



16 ENE 1968

Nº 338.458

338458

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un a

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: K. & F. TREATMENTS LIMITED

RESIDENCIA: Pepper Road, Leeds 10, YORKSHIRE, Inglaterra

ENUNCIADO: "UN METODO PARA PRODUCIR UN REVESTIMIENTO RESISTENTE

A LA ABRASION CON CARACTERISTICAS DE NO ADHERENCIA

EN MATERIALES QUE PUEDEN LLEVAR APLICADO METAL FUN-

DIDO Y EN PARTICULAR METALES.

Prioridad: Patente británica n.º 13244/66 del 25-3-66

RM.

338458

25



1 Se refiere esta invención a métodos para el revestimien-
to de superficies y artículos para hacerlos resistentes a la abra-
sión.

5 Es ya bien conocido el aplicar a las superficies, y
particularmente a las superficies internas de los utensilios domés-
ticos, una capa de materiales poliméricos tales como un polímero
fluorocarbónico o de silicona, como por ejemplo, el politetrafluo-
roetileno (PTFE), conocido como "FLUON" (Marca de fábrica registra-
da) o el copolímero tetrafluoroetileno hexafluoropropileno (TFE/HFP).

10 Estos materiales son bien conocidos por su excepcional
lubricidad y propiedades antiadhesivas y separadoras. Proporcionan
un revestimiento de superficie, presentando, lo que denominaremos
aquí propiedades de no adherencia.

15 Métodos anteriores han tratado de obtener una buena
aglutinación de estas sustancias a los metales de base mediante
procedimientos tales como la abrasión mecánica o el ataque químico,
o ambos juntos, pero en cada caso, aun cuando el revestimiento
se adhiriera satisfactoriamente para ciertos fines, resultaba de una
naturaleza relativamente débil y podía ser fácilmente dañado por
20 instrumentos agudos o duros, tales como los utensilios de cocina y
por materiales abrasivos.

25 También el uso de ciertos flúidos corrosivos utilizados
en los procedimientos de revestimiento existentes podría ser inacep-
table: en algunos casos, por ejemplo cuando se trata de recipientes
destinados a contener alimentos.

30 La presente invención se propone aportar un método para
la producción de un revestimiento con propiedades de no adherencia
sobre varios tipos de materiales que pueden llevar aplicado metal
fundido, en particular metales, para uso en artículos tales como u-
tensilios de cocina, incluidas cacerolas y recipientes para contener

338458

25



1 alimentos, y maquinaria para productos alimenticios, vertederos o
planos de descarga, tolvas, y toda clase de superficies en las que
se requieran superficies que presenten un mínimo de fricción y que
sean no adherentes. Se pretende producir una superficie que pueda
5 resistir a la abrasión por parte de instrumentos y utensilios culi-
narios que raspen con relativa dureza, limpiadores abrasivos y simi-
lares, pero conservando las propiedades deseables de separación y no
adherencia propias del polímero.

10 Comprende la invención un método para el revestimiento
de metal u otras superficies de material de base, pero generalmente,
cualquier superficie que pueda prepararse extendiendo sobre la misma
un revestimiento de metal duro y dúctil, fundido, para producir un
revestimiento micro-almenado, continuo e impermeable, al que puede
unirse mecánicamente un revestimiento no adherente.

15 La invención comprende un método para producir una su-
perficie resistente a la abrasión con características de no adheren-
cia, sobre un material de base, consistente en someter el material
a tratar a un proceso de picado de la superficie o un proceso que
confiera aspereza a la misma; verter sobre dicha superficie del ma-
20 terial de base un metal duro y dúctil fundido para proveerlo de una
superficie dura y resistente a la abrasión, comprensiva de una mul-
tiplicidad de prominencias e intersticios casi microscópicos; some-
ter a abrasión esta última superficie, y revestir dicha superficie
y rellenar tales intersticios con un revestimiento no adherente.

25 Al describir el metal esparcido como dúctil y duro, de-
seamos significar que es resistente al desgaste en cuanto a abrasión,
al tiempo que es suficientemente dúctil para resistir sin resquebra-
jarse la distorsión que puede producirse por centrifugación o prensa-
do o bajo cualesquiera operaciones ordinarias similares de conforma-
30 ción del metal.

338458

25



1
5
10
15
20
25
30

La invención comprende un método de revestimiento de superficies que comprende: la producción de una superficie finamente picada; la pulverización a llama sobre dicha superficie de un acero inoxidable dúctil fundido, de una característica de dureza mínima requerida cuando se enfría, del orden de 115 Brinell (o un grado de dureza comprobada equivalente); la regulación de la pulverización para producir un revestimiento que deje una multiplicidad de prominencias casi microscópicas; y la posterior aplicación de un revestimiento no adherente a la superficie metálica dura, resistente a la abrasión, y la sinterización de este revestimiento.

El método comprende la fase de proyección de arena sobre la superficie metálica revestida, a fin de prepararla para recibir el revestimiento no adherente. El método comprende el tratamiento de la superficie de trabajo inicialmente para eliminar toda posibilidad de presencia de grasa y de partículas extrañas, y después la proyección de arena sobre la misma.

Puede incluirse el método el uso de "fillers" o polvos rellenadoras que tienen por efecto el proporcionar revestimientos de opacidad, tonalidad o pigmentación y ductilidad variadas.

Comprende asimismo el método la sinterización del revestimiento no adherente en la forma conocida, y este método de revestimiento puede ser aplicado a la superficie de un artículo conformado o parcialmente conformado, o al material antes de su conformación en una configuración deseada.

Básicamente, la invención comprende la preparación de la superficie de un material metálico u otro, o de un artículo, asegurándose, en primer lugar, que no existe presencia de grasa o partículas extrañas, y confiriendo después aspereza a esta superficie, ya sea sometiénola a una arenisca como la arena común, por chorro, o mediante otra operación de abrasión. La superficie preparada se rocía de

338458



1 metal fundido, tal como un acero inoxidable o molibdeno, de las ca-
racterísticas de dureza y ductilidad requeridas. Puede tener lugar
después otra operación de chorro de arena, para eliminar los óxidos
y se aplicará a continuación un revestimiento no adherente. Este úl-
5 timo citado revestimiento se sinteriza en la forma conocida.

La invención prevé la pulverización a llama de por lo
menos una capa-barrera de un metal o de una aleación para obtener
la necesaria ligazón y disposición de la superficie para aceptar el
revestimiento no adherente. Quede bien entendido que el metal o la
10 aleación habrán de escogerse de modo que cumplan diversas condicio-
nes; por ejemplo, se requiere que sean resistentes a la abrasión y
que impidan la corrosión. Es cosa aceptada que el PTFE no es contin-
uo cuando se utiliza como revestimiento fino, por lo que su poro-
sidad puede conducir a un daño eventual del sustrato al que se adhiere.
15 No obstante, el propio polímero es resistente a la mayor parte de
las sustancias con pocas excepciones, pero no así a la abrasión, y
la capa-barrera proporciona una resistencia a la abrasión y un re-
vestimiento laminar muy mejorado, con la capa no adherente.

Es importante que el metal escogido para el acondicio-
20 namiento de la superficie principal que ha de recibir el revesti-
miento sea en sí mismo resistente a las sustancias que hayan de uti-
lizarse en relación con él. Así pues, en los casos en los que áci-
dos o álcalis, respecto a los cuales el acero inoxidable es resis-
tente, hayan de estar en contacto con el revestimiento terminado,
25 y pudieran de lo contrario ser susceptibles de atacar al sustrato,
se pulverizará una capa metálica de acero inoxidable sobre la super-
ficie de un sustrato de aluminio. Asimismo, podrían utilizarse alumi-
nio o una aleación de aluminio sobre una superficie de hierro o ace-
ro si ha de estar sometida la misma a líquidos que produzcan herrum-
30 bre, con una subsiguiente capa de acero inoxidable o molibdeno, pa-

338458



1 ra conferirle una resistencia a la abrasión. El grado de resis-
cía requerida contra la abrasión, daños mecánicos o manipulación,
después del revestimiento determinará la elección del metal o alea-
ción pulverizado, y habrá de presentar una característica de dureza
5 en estado frío de por lo menos 115 Brinell, o su lectura equivalente.

Describiremos la invención a continuación más particular-
mente, con referencia al plano adjunto, en el cual:

10 la figura 1 es una vista fragmentaria en sección de un
material de base con un revestimiento metálico a modo de barrera
aplicado a una superficie preparada;

la fig. 2 es una vista en sección, similar a la fig. 1,
con un revestimiento no adherente aplicado al revestimiento metáli-
co; y

15 la fig. 3 es una vista seccional fragmentaria ampliada
de un revestimiento laminado modificado.

La invención comprende básicamente un método de revestir
superficies mediante pulverización de metal sobre la superficie 1 de
un material 2, tras una preparación apropiada, lo que produce un re-
vestimiento continuo e impermeable micro-almenado 3, en el que las
20 prominencias 4 y los intersticios 5 son prácticamente microscópicos,
destinado a sustentar un revestimiento 6 de polímero PTFE ó TFE/HFP,
que puede aplicarse como suspensión acuosa o en forma de polvo, y
sinterizarse en el revestimiento 3 por calentamiento hasta, por ejem-
plo 750°F, ^(398,88°C) durante un período de, digamos, dos o tres minutos.

25 A modo de ejemplo:- Se limpia y desengrasa perfectamente,
en primer lugar, la superficie del substrato 1, por ejemplo mediante
uso de tricloroetileno, para eliminar toda clase de grasa de la su-
perficie, y calentándola después hasta, por ejemplo, 400°F, (204,44
°C) durante un período de tiempo de unos dos minutos, a fin de eli-
30 minar toda partícula extraña que pueda estar embebida en el material

338458



1 por medio de una operación de laminado o prensado. Habrá de tenerse
cuidado después en la manipulación, para que no se produzca conta-
minación con las manos; por ejemplo, es deseable el uso de guantes
5 protectores limpios. La superficie preparada, una vez fría o templa-
da, se friega mecánicamente y se somete a abrasión, ya sea por cho-
rro de arena, utilizando, por ejemplo un tamaño de grano del grado
24 a razón de 40 lbs/pulgada cuadrada (18,120 kg/6,452 cm²), median-
te una tobera de 5/16" (7,94 mm), ya sea por alguna otra acción me-
cánica, de modo que se produzca una superficie picada o áspera ca-
10 paz de recibir el metal fundido pulverizado. El metal puede ser ace-
ro inoxidable o molibdeno. El acero inoxidable puede emplearse para
artículos huecos, debido a su resistencia a la abrasión, pudiendo
contener un 18 por ciento de cromo y un 8 por ciento de níquel, pul-
verizándose en la forma conocida, mediante uso de oxígeno a razón de.
15 55 lbs por pulgada cuadrada, (24,915 kg/6,452 cm²) propano a razón
de 25 lbs por pulgada cuadrada (11,325 Kg/6,452 cm²), o acetileno
a razón de 15 lbs. por pulgada cuadrada (6,795 kg/6,452 cm²) y aire
comprimido a razón de 100 lbs por pulgada cuadrada (45,359 kg/6,452
cm²). El grueso del revestimiento puede ser del orden de 0,001"-
20 0,006" (0,0025 - 0,015 cm). La siguiente operación comprende la abra-
sión mecánica del revestimiento 3, para eliminar los óxidos perju-
diciales, por ejemplo por chorro de arena con óxido de aluminio uti-
lizado una arena de grado de tamiz 180 o mediante otro procedimien-
to abrasivo. En la superficie así preparada se aplicará entonces el
25 polímero PTFE ó TFE/HFP en forma de suspensión acuosa, por pulveri-
zación, aplicación a cepillo o por otro método, para rellenar los
intersticios de la superficie del revestimiento de metal pulveriza-
do y de modo que cubra los picos más altos del metal. Para este fin
puede utilizarse "FLUON" GP 1, una dispersión de PTFE exenta de cro-
30 mato. Se seca después la superficie a 180°F () hasta que



338458

25

1 desaparezca toda la humedad.

 Como alternativa, puede aplicarse un polímero preparado, en forma laminar, con ayuda de calor y presión.

5 A continuación del secado, viene la operación de sinterizar el fluorocarburo polimérico calentando la superficie a 750°F (398,88 °C) en dos o tres minutos, dependiendo el tiempo del grueso del material revestido. Algunos materiales no adherentes no requieren sinterización a tan altas temperaturas, como el propio PTFE, pudiendo utilizarse para revestir materiales de base tales como plásticos termoestables, madera o chapado "hardboard", un material de no adherencia tal como el "FLUON" MML (curado a 200°F (93,33°C)).

10 Comprende también la invención un perfeccionamiento en la preparación del PTFE o un polímero similar, mediante adición de un medio dúctil y emplastable, rellenedor. Por ejemplo, un medio

15 adecuado comprende polvos de aluminio o de acero inoxidable en forma micro-particulada, del orden, por ejemplo, de $\frac{1}{2}$ por ciento en volumen, o con un pigmento adicional sólo para colorear, hasta una cantidad de, digamos, 3 por ciento en volumen. Otros medios pueden

20 ser grafito, disulfuro de molibdeno, fibras de vidrio o de amianto o similares en forma de finos copos o polvos. Estos medios de relleno actúan como agentes de pigmentación u opacificadores del revestimiento de superficie y dan asimismo a tal revestimiento una característica de ductilidad mejorada, y se denominarán aquí, en general, medios pigmentadores/rellenadores. El polímero preparado, una vez

25 aplicado al revestimiento de metal, llena los intersticios y cubre las prominencias de la superficie de metal pulverizado, mejorando las características del revestimiento cuando se llevan a cabo manipulaciones tales como centrifugado y prensadura sobre un disco o placa plana, o una configuración parcialmente formada después de proceder al revestimiento, Mejora asimismo el aspecto del revestimiento final en

30

338458



1 artículos tales como cacerolas y recipientes para alimentos.

La fig. 3 indica un material de base 2 que ha sido limpiado, sometido a abrasión mediante, por ejemplo, chorro de arena, y un revestimiento metálico 7 (de, por ejemplo, aluminio u otro metal no corrosivo) que se ha pulverizado sobre el anterior. Este primer revestimiento se somete después a abrasión y se pulveriza sobre el mismo un revestimiento 3 de acero inoxidable o molibdeno. Este segundo revestimiento se somete a abrasión como queda indicado y se aplica un revestimiento con características de no adherencia.

10 Como se ha dicho, la invención incluye un método de recubrimiento no sólo de artículos acabados, sino también de discos, hojas o planchas, artículos parcialmente terminados u otras partes o superficies de metal a las que se les da después la conformación deseada, tales como sartenes u otros recipientes de cocina, placas de horno u otros elementos del mismo. Los experimentos y la producción han demostrado que la capa-barrera resistente a la abrasión, hecha en metal dúctil y el revestimiento superpuesto no adherente (en particular cuando este último incluye metal micro-particulado u otro medio rellenedor) en combinación, permite el centrifugado o presado del metal en plancha hasta darle la conformación requerida, con todo el alargamiento del metal que se precise, en un orden aproximado del 20 por ciento sin daño para la superficie revestida, si bien para este objeto se considera que la capa-barrera no habrá de ser de un grueso superior a 0,003 pulgada (0,0762 mm).

25 Si el material o un artículo revestido en la forma que queda descrita, se somete a abrasión sobre la superficie terminada no adherente, se eliminarán pequeñas zonas del agente de no adherencia, pero aparecerán picos microscópicos, resistentes a la abrasión, del metal constitutivo de la capa-barrera, que quedarán rodeados de zonas no adherentes. Así, la superficie, virtualmente, permanecerá

30

338458

25



1 igual que antes de que se produjera la abrasión y la última fase
 de trabajo endurecerá dichos picos, dado el tipo de metal dúctil
 empleado. Una superficie preparada según la invención, al ser some-
 tida a una prueba de dureza dará una lectura de 115 Brinell, o su
 5 equivalente. Además, el revestimiento laminado está exento de croma-
 to y es dúctil, pudiendo reforzarse con un medio pigmentador/relle-
 nador, según se ha indicado.

Aun cuando es usual el revestir los artículos indivi-
 dualmente, puede aplicarse la invención en una operación continua
 10 o de línea corriente, sobre banda o material en planchas largas. Si
 se trata de metal, puede hacerse pasar el material a través de una
 planta de desengrase, secarse y calentarse para eliminar las parti-
 culas extrañas, por ejemplo por un método de alta frecuencia, someter
 se a abrasión, revestirse con el metal dúctil duro, someterse a
 15 abrasión y aplicar después el revestimiento de características de
 no adherencia.

El término "artículo" se emplea en un sentido general
 en las reivindicaciones siguientes, incluyendo el mismo un material
 de base de plancha maciza (que puede presentar forma de disco u
 20 otra configuración), piezas o elementos de los denominados huecos
 o cóncavos u otras piezas o elementos conformados o parcialmente
 conformados.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita
 deberá recaer sobre las siguientes

25

--

--

--

--

--

30

--

338458



REIVINDICACIONES

1

5

10

15

20

25

30

1.- Un método para producir un revestimiento resistente a la abrasión con características de no adherencia en materiales que pueden llevar aplicado metal fundido y en particular metales, que comprende las fases de preparar la superficie en forma ordinaria para que reciba un revestimiento pulverizado de metal fundido, pulverizar sobre dicha superficie un revestimiento de un metal dúctil y duro resistente a la abrasión (como ha quedado definido en la presente) para proporcionar una superficie intermedia micro-almenada, continua e impermeable, someter a abrasión dicha superficie intermedia para eliminar toda película superficial tal como de óxido, y aplicar finalmente un revestimiento de un agente no adherente a la superficie sometida a abrasión para proporcionar una cubierta completa, firmemente ligada al revestimiento de metal duro pulverizado, con lo que se produce una superficie externa resistente y no adherente.

2.- Un método para producir un revestimiento resistente a la abrasión con características de no adherencia en materiales que pueden llevar aplicado metal fundido y en particular metales, que comprende las fases de: limpiar la superficie del material de base; calentar la superficie limpia; someter la superficie limpia a abrasión, pulverizar sobre dicha superficie sometida a abrasión un metal duro y dúctil fundido para sobreponer una capa de material resistente a la abrasión que presente una superficie exterior continua e impermeable, micro-almenada; someter a abrasión esta superficie exterior, y revestir dicha superficie exterior con un agente de revestimiento no adherente.

3.- Un método según la reivindicación 2, en el que el metal duro y dúctil fundido se aplica por pulverización a llama para producir un revestimiento de un grueso del orden de 0,001 a



338458

16 EN

1

0,006" (0,0025 - 0,015 cm), y en el que el agente de revestimiento no adherente se sinteriza a la superficie de metal duro y dúctil, resistente a la abrasión.

5

4.- Un método según la reivindicación 2, que comprende de la fase de someter a chorro de arena la superficie de la capa de metal duro pulverizado para prepararla a fin de que reciba el revestimiento no adherente.

10

5.- Un método según la reivindicación 2, en el que se incluye por lo menos un medio rellenedor con el agente de revestimiento no adherente para producir un revestimiento de color, tonalidad u opacidad deseados.

15

6.- Un método según la reivindicación 5, en el que se añade un medio rellenedor dúctil y emplastable al agente de revestimiento no adherente antes de su pulverización, para facilitar cualquier operación subsiguiente de conformación del material revestido, así como para lograr un color, tonalidad u opacidad deseados.

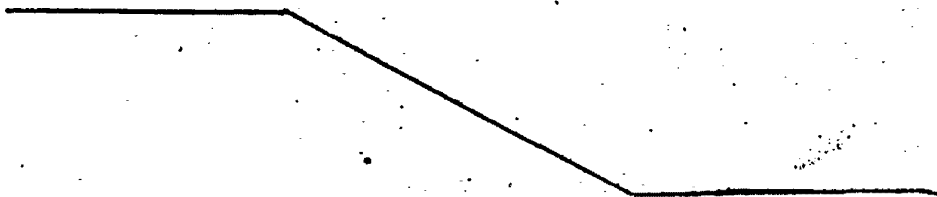
20

7.- Método según las reivindicaciones 5 y 6 que comprende la adición de polvos metálicos, tales como de aluminio o acero inoxidable, en forma micro-particulada al agente de revestimiento no adherente.

25

8.- Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: " UN METODO PARA PRODUCIR UN REVESTIMIENTO RESISTENTE A LA ABRASION CON CARACTERISTICAS DE NO ADHERENCIA EN MATERIALES QUE PUEDEN LLEVAR APLICADO METAL FUNDIDO Y EN PARTICULAR METALES ".

30





338458

1

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de trece páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

5

Madrid, 25 de Marzo 1.967

BERNARDO UNGRIA
p.p.

10

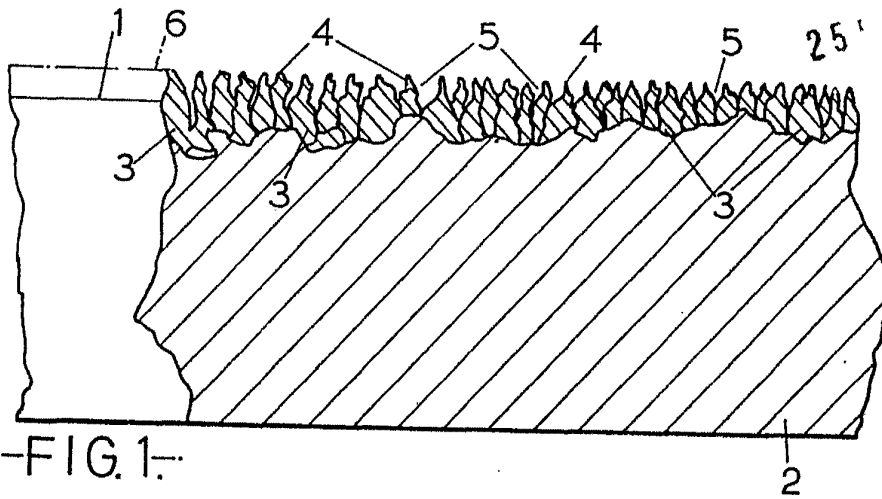
15

20

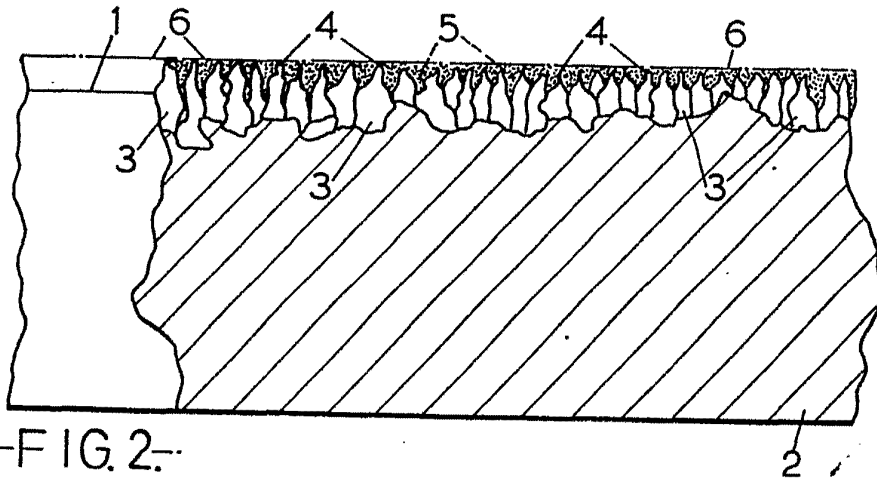
25

30

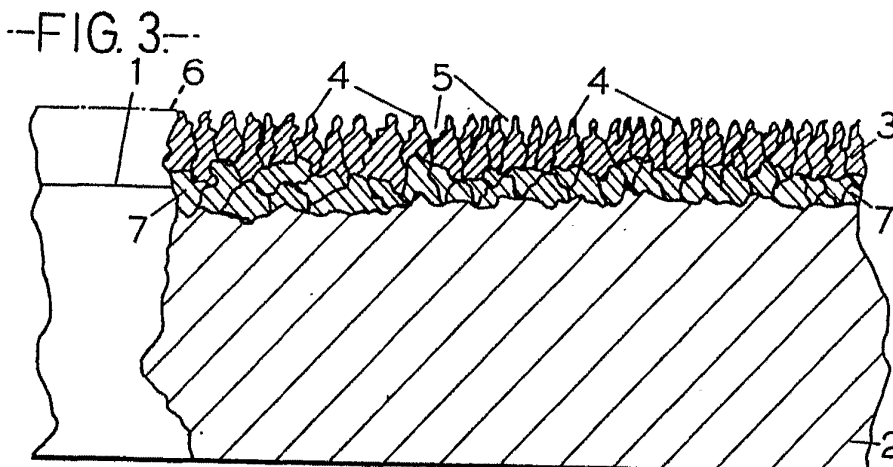
338458



-FIG. 1.-



-FIG. 2.-



-FIG. 3.-

FIG. 1. - 338458
 MADRID, DE 10
 BERNARDO UNGRIA
 P. P.