prueba y la superficie (u otro material donde se desea probar la pegajosidad entre dos materiales similares o diferentes; en este caso, el

material del sustrato será anclado a la placa por medio de cinta adhesiva de doble cara a través de la totalidad del área superficial).

En particular, la muestra 10 puede estar hecha de un material compuesto que comprenda una matriz de resina reforzada con material de fibra.

La muestra 10 puede ser obtenida cortando el material bajo prueba con la forma deseada, por ejemplo usando máscaras.

Con referencia a la figura 2, ésta representa una placa 20 para su uso en el método conforme a la invención.

La placa 20 comprende una superficie 21 de soporte a la que se ha previsto que sea aplicada la muestra 10. Esta placa puede ser, por ejemplo, de material metálico, tal como aluminio. Una máscara 23 de material no adherente que delimita una zona de aplicación 25 adecuada para recibir la muestra 10, está situada con preferencia sobre la superficie 21 de soporte de la placa 20. Según puede apreciarse, la forma de la zona de aplicación 25 se empareja aproximadamente con la forma de la muestra 10. Adicionalmente a esto, una escala 27 graduada para medir la longitud, dispuesta en paralelo con la dirección longitudinal de la zona de aplicación 25, la cual cuando está en uso corresponde a la dirección longitudinal de la muestra 10, está situada sobre la superficie 21 de soporte de la placa 20.

Con preferencia, la placa 20 está sujeta a una base 30 por medio de una bisagra 29, según puede apreciarse en la figura 3. A través de esta disposición, la placa 20 puede girar con respecto a la base 30 en torno a un eje de rotación "y" situado perpendicularmente a la dirección longitudinal del área 25 a la que se aplica la muestra 10. La placa 20 puede girar por lo tanto entre una posición de inicio (mostrada en las figuras 3 y 4) en donde la superficie 21 de soporte se enfrenta hacia arriba, y una posición vuelta (mostrada en las figuras 5 y 6) en donde la superficie 21 de soporte se enfrenta hacia abajo.

Una realización de un método para determinar pegajosidad de acuerdo con la invención va a ser descrito ahora con referencia a las figuras 3 a 6.

Inicialmente, la placa 20 está en la posición de inicio sobre la base 30. La superficie 21 de soporte puede ser limpiada en primer lugar con solventes específicos para eliminar cualquier sustancia que pudiera tener un efecto adverso sobre las mediciones. La placa 20 puede estar también colocada en una cámara climatizada (no representada) para acondicionar la placa a una temperatura y una humedad relativa particulares, dependiendo de las condiciones específicas que se desea probar. La lámina 10 del material bajo prueba, que no ha sido aún aplicada a la placa 20, está también situada en el interior de la cámara climatizada.

A continuación, se puede aplicar o no un agente adhesivo o agente de pegajosidad a la placa 20 previamente acondicionada en la zona de aplicación 25 (o se puede disponer otro material entre ambas si se desea probar la pegajosidad entre dos materiales similares o diferentes; en ese caso, el material del sustrato se anclará a la placa con cinta adhesiva de doble cara aplicada a través de la totalidad del área superficial).

Cuando el agente de pegajosidad ha sido aplicado, la placa 20 puede ser sometida a un segundo acondicionamiento en la cámara climatizada, de nuevo junto con la muestra 10, durante el tiempo necesario determinado por medio de pruebas individuales ("tiempo de evaporación del agente de pegajosidad").

La muestra 10 podrá ser aplicada a continuación a la superficie 21 de soporte de la placa 20, según se ha ilustrado en la figura 3, en la zona de aplicación 25 que puede haber sido tratada con agente de pegajosidad.

Según se ha ilustrado en la figura 4, a continuación se acopla una bolsa 40 de vacío sobre la muestra 10, y la muestra 10 se compacta contra la superficie 21 de soporte de la placa 20 bajo vacío. La presión de vacío aplicada y el tiempo de aplicación del vacío dependerán de las condiciones de la prueba. En conformidad con realizaciones alternativas (no representadas), la compactación puede ser llevada a cabo por medio de un rodillo, o manualmente, conforme a las condiciones que se desee simular.

Una vez que la bolsa de vacío ha sido retirada, la placa 20, junto con la muestra 10 aplicada y compactada, se somete de nuevo a acondicionamiento en una cámara climatizada a una temperatura y una humedad controladas durante un período de tiempo deseado.

A continuación, se sujeta un peso 50 (mostrado en las figuras 5 y 6) al primer extremo 10a de la muestra, más concretamente a la porción 10d de lengüeta. Esto puede hacerse, por ejemplo, aplicando una pinza o un resorte con el que se sujeta el peso 50 a la porción 10d de lengüeta. Con el fin de permitir que la pinza sea sujeta a la porción 10d de lengüeta, esta última debe estar dimensionada de modo que tenga una longitud que se solape parcialmente con la máscara 23. Esto evita que la porción de lengüeta 10d se adhiera completamente a la superficie 21 de soporte durante la compactación bajo vacío, dejando así una porción libre que permitirá que la pinza con el peso 50 pueda ser insertada. El área de solapamiento entre la máscara 23 y la porción 10d de lengüeta ha sido mostrada

mediante una línea discontinua en la figura 2 y ha sido designada mediante la referencia 23a.

Según se ha ilustrado en la figura 5, la placa 20 se vuelve a continuación con el lado superior hacia abajo haciendo que ésta gire en torno a la bisagra 29.

5 Como resultado del efecto de la placa 50 sujeta al primer extremo 10a, la lámina 10 se va desprendiendo progresivamente de la superficie 21 de soporte de la placa 20, empezando por el primer extremo 10a (figura 6). Gracias a la escala 27 graduada localizada sobre la superficie 21 de soporte, se puede medir la distancia "d" a través de la cual se ha desprendido la lámina 10 en un instante particular a continuación de la aplicación del peso 10 50.

Leyendo la distancia "d" de desprendimiento a intervalos de tiempo definidos conforme a las circunstancias, es posible dibujar un gráfico del incremento de la distancia "d" de desprendimiento de la lámina 10 en función del tiempo.

15 Realizando mediciones sobre el mismo material, pero variando diferentes parámetros tal como el tiempo de evaporación del agente de pegajosidad, la temperatura, la humedad relativa, el envejecimiento del material y el tiempo de aplicación del vacío, es posible dibujar gráficos para evaluar la correlación entre esos parámetros y la pegajosidad.

20 Un método de evaluar la pegajosidad consiste en considerar los gráficos obtenidos para la distancia "d" de desprendimiento como una función del tiempo, determinar el área subtensa por cada curva a partir de un instante concreto después de la aplicación del peso (por ejemplo, 30 segundos después de la aplicación del peso) con el fin de descartar cualesquiera errores iniciales debidos a las diferentes velocidades a las que se permite que caiga el peso, hasta un tiempo máximo predeterminado (por ejemplo, 10 minutos). Teniendo en cuenta que esta área subtensa es proporcional al desprendimiento de la lámina 10 desde la placa 20, se puede considerar que la 25 pegajosidad es directamente proporcional a la inversa del área calculada.

30 Dibujando a continuación el gráfico de la inversa del área como una función de un parámetro variable (por ejemplo la temperatura u otro de los parámetros indicados en lo que antecede), es posible observar el cambio de pegajosidad según varía una característica dada.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un método para evaluar la pegajosidad de un material en contacto con una superficie, que comprende las siguientes etapas:
- 5       - proporcionar una muestra (10) de dicho material, consistiendo la muestra en una lámina con un primer extremo (10a) y un segundo extremo (10b),
- 10       - colocar la muestra (10) sobre una superficie (21) de soporte de una placa (20) que se enfrenta hacia arriba,
- compactar la muestra (10) contra la superficie (21) de soporte de la placa (20),
- sujetar un peso (50) al primer extremo (10a) de la muestra (10),
- 15       - invertir la placa (20) para hacer que la superficie (21) de soporte se enfrente hacia abajo, y
- medir el desprendimiento de la muestra (10) desde la superficie (21) de soporte, en términos de distancia (d) de desprendimiento desde el primer extremo (10a) de la muestra (10), como una función del tiempo;
- 20       estando dicho método caracterizado porque la anchura (w) de la lámina se incrementa desde un primer extremo (10a) estrecho de la muestra hasta un segundo extremo (10b) ancho de la muestra.
- 25       2.- Un método conforme a la reivindicación 1, en el que la muestra (10) comprende una sección (10c) longitudinal cuya anchura (w) se incrementa linealmente desde el primer extremo (10a) hacia el segundo extremo (10b) de la muestra (10).
- 3.- Un método conforme a la reivindicación 1 o 2, en el que la muestra (10) comprende una porción (10d) de lengüeta en su primer extremo (10a) que ha sido proporcionada para la sujeción del peso (50).
- 30       4.- Un método conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que una máscara (23) de un material de prevención de adhesión se dispone sobre la superficie (21) de soporte de la placa (20), limitando dicha máscara una zona de colocación (25) para recibir la muestra (10).
- 5.- Un método conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que una escala (27) graduada está dispuesta sobre la superficie (21) de soporte de la placa (20), estando dicha escala proporcionada para medir el desprendimiento de la muestra (10) desde la superficie (21) de soporte.
- 35       6.- Un método conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la placa (20) está abisagrada a una base (30), siendo dicha placa giratoria entre una posición inicial en la que la superficie (21) de soporte se enfrenta hacia arriba, y una posición invertida en la que la superficie (21) de soporte se enfrenta hacia abajo.
- 40       7.- Un método conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho material es un material compuesto que comprende una matriz de resina reforzada con material de fibra.
- 45       8.- Un método conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que, con anterioridad a la colocación de la muestra (10) sobre la superficie (21) de soporte de la placa (20), la muestra (10) y la placa (20) se someten a acondicionamiento a humedad y temperatura predeterminadas.
- 50       9.- Un método conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que, tras la compactación, la muestra (10) y la placa (20) se someten a acondicionamiento a humedad y temperatura predeterminadas.

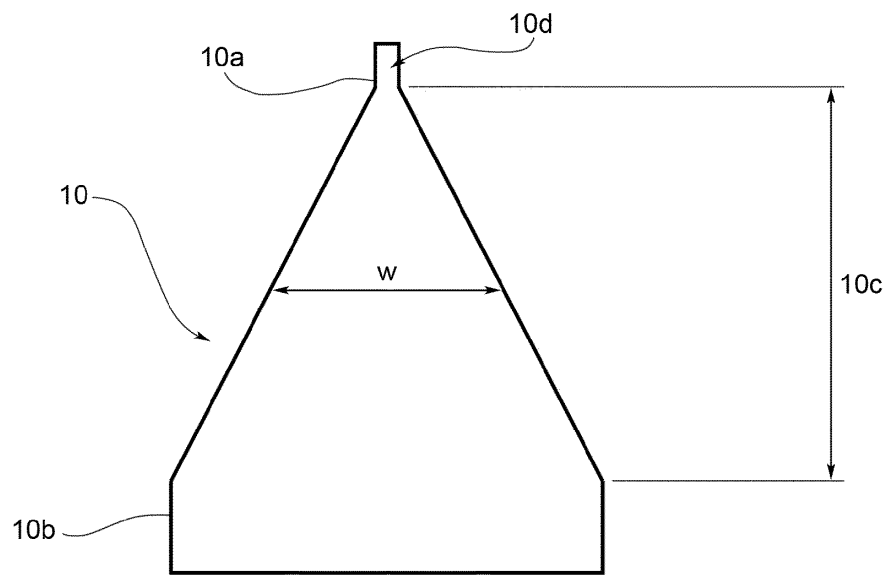


FIG. 1

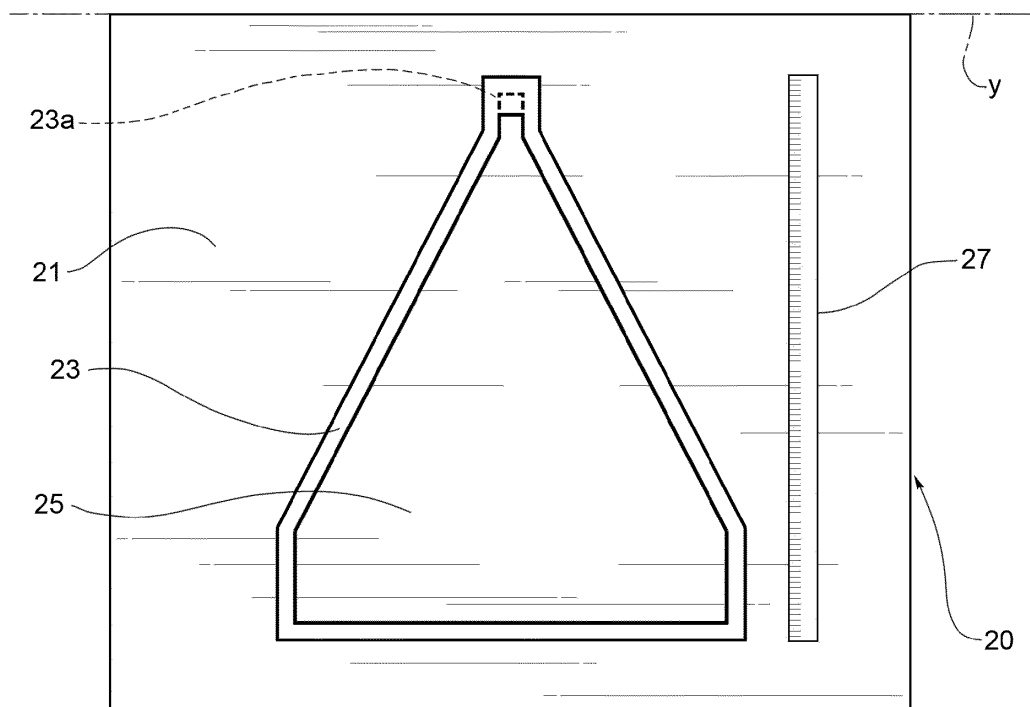


FIG. 2

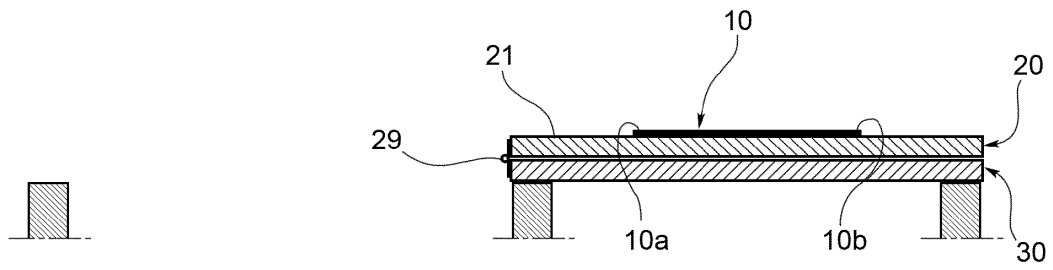


FIG. 3

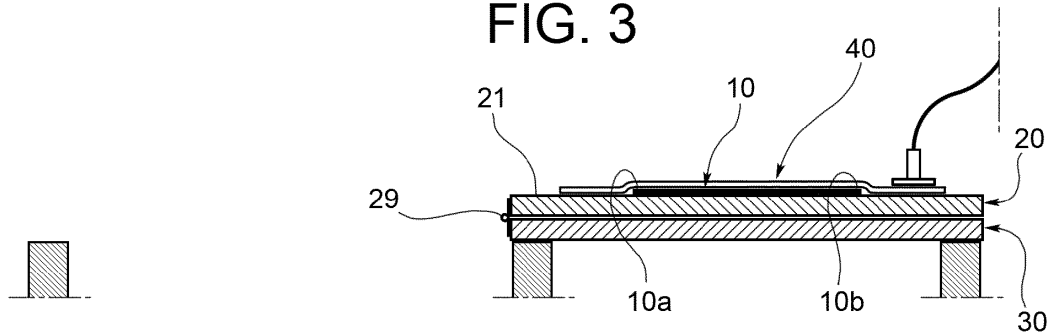


FIG. 4

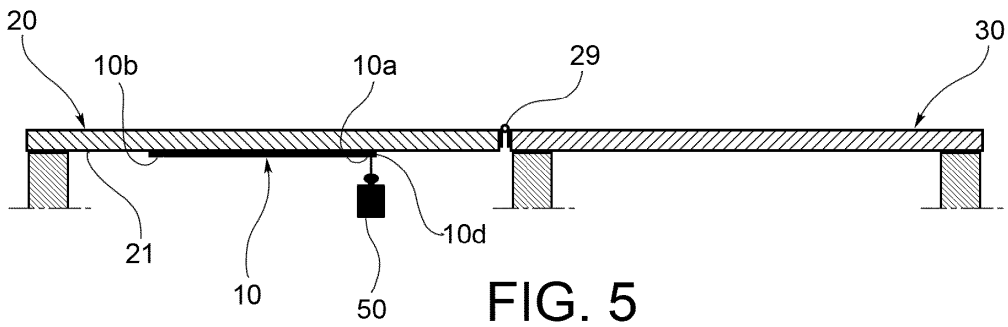


FIG. 5

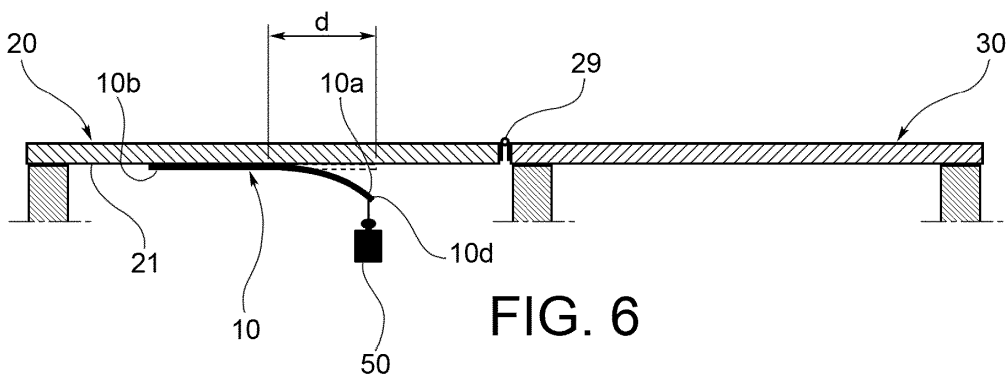


FIG. 6