

5 JUN 1954



300651

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

e n

E S P A Ñ A

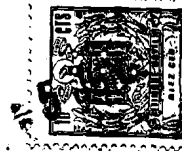
por D I E Z años

a nombre de DOW-UNQUINESA, S.A., entidad española, establecida en Axpe, Bilbao, Vizcaya, por:

"UN METODO PARA FABRICAR UN MOLDE, TROQUEL O HERRAMIENTAS CONFORMADORAS".-

Este invento trata de un método perfeccionado para hacer moldes, troqueles y herramientas conformadoras.

Se usan piezas conformadas de muchas clases para hacer los moldes, troqueles o conformadoras. Cuando se precisan una exactitud dimensional elevada y un buen acabado superficial, es corriente mecanizar la superficie de la pieza partiendo de una fundición o bloque del material utilizado. Por ejemplo, un molde de acero para el moldeo de termoplásticos por inyección, o una matriz de embutir, de hierro colado, para prensar chapa de acero haciendo paneles -



de la carrocería de un coche, se fabricarían normalmente -
obteniendo una plantilla, fundiendo una herramienta de ace-
ro o partiendo de ésta, y mecanizando y puliendo la fundi-
ción bruta hasta obtener la forma final de la herramienta.
5 Los métodos perfeccionados para fundir metales han reduci-
do al mínimo la cuantía del mecanizado, desbarbado y puli-
do necesarios, pero como el acero y otros metales o alea-
ciones duras, se han de fundir a temperaturas relativamen-
te elevadas, son inevitables una considerable contracción
10 y algunas rugosidades superficiales. El coste de la meca-
nización forma una parte considerable del coste total de la
herramienta.

Para fabricar moldes y herramientas más rápida y --
económicamente, se han realizado varios intentos para sus-
15 tituir los metales por los plásticos, es decir, para mode-
lar las herramientas partiendo de resinas sintéticas, que
se pueden obtener en un estado en que se logre moldear o -
fundirlas dando la forma a la temperatura ambiente, y soli-
dificarlas por procesos químicos; las resinas llamadas epo-
20 xy permiten conseguir ésto con un notable éxito.

Los moldes y herramientas hechos fundiendo composi-
ciones de resina epoxy, conteniendo agentes curadores (en-
durecedores) y rellenos adecuados, tienen muchas propieda-
des excelentes, incluyendo la exactitud dimensional, un ex-
25 celente acabado superficial, dureza y resistencia mecánica.
Tales herramientas han demostrado prácticamente su efica-
cia; como troqueles en el estampado de metal, por ejemplo,
se ha demostrado que son capaces de prensar componentes de
lámina metálica, tales como chapa de acero dulce de cali-
30 bre 30, en número bastante para una producción limitada. -



No obstante se ha comprobado que estas herramientas epoxy fundida, aunque tienen mejor resistencia a la abrasión -- que las otras composiciones de plásticos para herramientas, presentan un desgaste notable después de hacer una parte de las prensadas que soportaría una prensa de acero. En un ejemplo, un troquel de acero dió 20.000 prensadas antes de que el desgaste fuera grave. La misma herramienta, hecha en aleación de cinc, dió 9.000 prensadas. Cuando se hizo con una fundición de composición epoxy, conteniendo un relleno de harina de pizarra, se lograron 5.500 prensadas. Está claro que sería muy ventajoso un perfeccionamiento en la resistencia al desgaste.

Nosotros hemos descubierto ahora un método por el cual se puede obtener este perfeccionamiento deseado, y en este método estriba la esencia de nuestro invento, a saber, en la producción de herramientas de plástico fundido que tienen películas metálicas, delgadas, duras, en sus superficies de trabajo. Efectivamente, por nuestro invento se proporcionan los medios para combinar la superior tenacidad y resistencia al desgaste de las sustancias metálicas, con la facilidad de modelado y exactitud dimensional de las composiciones plásticas fundidas.

Según el invento presente, se da un método para obtener un molde, troquel o herramienta conformadora, que comprende la formación de una delgada película de metal sobre la superficie del molde patrón, por la deposición sobre dicha superficie de un metal o aleación metálica, fundiendo una composición de resina epoxy en el molde metalizado; con lo que dicha película metálica, delgada, se hace adherente a la superficie de la citada fundición, y

300651



5 JUN

sacando luego la fundición metalizada, así producida, del -
molde patrón; donde solamente se metaliza parte de la super-
ficie del molde, se aplica un agente desmoldeador a la par-
te o partes no metalizadas de la superficie del molde, con
5 lo que la resina epoxy fundida se separará de la superficie
del molde así tratada, pero se adherirá a la película metá-
lica y la sacará del molde patrón. Se entenderá que se debe
elegir el metal depositado, para que consiga la necesaria -
resistencia al desgaste en la superficie del molde, conve--
niente para la aplicación a que se destina, y también se ha
10 de controlar el grosor del depósito, para asegurar la obten-
ción de la "vida" que precise el molde, sin riesgo de que -
se deforme la superficie al tener un grosor excesivo el ma-
tal depositado.

15 La realización del invento supone normalmente la pre-
paración de un molde patrón (usualmente partiendo de un ye-
so de sulfato cálcico, de poca expansión), el revestimiento
de la superficie conveniente del molde, con una película re-
lativamente delgada de aleación de acero, por ejemplo, por
20 un método conveniente (tal como pulverización de alambre o
electrodeposición), y el llenado de este molde con una --
composición líquida de resina epoxy que tenga, entre otras
propiedades necesarias, la capacidad de adherirse fuertemen-
te a la película metálica. De este esquema del proceso se -
25 deducirá que se obtiene una pieza compuesta, con un cuerpo
o núcleo de material plástico y una película de metal, con
dimensiones determinadas por las del molde, y que no preci-
sa un revestimiento o mecanizado posterior antes del uso. -
Un troquel hecho de esta forma, con una superficie de acero
30 al níquel-cromo-molibdeno, pulverizada sobre la misma resi-

300651



na epoxy fundida, rellena con pizarra, citada anteriormente,
dió 27.000 prensadas sin desgaste notable alguno, probando
así que es superior a las piezas de forma idéntica hechas -
de acero, que, como se dijo anteriormente, mostraron un gra
5 ve desgaste después de 20.000 prensadas.

Para que no se piense que la parte plástica de la --
pieza compuesta descrita no tuvo una función importante y -
que se podía haber hecho el conjunto con metal pulverizado,
se debe explicar que, aparte del mayor coste, esto no sería
10 factible por las graves tensiones de contracción que se ori
ginan en una capa gruesa de metal pulverizado. Aún una del
gada película de metal pulverizado ha de unirse conveniente
mente al molde, utilizando los métodos conocidos en el arte
del pulverizado de metales, y las composiciones de resina -
15 epoxy se han de adherir muy fuertemente a la parte posterior
de la película metálica, así como han de tener una gran es
tabilidad dimensional, para lograr un resultado satisfacto
rio. Por ésta y otras razones, una composición de fundición
de resina epoxy es muy superior a los otros tipos de plásti
20 co, tales como las resinas poliéster reforzadas con fibra -
de vidrio, para las herramientas metalizadas.

También es necesario distinguir el proceso de este -
invento del bien conocido método de plásticos metalizados -
en vacío. La metalización en vacío supone la depositación -
25 de una delgada película metálica sobre la superficie de un
objeto, tal como un moldeado de plástico, que ya se ha mol
deado para lograr la forma deseada. El grosor del metal ---
aplicado como un revestimiento superficial, que para la fa
bricación de herramientas ha de ser apreciable, alteraría -
30 las dimensiones exteriores de la superficie de la herramien

300651



ta en una cuantía inaceptable. Por el contrario, usando el método del actual invento, la forma y tamaño finales de la pieza de plástico metalizada, son casi precisamente los del modelo a partir del cual se preparó el molde.

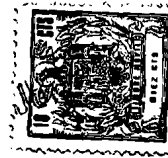
5 Otra ventaja de nuestro invento es que, si se desea, puede limitarse la metalización a una o más zonas elegidas de la superficie de la herramienta. Por ejemplo, se puede comprobar que una herramienta de plástico epoxy fundido, -
10 sin metalizar, es capaz de resistir el desgaste satisfactoriamente hasta un valor determinado, excepto en una o más zonas pequeñas donde las condiciones son particularmente -
severas. En tales casos pudiera ser necesario procurar la película metálica, dura, solamente en dichas zonas donde -
15 se precisa. Esto se puede conseguir por el siguiente método que es, efectivamente, una aplicación especial de nuestro invento, según el cual se modela un molde patrón en dos o más partes, de las cuales sólo algunas se metalizan, se -
separa la parte o partes a metalizar del resto del molde, -
se deposita una película metálica sobre ellas y se vuelve -
20 a situarlas en el molde, después de lo cual se funde la composición de resina epoxy en el molde compuesto.

Dicho con mayor detalle, se prepara un molde patrón en yeso o material análogo (expresión que puede incluir ma -
25 teriales plásticos, tales como composiciones epoxy tixotrópicas). Este molde se limita a la zona particular donde se desea la metalización y está provisto de la inclinación --
conveniente para su extracción. Mientras está aún en contacto con el modelo, se tratan las superficies de este mol -
de local que quedan expuestas con un agente desmoldeador, -
30 y después se aplica más yeso, u otro material de moldeo, a



las restantes superficies del modelo. Del molde completo -
así obtenido se puede sacar el molde local hecho en primer
lugar, con las precauciones adecuadas para su reposición -
exacta, luego se metaliza y se vuelve a colocar. El molde
5 completo consta en este momento de una superficie de yeso
lisa en sus zonas principales, con una o más inserciones -
de yeso recubierto de metal, en las que se destaca la pelí-
cula metálica de las superficies de yeso adyacentes. En es
te momento se realizan todos los acoplamientos y sellados
10 (cierres herméticos) para la inserción metalizada del mol-
de. Seguidamente se tratan las superficies principales del
molde con un agente desmoldeador, en la forma corriente, -
pero se tiene un cuidado especial en evitar toda contamina-
ción de la superficie metálica expuesta con cera, grasa u
15 otro agente desmoldeador. La composición de fundición epo-
xy se vierte luego en el molde, o se aplica por otro méto-
do conveniente, tal como a brocha o con la llana si sus --
propiedades permiten (o exigen) estos métodos de aplica-
ción. La herramienta compuesta, que tiene inserciones metá-
licas, se completa luego en la forma normal.
20

La técnica de metalización normal, descrita ante---
riormente, es aplicable no sólo a la fabricación de una he-
rramienta compuesta de metal/plástico, proyectada desde el
principio para hacerse de esta forma, sino también para re-
25 parar o modificar una herramienta de plástico ya existente.
En este último caso, se preparan la inserción metalizada y
el molde principal, en la forma ya descrita, usando la he-
rramienta de plástico como modelo, si su estado es satis-
factorio. Luego se quita la zona débil de la herramienta -
30 de plástico (v.g., sacando astillas, virutas), para formar



un canal a través del cual se puede introducir la composición de resina epoxy en el molde, se aplica agente desmoldador a todas las superficies salientes de la herramienta de plástico que no sean de la zona que se ha de refundir, y se aplica la composición de fundición epoxy a esta zona y a la inserción metalizada mientras están en contacto el molde y el resto de la herramienta de plástico. Luego se endurece la resina, en la forma adecuada para la particular composición epoxy utilizada.

10

N O T A

Los puntos de invención, propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

12. - Un método para fabricar un molde, troquel o herramientas conformadoras, que comprende la formación de una delgada película metálica sobre la superficie del molde de un molde patrón, mediante la disposición en dicha superficie de un metal o aleación metálica, la colada de una composición de resina epoxy en el molde metalizado, con lo que dicha película, delgada, metálica, se hace adherente a la superficie de la citada resina fundida y sacando después del molde patrón, la pieza metalizada así obtenida.

22. - Un método, conforme a la reivindicación 1, por el que se deposita la película metálica o de aleación metálica, por medio de una técnica de pulverización de metal.

32. - Un método, acorde con la reivindicación 1, por el que la película metálica o de aleación metálica se depo-

30

300651



sita por electrodeposición.

49. - Un método, conforme con todas las reivindicaciones precedentes, una modificación según la cual solamente se metaliza parte de la superficie del molde, aplicándose un agente de desmoldeo a la parte, o partes, no metalizadas de la superficie del molde.

50. - Un método, de acuerdo con la reivindicación 4, en el que se forma un molde patrón en dos o más partes, de las cuales solamente algunas se han de metalizar, separándose la parte, o partes, que se han de metalizar del resto del molde, tratándolas para depositar una película de metal sobre ellas y volviéndolas a poner en el molde, y luego se hace la colada de la composición de resina epoxi fundida en el molde compuesto.

60. - Un método, acorde con la reivindicación 4, en el que la parte o partes del molde que se han de metalizar se moldean primero con sus superficies libres con la inclinación conveniente, cubriéndose luego las superficies libres con un agente de desmoldeo y moldeándose seguidamente el resto del molde en torno a dicha parte o partes.

72. - Un método según se reivindica en los puntos anteriores, aplicado a la reparación o modificación de una herramienta de plástico, que comprende la utilización de una herramienta de plástico como patrón, formando un molde y depositando una película delgada de metal sobre parte, - por lo menos, de la superficie del molde, mediante la aplicación sobre ella de un metal o aleación metálica, quitando después parte de la superficie de la herramienta de plástico para formar un canal por donde introducir la composición de resina epoxi, recubriendo la herramienta de --

300651

5 JUN



plástico con un agente de desmoldeo en toda su superficie,
excepto la zona descubierta al sacar dicha parte de la he-
rramienta, colocando la herramienta metalizada en el molde
y fundiendo una composición de resina epoxi para rehacer -
5 la herramienta.

82. - Un método para fabricar un molde, troquel o he-
rramientas conformadoras.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antece-
de y con los fines que se han especificado.

10 Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máqui-
na por una sola de sus caras.

Madrid,

5 JUN 1964

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder

3 0651