

441796

30 OCT. 1975

P.- 61.501

No. 33.365
Case 00

Int. Cl. C09K

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de 1) HOLZTOFF S.A. y
2) VIAFRANCE S.A.

entidades 1) suiza y 2) francesa

establecidas en 1) Malzgasse 15, CH-4006 Basilea, Suiza y
2) 6, Avenue Percier, F-75008 Paris,
Francia

por: "PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR UN AGENTE DE
ESTANQUEIDAD"

1 DIC. 1976 ET DIC. 1976

CONCEDIDA

10-10-75

- 1 -

La presente invención se refiere a un nuevo agente de estanqueidad apropiado para asegurar una estanqueidad total al agua, y una insensibilidad elevada a los disolventes orgánicos de obras de ingeniería civil y de la construcción. Tiene igualmente por objeto el procedimiento que permite preparar dicho agente de estanqueidad.

El agente de estanqueidad según la invención responde perfectamente a lo requerido en las obras de ingeniería civil y de la construcción, y se distingue de los productos existentes actualmente por el hecho de que une una estanqueidad total al agua con unas propiedades de buen comportamiento a la tracción, a la flexión, al desgarramiento, al reventamiento y a la perforación.

Ya se sabía realizar la asociación de una tela no tejida y una emulsión acuosa de bitumen corriente. Sin embargo, ello no asegura una estanqueidad total, por la propia causa de los procesos de rotura de la emulsión, y de la eliminación del agua que queda libre por esta rotura. Igualmente, se sabía que la asociación de una tela no tejida y de un bitumen corriente, aplicado en caliente, no asegura una estanqueidad total al agua más que por encima de una proporción de bitumen muy elevada. De hecho, cuando se utiliza el bitumen en tales proporciones, el papel de la tela desaparece prácticamente, y

ya no se puede considerar que se trate de una asociación.
A proporciones de bitumen inferiores, es decir, cuando
se trata efectivamente de una asociación, no se obser-
va, por el contrario, ni una estanqueidad perfecta al
5 agua -debido a una incompatibilidad fisicoquímica del
producto que constituye los filamentos y el bitumen
utilizado- ni un comportamiento satisfactorio de la
asociación a las temperaturas elevadas de utilización;
en efecto, a estas temperaturas la viscosidad del bitu-
10 men disminuye, lo que provoca un flujo del bitumen sobre
la tela, sobre todo en las aplicaciones en posición dis-
tinta de la horizontal, y paralelamente la desaparición
de la homogeneidad de la asociación. Además, la utili-
zación de ciertos bitúmenes especiales, y sobre todo
15 bitúmenes oxidados o cargados, no permite un tratamien-
to directo de las telas en el tajo de construcción, y
necesita una fabricación en taller.

Por otra parte, la utilización de los pro-
ductos actualmente disponibles en el mercado exige, en
20 el momento del montaje de los diferentes anchos de tela,
la adopción de disposiciones especiales y, sobre todo,
ya sea el empleo de un adhesivo de encolado, o ya sea
una aportación elevada de calorías para asegurar un
autoencolado a presión. Por último, como se ha mencio-
25 nado antes, no presentan simultáneamente el conjunto de

propiedades mecánicas requeridas y una estanqueidad total.

5 Sin embargo, la solicitante ha hallado, y ello constituye el objeto de la presente invención, un agente de estanqueidad que reúne el conjunto de las propiedades antes citadas, caracterizado porque consiste en la asociación de una tela o de un conjunto de telas no tejidas, de filamentos continuos de poli
10 propileno isotáctico, y un adhesivo consistente en una mezcla de azufre y de un bitumen que tenga entre 120 y 160°C una fluidez que permita a dichas temperaturas la dispersión del azufre en el bitumen, estando preferiblemente comprendida la relación en peso azufre/bitumen entre 15:85 y 30:70.

15 La relación en peso entre la tela o conjunto de telas y el adhesivo está comprendida en general entre 1:0,5 y 1:60; de preferencia es de aproximadamente 1:10.

20 La tela no tejida es del tipo fabricado por hilatura directa, a base de filamentos continuos de polipropileno isotáctico. Se utiliza de preferencia un polipropileno que presente un índice de fluidez a 230°C de 0,5 a 30; este índice está determinado por el peso de materia a 230°C que pasa en 10 minutos a través de una
25 hilera de 2,095 mm de diámetro y 8 mm de longitud, bajo

una presión de 2,16 kg. La elaboración de esas telas no tejidas consiste esquemáticamente en extruír un polímero del tipo precedente mediante un extrusor. El extruído se fuerza a continuación a través de una serie de hileras de perfil determinado. Los filamentos se estiran luego a través de boquillas apropiadas, alimentadas con aire comprimido.

5

10

15

20

Las telas obtenidas se pueden someter entonces directamente a un cosido. También se pueden calandrar y someter luego a cosido o a un paso al sesgo en una plegadora o una cosedora. Antes de este cosido se tendrá cuidado de lubricar las telas, con el fin de disminuir el coeficiente de frotamiento fibra/fibra y fibra/metal, y de tener por tanto unas propiedades dinamométricas perfeccionadas. Las telas finales pueden ser tratadas con apresto o con látex, encogidas, o incluso calandradas, de manera que se modifique su textura y se mejoren sus propiedades dinamométricas. Las telas particularmente apropiadas para la preparación del agente de estanqueidad según la invención tienen un peso de 10 a 1000 g por m².

25

Se podrán añadir al polipropileno cargas o coadyuvantes para conferirle ciertas propiedades específicas ventajosas en la aplicación prevista. Igualmente, la estructura no tejida podrá ser modificada, de manera que se tenga en cuenta la aplicación considerada,

5 por elección de las hileras, pudiendo tener cada una de estas, por ejemplo, un número de agujeros comprendido entre 32 y 108, y un diámetro de los agujeros que corresponda para el filamento, una vez estirado, a valores comprendidos entre 0,5 y 30 deniers textiles. Por último, se podrá proceder al montaje, por cosido directo o por plegado al sesgo y cosido, de dos telas de diferentes valores, y ello con el fin de tener una estructura con gradiente de densificación.

10 El adhesivo es a base de un bitumen modificado o no modificado, pero lo suficientemente fluido entre 120°C y 160°C para permitir la dispersión del azufre entre esas temperaturas. La proporción de azufre en el adhesivo se define en función de las propiedades exigidas al agente de estanqueidad y de la aptitud para impregnación de las telas; está comprendida de preferencia entre 15:85 y 30:70. El adhesivo se puede modificar por adición de disolventes, fluidizantes, sustancias de carga, pigmentos o colorantes minerales y orgánicos, compuestos herbicidas o fungicidas, etc.

20 Los procedimientos de fabricación y almacenamiento del adhesivo antes de la utilización se eligen de manera que le confieran unas propiedades particularmente adaptadas al uso considerado. En efecto, se ha probado que la temperatura y la duración de calenta-

miento del adhesivo influyen considerablemente sobre sus propiedades (punto de reblandecimiento, capacidad de penetración, ductilidad, etc.).

5 En el caso de la fabricación a una temperatura inferior a 160°C, la fabricación se efectúa ya sea en sistema continuo, ya sea en discontinuo.

10 Cuando se adopta la técnica de fabricación en sistema continuo, el procedimiento de fabricación, así como los materiales utilizados, son los que figuran en el ejemplo nº 1. Cuando se adopta la técnica discontinua, el adhesivo, previamente calentado a la temperatura de fabricación, se introduce en un conjunto de bomba-turborreactor y se bate en circuito cerrado. Luego se introducen progresivamente los otros componentes, hasta la obtención de los contenidos deseados, y la mezcla se bate en circuito cerrado a la temperatura de reacción, hasta la obtención de una mezcla homogénea.

20 En el caso de la fabricación a una temperatura superior a 160°C el procedimiento es idéntico al descrito para la fabricación por debajo de 160°C. Sin embargo, el material utilizado comprende además un dispositivo que permita la creación de un vacío en el recinto de fabricación, y la neutralización de los efluentes gaseosos. El almacenamiento de los productos fabri-

25

cados se realiza de preferencia bajo atmósfera de gas neutro.

5 Los adhesivos así preparados se pueden aplicar ya sea a telas no tejidas en estado seco, o bien a telas húmedas tratadas previamente con un agente de adherencia específica de las fibras que constituyen la tela. Este agente de adherencia tiene como efecto dar repulsión al agua a las fibras de polipropileno, de manera que permita el contacto con el bitumen; consiste de preferencia ya sea en acetato de una 10 amina secundaria, o bien en una suspensión de una amina cuaternaria en aceite de hulla fenolado, uno y otra en suspensión acuosa a 1:10, pulverizada sobre la tela a razón de aproximadamente 40 g por m². Como ejemplo de 15 un agente de adherencia del tipo de acetato de amina secundaria se citará el producto Dinoram S (Société Pierrefitte-Auby, Francia), y como ejemplo del tipo de amina cuaternaria el producto Polyram S (amina cuaternaria del tipo de alquídico-propileno-poliamida, el mismo fabricante), uno y otro en forma de la suspensión 20 antes mencionada.

La aplicación del adhesivo a los no tejidos se puede efectuar por pulverización o por empapamiento. La pulverización se realiza a una temperatura próxima a 25 140°C y a una presión comprendida entre 4 y 6 barías, a

través de toberas especiales con hélice. Estas toberas están montadas en una rampa de pulverización con separación constante, elegida de manera que se asegure un buen reparto transversal. Esta rampa es del tipo de rampa con calentamiento de doble pared. El caudal se obtiene por presión constante de un gas neutro, o por una bomba dosificadora, o por un sistema de bomba y válvulas de descarga. La rampa se pone 40 cm por encima de la tela a tratar. En lo que se refiere a la aplicación por empapamiento, se efectúa a una temperatura de $140^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$; este modo de aplicación se describe en detalle en el ejemplo nº 2.

El adhesivo de bitumen/azufre antes descrito se distingue por las propiedades específicas siguientes:

- reducción de la temperatura de empleo, obtenida gracias al poder fluidizador del azufre;
- afinidad respecto a la tela de polipropileno, asegurando, como consecuencia, un perfeccionamiento de las propiedades mecánicas, una insensibilidad al agua y un efecto de eliminación de perlas;
- reticulación progresiva del adhesivo por efecto de la cristalización parcial del

5

azufre (véase la Figura 1 de los dibujos), que reduce así la sensibilidad del adhesivo cuando hay una elevación de temperatura, y que como consecuencia evita la migración del adhesivo, tanto al seno de la tela como a la superficie, conservándole, en el tiempo, sus propiedades de flexibilidad y resistencia.

10

Un estudio microscópico de las cristalizaciones en el medio de bitumen-azufre revela una verdadera trabazón entre las fibras del polipropileno no tejido y los cristalitos (véase la Figura 1: a) fibras de polipropileno, b) cristalizaciones trabadas).

15

Así, la adición de azufre al bitumen en la proporción indicada permite regular la penetración del bitumen en el no tejido, adaptándose a la estructura del no tejido y a su materia de base, de manera que le confiera una estanqueidad total, tanto sobre soportes deformables porosos como soportes no deformables porosos, y ello gracias a la adhesión fibra-adhesivo debida a la presencia de azufre en el adhesivo.

20

25

La disminución de la viscosidad a una temperatura dada permite la impregnación del no tejido a temperaturas lo suficientemente bajas para adaptarse a éste. Por otra parte, así se hace posible proceder a

poner el adhesivo a alta presión (4 a 6 barías) sin modificación del producto, lo que permite la pulverización a alta presión sobre el no tejido.

5 Así, el agente de estanqueidad se puede preparar en el mismo lugar de su empleo, porque los fenómenos de migración del adhesivo sobre la tela están fuertemente disminuídos desde el principio de la aplicación, y están suprimidos totalmente al cabo de algunas horas, como consecuencia del mecanismo de cristalización del azufre que se traba estrechamente en el no tejido. Esta trabazón confiere al agente de estanqueidad una estructura homogénea y un grado de cohesión elevado, que está reforzado por la afinidad particular del adhesivo de bitumen/azufre hacia los filamentos de polipropileno.

10

15

Estas propiedades se pueden poner en evidencia de la manera siguiente.

Una serie de filamentos de polipropileno isotáctico que tienen un valor de 15 deniers textiles, y que poseen una resistencia de 2,78 g/denier textil para un alargamiento del 257%, se someten a los tratamientos siguientes:

20

A. Tratamiento en aire caliente a 140°C durante 30 minutos.

25 B. Tratamiento en bitumen a 140°C duran-

te 30 minutos, y luego lavado con hexano.

C. Tratamiento en el adhesivo de bitumen/azufre a 140°C durante 30 minutos, y luego lavado con hexano.

5 Tras el tratamiento, las propiedades de los filamentos se hallan modificadas como sigue:

Tabla I

| 10 | Tratamiento | Resistencia a la rotura en g/denier textil NF G07 008 | Alargamiento en % NF G07 008 |
|----|-------------------------------|---|------------------------------|
| | Control | 2,78 | 257 |
| 15 | A. Aire caliente | 2,72 | 228 |
| | B. Bitumen | 2,50 | 197 |
| | C. Adhesivo de bitumen/azufre | 2,88 | 221 |
| 20 | | | |

Por tanto, se ve que, contrariamente al tratamiento en bitumen solo, que parece atacar a los filamentos de polipropileno, el tratamiento en el adhesivo de bitumen/azufre mejora las propiedades.

25

En resumen, el conjunto de las particularidades siguientes:

- utilización del adhesivo a temperaturas más bajas, gracias al efecto fundente del azufre,

5 - preparación del agente de estanqueidad in situ, hecha posible por la estabilidad del adhesivo, que soporta la pulverización a alta presión,

- alta cohesión de la asociación no tejido-adhesivo, debida a la cristalización del azufre,

10 - afinidad particular del adhesivo de bitumen/azufre para los filamentos de polipropileno, confiere al agente de estanqueidad según la invención una adaptabilidad a la deformación de los soportes sobre los que se instala, sobre todo al cizallamiento, a la perforación, a la flexión y al reventamiento, a
15 la perforación, a la flexión y al reventamiento, conjuntamente con una estanqueidad total. La sensibilidad al agua queda suprimida, y la sensibilidad a los disolventes, particularmente a los hidrocarburos, está fuertemente reducida.

20 Por otra parte, y esto es un punto muy importante, el agente de estanqueidad es autoadhesivo en frío sobre sí mismo, por presión, y la unión se hace total cuando la temperatura aplicada se hace superior al punto de reblandecimiento del adhesivo. Esta propiedad
25 permite evitar la utilización de cola o la aportación

elevada de calorías para el empalme de anchos de telá.

5 El agente de estanqueidad según la invención permite realizar estanqueidades principales, estanqueidades de chorreo, o membranas semipermeables para obras de ingeniería civil o de la construcción, enterradas o no, y por otra parte aportar un efecto de armadura o de soporte a ciertas partes de la obra. Hace posible sobre todo la realización de armaduras adaptadas a diferentes estructuras empleadas en ingeniería civil y en
10 la construcción, asegurando la estanqueidad y la unión de las diferentes capas que constituyen esas estructuras, y contribuyendo al trabajo mecánico de las secciones correspondientes, así como la realización de capas de soporte o de unión, sobre todo para revoques preformados
15 o no, y para inclusiones.

Ejemplo 1

En un extrusor del tipo de tornillo único se funde polipropileno a hacia 270°C. El índice de fluidez de los polímeros I^2 230 es igual a 15 (correspondiente al peso de materia, a 230°C, que fluye en 10
20 minutos a través de una hilera de 2,095 mm de diámetro y 8 mm de longitud, bajo una presión de 2,16 kg). La masa en fusión se empuja luego a través de un sistema de filtros cuyas mallas provocan una buena homogeneización de la masa. Con ayuda de bombas de engranaje, el
25

polímero se lleva luego a hileras.

5 Aguas arriba de estas se vuelven a poner tamices, que tienen por objeto filtrar y homogeneizar la masa fundida. Las hileras comprenden 32 a 108 agujeros repartidos en varias zonas. Las dimensiones de los agujeros de salida de estas hileras se eligen de manera que se eviten los fenómenos de "rompe en la fusión". El caudal total del conjunto de las hileras está comprendido entre 300 y 450 kg/h.

10 Los filamentos, enfriados por un sistema de aire acondicionado, son arrastrados por boquillas de estiramiento, en las que son estirados a 20 kg/cm²; después se guían los filamentos por tubos hasta la mesa de formación. Estos tubos se terminan por un sistema de
15 separadores cuyo perfil se ha elegido de manera que provoque una buena dispersión de los filamentos sobre la mesa. El tapiz de la mesa de formación comprende un vacío de mallas que podrá variar según el título de los filamentos extruídos.

20 Se forman, respectivamente, dos telas: una de filamentos de 2 deniers textiles, con las hileras de 108 agujeros, y el otro de filamentos de 15 deniers textiles, con las hileras de 32 agujeros.

Cualidades de los filamentos

25

10-10-75

| | primera tela | segunda tela |
|------------------------------|--------------|--------------|
| i ² 190 | 10 | 12 |
| Título en deniers textiles | 15 | 2 |
| Tenacidad en g/denier textil | 3,2 | 3,8 |
| 5 Alargamiento en % | 100 | 175 |

La tela de salida de 15 deniers textiles, que pesa aproximadamente 30 g/m², es calandrada a una temperatura de 115°C y a 20 kg/cm² de presión hidráulica en los tornillos. La tela de salida de 2 deniers textiles, que pesa 20 g/m², es calandrada a una temperatura de 120°C y a 25 kg/cm² de presión hidráulica en los tornillos.

Las dos telas que comprenden respectivamente los filamentos de 2 y 15 deniers textiles se lubrican luego, y después se montan por plegado 6 veces, y se cosen a una densidad de 120 impactos/cm², de manera que se llegue a un producto final de aproximadamente 320 g por m².

El adhesivo está constituido por una mezcla que comprende, en peso:

- 70% de bitumen de penetración 80/100, norma NFT 66004, modificado en masa, a razón de 0,15%, mediante Polyram S (Société Pierrefitte-Auby, Francia; amina cuaternaria del tipo alquídico-propileno-poliamida), que tiene por efecto reforzar las cualidades del producto;

25 - 30% de azufre en pajuelas,

Las propiedades de este adhesivo, medidas inmediatamente después de la fabricación, son las siguientes:

5 - densidad, medida con picnómetro Hubbard, comprendida entre 1,16 y 1,17 (norma NFT 66007).

 - penetrabilidad comprendida entre 82 y 95 (norma NFT 66004).

 - punto de reblandecimiento Bola y Anillo comprendido entre 44 y 47°C (norma NFT 66008).

10 - cohesión al choque, medida con mazo de péndulo del tipo Vialit:

 a -23°C comprendida entre 1,3 y 1,5 kg m/cm²

 a + 5°C " " 1,2 y 1,9 "

 a + 18°C " " 1,2 y 3,0 "

15 a +55°C " " 2,7 y 4,5 "

 - viscosidad dinámica:

 a 110°C 500 centipoises

 120°C 350 "

 130°C 232 "

20 140°C 150 "

 150°C 130 "

 160°C 100 "

 170°C 80 "

25 Tras un ensayo de envejecimiento acelerado en estufa oxidante durante 72 horas a 55°C, según el pro-

cedimiento Vialit, las propiedades del adhesivo son las siguientes:

- pérdida de peso comprendida entre 0,1 y 0,6%.

5

- punto de reblandecimiento Bola y Anillo comprendido entre 50 y 55°C.

- cohesión al choque

a -23°C comprendida entre 0,9 y 1,2 kg m/cm²

a + 5°C " " 1,0 y 1,5 "

10

a +18°C " " 1,5 y 2,5 "

a +55°C " " 3,0 y 5,0 "

La fabricación del adhesivo se efectúa en dos tiempos:

15

- En una primera operación, el bitumen, llevado a una temperatura comprendida entre 130 y 140°C, se mezcla por batido mediante una bomba que trabaja en circuito cerrado.

20

- En una segunda operación, el azufre en pajuelas se funde y se lleva a una temperatura próxima a 135°C.

25

Entonces se introduce, al mismo tiempo que la mezcla de bitumen - Polyram S, en una turbina llamada de conos, con entrehierros regulables y de calentamiento. Estos entrehierros se regulan a una abertura comprendida entre 35 y 50 centésimas de mm, lo que corresponde en

este ejemplo, habida cuenta del material utilizado, a un caudal de 10 toneladas por hora. El tratamiento en turbina con laminación se hace funcionar en continuo por alimentación simultánea por bombas dosificadoras provistas de un dispositivo que impide todo arrastre de aire en la mezcla. El adhesivo así fabricado se almacena bajo atmósfera de nitrógeno en cubas.

El adhesivo de bitumen-azufre así fabricado se pulveriza mediante el dispositivo descrito más adelante, a una temperatura próxima a 140°C, sobre el no tejido mantenido a la temperatura ambiente.

Este dispositivo comprende:

1ª) Una cuba de almacenamiento con calentamiento, y calorifugada, que dispone de un sistema de batido.

2ª) Un sistema de puesta a presión del adhesivo mediante un gas neutro. Desde luego, también se puede utilizar un sistema de puesta a presión por bomba que trabaja a caudal constante.

3ª) Una rampa de pulverización con doble envolvente de calentamiento, que lleva a intervalos regulares una serie de toberas de pulverización especiales, con hélice, que pueden funcionar entre 4 y 6 barías.

La altura de la rampa por encima del no

tejido a impregnar es de 40 centímetros \pm 3 cm.

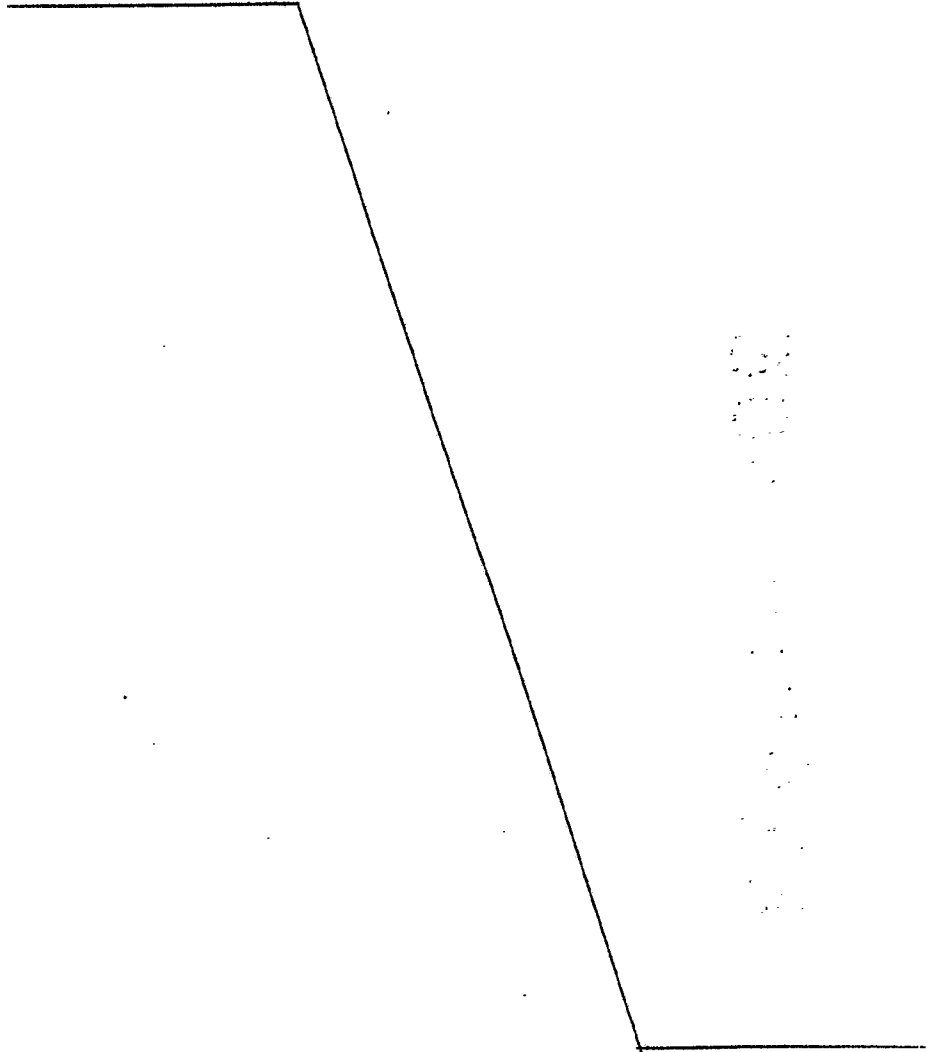
5 El conjunto de cuba y rampa es fijo. El no tejido se desenrolla a velocidad constante, calculada en función del caudal de la rampa, de manera que se obtenga el contenido de adhesivo deseado (3 kg/m² de tela no tejida en el presente ejemplo).

10 En el caso de una aplicación en el tajo, la tela no tejida se desenrolla previamente sobre un plano de trabajo. El conjunto cuba-rampa es móvil, y se desplaza a una velocidad constante, calculada de manera que se obtenga la dosis deseada. En el tajo, la pulverización del adhesivo se efectúa en principio solo sobre la cara superior. En taller, la pulverización se puede efectuar en una o dos caras, simultáneamente o no.

15 Si antes de la aplicación del adhesivo el no tejido está húmedo, se procede previamente a la pulverización, con contenido de 40 g/m², de una suspensión de Polyram S (Société Pierrefitte-Auby; amina cuaternaria del tipo alquídico-propileno-poliamida) en aceite de hulla fenolado, diluída a 1:10 con agua.

20 Las propiedades mecánicas de la tela así tratada se recapitulan en la tabla II, en la que figuran también las propiedades mecánicas de la tela no tratada del mismo peso. Las curvas esfuerzo-deformación correspondientes a ciclos de carga-descarga se representan en

el gráfico de la figura nº 2.



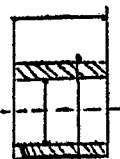
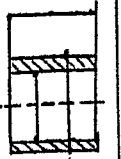
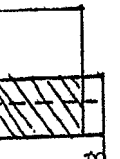
10-10-75

- 21 -

Ensayos de estanqueidad a presión de agua a 20°C

| <p>Tabla II: SOPORTE DE NO TEJIDO DEL TIPO DE HILATURA DIRECTA A BASE DE FILAMENTOS CONTINUOS DE POLIPROPILENO ISOTACTICO, 320 g/m²</p> | | <p><u>CARACTERISTICAS</u></p> | |
|--|--|-------------------------------|-----------------|
| <p>NO TEJIDO VIRGEN</p> | <p>NO TEJIDO IMPREGNADO CON CONTENIDO DE 3 kg/m² DE ADHESIVO DE BITUMEN-AZUFRE 70/30 - 80/100</p> | <p>no afectado</p> | <p>estanco</p> |
| <p>no afectado</p> | <p>Presión 2 bares</p> | <p>no afectado</p> | <p>estanco</p> |
| <p>no afectado</p> | <p>Presión 4 bares</p> | <p>no afectado</p> | <p>estanco</p> |
| <p>no afectado</p> | <p>Presión 2 bares</p> | <p>no afectado</p> | <p>estanco</p> |
| <p>no afectado</p> | <p>Presión 4 bares</p> | <p>no afectado</p> | <p>estanco</p> |
| <p>no afectado</p> | <p>En el seno del tejido</p> | <p>no afectado</p> | <p>12 bares</p> |
| <p>no afectado</p> | <p>Extrusión y medida de reventamiento a presión de agua</p> | <p>no afectado</p> | <p>9 bares</p> |

(cont.)

| | | | | |
|---|---------------------------------|--|--|---|
| <p>Ensayos de perforación estática a 20°C</p> | <p>Punzón A</p> | <p>Sección \varnothing 20 \varnothing 29 2,58 cm²</p>  <p>30</p> | <p>Perforado a 968 Kgs/cm²</p> | <p>Perforado a 498 Kgs/cm²</p> |
| | <p>Punzón B</p> | <p>Sección \varnothing 29,5 \varnothing 34,5 2,24 cm²</p>  <p>30</p> | <p>Perforado a 670 Kgs/cm²</p> | <p>Perforado a 446 Kgs/cm²</p> |
| | <p>Punzón C</p> | <p>Sección 2,54 cm² \varnothing 18</p>  <p>30</p> | <p>Perforado a 2362 Kgs/cm²</p> | <p>Perforado a 500 Kgs/cm²</p> |
| <p>Tracción de formación a velocidad de 1mm/s a 20°C sentido transversal a las fibras</p> | <p>Carga de rotura</p> | | <p>12 Kgs. por centímetro</p> | <p>21 Kgs. por centímetro</p> |
| | <p>Alargamiento a la rotura</p> | | <p>100%</p> | <p>107%</p> |
| | <p>Contracción a la rotura</p> | | <p>84%</p> | <p>68%</p> |
| | <p>Relación l/l a la rotura</p> | | <p>5,8%</p> | <p>2,6%</p> |
| <p>Desgarramiento con entalla 1mm/s a 20°C</p> | | | <p>7,9 Kgs por mm de espesor</p> | <p>5,4 Kgs. por mm de espesor</p> |

(cont.)

| A - Alargamiento S - Contracción L/I - Relación longitud-anchura | Tracción | | | Recuperación elástica | | | Tracción | | | Recuperación elástica | | |
|--|----------|------|------|-----------------------|--------|------|----------|------|------|-----------------------|--------------------------|-----|
| | % A | % S | L/I | % A | % S | L/I | % A | % S | L/I | % A | % S | L/I |
| Carga 0 Kg | 0 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 1,3 | 0 | 0 | 1,3 |
| Carga 12,6 Kgs por centímetro | 75,6 | 70,5 | 8,9 | 57,1 | 60,7 | 6,0 | 34,4 | 35,0 | 2,7 | 23,1 | 29,1 | 2,3 |
| Carga 16,3 Kgs " | 133,9 | 78,0 | 16,3 | 105,9 | 71,4 | 10,6 | 56,2 | 49,7 | 4,1 | 38,7 | 41,6 | 3,1 |
| Carga 20,1 Kgs " | 161,9 | 81,2 | 20,0 | rotura | franca | | 96,8 | 60,8 | 6,7 | 71,2 | 54,1 | 4,9 |
| Carga 23,6 Kgs " | | | | | | | 145,6 | 67,5 | 10,0 | 113,7 | 62,5 | 7,6 |
| Carga 27,4 Kgs " | | | | | | | | | | | deslizamiento sin rotura | |
| Carga 30,1 Kgs " | | | | | | | | | | | | |
| Carga 32,7 Kgs " | | | | | | | | | | | | |
| Carga 34,9 Kgs " | | | | | | | | | | | | |
| Carga 35,5 Kgs " | | | | | | | | | | | | |
| Carga 38,6 Kgs " | | | | | | | | | | | | |
| Carga 42,2 Kgs " | | | | | | | | | | | | |
| Carga 45,9 Kgs " | | | | | | | | | | | | |
| Carga 49,6 Kgs " | | | | | | | | | | | | |
| Carga 53,1 Kgs " | | | | | | | | | | | | |

Resistencia a la tracción con ciclo de carga y descarga a velocidad de 1 mm/s a 20°C, con medida de recuperación elástica. Tracción efectuada en el sentido transversal a las fibras

Ejemplo 2

En un extrusor del tipo de tornillo único se funde polipropileno hacia 270°C. El índice de fluidez de los polímeros i² 230 es igual a 15. La masa en fusión se empuja luego a través de un sistema de filtros cuyas mallas son apropiadas para provocar una buena homogeneización del extruido. Con ayuda de bombas de engranaje, después se dosifica el polímero y se lleva a hileras. Aguas arriba de estas se vuelven a poner tamices, que tienen por objeto filtrar y homogeneizar más la masa fundida. Las hileras comprenden 32 agujeros repartidos en varias zonas. Las dimensiones de los agujeros de salida de esas hileras se eligen de manera que se eviten los fenómenos de "rompe en la fusión". El caudal total de estas hileras es de aproximadamente 450 kg por hora.

Los filamentos, enfriados por un sistema de aire acondicionado, son arrastrados por boquillas de estiramiento en las que se estiran a 20 kg/cm²; luego se guían por tubos a la mesa de formación. Estos tubos terminan en un sistema de separadores cuyo perfil se ha elegido de manera que provoque una buena dispersión de los filamentos sobre la mesa. El tapiz de la mesa de formación comprende un vacío de mallas que podrá variar según el título de los filamentos extruidos.

Las cualidades de los filamentos son las siguientes:

- i^2 190: 10
- título en deniers textiles: 15
- 5 - tenacidad en g/denier textil: 3,2
- alargamiento en %: 200

10 Cuando se quieren realizar telas que posean un buen reparto de las propiedades específicas y un gran tamaño final, se trata en calandra una tela de salida, de peso relativamente pequeño y próximo a 60 g/m², en una calandra a una temperatura de 115°C y a 20 kg/cm² de presión hidráulica sobre los tornillos.

15 La tela que comprende los filamentos de 15 deniers textiles se lleva luego a una plegadora y una cosedora, donde se lubrica antes de ser plegada 10 veces y cosida con una densidad de aproximadamente 150 impactos/cm², de manera que se llegue a un producto final de aproximadamente 600 g/m².

20 El adhesivo es idéntico al descrito en el ejemplo nº 1, y se fabrica en las mismas condiciones. Por el contrario, la impregnación de las telas no tejidas se realiza por empapamiento. El adhesivo de bitumen/azufre, en caliente, se almacena a una temperatura
25 de 140°C en una cuba abierta con calentamiento regulado.

Esta cuba dispone de un sistema de batido y de un conjunto de rodillos extensores con puntas, sumergidos en el adhesivo.

5 Antes de la impregnación, la tela no tejida se enrolla sobre un rodillo portador de tensión regulable, y luego pasa a través del adhesivo por intermedio de los rodillos extensores. Luego se recoge sobre el rodillo de enrollar, a una velocidad de enrollamiento constante, tras paso por una zona ventilada fría. Simultáneamente se enrolla una hoja de papel especial no
10 adhesiva. El contenido de adhesivo se regula por la velocidad de avance, en función de la porosidad de la tela.

15 Las propiedades mecánicas de la tela así tratada se recapitulan en la tabla III, en la que también figuran las propiedades mecánicas de una tela no tratada del mismo peso. Los modos de operación referentes a los ensayos se mencionan como anexo. Las curvas de esfuerzo/deformación correspondientes a ciclos
20 de carga-descarga se representan en el gráfico de la Figura nº 2.

 A continuación se explican los gráficos de las figuras 2 y 3.

25 En ambos casos se empleó no tejido de base A.S. 600-polipropileno, realizándose los ensayos en el

sentido transversal a las fibras.

En cada uno de los cuatro gráficos existentes en cada figura en los ejes verticales se representa la carga en kg/cm.

5

En los dos gráficos de la parte izquierda de las dos figuras, en el eje de abscisas se representa el alargamiento en % (parte derecha del eje) o la contracción en % (parte izquierda del eje).

10

En los dos gráficos de la parte derecha de las dos figuras en el eje de abscisas se representa la relación L/l.

Las curvas continuas se refieren a la tracción mientras que las de trazos representan la recuperación elástica.

15

En cada figura las dos gráficas de la parte superior, se refieren al no tejido virgen mientras que las de la parte inferior se refieren al no tejido impregnado, 3 kg/m²-EBS, 70/30-80/100.

20

En la figura 2, si las curvas no alcanzan el valor de 40 kg/cm se produce rotura, la cual no se produce si las curvas rebasan dicho valor como las correspondientes al no tejido impregnado.

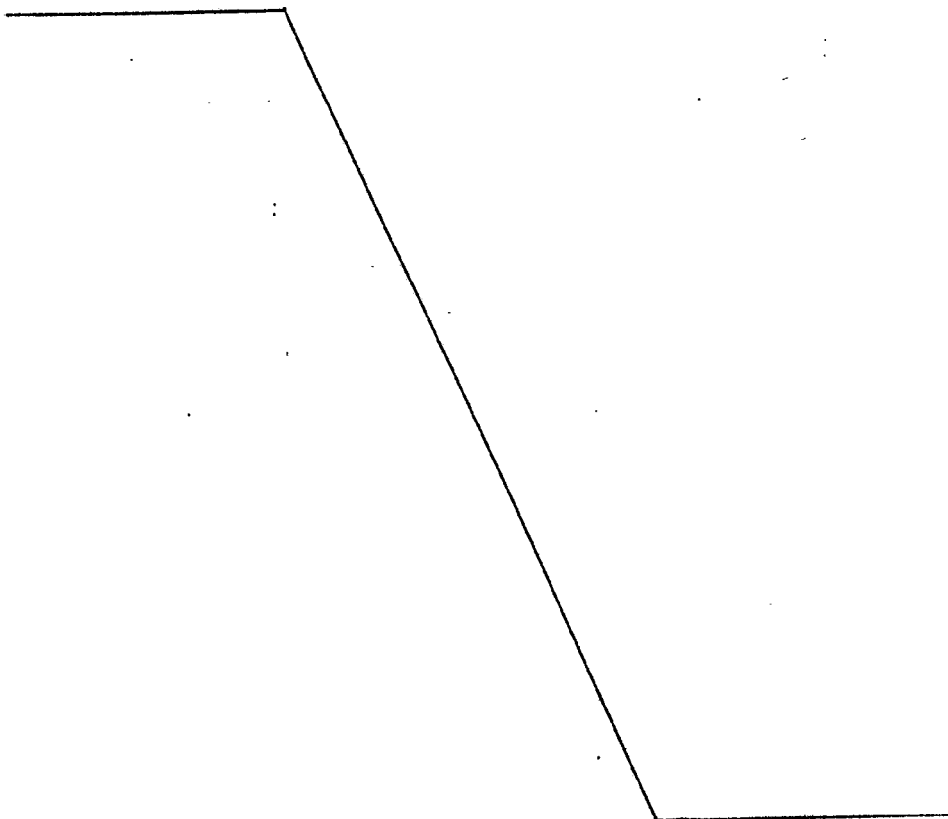
25

En la figura 3, en todas las gráficas, se produce deslizamiento sin rotura, a excepción de la correspondiente a la parte superior derecha en la que se

produce rotura.

Las normas mencionadas en la descripción de la invención y en los ejemplos precedentes están editadas por la Association Française de normalisation (AFNOR), Tour Europe, 92 Courvevoie (Francia).

5



10-10-75

- 29 -

CARACTERÍSTICAS

Tabla III: SOPORTE DE NO TEJIDO DEL TIPO DE HILATURA DIRECTA A BASE DE FILAMENTOS CONTINUOS DE POLIPROPILENO ISOTACTICO, 600 g/m²

NO TEJIDO IMPREGNADO CON CONTENIDO DE 4 kg/m² DE ADHESIVO DE BITUMEN/AZUFRE 70/30 - 80/100

NO TEJIDO VIRGEN

estanco

estanco

estanco

estanco

20 bares

16 bares

no afectado

no afectado

no afectado

no afectado

no afectado

no afectado

Presión
2 bares

Presión
4 bares

Presión
2 bares

Presión
4 bares

En el seno del
tejido

En junta

Con soporte no
deformable poroso

Con soporte
deformable poroso

Extrusión y medida
de reventamiento a
presión de agua

Ensayos de estanqueidad a presión de agua a 20°C

(cont.)

| | | | | |
|---|----------------------------|--|--|-------------------------------------|
| Ensayos de perforación estática a 20°C de 1 mm/s a 20°C Tracción a velocidad de 1 mm/s a 20°C sal a las fibras | Punzón A | Sección Ø 20 Ø 29 2,58 cm ² | perforado a 1356 Kgs/cm ² | perforado a 581 Kgs/cm ² |
| | Punzón B | Sección Ø 29,5 Ø 34,5 2,24 cm ² | perforado a 992 Kgs/cm ² | perforado a 670 Kgs/cm ² |
| | Punzón C | Sección 2,54 cm ² Ø 18 | buen comportamiento superior a 2400 Kgs/cm ² | perforado a 600 Kgs/cm ² |
| | Carga de rotura | | 30 Kgs. por centímetro | 35 Kgs. por centímetro |
| | Alargamiento a la rotura | | 102% | 105% |
| | Contracción a la rotura | | 76% | 58% |
| | Proporción l/l a la rotura | | 3,4 | 1,9 |
| Desgarramiento con entalla 1 mm/s a 20°C | | | 10,3 Kgs. por mm de espesor | 6,9 Kgs. por mm de espesor |

(cont.)

| A - Alargamiento S - Contracción L - Relación longitud - anchura l - | Tracción | | | Recuperación elástica | | | Tracción | | | Recuperación elástica | | |
|---|------------|------|---------------|-----------------------|---------------|---------------|----------|------|---------------|-----------------------|------|---------------|
| | % A | % S | $\frac{L}{l}$ | % A | % S | $\frac{L}{l}$ | % A | % S | $\frac{L}{l}$ | % A | % S | $\frac{L}{l}$ |
| | Carga 0 Kg | 0 | 0 | 1,4 | 0 | 0 | 1,4 | 0 | 0 | 1,4 | 0 | 0 |
| Carga 12,6 Kg por centímetro | 34,6 | 43,8 | 3,4 | 26,5 | 36,8 | 2,8 | 3,0 | 5,8 | 1,5 | 4,2 | 3,3 | 1,5 |
| Carga 16,3 Kg " | 46,9 | 51,7 | 4,3 | 34,5 | 43,8 | 3,4 | 15,1 | 15,1 | 1,8 | 7,3 | 10,0 | 1,6 |
| Carga 20,1 Kg " | 59,2 | 57,9 | 5,8 | 46,3 | 50,0 | 4,1 | 21,2 | 22,7 | 2,1 | 13,9 | 6,8 | 1,8 |
| Carga 23,6 Kg " | 76,4 | 63,1 | 6,8 | 57,4 | 55,2 | 5,0 | 24,8 | 46,2 | 3,0 | 15,5 | 19,3 | 2,0 |
| Carga 27,4 Kg " | - | - | - | - | - | - | 33,5 | 36,1 | 3,2 | 22,4 | 29,4 | 2,5 |
| Carga 30,1 Kg " | 98,7 | 67,5 | 8,7 | 75,9 | 59,6 | 5,6 | 39,4 | 40,3 | 3,2 | 24,8 | 31,9 | 2,5 |
| Carga 32,7 Kg " | 150,0 | 73,7 | 13,5 | rotura | rotura franca | - | - | - | - | - | - | - |
| Carga 34,9 Kg " | | | | | | | 47,2 | 47,9 | 3,6 | 30,3 | 36,1 | 2,8 |
| Carga 35,5 Kg " | | | | | | | - | - | - | - | - | - |
| Carga 38,6 Kg " | | | | | | | 58,2 | 46,7 | 4,3 | 36,3 | 39,5 | 3,1 |
| Carga 42,2 Kg " | | | | | | | 67,9 | 52,1 | 4,9 | 45,4 | 44,5 | 3,6 |
| Carga 45,9 Kg " | | | | | | | 90,0 | 55,4 | 5,6 | 61,5 | 47,9 | 4,0 |
| Carga 49,6 Kg " | | | | | | | 93,9 | 56,8 | 6,5 | 63,6 | 52,1 | 4,7 |
| Carga 53,1 Kg " | | | | | | | 113,9 | 63,8 | 8,2 | 76,9 | 55,4 | 5,5 |

Resistencia a la tracción con ciclo de carga y descarga a velocidad de 1 mm/s a 20°C, con medida de recuperación elástica. Tracción efectuada en el sentido transversal a las fibras

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Suiza, el día 16 de Octubre de 1974, bajo el N^o 13874/74, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención, en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15 1^a.- Procedimiento para preparar un agente de estanqueidad apropiado para asegurar una estanqueidad total al agua y una insensibilidad elevada a los disolventes orgánicos de obras de ingeniería civil y de la construcción, caracterizado porque se lleva a una temperatura de 130 a 200°C, batiéndolo continuamente, un bitumen que tiene entre 120 y 160°C una fluidez que permite a dichas temperaturas la dispersión del azufre en el bitumen, se introduce progresivamente en el bitumen, manteniéndolo a una temperatura de 130 a 200°C, y continuando el batido, azufre líquido o en polvo o en pastillas, y en su caso los otros componentes del adhesivo,

20

25

10-10-75

de manera que se alcance la proporción en peso azufre/bi-
tumen deseada, se continúa batiendo hasta obtención de
una mezcla homogénea, y se aplica el adhesivo así for-
mado, por pulverización o por empapamiento, a una tem-
peratura igual o próxima a 140°C, sobre una tela o un
conjunto de telas de no tejido de filamentos continuos
de polipropileno isotáctico.

5

2ª.- Procedimiento según la reivindicación
1ª, caracterizado porque la preparación del adhesivo se
efectúa por batido a una temperatura inferior a 160°C,
a presión normal y trabajando en sistema continuo o dis-
continuo.

10

3ª.- Procedimiento según la reivindicación
1ª, caracterizado porque la preparación del adhesivo se
efectúa por batido a una temperatura superior a 160°C,
bajo presión reducida.

15

4ª.- Procedimiento según la reivindica-
ción 1ª, caracterizado porque la aplicación del adhesivo
sobre la tela se efectúa por pulverización a una tempe-
ratura próxima a 140°C, y a una presión de 4 a 6 barías.

20

5ª.- Procedimiento según la reivindicación
1ª, caracterizado porque la aplicación del adhesivo sobre
la tela se efectúa por empapamiento a una temperatura de
135 a 145°C.

25

6ª.- Procedimiento según la reivindica-

ción 1ª o 2ª, caracterizado porque la aplicación del adhesivo, en el caso de una tela húmeda, está precedida por un tratamiento de la tela con un agente de adherencia consistente preferiblemente en el acetato de una amina secundaria o en una suspensión de una amina cuaternaria en aceite de hulla fenolado, uno y otra en suspensión acuosa a 1:10, pulverizada sobre la tela a razón de aproximadamente 40 g por m².

7ª.- Procedimiento para preparar un agente de estanqueidad.

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

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

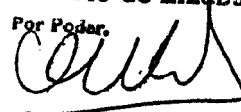
Madrid,

30 Oct. 1975

P.A.

Alberto de Elizaguru

Por Poder.



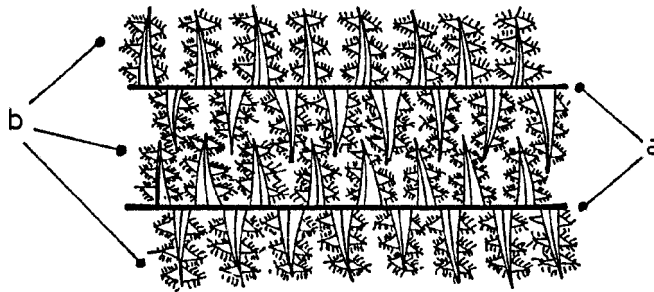
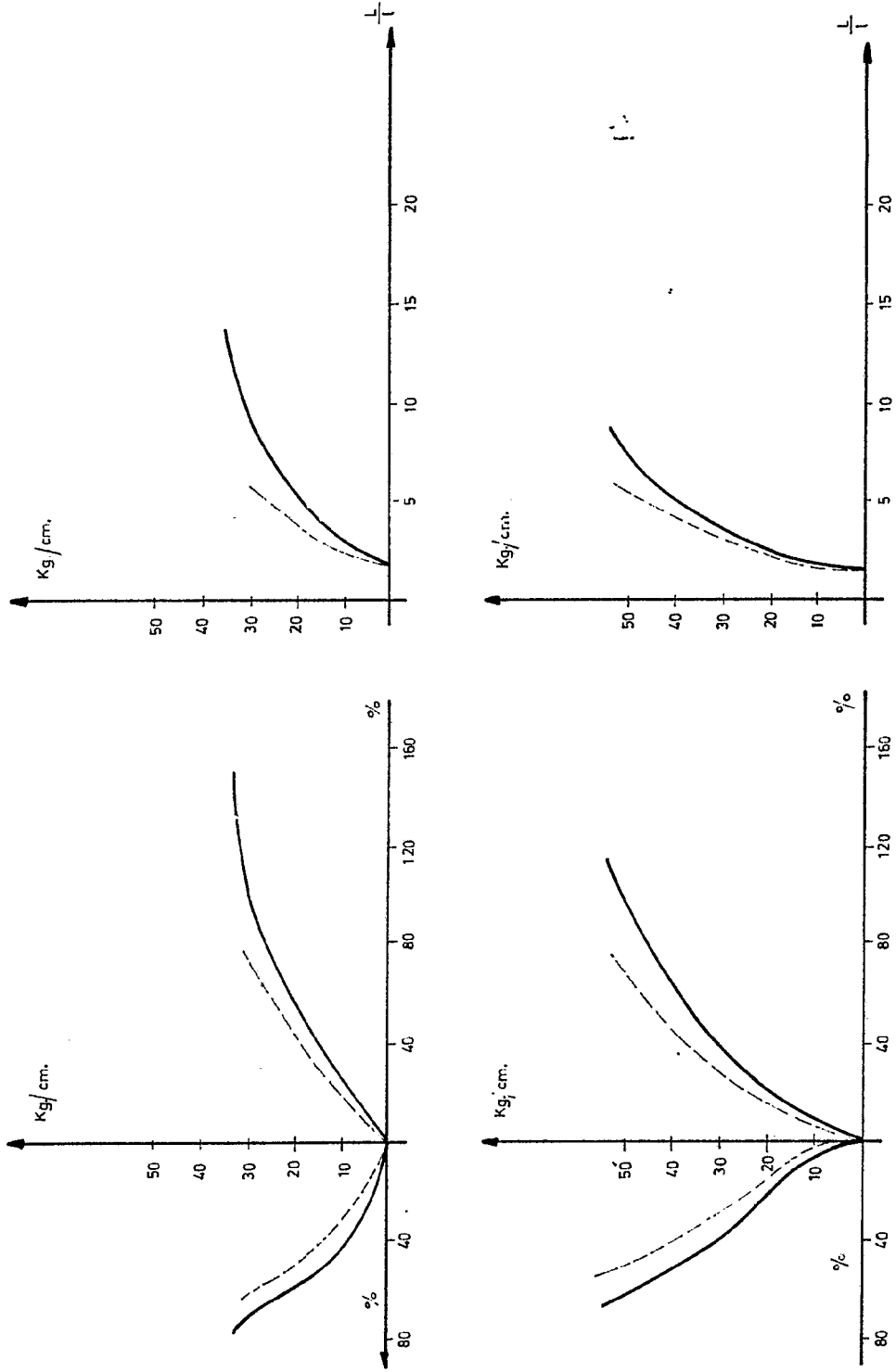


FIG.1

Alberto de Elizagorri

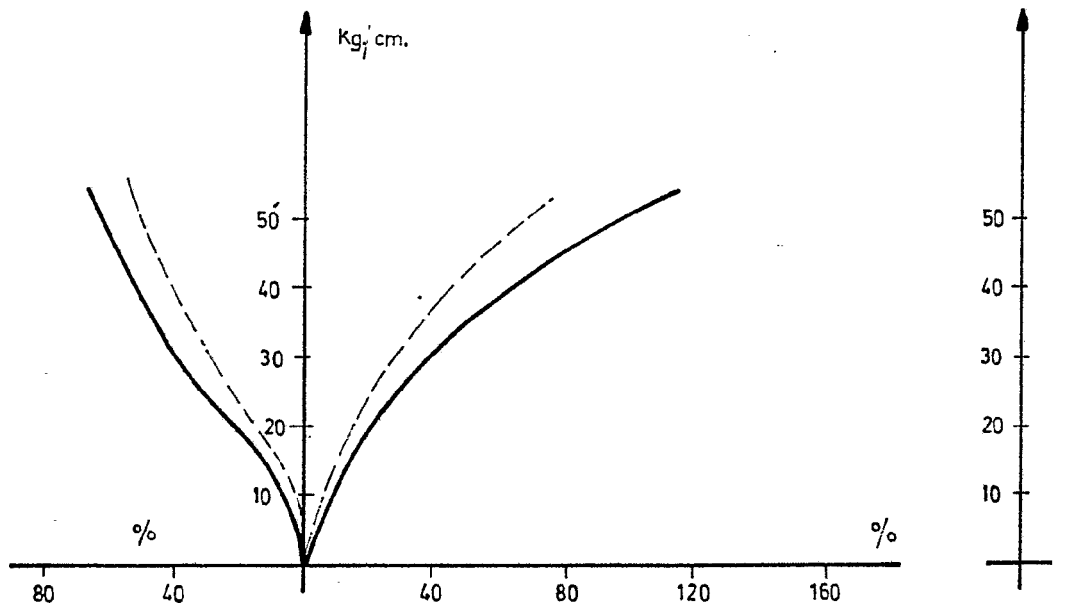
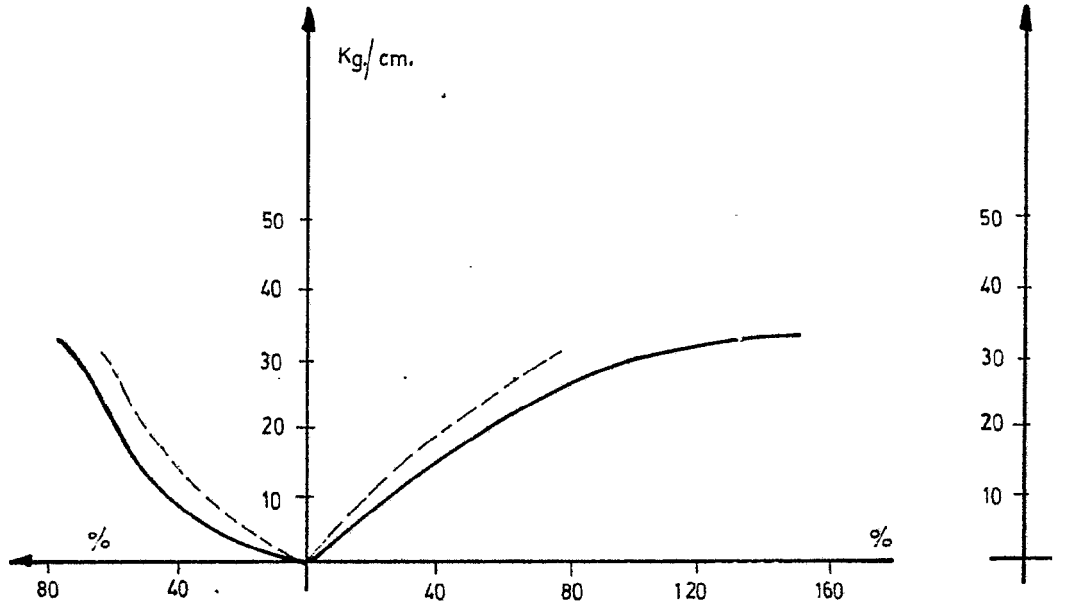
Ingeniero

FIG. 2

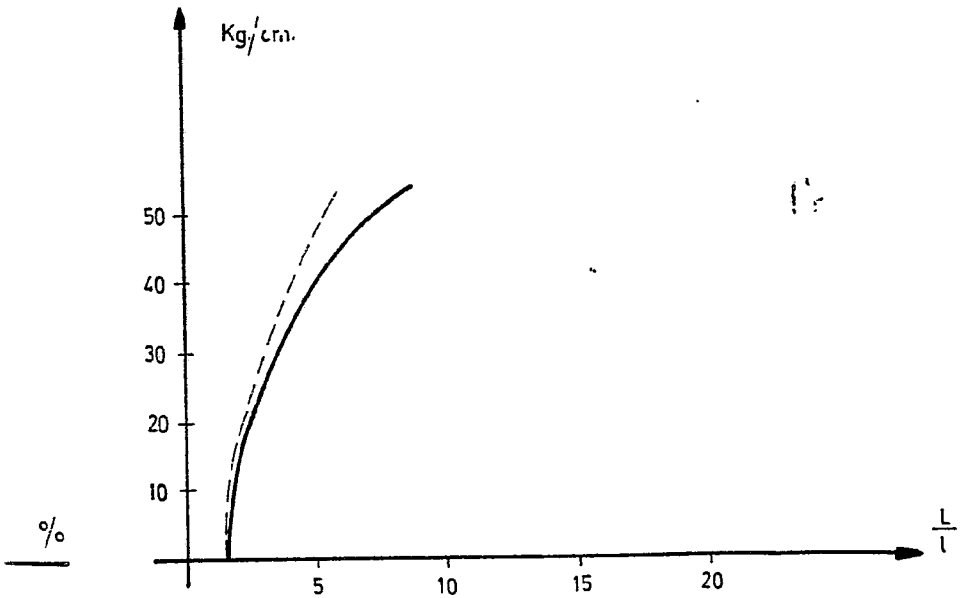
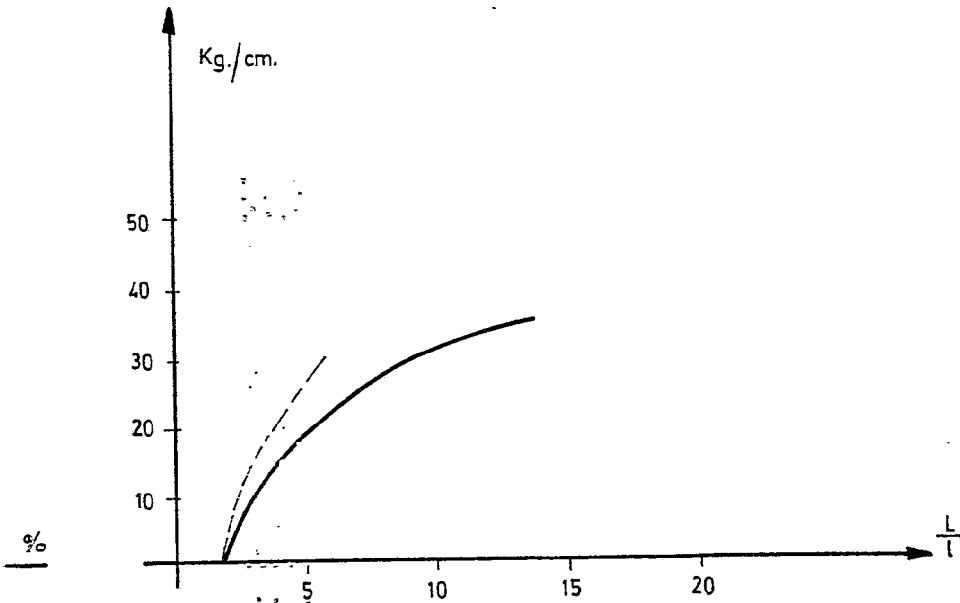


Autógrafo GCS S. A. para
Per. 10/10/50
[Signature]

FIG. 2

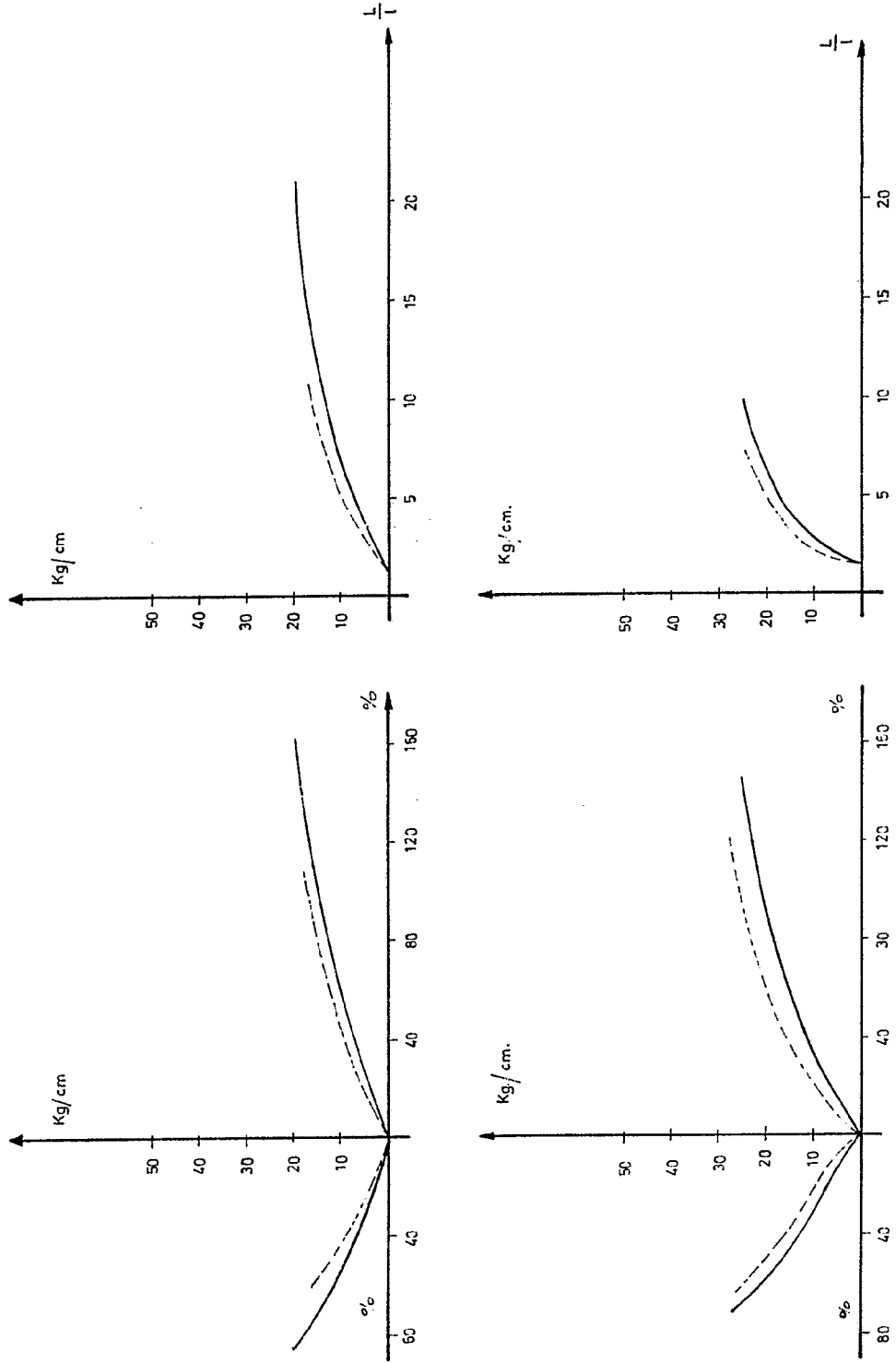


G. 2



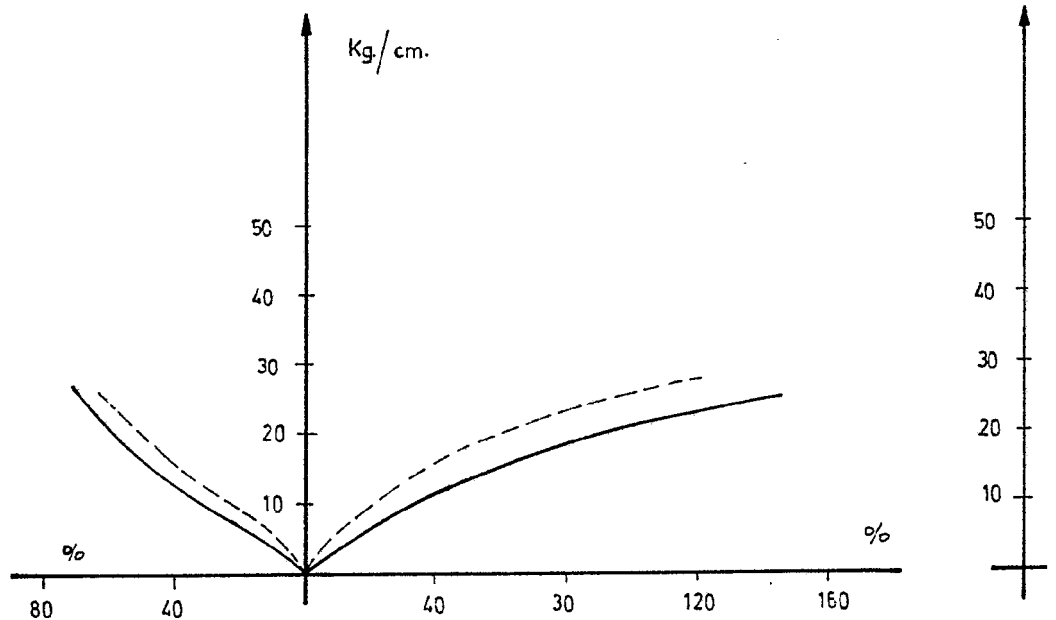
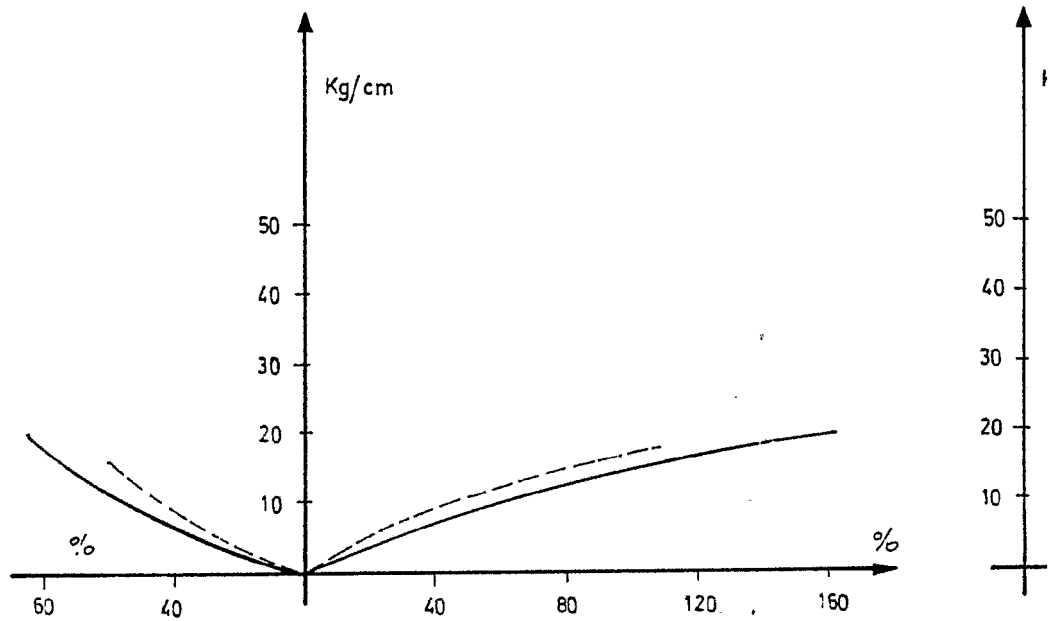
ALBERTO DE MELLO JORGE
For E&S&C

FIG. 3

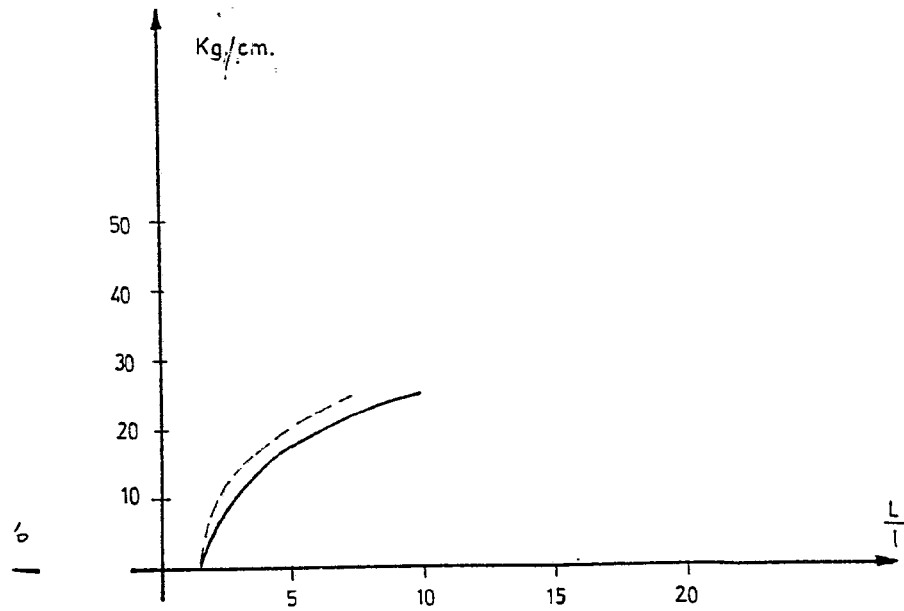
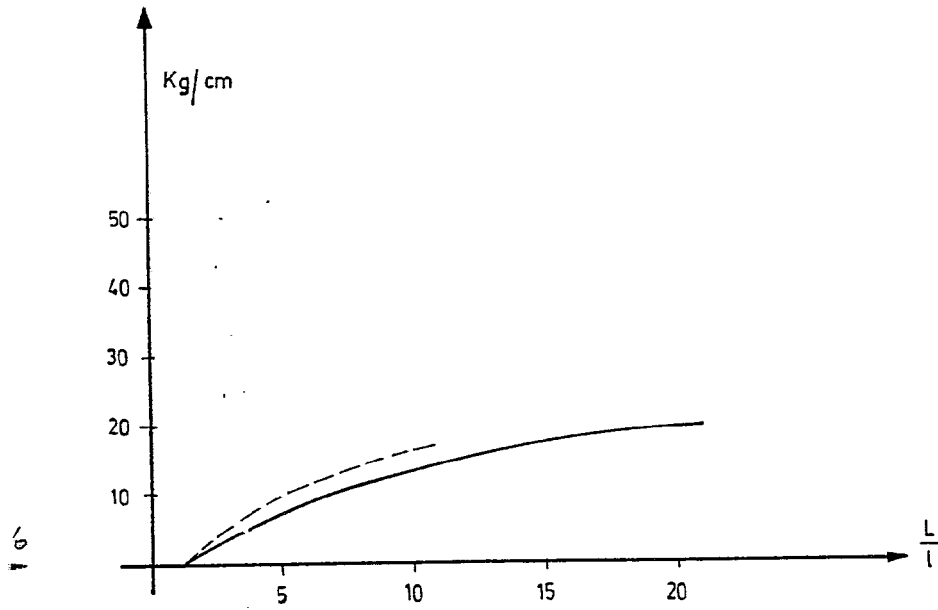


[Handwritten signature]

FIG. 3



G. 3



ANEXO 66
Por: *[Signature]*