



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

ES

11

21

23

476183
FECHA DE PRESENTACION 20 DIC. 1978

A1

PATENTE DE INVENCION

46 PRIORIDADES: 51 NUMERO	52 FECHA	53 PAIS
P 27 57 988.0	24 de diciembre de 1.977	Rep. Federal Alemana

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	53 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA

54 TITULO DE LA INVENCION
PROCEDIMIENTO PARA EL LAVADO CONTINUO DE MATERIALES TEXTILES ESTAMPADOS DE ESTRUCTURA PLANA.

71 SOLICITANTE (ES)
BASF AKTIENGESELLSCHAFT

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
6700 Ludwigshafen, República Federal Alemana.

72 INVENTOR (ES)
ALFRED KRETSCHMER., Dr. WILHELM RUETTIGER., Dr. ALBRECHT WUERZ.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO.

La invención se refiere a un procedimiento para el lavado continuo de materiales textiles estampados de estructura plana, aplicando agua y experimentando, a continuación.

5 En la industria se suelen someter los materiales textiles estampados a un lavado posterior con el objeto de eliminar los colorantes sin fijar, espesantes y agentes auxiliares de teñido del material estampado. Los espesantes son particularmente difíciles de eliminar en este lavado ya que el  
10 esfuerzo térmico a que están sometidos los productos en la fijación de los colorantes afecta marcadamente su digestibilidad, dispersabilidad, hinchabilidad y solubilidad. En el lavado posterior de artículos estampados se presenta otro problema específico por el hecho de que para eliminar los espesantes  
15 no pueden aplicarse condiciones de lavado bajo las cuales los restos de colorante sin fijar fuesen absorbidas sobre el fondo blanco del artículo estampado. De esto resulta que el lavado posterior se realiza mediante procedimientos que son muy lentos y consumen mucha agua. Hoy en día se realiza el lavado  
20 posterior de artículos estampados con un elevado caudal de agua y suministro de energía hidráulica, rociando los artículos o sometiéndolos a una corriente transversal o tangencial intensiva. La elevada cantidad de agua es necesaria para eliminar el colorante sin fijar evitando un sangramiento  
25 y para digerir y eliminar el espesante. Los restos de colorante

y espesante afectan considerablemente la calidad del artículo estampado en cuanto a su tacto y caída, así como las solidesces, especialmente la solidez al frote en mojado y en seco, la solidez al sudado y la solidez procesual, es decir el sangrado del fondo del artículo mojado, lavado sobre el árbol o en forma plegada directamente a continuación de proceso de lavado en la cinta colgante antes del secado. Además, los restos de espesante de estampación reducen, después de un acabado de alta validez, la resistencia a la abrasión del artículo, y los restos de colorante sin fijar que se encuentran sobre el artículo o en los restos de los agentes auxiliares producen frecuentemente alteraciones del tono de color.

El objeto de la invención consiste en mejorar el procedimiento arriba descrito, de manera que el proceso de lavado requiera menos energía y agua y pudiese ser realizado más rápidamente y en instalaciones más pequeñas.

Este objeto se logra según la invención cuando en el procedimiento arriba descrito se pone el material textil de estructura plana en contacto con agua o un baño de agua de manera que lleve consigo un 80 a 500% de agua, referido al peso del artículo, se exprime el material, a continuación, entre rodillos, eliminando al menos un 30% de agua, referido al peso del artículo, se transfieren los productos que comenzaron a hincharse del

material textil a los rodillos de donde se lavan con agua, y se realiza, en caso dado, un lavado posterior. Preferiblemente se carga el material textil de estructura plana con 150 a 400% de agua.

5

Mientras que los procedimientos conocidos requieren largos tiempos de inmersión del artículo en el baño de lavado y se aconseja no exprimir un artículo estampado hinchado en la superficie es decir insuficientemente hinchado, ya que de lo contrario las pastas de estampación, los agentes auxiliares y restos de colorante se aplicarían sobre el fondo blanco del artículo estampado, en el procedimiento de la invención cuando se exprime el artículo estampado esto sorprendentemente no afecta o tan sólo ligeramente el fondo blanco del artículo.

15

Según el procedimiento de la invención se pueden usar todos los materiales textiles de estructura plana que están estampados y cuyos colorantes están fijados. Por material textil de estructura plana se entenderán tejidos, tricotados y vellones. Pueden constar de fibras naturales y/o sintéticas, p.ej. lana algodón, fibras de poliéster, poliacrilonitrilo, fibras sintéticas de poliamida, acetato de celulosa y triacetato de celulosa, así como mezclas de fibras.

25 Los tejidos se estampan según los procedimientos conocidos con

pastas de estampación comerciales. Las pastas de estampación contienen colorantes que son específicos para las fibras respectivas, p.ej. colorantes reactivos, de dispersión, tina, sulfurados, ácidos y colorantes de fijación, así como colorantes catiónicos, y en todo caso un espesante natural y/o sintético y en caso dado otros agentes auxiliares, p.ej. dispersantes, emulsificantes, antiespumentes etc.

Para eliminar de un material textil estampado, fijado los restos de la pasta de estampación, del espesante, de los colorantes sin fijar y los otros auxiliares tintóreos, éste se carga con 80 a 500% de agua o un baño de lavado, referido al peso del artículo. El agua puede aplicarse, p.ej. mediante inmersión, pulverización o chapoteado. Este paso procesual puede realizarse muy rápidamente, p.ej. bastan tiempos de inmersión de menos de 15 segundos. La carga del material textil con agua que siempre se realiza sobre el material de anchura abierta, es decir no como cuerda, puede realizarse ahorrando energía a temperatura ambiente. Cuando el artículo es difícil de humedecer especialmente en las partes estampadas, se usa un baño de lavado que contiene, por ejemplo, un humectante de acción rápida conocido. Como humectantes pueden mencionarse, por ejemplo, los productos tensioactivos que se obtienen mediante adición de óxido de etileno a alcoholes grasos o aminas grasas. Los baños de lavado pueden contener humectantes no iónicos, aniónicos o catiónicos, así como mezclas de humectantes

no iónicos, aniónicos o catiónicos con humectantes no iónicos. Por baños de lavado se entenderá en el presente contexto también soluciones diluidas de dispersantes en agua y soluciones de detergente convencionales. Algunos dispersantes conocidos son, 5 por ejemplo, los productos de condensación de formaldehído y ácido  $\beta$ -naftalensulfónico y ligninosulfonatos. Generalmente, los baños de lavado contienen hasta 1% en peso de los aditivos mencionados. Cuando las películas de las pastas de estampación son difíciles de digerir especialmente las películas fuertemente 10 cornificadas, puede ser necesario agregar una pequeña cantidad de un ácido o alcali al baño de lavado. Los ácidos apropiados son, por ejemplo, el ácido acético, fórmico o sulfúrico. Como bases se usa p.ej. solución de hidróxido sódico, solución de hidróxido de potasio o amoníaco. En el procedimiento de la invención, los 15 baños de lavado que contienen dispersantes no espumantes o poco espumantes dan mejores resultados que agua pura. Esto vale también para los casos en los cuales es preciso eliminar espesantes hidrosolubles de tiras continuas de artículo estampado, cuando las estampaciones han sido sometidas a esfuerzos más elevados 20 durante la fijación.

El procedimiento de la invención se puede realizar a temperaturas de 5 a 95°C, preferiblemente 10 a 60°C. Al cargar el artículo con agua hay que controlar que todas las partes estén mojadas. 25 Esta humectación uniforme se consigue empleando un baño de

lavado con humectantes, o, en caso de usar agua pura, aumentando en caso dado la temperatura.

Una vez aplicada el agua comienza un proceso de hinchamiento.

5 Después de haber aplicado el agua, el material textil plano se exprime haciéndolo pasar a lo ancho a través de rodillos de exprimido conocidos. El recogimiento deseado de agua que resulta de este proceso de exprimido se halla en el margen de los fulards convencionales, es decir de 50 hasta 120, preferiblemente 50  
10 hasta 90%, refiriéndose los valores más elevados a un género textil más abierto. La cantidad de agua con que se cargan los artículos originalmente ha de ser lo suficientemente elevada para permitir que un 30% de agua, como mínimo, referido al peso del artículo pueda ser exprimida. Junto con el agua ex-  
15 primida se eliminan los productos disgregados del material textil. Evidentemente, al exprimir el material textil de estructura plana se presenta un cizallamiento de la capa de espesante del género textil y una rotura de la película de espesante por el hecho de que su superficie queda adherida sobre el rodillo, y  
20 debido a esta transferencia ya puede transportarse de la superficie del género textil estampado. En numerosos casos esta transferencia puede observarse directamente cuando se realiza el procedimiento puesto que se forma un depósito que tiene la forma del motivo estampado sobre los rodillos de exprimido. Estos de-  
25 pósitos de los materiales hinchados se enjuagan o lavan del rodillo

con agua al que se puede agregar sustancias tensioactivas o dispersantes, pudiéndose reciclar este agua de lavado hasta que contiene elevadas cantidades de materiales a eliminar. Cuando las películas están fijamente adheridas sobre el rodillo  
5 resulta conveniente eliminarlas primero mecánicamente, p.ej. con rasqueta o zepillo. El material hinchado, eliminado del rodillo (pasta de estampación, restos, espesantes y colorantes sin fijar) también puede descargarse conjuntamente con el agua exprimida. El rollo continuo del artículo que abandona  
10 la zona de exprimido puede someterse en caso dado a un lavado posterior u otros procesos, p.ej. un secado o acabado de alta calidad mojado en mojado. Los rodillos de exprimido constan, preferiblemente, de acero o caucho pero la zona de exprimido también puede estar formada de un rodillo de caucho y uno de acero. Los  
15 rodillos pueden tener una superficie lisa o, si necesario, estructurada, como la tienen p.ej. los rodillos de fibras.

El agua separada de la tira continua del artículo se puede usar como agua de contracorriente o de lavado para los rodillos  
20 hasta que está cargada con una cantidad relativamente elevada de impurificaciones.

Realizando los dos pasos procesuales más importantes, a saber, la carga del material textil de estructura plana con agua y el  
25 exprimido generalmente se consigue eliminar un 20 a 50% de los

productos sin fijar del artículo. Para algunos fines esto puede ser suficiente. Cuando es menester eliminar los productos sin fijar más extensivamente, se pueden repetir los pasos procesuales arriba descritos una o más veces. En caso de realizar un  
5 lavado posterior u otro tratamiento, el material textil de estructura plana se carga con, como mínimo, un 30%, preferiblemente 100 a 300% de agua, y a continuación se exprime entre rodillos a un contenido en agua de 50 a 120%. Las indicaciones acerca de por cientos se refieren en cada caso al peso de la  
10 tira continua del artículo. Según la calidad que debe tener el artículo estampado, este paso procesual se puede repetir una o varias veces, p.ej. 4 veces.

El procedimiento de la invención se realiza, preferentemente,  
15 de tal forma que la película transferida sobre el rodillo de exprimido se raspa o rocia directamente de los rodillos empleando los métodos de lavado convencionales, atendiéndose a que el agua aplicada sobre el rodillo no se mezcle con el agua exprimida del género textil, mediante un dispositivo separador. El agua  
20 aplicada sobre el rodillo para lavarlo se puede reciclar y sólo es preciso cambiarlo cuando contiene una carga muy elevada de colorante y/o espesante. Esta forma de realizar el procedimiento de la invención está representada en la fig. 1 y muestra una tira continua de tela seca (1) que se carga en  
25 el primer paso procesual con agua (2) y se exprime luego en un

fulard (3). A continuación, pasa continuamente por vía de un rodillo guía (4) a la siguiente etapa procesual, p.ej. un lavado posterior o secado. Como puede apreciarse en la figura 1 se forma una película (5) sobre el rodillo que se elimina rociando con agua (6). Mediante una rasqueta (7) se impide que el agua aplicada sobre el rodillo se mezcle con el agua que se encuentra en la nesga (8). En la nesga se elimina el agua exprimida con la ayuda de un rebosadero (9). Como ya se ha indicado, el agua aplicada sobre el rodillo cargado con la película (5) se puede reciclar hasta cierto grado. Pasando una paleta deflectora (10) y por un conducto (11) entra en un recipiente de donde se recicla o se descarga. El lado estampado del género textil tiene el número (12) en la fig. 1.

15 Cuando los pasos esenciales de la invención, a saber carga del material textil con agua y exprimido se realizan varias veces, el agua exprimida en la primera etapa del tratamiento está fuertemente enriquecida con las impurificaciones a eliminar (restos de colorante, espesante, agente auxiliar de estampación) y deberá mezclarse lo menos posible con el agua de carga 20 introducida. La eliminación separada del agua exprimida que se desea en este caso se logra empleando simplemente un mecanismo de exprimido en el cual el camino del artículo y los rodillos de exprimido están dispuestos entre sí de tal forma que el agua exprimida pueda ser conducida separadamente por la gravedad (o tam-

bién con la ayuda de un rebosadero) en un conducto de descarga.

5 Cuando solamente se dispone de cascadas de mecanismos de exprimido horizontales, superpuestas, como lo demuestra la fig. 2, es recomendable hacer pasar el género textil desde abajo hasta arriba y tratar de deflectar cuanto posible el agua exprimida (13) que regresa a lo largo de los rodillos y de la tela con los elementos conocidos (p.ej. con la ayuda de paletas rascloras, 10 rodillos con ranuras, etc.). En tal caso ha demostrado ser un poco más ventajoso alimentar el agua de carga (15) tan sólo en el lado estampado (16) de género textil en la ranura de exprimido (17) y eliminar el agua residual (18) de la ranura en el lado opuesto mediante un rebosadero (19). Estos pasos son ilustrados 15 en la fig. 2. Realizando de esta forma el procedimiento de la invención también se puede efectuar adicionalmente un lavado del rodillo, rociando el agua sobre aquél rodillo que ha tenido contacto con el lado estampado de la tira de tela. Preferiblemente, se descarga el producto a eliminar con el agua que regresa de 20 la ranura de exprimido, es decir la separación de baño arriba descrita entre el agua de carga que puede contener todavía humectante o dispersante, y el agua exprimida en la ranura entre los rodillos, se realiza lo más estrictamente posible.

25 Ya que en el procedimiento de la invención se dispone de muy poca

agua, no hay un baño de lavado en el sentido de los procedimientos de lavado posterior hasta ahora conocidos. El consumo de agua en el procedimiento de la invención se halla en la magnitud de 1 l de agua por kg de género textil, es decir es 1 a 2 ordenes  
5 de magnitud más bajo que en los procedimientos conocidos para eliminar espesantes de estampación. En el procedimiento de la invención se observa, como máximo, una ligera coloración del fondo blanco, pero no se presenta un sangrado nebuloso de los contornos como puede observarse en los procedimientos conocidos.  
10 En el procedimiento de la invención en el cual la película de espesante se rompe debido a la adhesión sobre los rodillos así como la energía de batanado y compresión, el hinchamiento aún de películas de espesante secadas y parcialmente cornificadas transcurre mucho más rápidamente. Por lo tanto, en numerosos  
15 casos bastan tiempos de residencia de alrededor de 1 segundo para obtener resultados satisfactorios.

Los criterios necesarios para fijar objetivamente cuántas veces es preciso repetir los pasos de la invención son: el grado de rigidez  
20 (medido según el método Cantilever), las características de solidez (solidez al frote y en mojado prescritas en especificaciones norminativas), y la velocidad de lavado del colorante sin fijar, p.ej. según el método de laboratorio de Lamm. Sorprendientemente se ha encontrado que la velocidad en que se  
25 pueden lavar los restos de colorante sin fijar de un artículo

tratado según la invención, es considerablemente más elevada que en los procedimientos de lavado convencionales. Se facilita en particular el lavado de aquellos restos de colorante cuya sustantividad disminuye a medida que aumenta la temperatura, tales como colorantes directos, colorantes reactivos hidrolizados y colorantes tina leuco ya que en el procedimiento de la invención se puede lavar sumamente caliente y por lo tanto rápidamente, directamente después del tratamiento de la invención sin riesgo de manchar el fondo blanco.

10

Pero también en los sistemas de colorante-género textil en los cuales el colorante es absorbido en caliente, p.ej. poliéster-colorante de dispersión, es mucho más seguro, para obtener un fondo blanco limpio, cuando se agrega directamente después del tratamiento de la invención el agente reductor, álcali y dispersante en frío al artículo, luego se calienta el sistema a elevada temperatura y se hace pasar en forma convencional a través de la etapa final de la instalación de lavado.

20 La invención se ilustrará más detalladamente con la ayuda de los siguientes ejemplos en los cuales las partes y los por cientos indicados se refieren al peso.

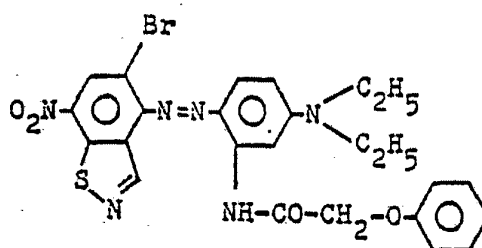
Ejemplo 1

25 Un tejido de algodón/poliéster (66/33) mercerizado, con un peso

superficial de 57 g/m<sup>2</sup> y un grosor de 0,22 mm fue estampado según el estado de la técnica sobre un 70% de su superficie con una pasta de estampación que contuvo

70 g/kg del colorante de la fórmula

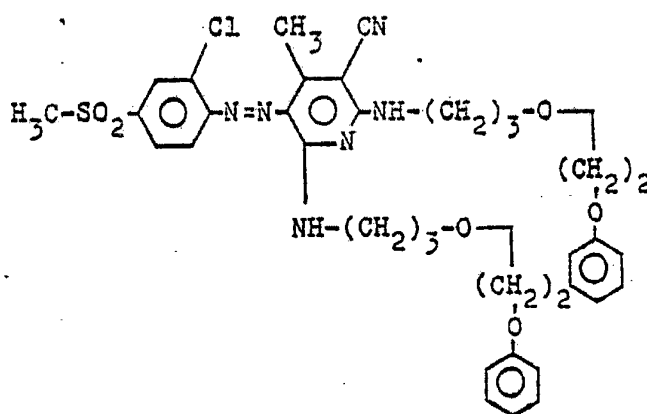
5



10

10 g/kg del colorante de la fórmula

15



20

y 165 g/kg de una mezcla de espesante que consta de espesante de éter de flor de harina, éter de almidón y alginato.

25

Se trabaja según un procedimiento de dos etapas, cargando el

tejido en la primera etapa con 10% de polietilenglicol de un peso molecular de 300 y una vez estampado se fija durante 1 minuto a 210°C. En las zonas estampadas, el peso por unidad de area fue 10% más elevado que el del fondo blanco.

5

Este artículo se sumerge con una velocidad de 10 m/minuto en agua a temperatura ambiente (20°C) contenida en una artesa dotada de rodillo guía y envolviendolo una media vuelta alrededor de un rodillo se conduce desde arriba en un mecanismo de exprimido. El trecho transcurrido desde la inmersión del artículo hasta llegar a la ranura de exprimido ascendió a 50 cm, los tiempos de humectación e hinchamiento eran de 3 segundos. Este artículo muy abierto demostró ser bien humedecido ya al cabo de un corto trecho de inmersión. La cantidad de baño que el artículo transportó en esta operación ascendió en promedio a aprox. 5 l de agua por kg de género textil. El volumen en los poros o espacios intermedios de este artículo abierto asciendió a 2,6 l/kg, de manera que transportó aprox. 2,4 l/kg de agua depositado en la superficie. El artículo llevó consigo en total un 500% de agua.

20

El fulard horizontal que sirvió de mecanismo de exprimido tuvo dos rodillos gomados, accionados, de un diámetro de 15 cm y una dureza Shore de 78. La fuerza de contacto lineal fue de aprox. 10 daN/cm, lo que corresponde a una compresión de 9 daN/cm<sup>2</sup>.

25

Sobre los rodillos comenzó a formarse un depósito que - determinado visualmente - ya después de corto tiempo de operación alcanzó un valor constante. Esta capa depositada pudo quitarse sin problema fregando con un trapo mojado sin apretar mucho.

5

El agua de lavado exprimida y retenida en la nesga tuvo un nivel de 2 cm y fue eliminado por vía de un rebosadero. La cantidad de agua así coleccionada ascendió a aprox. 4 l/kg en promedio de tiempo. De manera que se eliminó en promedio un 400% de agua.

10

Este baño de lavado que se mantuvo separado del agua de carga se analizó. Contuvo 800 mg/l en colorante y aprox. 10 g/l en espesante de estampación y agentes auxiliares que pudieron precipitarse con acetona.

15

Una prueba del artículo sacada detrás del mecanismo de exprimido mostró después de secada una pérdida de peso de un 4,5 % , lo que tomando en consideración la exactitud de medida que es asequible en ensayos de esta índole (arrugamiento del artículo, diferencias de humedad por acondicionamiento) concuerda relativamente bien con las cantidades de producto analizadas en el agua de lavado.

20

25

El análisis fotométrico del baño de lavado (dilución con acetona/agua 8:2) demostró que el baño contuvo 0,8 g/l de colorante dispersado, determinándose la extinción del colorante como  $E = 10$

(empleando series de calibración a 595 nm, para 1 g/l y 1 cm de grosor de capa). De este valor se deduce dada una cantidad media de agua de 4 l/kg una descarga en colorante insuficientemente fijado de 3,2 g/kg, lo que corresponde a alrededor de un 10% del colorante aplicado durante el proceso de estampación.

Sin embargo, la prueba así obtenida también presentó las desventajas conocidas: mayor endurecimiento comparado con un artículo sin tratar y un fondo blanco del artículo fuertemente sangrado, en parte manchado.

Debido al aflojamiento muy intensivo del colorante sin fijar o insuficientemente fijado y su traslado parcial sobre el fondo blanco, se obtienen resultados considerablemente peores en el ensayo de percloroetileno (agitar una prueba de tejido 3 x 3 durante 5 minutos en 9 ml de percloroetileno) para el colorante sin fijar, la concentración de colorante en el percloroetileno fue un 30% más elevada que en caso de un artículo estampado todavía sin tratar.

Al cabo de un tiempo de depósito del artículo de aprox. 4 s, tiempo que viene determinado por los equipos de trabajo disponibles, se repitió el tratamiento en el mismo agregado, manteniendo iguales la geometría y el ajuste de la presión de exprimido y empleando asimismo agua fresca como agua de lavado.

Ahora, la cantidad de agua fresca arrastrada ascendió a tan sólo 3,5 l/kg de género textil en promedio (350%). La cantidad de agua de lavado descargada por el rebosadero de la nesga ascendió a aprox. 3,5 l/kg de género textil, es decir aproximadamente igual que la cantidad de agua fresca arrastrada. El baño de lavado eliminado contuvo aprox. 0.6 g/l en colorante dispersado y aprox. 5 g/l en espesante de estampación que pudo precipitarse con acetona.

10 Las incrustaciones de espesante en los rodillos fueron más transparentes y evidentemente menores que en el primer tratamiento. Estas incrustaciones tampoco se acumularon en forma molesta después de metrajes más largos y pudieron quitarse del rodillo en acción.

15 La pérdida de peso del artículo estampado como resultado de este tratamiento según el procedimiento de la invención ascendió a un 9,5%; esto quiere decir que la parte principal de los agentes auxiliares aplicados en el proceso de estampación ya  
20 fueron eliminados. Por lo tanto, el fondo blanco se mostró claro y completamente libre de manchas nebulosas que aparecieron claramente después del primer pasaje. Tampoco pudo verificarse un desprendimiento de las incrustaciones en la planta copiando el dibujo azul oscuro sobre el fondo blanco. La rigidez del  
25 artículo también disminuyó. La medida de rigidez según el método

Cantilever (41,5° ángulo de secante de flexión) dió los siguientes valores que fueron plenamente confirmados por una evaluación del tacto:

	longitud de flexión C en cm	rigidez a la flexión G en g . m
5 articulo estampado y fijado	2,8	13 . 10 <sup>-4</sup>
articulo tratado una vez	3,3	23 . 10 <sup>-4</sup>
articulo tratado dos veces	1,9	4 . 10 <sup>-4</sup>

Ahora, el ensayo con percloroetileno para colorante insuficientemente fijado dió valores aceptables, la concentración en colorante (fotómetro) en el percloroetileno solamente era la mitad de elevada que después del primer tratamiento.

Después de dejar los artículos descansar durante aprox. 200 segundos, tiempo que viene determinado por los equipos de trabajo disponibles, se repitió el tratamiento dos veces más. Los resultados obtenidos se incorporan en los siguientes diagramas:

Evaluación de la rigidez a la flexión/número de tratamientos (fig. 3), ensayo de percloro (concentración de colorante en percloroetileno (Σ)/número de tratamientos (fig. 4), eliminación de colorante sin fijar (concentración de colorante en el baño de lavado/etapa de tratamiento/concentración de espesante en el baño de lavado) (fig. 5) y la cantidad total de material eliminado (pérdida en los lugares estampados debido al lavado % en peso/número de tratamientos (● = lavado posterior económico convencional a 60°C; ◇ = tratamiento según la invención a 20°C)) (fig. 6).

En todo la descripción de las figuras 3, 4, 5 y 6 las relaciones se dan: (ordenadas/abscisas).

No obstante que en este caso deterioran algunas propiedades del artículo después del primer tratamiento, sorprendentemente se logra mejorar marcadamente las propiedades del material textil a partir del segundo tratamiento.

En lo que respecta el tacto del artículo, la suavidad y caída  
deslizante, un tercer y cuarto tratamiento apenas trae ventajas;  
lo mismo vale en cuanto al ensayo de percloro. Por el otro lado,  
las solideces en mojado, especialmente la resistencia al frote en  
5 mojado sigue aumentando debido al tercer tratamiento, lo que  
se entiende fácilmente apreciando el diagrama que representa  
la eliminación de colorante sin fijar con el agua de lavado.

Con este diagrama también se puede ajustar el flujo de contra-  
10 corriente del agua de lavado. Ensayos que se realizaron em-  
pleando el agua de lavado de la 4<sup>a</sup> etapa de tratamiento como  
agua de carga de la primera dieron prácticamente los mismos  
resultados que aquellos con agua fresca, mientras que cuando  
se usa el agua de lavado de la segunda etapa como agua de carga  
15 para la primera etapa disminuye la cantidad de material eli-  
minado por tan sólo un 20 a 30% aproximadamente.

Ya que el tratamiento según la invención no constituye un  
lavado posterior en el sentido propio, se sometieron muestras  
20 tratadas según la invención y sin tratar a un lavado posterior  
clásico, pero manteniendo el consumo de agua muy reducido. El  
lavado se efectúa a 60°C con un consumo específico de agua de  
en promedio aprox. 15 l/kg, de género textil. Este lavado final  
tratado como "lavado económico" fue tan reducido que fue completa-  
25 mente insuficiente para lavar un artículo estampado y fijado

de la categoría arriba descrita. De la curva inferior, punteada en la fig. 6 se observa que en el material sin tratar según la invención permanece aún alrededor de un 20% de los productos aplicados y en si lavables sobre el género textil. Por lo tanto, el fondo blanco tiene en general un tono azul grisáceo y en algunos lugares azul nebuloso y tanto el tacto como las solideces son insatisfactóreos. El "lavado posterior económico" da valores un poco mejores cuando el artículo se ha sometido al primer tratamiento según la invención, pero en caso de artículos difíciles de lavar, como p.ej. este tejido mezclado muy liviano, no se percibe ningún mejoramiento marcado, de manera que el antiguo prejuicio que exprimir no tiene sentido se ve nuevamente confirmado.

Cuando se somete un artículo 2, 3 y 4 veces tratado según la invención a un "lavado económico" no se obtiene un aumento perceptible de la cantidad total de material eliminado, lo que significa que el tratamiento según la invención ya fue sumamente eficiente. Sin embargo, mediante el "lavado posterior económico" se consigue mejorar las solideces hasta por una nota entera.

Cuando se somete un artículo dos o más veces tratado según la invención al "lavado posterior económico" no solamente se obtienen excelentes resultados de lavado sino también un género

textil con un fondo blanco muy claro que posee un tacto muy suave y deslizante.

5 En otra serie de ensayos se agregó al agua fresca 1 g/l de un dispersante comercial a base de un producto de condensación de ácido  $\beta$ -naftalensulfónico y formaldehído en forma de la sal sódica y se trabajó nuevamente en la forma arriba descrita a 20°C. Mediante esta adición se consiguió mejorar aún más los valores arriba indicados.

10

#### Ejemplo 2

Como artículo estampado standard se empleó un tejido de algodón-poliéster (50/50) con un peso de 100 g/cm<sup>2</sup> que fué considerablemente más cerrado que el artículo según el ejemplo 1.

15

Se estampó según el mismo procedimiento empleando la misma pasta de estampación que en el ejemplo 1. Se aplicó en total nuevamente un 9% en peso en sustancia seca cubriendo un 70% del artículo.

20

El tratamiento según la invención se realizó como en el ejemplo 1, es decir con agua fría (20°C), una velocidad de marcha de 10 m/min y un tiempo de humectación e hinchamiento de 3 segundos. El consumo de agua ascendió a aprox. 3,5 l/kg de género textil.

25

El volumen de espacio intermedio del artículo ascendió a 1,8 l/kg,

de manera que en este caso hubo 1,7 l/kg (170% ó 1:1,7) en agua exterior arrastrado, es decir el artículo llevó consigo en total un 350% de agua.

5 También en este caso se formaron incrustaciones sobre los rodillos que después de corto tiempo volvieron constantes y que no estorbaron la marcha aunque no fueron constantemente lavados. Las incrustaciones fueron relativamente fáciles de quitar con una esponja húmeda.

10

Después de exprimir una vez se obtuvieron en promedio 2,7 l de agua residual por kg de género textil, lo que corresponde a 270%. Este agua residual contuvo 220 mg de colorante dispersado por litro, según una determinación fotométrica.

15

Aunque se había eliminado en total un 2,8% en peso de material, el artículo presentó nuevamente un aumento de rigidez - longitud de flexión de 2,6 cm (artículo sin tratar) a 3,2 cm (artículo una vez tratado) - y un fondo blanco considerablemente manchado. El ensayo con percloro para colorante sin fijar dió valores marcadamente más bajos ya después del primer tratamiento en comparación con un artículo tan sólo estampado y fijado (E después de estampar = 0,45, E después de 1 tratamiento = 0,28), y en nivel absoluto los valores fueron considerablemente mejores que aquellos del artículo liviano en el ejemplo 1 (fig. 4).

25

El segundo tratamiento se realizó según la técnica procesual descrita en el ejemplo 1. Se separó un 250% de agua, es decir se obtuvieron en promedio 2,5 l de agua residual por kg de género textil. La carga del agua residual con colorante de dispersión sin fijar ascendió a 210 mg/l, es decir fue casi tan elevada como en el primer tratamiento de la invención.

La cantidad total de material eliminado medido mediante el cambio de peso por unidad de superficie ascendió ahora a 7,5%. La rigidez disminuyó marcadamente (longitud de flexión de antes 3,2 a 2,4 cm) y el fondo blanco ya no presentó manchas sino solamente un matiz ligeramente azul grisáceo.

En el ensayo de percloro no se obtuvieron mejores resultados; una característica que llamó la atención fueron las fluctuaciones más grandes de los valores a este mejor nivel de eliminación de colorante insuficientemente fijado.

El procedimiento según la invención se realiza dos veces más sobre artículos estampados. Por esta medida aumentó la cantidad total de material eliminado a un 8,3% en peso y el contenido en colorante en el agua residual bajó a 36 mg/l. Por consiguiente, el grado de blancura del fondo aumentó aunque ya tuvo un nivel elevado al cabo del tercer tratamiento.

En una variante del procedimiento se montó una rasqueta de caucho más rígida en el ápice del rodillo del fulard horizontal que dió al lado estampado, se roció el rodillo en dirección aproximadamente tangencial desde un tubo de rociado situado a unos 5 cm  
5 de la rasqueta, se eliminó el agua excesiva en el vértice inferior del rodillo mediante una rasqueta de caucho suave en una artesa que se extendió a lo ancho del rodillo. El líquido de lavado del rodillo se recicló. En el lado de presión de la bomba se colocó un monitor de presión seguido de un cuello (tubo más estrecho).  
10 Cuando el agua de lavado del rodillo comienza a ser cargada con el espesante de estampación aumenta su viscosidad lo que a su vez produce un aumento de la presión hidráulica entre la bomba y el cuello de manera que el monitor respondió. Esto cerró un contacto que abrió por 1 minuto una válvula de desagüe y se descargó líquido de lavado.  
15

A través de un simple sistema regulador de nivel se agregó agua fresca o de contracorriente para mantener siempre un volumen constante de líquido de lavado. Las partes del espesante de  
20 estampación precipitables con acetona siempre ascendieron a más de 20 g/l en el líquido de lavado. Gracias a estas medidas, aumenta el contenido total de material eliminado por aprox. un 20% y la cantidad de colorante eliminado por aprox. un 30%  
25 en el primer tratamiento comparado con un primer tratamiento que se realiza bajo condiciones por lo demás idénticas que se describieron más arriba.

Un "lavado posterior económico" que demostró ser insatisfactorio para artículos sin tratar o tan sólo una vez tratados según la invención, dió buenos resultados para artículos dos veces tratados y muy buenos resultados para artículos 3 ó 4 veces  
5 tratados.

Empleando la instalación con lavado de rodillo, se obtuvieron resultados adecuados aún con artículos una vez tratados después del "lavado posterior económico", presentando el fondo blanco tan  
10 sólo una ligera veladura azul grisácea.

### Ejemplo 3

Se usaron los mismos artículos que en el ejemplo 2 y el procedimiento se realizó similarmente, pero los artículos se habían  
15 estampado y fijado mediante el proceso de una etapa. Además, la pasta de estampación contuvo 60 g/kg de un agente auxiliar de solvatación.

Ciertamente, cuando se usa este método de fijar, ningún colorante  
20 se transfiere al baño de lavado en el tratamiento según la invención, pero sorprendentemente el ensayo de percloroetileno para colorante sin fijar dió resultados considerablemente mejores:

25

artículos estampados sin fijar	E = 0,582
artículos una vez tratados	E = 0,42
artículos dos veces tratados	E = 0,44
artículos tres veces tratados	E = 0,43.

5

La cantidad total de material eliminado aquí es menor, gracias a la aplicación selectiva del agente solubilizante. La cantidad total eliminada ascendió a:

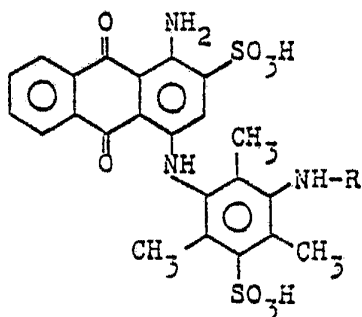
10	después del 1 <sup>er</sup> tratamiento:	1,7% en peso
	después del 2 <sup>o</sup> tratamiento:	3,9% en peso
	después del 3 <sup>er</sup> tratamiento:	3,8% en peso
	después del 4 <sup>o</sup> tratamiento:	4,6% en peso.

15 El ensayo de rigidez presentó nuevamente el cuadro característico , a saber un aumento inicial de rigidez, fenómeno a que pueden atribuirse los prejuicios contra el procedimiento, y sólo entonces la disminución abrupta de la rigidez a valores difíciles de superar con más tratamientos:

	Número de tratamientos según la invención	Rigidez a la flexión (longitud de flexión a 41,5°)
20	0 x	2,9 cm
	1 x	3,3 cm
	2 x	2,4 cm
	3 x	2,3 cm
25	4 x	2,2 cm

Ejemplo 4

Un paño de algodón que pesa 143 g/m<sup>2</sup> se estampó serigráficamente con un colorante reactivo de la fórmula



5

10

El componente principal del espesante de estampación fue alginato sódico. Los artículos estampados y fijados (fijación con vapor durante 8 minutos a 120°C) presentaron un grado de cubrición de aprox. 90% en los lugares estampados y tuvieron una faja sin estampar para medidas comparativas.

15

Como material de ensayo se usó un paño 1 m de largo y 40 cm de ancho. Un dibujo estampado por serigrafía cubrió un 30% de la longitud y toda la anchura. El paño seco se colocó entre los rodillos de un fulard de laboratorio 50 cm de ancho, alrededor de un rodillo guía y el rodillo de artesa, y los extremos se pegaron con cinta adhesiva para formar una cinta de paño sin fin. 2 l de agua de grifo (exento de cualquier agente auxiliar) de aprox. 20°C se introdujeron en la artesa del fulard.

20

El paño marchó constantemente con una velocidad de 10 m/min, de

25

manera que una revolución de la cinta duró 6 segundos. Después del experimento se abrió la cinta, se sacó, se secó al aire y a continuación se pesó. La diferencia de peso entre el fondo estampado y el fondo blanco del paño sin estampar se determinó con 4 muestras de 5 x 5 cm recortados respectivamente del fondo blanco y del fondo estampado.

Durante su residencia que duró de 5 a 120 segundos en los diferentes variantes del procedimiento, los artículos estampados contuvieron un 70% en peso de agua con el fulard ajustado a "medio" y un 60% en peso con el fulard ajustado a "fuerte".

La cantidad de material que llevaron los artículos estampados en los lugares estampados alcanzó un 19% en peso comparando los pesos por unidad de superficie de lugares estampados y sin estampar. Los estampados tuvieron un color intensivo; se encontró que el paño llevaba aprox. un 2,5% en peso de colorante fijado y aprox. un 16% de material total eliminable.

Se llevaron a cabo algunos variantes del procedimiento: En cada caso se cargó el paño con 290% de baño en el curso de 1 segundo; a continuación, el paño fue exprimido en diferentes grados, dejado residir durante diferentes periodos de tiempo, recargado sumergiéndolo un segundo, y exprimido nuevamente, manteniéndose el ajuste de la máquina igual que en el primer exprimido.

	Contenido en agua de los artículos exprimidos	tiempo de residencia	cantidad total eliminada	fondo blanco después de lavado económico adicional	agua eliminada, % en peso
5	70%	5 seg.	11 %	bueno	220
	70%	30 seg.	10,5%	muy bueno	220
	70%	60 seg.	9,5%	muy bueno	220
	70%	120 seg.	8,4%	bueno	220
	70%	240 seg.	9,4%	bueno	220
10	60%	5 seg.	7,5%	bueno	230
	60%	120 seg.	8,4%	bueno	230

Los datos demuestran primero que con este sistema en el cual el lavado resulta muy difícil se eliminan en efecto alrededor de la mitad de las sustancias a eliminar mediante un doble tratamiento.

Los valores medidos demuestran muy claramente que tiempos de residencia más cortos y una presión media de exprimido (70% en peso de contenido en agua) resultan en una mayor eliminación de espesante de estampación.

Además, los resultados indican que presiones de exprimido excesivos bajo los cuales se recoge un 60% de agua no influyen notablemente en el tiempo de residencia y que la cantidad de

material eliminado es menor que bajo la presión media.

Un efecto sorprendente que produjo el "lavado posterior económico" en agua caliente era que el colorante sin fijar reactivamente fue disuelto del fondo blanco que se halló considerablemente manchado por el procedimiento de la invención.

Una comparación con artículos sin tratar siempre daba la impresión que la distribución entre el artículo textil y el baño del colorante sin fijar reactivamente fue desplazado considerablemente en favor del baño como resultado del tratamiento mecánico del procedimiento según la invención. Evidentemente, en caso de estampados reactivos el procedimiento de la invención solamente elimina parte del colorante sin fijar de los artículos; en pequeño porcentaje queda sobre el fondo blanco, pero sorprendentemente se disuelve muy fácilmente y completamente en agua caliente.

Por el "lavado posterior económico" aumentó la cantidad total eliminada de 14 a 15%.

La cantidad total eliminada se determinó en cada caso comparando el peso por unidad de superficie del fondo blanco y de las partes estampadas; cuando se distribuye el espesante de estampación sobre el fondo blanco se obtiene un valor de eliminación

de material un poco más elevado para el lugar estampado que el valor efectivo de eliminación en este lugar. En un lavado posterior caliente, los lugares no estampados del paño se encojieron alrededor de un 2% más que los lugares estampados reactivamente. Esto se tomó en consideración en los números citados.

5  
Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de  
10 modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

15

20

25

Reivindicaciones

1. Procedimiento para el lavado continuo de materiales textiles estampados de estructura plana, aplicando agua y exprimiendo a continuación, caracterizado porque sobre el material textil  
5 de estructura plana se aplica agua o un baño de lavado de manera que éste lleve consigo un 80 a 500% de agua, referido al peso del material textil, se exprime, a continuación entre rodillos separando, como mínimo, un 30% del agua, referido al peso del material textil y transfiriendo los productos superficialmente  
10 hinchados del material textil de estructura plana sobre los rodillos de donde se lavan con agua.
  
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el material transferido del material textil al rodillo se quita  
15 mecánicamente y/o se aplica agua sobre el rodillo y se elimina el material transferido conjuntamente con el agua.
  
3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el material textil de estructura plana se carga con, como  
20 mínimo, un 30% de agua antes de realizar un lavado posterior y se exprime, a continuación entre rodillos hasta un contenido en agua de un 50 a 120%, refiriéndose los porcentajes en cada caso al peso del material textil.
  
- 25 4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque la



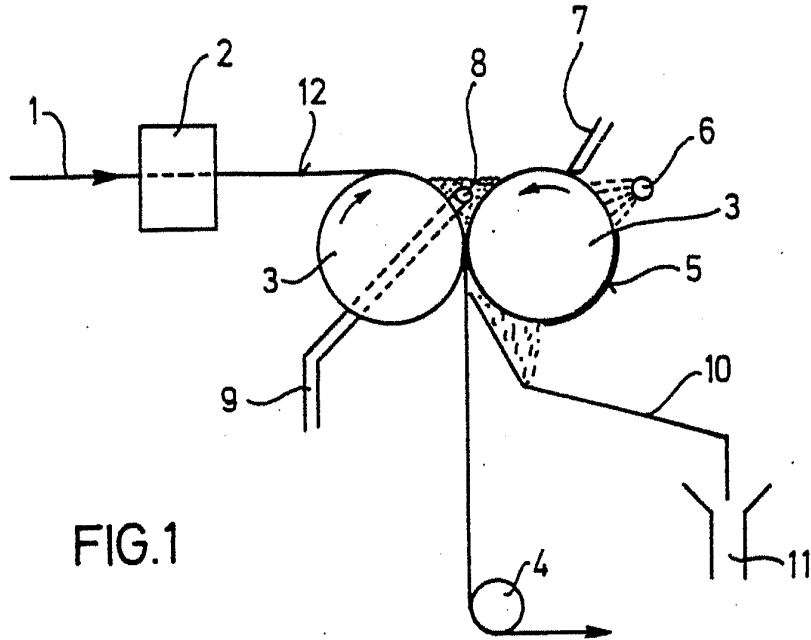


FIG. 1

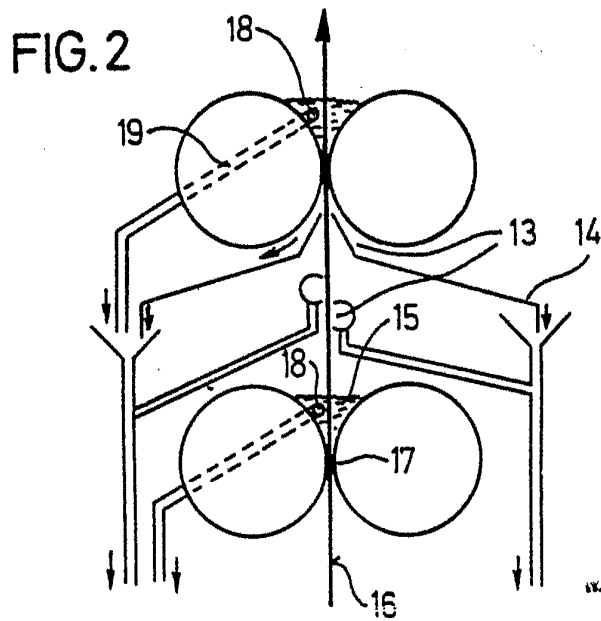
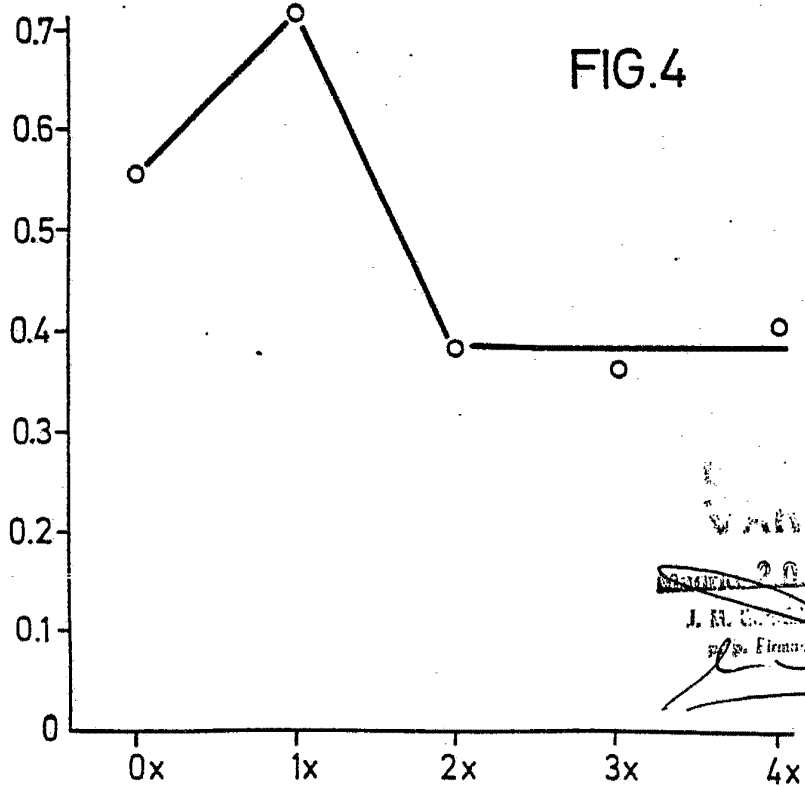
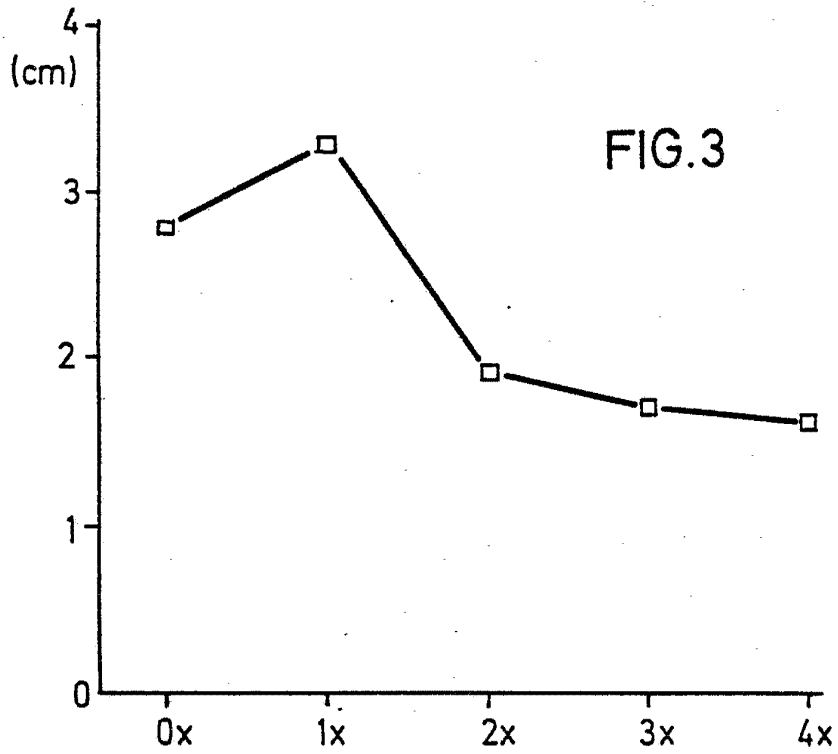


FIG. 2

20 DIC. 1978  
J. M. GARCIA Y POMBO  
p. p. Firmador J. Suarez Diaz



~~RECEIVED 20 DIC 1978~~  
J. M. G. ... Y P. ...  
p. ...

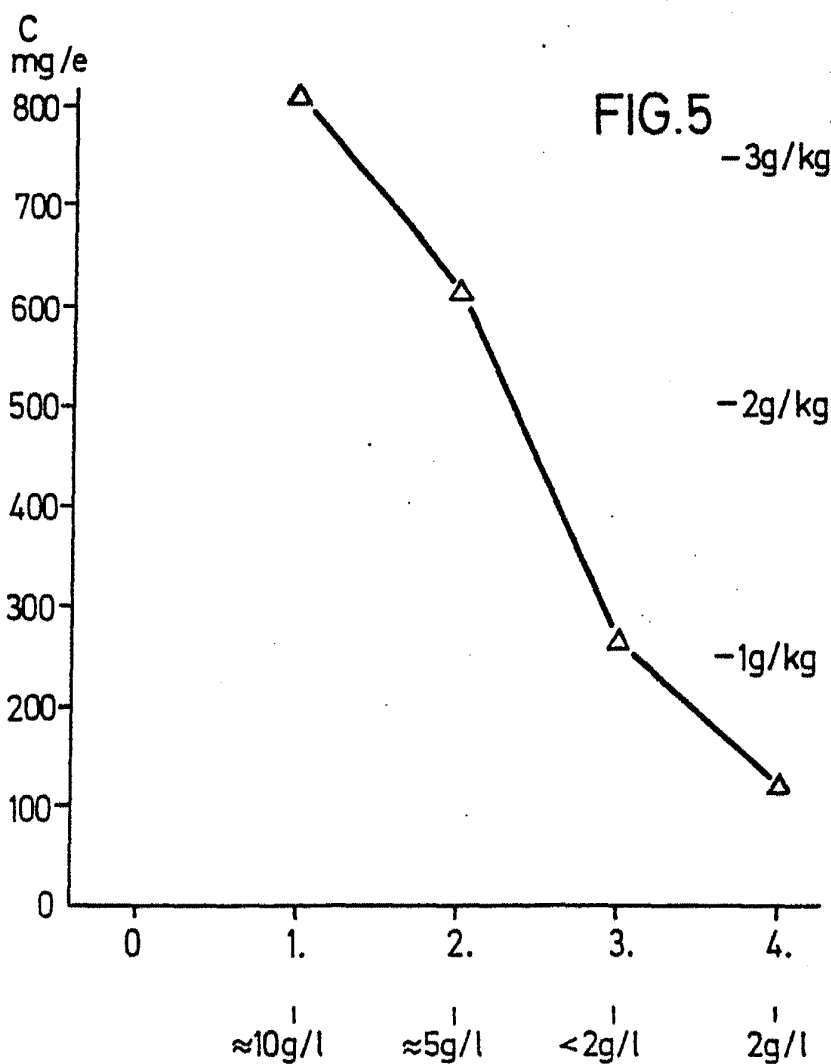


FIG.5  
-3g/kg

-2g/kg

-1g/kg

ESCALA  
VARIABLE

20 DIC. 1978

Madrid

J. M. GONZÁLEZ Y POMBO  
p.p. Firmado J. Suárez Díaz

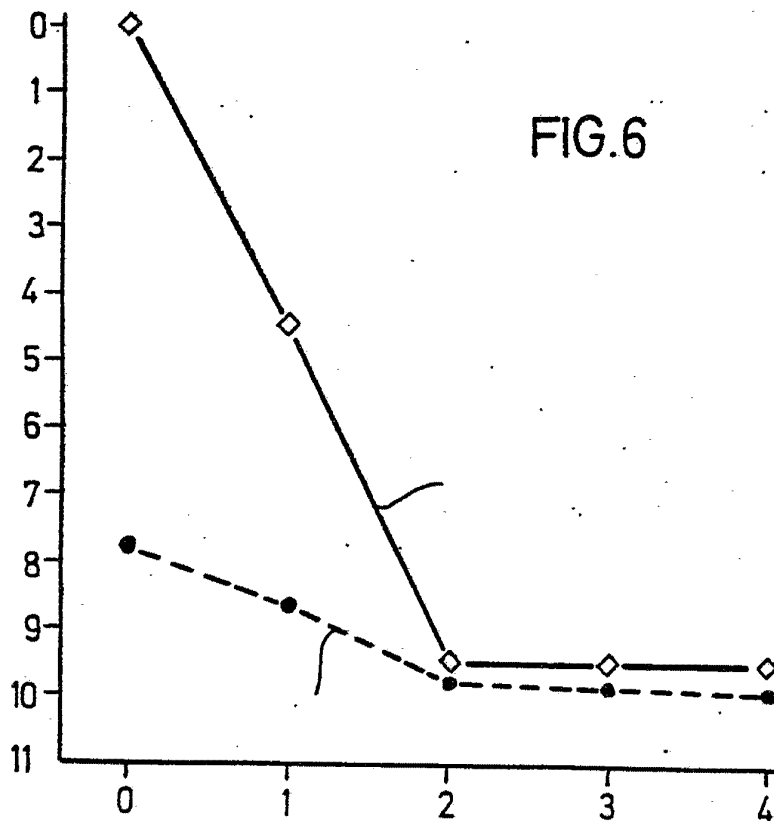


FIG.6

ESCALA  
VARIABLE

Madrid 20 DIC 1979

J. M. GONZALEZ Y PONDO  
p. de Elencado