

386547

386547

170



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>B32</u>
SUBCLASE <u>B</u>

PATENTE DE INVENCION

Que por veinte años para España y sus Provincias de U  
tramar se solicita, a favor de THE NATIONAL CASH REGISTER  
COMPANY, de nacionalidad Estadounidense, domiciliado en Day-  
ton, Ohio (Estados Unidos) por: "UN PROCEDIMIENTO PARA ADHERIR  
PARTICULAS DE MATERIAL SOLIDO A UN SUBSTRATO POR MEDIO DE UN  
LIGANTE!"

Memoria Descriptiva

Esta invención, se refiere a un método de adherir par-  
tículas de material sólido a un substrato por medio de un ma-  
terial ligante.

Los métodos conocidos de recubrir r de tal manera un  
5 substrato incluyen la aplicación al substrato de una lechada

386547



o dispersión de las partículas en una disolución del material  
ligante, que a continuación se seca, y también la aplicación  
al substrato de un recubrimiento de ligante al que son apli-  
cadas las cápsulas mientras el ligante está en estado húmedo  
o pegajoso.

Estos métodos malgastan material ligante y es muy difícil  
su control para producir una distribución uniforme de las  
partículas en el substrato.

en particular, es difícil o caro producir por los métodos  
conocidos una única capa de partículas, y las partículas  
tienden a ser oscurecidas por exceso de material ligante, lo  
que puede ser inadmisibile en muchos casos, tal como en dispositivos  
de exhibición donde las partículas forman parte de un  
trazado visible.

El método de esta invención permite un mejor control  
con respecto a la cantidad de material ligante utilizado, y  
puede usarse para producir recubrimientos de partículas de  
una o múltiples capas que tengan un elevado grado de uniformidad  
con oscurecimiento relativamente pequeño de las partículas  
por el ligante,

386547



Por consiguiente, la invención proporciona un procedimiento para adherir partículas de material sólido a un substrato por medio de un ligante, en el cual las partículas cubierta cada una separadamente con material ligante polímero sólido, son aplicadas al substrato, siendo reblandecido el material ligante para adherir las partículas al substrato y siendo después vuelto a solidificar.

El substrato utilizado en la práctica de la presente invención puede ser de cualquier material sólido. Puede consistir en hojas, tales como hojas de papel o rollos de tela o plástico, puede tener forma de planchas o trozos macizos, tales como bloques o cajas o bolas, el substrato puede ser una superficie tal como un suelo, pavimento o pared. Puede tener una superficie lisa o irregular, la única exigencia es que el substrato, en aplicación del procedimiento de la presente invención, debe ser capaz de resistir la elevación de temperatura que puede presentarse durante el proceso.

Para desarrollar el procedimiento de la presente invención todo lo que se requiere es que las partículas, por encima y por debajo del substrato a ser recubierto, estén cubier-

386547



tas con algún material ligante sólido apropiado. Las partícu-  
las a usarse pueden ser irregulares o regulares, grandes o  
pequeñas, macizas o huecas, esféricas o no, de material or-  
gánico o inorgánico, cristalino o amorfo, y el término "par-  
tícula de material sólido", tal como se utiliza aquí compren-  
de cápsulas que contengan material de núcleo líquido o sólido.  
50 En resumen pueden utilizarse en el procedimiento de la  
presente invención cualesquiera partículas solamente con la  
condición de que se disponga de un material ligante suscepti-  
55 ble de reblandecimiento que moje las partículas y se adhiera  
al material de substrato. En una realización preferida de la  
presente invención, las partículas toman la forma de cápsulas  
diminutas en las que existe una pared de cápsulas de material  
polímero y un núcleo o corazón de cápsulas de material sólido  
60 o líquido diferente al material de la pared de la cápsula.  
Desde luego, en la utilización de cápsulas como partículas a  
ser recubiertas, la fase interna de la cápsula no toma parte  
en el proceso debido a que solamente el material de la pared  
de cápsula hace contacto con el recubrimiento de adhesivo sus-  
65 ceptible de reblandecimiento. Aunque el tamaño de las partícu

386547



17516

las pueden variar considerablemente según la conformación del substrato a ser recubierto, las partículas que se han mostrado como las más idóneas en la práctica de la presente invención, hasta el presente, han tenido un tamaño medio de partícula del orden de 400 a 2.000 micras de diámetro medio, pero pueden utilizarse con éxito en la práctica de la presente invención partículas que tengan un diámetro medio comprendido entre aproximadamente 100 a 10.000 micras. En el caso en que las partículas a ser recubiertas sean cápsulas, estas pueden ser proporcionadas a los tamaños mencionados, y adicionalmente, contienen usualmente entre aproximadamente 50 y 98 por ciento, en peso, de material de núcleo de cápsula

Un método preferido para recubrir las partículas con material ligante es la utilización de un polvo del material susceptible de reblandecimiento y la formación de un recubrimiento adherente del polvo sobre cada partícula individual simplemente poniendo en contacto las partículas con el polvo finamente dividido. Aunque se cree que el polvo de material susceptible de reblandecimiento se adhiere más eficazmente a partículas cuyas superficies son aislantes, esto es, cuyas

386547



superficies tienen características dieléctricas, tales superficies no son absolutamente necesarias para la práctica con éxito de la presente invención. Se prefiere un polvo de material susceptible de reblandecimiento en el que los tamaños finales de partícula estén comprendidos entre aproximadamente 0,5 y 3 micras de diámetro medio. Sin embargo, se cree que el margen de tamaños de partículas de polvo elegible se extiende desde aproximadamente 0,1 a aproximadamente 50 micras o tal vez ligeramente mayor.

, 90

95

Se pueden utilizar otros métodos para recubrir las partículas con material ligante susceptible de reblandecimiento. Uno de tales métodos es simplemente sumergir las partículas en una solución de disolvente del material deseado o rociar las partículas con ella, para proporcionar una capa

100

continua y delgada de ligante a cada partícula individual a ser recubierta. Una característica importante de este procedimiento es que se necesita utilizar una cantidad muy pequeña de material adhesivo. Es preferible en la práctica de la presente invención, para lograr máxima accesibilidad de superficies de partículas y máxima área de alineación de parti-

105

386547



utilizar una cantidad de material adhesivo que proporcione  
unión adhesiva solo en los puntos de contacto entre las par-  
tículas y la superficie del sustrato y entre las partículas  
entre sí, y además, que el material ligante en exceso no oc-  
ulta u oscurezca las partículas adheridas al sustrato.

110

Los materiales ligantes utilizados al llevar a la prác-  
tica la presente invención pueden ser cualesquiera de los  
materiales bien conocidos y utilizados comunmente. Los ma-  
teriales ligantes pueden ser termoplásticos o termoestables  
siendo el criterio que el material debe ser fusible o reblan-  
decible, al menos una vez, en tal grado que pueda fluir cuan-  
do se calienta para realizar contacto adhesivo entre las par-  
tículas y las superficies contiguas. Son ejemplos de mate-  
riales termoestables: resinas alquídicas, resinas alílicas,  
tales como el ftalato de dialilo y el isoftalato de dialilo,  
resinas de aminas, tales como melaminas y resinas que contie-  
nen urea, resinas epoxi, resinas fenólicas, poliésteres o  
incluso resinas de poliimidas. Son ejemplos de materiales ter-  
moplásticos: el polietileno de alta y baja densidad, el clo-  
ruro de pdivinilo, el poliestireno, el polipropileno, el acri-

115

120

125

386547

170



lonitrilo-butadieno-estireno, acrílicos, celulósicos, acetales, poliamidas(nylons), policarbonatos, óxidos de polifenileno, y fluoroplásticos. En la selección de un determinado material ligante para utilizar en el presente procedimiento, deben considerarse las características humectantes del ligante susceptible de reblandecimiento con relación al substrato y a las partículas a ser recubiertas, y también, debe considerarse el punto de fusión, reblandecimiento o de "fluencia". Para los fines de la presente descripción, la expresión "punto de fusión", se utilizará para significar una temperatura a la cual el material se hace suficientemente capaz de fluir para proporcionar una unión adherente entre las partículas y los cuerpos adyacentes con los que entran en contacto, Los puntos de fusión preferidos se encuentran en el margen de temperatura entre aproximadamente 50 y 200 grados centígrado, pero pueden elegirse materiales con cualesquiera puntos de fusión con la sola condición de que el substrato y las partículas resistan cualesquiera límites de temperatura exigidos en la práctica del procedimiento de recubrimiento.

386547

17-10-1970



Se puede aplicar calor para fundir o reblandecer el material ligante por cualesquiera medios convenientes o disponibles, requiriéndose solamente cuidados de no dañar el substrato o las partículas por exceso de temperatura.

150 . También debe tenerse cierto cuidado en evitar la elevación de temperatura a un punto en que el material se descomponga o resulte demasiado fluido. El método preferido de fundir el ligante es calentar el substrato. El enfriamiento del substrato que tenga partículas recubiertas sobre él puede también lograrse de cualquier manera conveniente tal como por inmersión en algún medio fluido refrigerante o simplemente dejando permanecer el substrato caliente y cubierto de partículas en una atmósfera que tenga una temperatura inferior al punto de fusión del material ligante susceptible de reblandecimiento. En algunos casos puede requerirse una velocidad de enfriamiento tal que una alineación recubierta de partículas se congele relativamente deprisa con respecto a su relación partícula a partícula.

165 Una alineación de partículas estrechamente compactadas, fabricada por el presente procedimiento comprende tan-

386547



170 to las uniones por adhesivo partícula a partícula como las uniones de adhesivo partícula a sustrato que dejan expuesta una amplia zona de superficie de partícula. Si se desea o requiere para algún uso o aplicación particular, puede expo-  
nerse incluso un área superficial de partículas mayor utili-  
zando un material flexible o rasgable como sustrato al que se adhiere solo imperfectamente el material adhesivo suscep-  
tible de reblandecimiento. En algunas aplicaciones en que el área superficial de partículas expuesta es apreciable,  
175 tal como en el caso de partículas de catalizador que han de ser suministradas en forma de una alineación rígida o una alineación en bloque de partículas unidas entre sí, puede utilizarse un sustrato flexible en forma de una película arrancable por encima para recubrir las partículas cubiertas  
180 de adhesivo. Después de las operaciones de recubrimiento, calentamiento y enfriamiento, la película de sustrato puede ser arrancada dejando un cuerpo rígido unido adhesivamente solo en puntos del contacto partícula a partícula con una cantidad mínima de material ligante.

185

En los dibujos adjuntos:



La figura 1, es una representación ideal de las partículas recubiertas de ligante susceptible de reblandecimiento para utilización en la práctica de la presente invención.

190 La figura 2, es una representación ideal de las partículas de la figura 1, después de haber sido sometidas al procedimiento de la presente invención y después de haber sido unidas al substrato.

195 La figura 3, es una representación ideal, en sección transversal parcial, de una multitud de partículas recubiertas de ligante susceptible de reblandecimiento, situadas en una única capa extendida sobre un substrato, antes de las operaciones de calentamiento y enfriamiento del presente procedimiento.

200 La figura 4, es una representación ideal, en sección transversal parcial de la multitud de partículas de la figura 3, después de que se ha completado el presente procedimiento.

205 La figura 5, es una presentación de una alineación o frente de partículas recubiertas o extendidas sobre un substrato, pretendiéndose mostrar en este dibujo un substrato

386547



flexible tal como, por ejemplo, una hoja abrasiva con partículas adheridas a un soporte por el procedimiento de la presente invención, en una disposición decorativa o suministradora de datos, sobre una pared, superficie de pavimento, o un rótulo exhibidor.

La figura 7 pretende representar una junta o similar dispositivo de lámina de interposición, útil para asegurar un cierre hermético de superficies de piezas de trabajo coincidentes. La junta o dispositivo de cierre hermético de la figura 7, está provista de acuerdo con el procedimiento de la presente invención y, en este caso, las partículas podrían ser cápsulas que contengan un material sellante líquido o capaz de fluir, liberado por aplicación de presión en la utilización por el usuario del material de junta.

Y ahora, para la descripción más específica de los elementos representados en las diversas figuras:

En la figura 1, se representa las partículas individuales 10 y también en la figura 1, están representadas dos de las formas de material ligante para cubrir las partículas. El polvo ligante fusible o susceptible de reblandeci-

386547



miento 11 se muestra cubriendo la partícula de la izquierda de la figura 1. Un recubrimiento continuo, en capa delgada ligante susceptible de reblandecimiento o fusión 12 se muestra cubriendo la partícula 10 de la derecha de la figura 1.

230 Estas partículas descritas están soportadas por el substrato 13 en la figura 1, pero no adheridas a él. La figura 2 muestra las partículas 10 adheridas al substrato 13 y a otras partículas 10 por material ligante 14 fundido y vuelto a solidificar. El material 14 fundido y vuelto a solidificar es

235 una consecuencia de la práctica del procedimiento de la presente invención bien sea en el polvo ligante 11 susceptible de reblandecimiento o fusión, bien sea en la capa de ligante 12, delgada y susceptible de reblandecimiento o fusión. En las figuras 3 y 4, se identifican también por números los elementos

240 individuales pero se considera que su relación resulta evidente de las anteriores descripciones de las figuras 1 y 2 y no se repetirá. Debe notarse que en todas las figuras los diversos elementos no están dibujados a escala. Los tamaños relativos, por ejemplo, de las partículas de polvo 11, la capa de

245 termoplástico 12 y las partículas 10 no están representados

386547

170



de ninguna manera exacta porque los tamaños de los elementos pueden variar considerablemente en lo relativo a dimensiones de uno a otro. Además, las partículas de las figuras 1-4 se han representado como si estuvieran en relación exageradamente separada, tanto respecto al substrato como a otras partículas, tal relación de distanciamiento es necesaria para revelar con detalle las características de humectación entre las partículas individuales y las superficies contiguas. Se pretende que las figuras 5,6 y 7, sean representaciones de bulto de productos de la presente invención y las partículas unidas individualmente son tan pequeñas en relación con el tamaño de su disposición total en cada dibujo que se considera como innecesaria la identificación de elementos individuales.

250

Los siguientes ejemplos específicos ilustran realizaciones preferidas de la invención.

255

EJEMPLO I, se describe en este ejemplo una realización preferida de la invención en la cual las partículas a ser recubiertas o extendidas son cápsulas que contienen una fase líquida interior a la cápsula (por ejemplo, cápsulas que con-

386547



tienen un material hermetizante líquido polímero curable).

El margen de tamaño de las cápsulas utilizadas en este ejemplo es aproximadamente 500 a 850 micras de diámetro medio.

Se utiliza este margen de tamaño porque se ha encontrado

270 que proporciona una disposición sustancialmente de capa única de cápsulas. Las cápsulas pequeñas tienden a formar capas múltiples y de su uso resulta a menudo un aspecto exterior irregular de la alineación extendida o recubierta, efecto que debe ser a veces evitado.

275 El material ligante susceptible de reblandecimiento por el calor, utilizado en el presente ejemplo es un material sólido, polímero, que contiene epóxidos. El material ligante es triturado en forma de polvo que tiene un tamaño medio de partículas comprendido entre aproximadamente 0,5 y

280 aproximadamente 3 micras. El material tiene un punto aproximado de fusión o reblandecimiento de 175 grados centígrados. Se agitan aproximadamente 95 gramos de cápsulas en un recipiente de tamaño apropiado con 5 gramos aproximadamente del polvo ligante hasta que puede observarse un recubrimiento uniforme del polvo pegándose a todas las cápsulas. El polvo no

285

386547



adherente se separa de las cápsulas cubiertas de polvo ver  
tiendo las mezcla de cápsulas y polvo sobre un tamiz que  
tiene aberturas de menos de 500 micras aproximadamente. Las  
cápsulas cubiertas con polvo son así retenidas sobre el ta-  
miz y el polvo suelto, no adherente escapa a través de la  
290 malla para ser utilizado de nuevo posteriormente, Las cápsu-  
las cubiertas pueden ahora ser extendidas sobre cualquiera  
de diversos substratos, simplemente calentando la superficie  
de un substrato a una temperatura por encima del punto de  
fusión del material es susceptible de fluir, la pequeña can-  
295 tidad de ligante que está pegada a las superficies de las cáp-  
sulas será lanzada aparentemente por las fuerzas de tensión  
superficial, a los puntos de contacto entre las partículas  
y el substrato y entre partículas adyacentes. El material  
ligante solidifica y, en este ejemplo, endurece por reacción  
300 química y una alineación estrechamente compactada y sustan-  
cialmente de capa única de partículas esencialmente esféri-  
cas se adhiere a cualquier substrato que sea elegido.

EJEMPLO II, En este ejemplo se construye un frente de  
exhibición reflectante utilizando cuentas de vidrio recubier  
305 tas de un material de polietileno de peso molecular relativa

386547



mente bajo tal como el que vende Allied Chemical Corporation  
New York, New York, E.E.U.U. bajo la marca "A-C 8" y que  
tiene un peso molecular de aproximadamente 2.000 y un punto  
de fusión de aproximadamente 100 grados centígrados. Las  
310 cuentas de vidrio, dentro de un margen de tamaño entre 1.000  
y 1.500 micras aproximadamente, se dispersan en una disolución  
de polietileno disuelto en tolueno y son retiradas a conti-  
nuación de la disolución, siendo evaporado el tolueno para  
dejar un residuo del material de polietileno. Las cuentas de  
315 vidrio recubiertas de polietileno son extendidas, en alguna  
disposición informativa, sobre un substrato portador tal co-  
mo una superficie de soporte metálica o una superficie de  
exhibición de madera. El material ligante se calienta a con-  
tinuación, por ejemplo con una fuente de infrarrojos- bien  
320 sea desde la superficie superior o la superficie inferior de  
una estructura metálica y, preferiblemente, desde la super-  
ficie superior de un cuerpo de madera.

EJEMPLO III, Se agitan partículas de sílice que tengan  
un tamaño comprendido entre aproximadamente 200 y 400 micras  
325 junto con un polvo finamente dividido de un material políme-

386547

175



ro que contiene epóxidos, sólido, fusible, termoestable y  
disponible comercialmente. Las partículas cubiertas de polvo  
se separan del polvo adhesivo libre por tamizado y dichas  
partículas cubiertas de polvo son rociadas sobre hojas de  
330 papel de elevada resistencia como preparación para un ciclo  
de calentamiento. Las hojas recubiertas de partículas son in-  
troducidas en un horno calentado a aproximadamente 175 grados  
centígrados y se mantienen las hojas a esa temperatura duran-  
te aproximadamente diez minutos, después de cuyo tiempo las  
335 partículas de sílice están sólidamente adheridas entre sí y  
al substrato de papel fuerte.

EJEMPLO IV. Se cubren cápsulas incluidas en el margen  
de tamaño de aproximadamente 500 a 750 micras de diámetro me-  
dio con un material adhesivo termoplástico y se colocan sobre  
340 un material de substrato en hoja a una profundidad de capa  
múltiple. Se calienta el substrato por abajo en alguna confi-  
guración deseada a una temperatura por encima del punto de fu-  
sión del adhesivo. Se retira a continuación la fuente de calor  
se deja enfriar el substrato y las cápsulas no adheridas son  
345 sacudidas del substrato, que aparece como soporte de una mul-

386547

17 DIC. 1970



tituñ de cápsulas conformadas al patrón de calentamiento a-  
plicado.

Evidentemente, respecto a lo descrito e ilustrado pue-  
den introducirse en la práctica cuantas modificaciones de de  
350 talle por no alterar lo esencial de esta invención, tengan  
cabida en el marco de las reivindicaciones que siguen:

N O T A

Que por veinte años para España y sus Provincias de Ul-  
tramar se solicita, deberá recaer sobre las siguientes:

355

REIVINDICACIONES

1ª.-"UN PROCEDIMIENTO PARA ADHERIR PARTICULAS DE MATE-  
RIAL SOLIDO A UN SUBSTRATO POR MEDIO DE UN LIGANTE"; Caracteri-  
zado por el hecho de que las partículas, cubiertas cada una  
separadamente con un material ligante polímero sólido, son  
360 aplicadas al substrato y el material ligante es reblandecido  
para adherir las partículas al substrato, y después es vuelto  
a solidificar.

2ª.-"UN PROCEDIMIENTO PARA ADHERIR PARTICULAS DE MATE-  
RIAL SOLIDO A UN SUBSTRATO POR MEDIO DE UN LIGANTE"; según la  
365 reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que las partí

386547



culas son aplicadas en una configuración estrechamente compacta sobre el substrato de madera que el reblandecimiento o fusión del material ligante haga que las partículas adyacentes se adhieran una a otra así como al substrato.

370

3º.-"UN PROCEDIMIENTO PARA ADHERIR PARTICULAS DE MATERIAL SOLIDO A UN SUBSTRATO POR MEDIO DE UN LIGANTE", según

las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por el hecho de que el material ligante es reblandecido calentando el substrato a una temperatura por encima del punto de fusión del material ligante polímero.

375

4º.-"UN PROCEDIMIENTO PARA ADHERIR PARTICULAS DE MATERIAL SOLIDO A UN SUBSTRATO POR MEDIO DE UN LIGANTE"; según la

reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que las partículas que están adheridas entre sí son retiradas del substrato después de que el material ligante ha sido vuelto a solidificar.

380

5º.-"UN PROCEDIMIENTO PARA ADHERIR PARTICULAS DE MATERIAL SOLIDO A UN SUBSTRATO POR MEDIO DE UN LIGANTE"; según

385

cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que el material ligante se presenta en forma

386547



de partículas antes del rebalndecimiento o fusión.

390 6º.-"UN PROCEDIMIENTO PARA ADHERIR PARTICULAS DE MATE-  
RIAL SOLIDO A UN SUBSTRATO POR MEDIO DE UN LIGANTE," según  
la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que el  
ligante en partículas tiene un tamaño medio de partículas  
de 0,5 a 3,0 micras.

395 7º.-"UN PROCEDIMIENTO PARA ADHERIR PARTICULAS DE MATE-  
RIAL SOLIDO A UN SUBSTRATO POR MEDIO DE UN LIGANTE," según  
cualesquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado  
por el hecho de que el material ligante, antes del reblande-  
cimiento o fusión, se presenta en la forma de un recubri-  
miento sustancialmente continuo sobre la superficie de las  
partículas.

400 8º.-"UN PROCEDIMIENTO PARA ADHERIR PARTICULAS DE MATE-  
RIAL SOLIDO A UN SUBSTRATO POR MEDIO DE UN LIGANTE," según  
cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracteriza-  
do por el hecho de que las mencionadas partículas tienen un  
tamaño medio de 200 a 4.000 micras.

405 9º.-"UN PROCEDIMIENTO PARA ADHERIR PARTICULAS DE MATE-  
RIAL SOLIDO A UN SUBSTRATO POR MEDIO DE UN LIGANTE," según

386547



17 DIC. 1970

cualquiera de las precedentes reivindicaciones caracterizado por el hecho de que el material ligante es o incluye material polímero termoestable.

410 10.- "UN PROCEDIMIENTO PARA ADHERIR BARTICULAS DE MATERIAL SOLIDO A UN SUBSTRATO POR MEDIO DE UN LIGANTE", según cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que las mencionadas partículas son cápsulas con paredes de polímero que contienen un núcleo de material líquido y/o sólido.

415 11.- " UN PROCEDIMIENTO PARA ADHERIR PARTICULAS DE MATERIAL SOLIDO A UN SUBSTRATO POR MEDIO DE UN LIGANTE"

420 Tfdo ello tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva, que consta de 22 hojas foliadas y mecanograficas por una sola cara, a la que se acompañan los dibujos que la ilustran.

Madrid a, 17 DIC. 1970

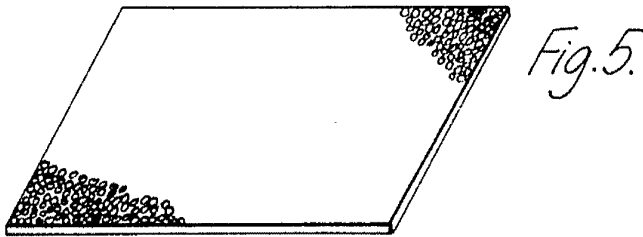
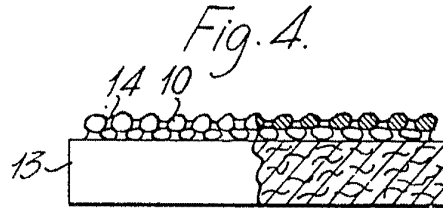
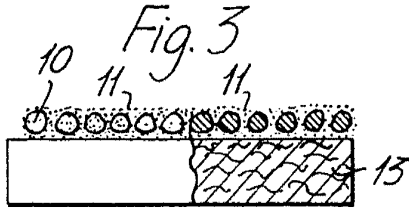
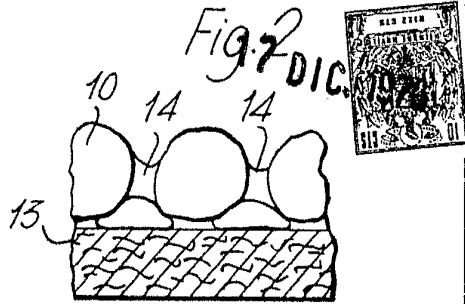
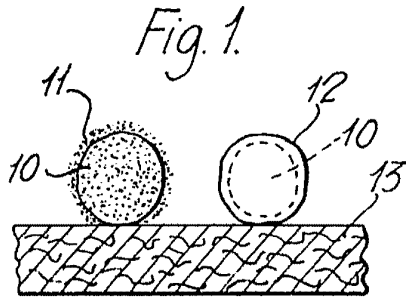


Fig. 6.

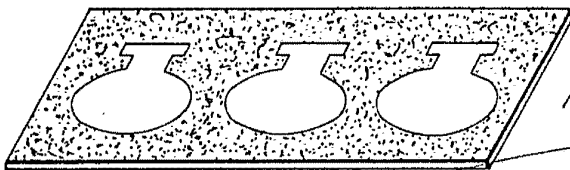
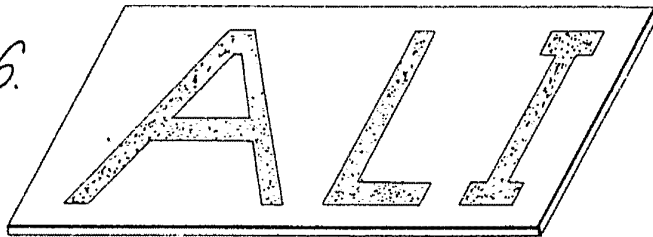


Fig. 7.

17 DIC. 1970

Madrid.

*Carlos J. J. J.*

Escala variable