

no:

A.N. Gray - Caso 32

192512

192512

28 MA



P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de

WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED - de nacionalidad norteamericana - domiciliada en NEW YORK (E.U.) 195 Broadway,

por:

" Procedimiento para la elaboración de compuestos vulcanizables "

-----:oOo:-----

M e m o r i a D e s c r i p t i v a

Este invento se refiere a los métodos de elaboración de compuestos vulcanizables, y en particular a un método o procedimiento para preparar, moldear y endurecer compues-

192512

28 MAR



tos vulcanizables destinados a modelar objetos.

Hasta ahora, en la fabricación de conductores re-
vestidos con cubiertas de compuestos vulcanizables, los ingre-
dientes de tales compuestos, salvo el vulcanizante, azufre o
5 material sulfuroso, o el acelerador, se mezclaban íntimamente
y se trabajaban en una mezcladora Banbury o aparato similar.
Después de mezclar y malaxar, y poco antes de inyectar el com-
puesto moldeándolo sobre el conductor, se añadía al mismo el
vulcanizante o el acelerador y se mezclaba con él en molinos.
10 Entonces, el compuesto aún caliente de la operación anterior,
se transportaba a las prensas o máquinas de moldear para recu-
brir los conductores.

Esta operación de mezclar los vulcanizantes o acele-
radores a los compuestos, los trabajaba y calentaba a tempera-
15 turas a las cuales podía ser inyectados satisfactoriamente en
forma de cubiertas o envolturas de conductores. Después de
moldear de esta manera los compuestos sobre los conductores,
las cubiertas resultantes se sometían a calor y presión para
vulcanizarlas. Pero, a menos que los compuestos calientes
20 se moldeasen poco después de agregarles los vulcanizantes, fra-
guaban prematuramente y ya no podían ser inyectados con uni-
formidad; es decir, se endurecían antes de introducirlos en la
prensa o se endurecían en esta prensa antes de moldearlos for-
mando las cubiertas de los conductores. Con el método descri-
25 to era imposible y en cierto modo antieconómico, por la mano
de obra necesaria, mantener en circulación hacia las prensas
una cantidad de compuesto adecuada para que funcionaran de con-
tinuo sin vulcanización prematura, y como el compuesto no po-
día introducirse en la prensa a temperatura uniforme, era im-
30 posible obtener productos moldeados de diámetro uniforme.

Para disgregar los componentes vulcanizables de los



compuestos, lo suficiente para formar productos moldeados de calidad superior, ha sido necesario hasta ahora, antes de introducir los productos en las prensas o máquinas de moldear, trabajarlos varias veces a partir del estado frío. Cada compuesto tenía que ser trabajado y mezclado, partiendo de materiales en frío (esto es, a temperatura ordinaria) y refrigerado a la temperatura ambiente, para poder seguir elaborándolo. El compuesto se volvía a trabajar para conseguir la necesaria disgregación a fin de darle una contextura homogénea y moldeable, antes de introducirlo en la prensa y expulsarlo de esta en forma acabada. Tales operaciones requieren una instalación complicada para la manipulación, elaboración y mezcla y mucha mano de obra, energía y tiempo.

Un objeto del invento es proporcionar un procedimiento nuevo y perfeccionado de elaboración de compuestos vulcanizables.

Otro objeto del invento es habilitar un procedimiento nuevo y perfeccionado de preparar, moldear y vulcanizar compuestos vulcanizables para modelar de ellos diversos artículos.

Otro objeto del invento es proporcionar métodos nuevos y perfeccionados de mezclar por completo todos los ingredientes de compuestos vulcanizables antes de moldearlos, impidiendo a la vez su vulcanización prematura.

Un procedimiento representativo de ciertas características del invento puede comprender las operaciones de añadir un agente de curación, enfriar el compuesto para detener la vulcanización del mismo, a fin de poderlo almacenar sin vulcanizarlo, moldear el compuesto y trabajarlo mientras se moldea para facilitar su expulsión.

El invento puede comprenderse perfectamente por la descripción detallada que sigue de métodos que constituyen for-



mas específicas de ejecución del mismo, en relación con los dibujos adjuntos, en los cuales indican:

5 La figura 1, un esquema en elevación, de parte de una instalación para practicar una forma de realización del invento.

La figura 2, un esquema en elevación de otra parte de la instalación.

La figura 3, una vista parcial de frente, ampliada, de una parte de la figura 1; y

10 La figura 4, una sección horizontal ampliada de una parte de la figura 2.

En los dibujos, las figuras 1 y 2 representan un aparato para elaborar un compuesto vulcanizable muy acelerado, que puede comprender como componente esencial vulcanizable
15 caucho natural o material sintético semejante al caucho, como Buna-S (copolímero de butadieno y estireno), Buna-N (copolímero de butadieno y acrilonitrilo), butilcaucho (copolímero de isopreno e isopreno), o un material polisulfurado orgánico del tipo expandido comercialmente con el nombre de
20 "Thiokol".

Un compuesto típico de Buna-S que ha resultado satisfactorio para obtener cubiertas aislantes de conductores tiene la siguiente composición:

| | | |
|----|--|-------------------|
| | Buna-S | 44.08 p. en peso. |
| | Negro de humo | 13.23 " |
| 25 | Azufre industrial | 1.76 " |
| | Monosulfuro de tetrametilthiuram | 0.15 " |
| | Hidrato de aluminio | 11.02 " |
| | Plastificantes, emolientes, anti-oxidantes, etc. | 29.76 " |
| | | <hr/> |
| | | 100.00 " |

30 Todos los ingredientes de tal compuesto, con excepción del vulcanizante (azufre) o del acelerador (monosulfuro de tetrametilthiuram), se introducen en una mezcladora Banbury

192512

28 MAR



5 -10-, y se mezclan en ella íntimamente, del modo usual. Esta
operación elabora el compuesto, al mezclar sus ingredientes,
lo bastante para producir una buena parte de la disgregación
necesaria para poderlo moldear en óptimas condiciones. El
10 compuesto se vierte luego en un cedazo -11- que lo tamiza, lo
exprime en hebras y corta las hebras. Luego pasa a un molino
-12-, en el que se añade el azufre o el acelerador para com-
pletar la fórmula del compuesto. El molino -12- trabaja el
compuesto para disgregarlo parcialmente y para incorporarle
15 el azufre o el acelerador. El compuesto se muele lo suficien-
te para conseguir solo una parte del resto de disgregación que
requiere la obtención de productos moldeados de calidad su-
perior, y durante un lapso suficientemente corto para evitar
la vulcanización. La temperatura del compuesto se mantiene
20 por debajo de 250°F durante la mezcla, la tamización y la mo-
lienda, trabajándose el material en la mezcladora Banbury unos
diez minutos, y otros diez minutos en el molino.

El compuesto sale del molino en forma de cinta -14-,
y se lleva en seguida a un refrigerador -16- (fig. 3), que lo
20 enfría a la temperatura ordinaria, deteniendo por un período
indefinido su vulcanización en curso. El refrigerador -16-
comprende una guía de entrada -18-, que conduce la cinta a
un cable continuo -20-. El cable dá vuelta a unas poleas
impulsadas -22- y -24-, describiendo una trayectoria aproxi-
25 madamente helicoidal, y unos canales -26- conducen el cable
y la cinta, sujeta al cable, desde la guía de entrada a otra
de salida -28-, y desde una de las poleas -22- y -24- a la
otra. La cinta sale del refrigerador a través de la guía
-28-. Los pulverizadores -30- proyectan agua fría sobre las
30 partes de la cinta que pasan por la parte alta del refrige-
rador, mientras las partes inferiores de la cinta se sumergen



en un baño -32- de agua fría. Esta agua fría la cinta a una temperatura aproximada de 70°F, a la cual puede conservarse la cinta durante semanas enteras sin fraguar, aunque contenga un agente de curación.

5

La cinta devanada -14- se lleva cuando hace falta a una prensa de moldear por inyección -40- que comprende un cilindro refrigerado -41- con la pared interior -42- lisa y sin perforaciones y dentro del cual gira un tornillo impulsor refrigerado -44- formado por un núcleo -46- con un filete helicoidal -45-. El núcleo -46- va aumentando gradualmente de diámetro, desde el extremo de la derecha de la figura 4, por el que se efectúa la entrega del material, hasta el extremo de la izquierda o extremo de salida.

10

15

El compuesto de Buna se introduce en esta prensa -40- que lo trabaja en frío, lo suficiente para conseguir el resto de disgregación que requiere su expulsión regular y uniforme y elevar gradualmente su plasticidad a un punto bastante elevado para tamizarlo y para expulsarlo por igual, sin alteración y en forma perfecta. Este trabajo de la prensa aumenta gradualmente también la temperatura del compuesto hasta una temperatura de unos 250°F, en el momento de pasar por un cedazo -49- a la cabeza o boquilla de salida -50- y la refrigeración de la prensa mantiene la temperatura del compuesto por debajo de un punto que pudiera perjudicar durante la elaboración. Este trabajo aumenta la facilidad de expulsión del compuesto de Buna, convirtiéndole en una cubierta de superficie lisa y diámetro uniforme en toda su longitud.

20

25

30

Un compuesto de caucho natural que puede elaborarse por los métodos aquí descritos se ajusta a la siguiente fórmula:



| | | |
|--|--------|-------------|
| Caucho crudo | 27.00 | p. en peso. |
| Blanco de España | 33.75 | " |
| Oxido de cinc | 1.35 | " |
| Litopón | 33.74 | " |
| Disulfuro de tetrametilthiuram | 0.96 | " |
| Azufre industrial | 1.00 | " |
| Plastificantes, emolientes, anti-oxidantes | 2.20 | " |
| | <hr/> | |
| | 100.00 | " |

5

10

15

20

25

Los ingredientes de este compuesto, salvo el vulcanizante o el acelerador (disulfuro de tetrametilthiuram) se mezclan en la mezcladora Banbury -10-, y se trabajan y entremezclan durante unos diez minutos, manteniendo la temperatura a menos de 250°F. Luego se tamiza el compuesto en el cedazo -11-, y después se añade el vulcanizante o el acelerador, y se muele el compuesto por espacio de diez minutos, sin sobrepasar los 250°F. A continuación se escurre el compuesto desde el molino -12-, y se enfría en el refrigerador -16- a la temperatura ordinaria. La mezcladora y el molino producen gran parte de la dispersión necesaria para una expulsión regular y uniforme, pero no toda. El compuesto frío puede almacenarse así hasta su expulsión, y se introduce frío en la prensa -40-, que lo trabaja hasta completar la dispersión y el calentamiento y hacerlo tamizable, haciéndolo pasar a través de una boquilla que lo moldea formando una cubierta por encima de un conductor filiforme, después de lo cual la cubierta se vulcaniza inmediatamente. Mientras se moldea, el compuesto se mantiene a una temperatura inferior a 250°F. para evitar que se vulcanice dentro del aparato.

30

Los métodos descritos de elaboración y moldeado de compuestos vulcanizables evitan laminaciones poco antes de su moldeado, que harían necesario introducir en los compuestos los agentes vulcanizantes en los momentos que preceden al moldeado o inyección, para evitar que se endurecieran o fraguaran demasiado pronto. Enfriando los compuestos inmediatamente des-

192512

28 MAR



pués de incorporarles el segundo vulcanizante y el acelerador, es posible almacenarlos a la temperatura ordinaria durante semanas, en caso necesario, sin que apenas se endurezcan. Además, como los compuestos están siempre a la misma temperatura a que se introducen en la prensa, se obtienen productos

5 de diámetro invariable para una determinada velocidad helicoidal del aparato. En consecuencia, se consigue un alto grado de flexibilidad de trabajo con los métodos descritos, aunque los compuestos estén muy acelerados. Es decir, los compuestos

10 no tienen que terminarse inmediatamente antes de moldearlos, y es posible disponer de una reserva para alimentar las prensas, a fin de no tener que reducir su marcha ni pararlas por falta de material. Además, los compuestos se pueden elaborar continuamente para su moldeo, aunque se preparen reservas.

15 Así, las operaciones que preceden al moldeo son mucho más eficaces que las conocidas hasta ahora.

En los métodos aquí descritos no suscita problema la necesidad de mantener la temperatura de los compuestos suficientemente alta para que sean plásticos, antes de introducirlos en las prensas. Pueden llevarse a ellas sin precauciones para evitar que se enfríen, como han sido necesarias en los

20 métodos ya conocidos. Dado que los compuestos se introducen en las prensas esencialmente a la misma temperatura (temperatura ordinaria), es posible moldearlos por igual sin variar

25 las condiciones de moldeo. Cuando se cargan en las prensas compuestos calientes, es imposible mantener iguales sin gran esfuerzo las temperaturas de tandas sucesivas.

Al emplear la palabra "vulcanizable" o cualquiera otra de sus formas en esta memoria, quiere decirse endurecible

30 o fraguable con azufre, a diferencia del fraguado por medio de agentes distintos del azufre o de un agente de curación que

28 MAR



5 contenga azufre. Por "agente de curación" se entiende en esta memoria un vulcanizante, un acelerador de vulcanización, o ambas cosas. Como se comprende, pueden emplearse con los métodos aquí descritos otros vulcanizantes y aceleradores distintos de los citados como ejemplos.

10 Con la expresión "muy acelerados", referida a materiales y compuestos, se trata de designar compuestos capaces de endurecerse esencialmente en unos treinta segundos en forma generalmente anular con 1,3 mm. de espesor de paredes y sometidos por fuera a vapor comprimido equivalente a 17,6 Kgs. por cm² u otras condiciones comparables. Los métodos antes reseñados pueden aplicarse a compuestos no muy acelerados, y también a compuestos muy acelerados, como los descritos antes, pero su eficacia llega al máximo con estos últimos.

15

-----: N O T A :-----

Se reivindica como objeto de esta patente:

20 1.- Procedimiento para la elaboración de compuestos vulcanizables, empleando un agente de curación que se incorpora íntimamente a un compuesto vulcanizable y calentándose la mezcla, caracterizado porque después de efectuada la mezcla, se enfria el compuesto a la temperatura ordinaria y más tarde se trabaja de nuevo el compuesto y simultáneamente se moldea.

25 2.- Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado porque después de enfriar el compuesto a la temperatura ordinaria, se almacena el compuesto durante un tiempo relativamente largo, manteniéndolo a la temperatura ordinaria.

30 3.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la mezcla enfriada a la temperatura ordinaria, se introduce a esta temperatura en la prensa de

28 MAR
192512



moldear por inyección.

5 4.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque después de mezclado el compuesto con el agente de curación, se le dá forma de lámina o cinta, antes de enfriarlo a la temperatura ordinaria.

10 5.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque antes de agregar al compuesto el agente de curación, se mezclan todos los ingredientes, excepto el agente de curación y después se tamiza la masa, se le añade el agente de curación y se repite la operación de mezclado.

15 6.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el compuesto vulcanizable contiene como elemento esencial un copolimero de butadieno y un material monómero polimerizable con él, y porque el agente de curación es azufre.

20 7.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el compuesto vulcanizable comprende copolímeros de butadieno y estireno, y el agente de curación es azufre.

8.- Procedimiento para la elaboración de compuestos vulcanizables.

Esta memoria consta de diez páginas, escritas por una sola cara.

25

BARCELONA, 28 MAR. 1950

P.A.

JOSÉ M. BOLIGAR

28 MA



Western Electric Co. Incorporated, 2 hojas, Hoja No. 1.

192512

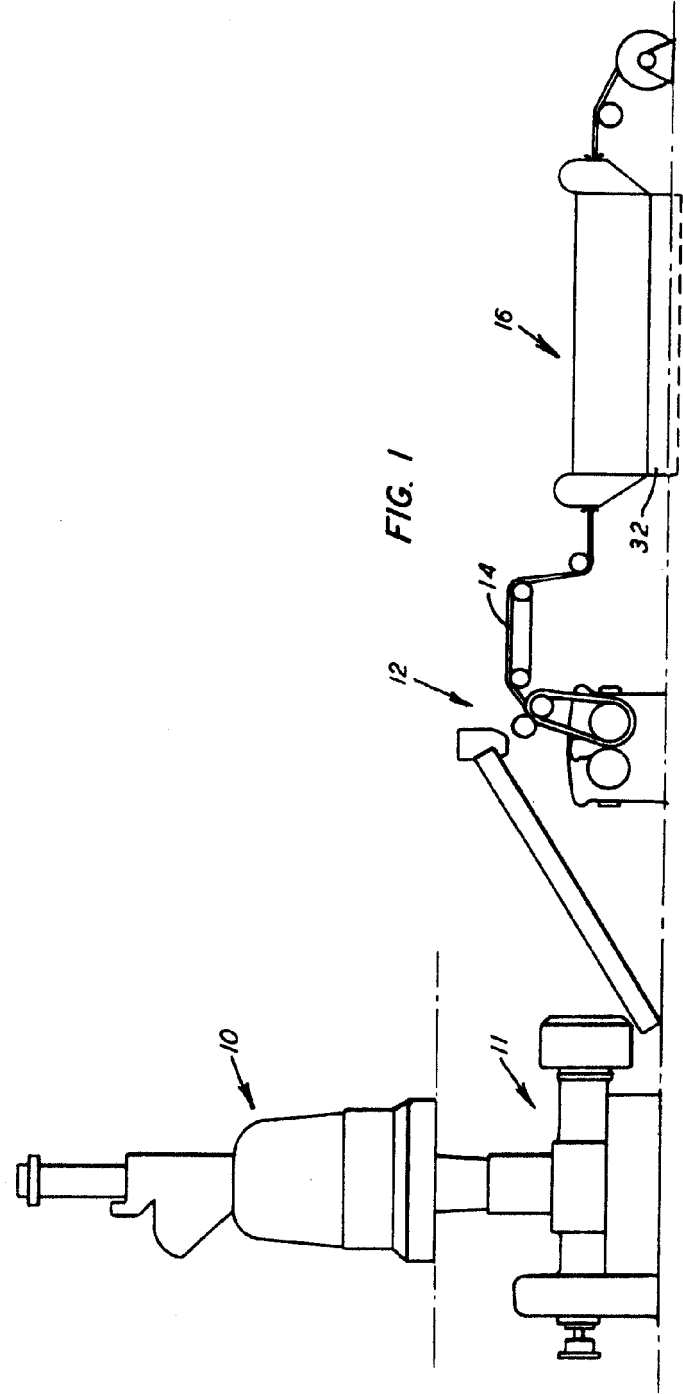


FIG. 1

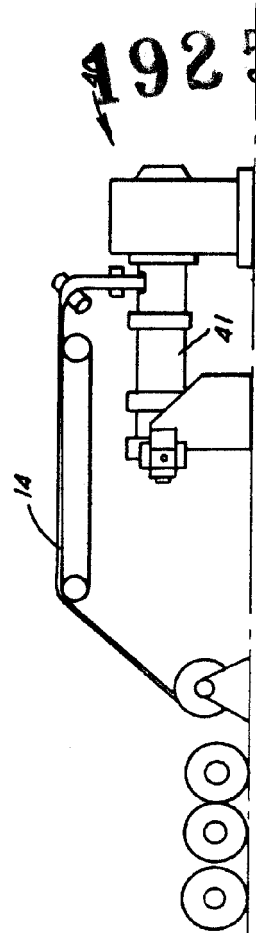


FIG. 2

192512

P. R.
JOSÉ M. BOLIBAR
P. R.

28 MAR



Western Electric Co., Incorporated, 2 hojas, Hoja No. 2.

192512

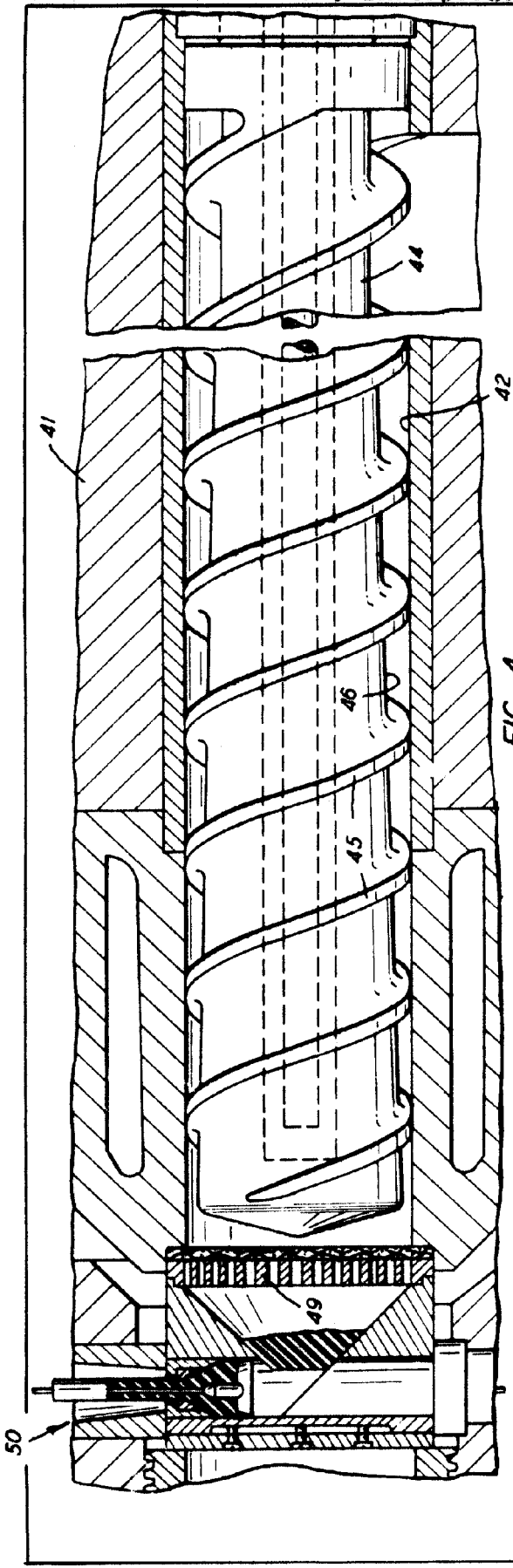


FIG. 4

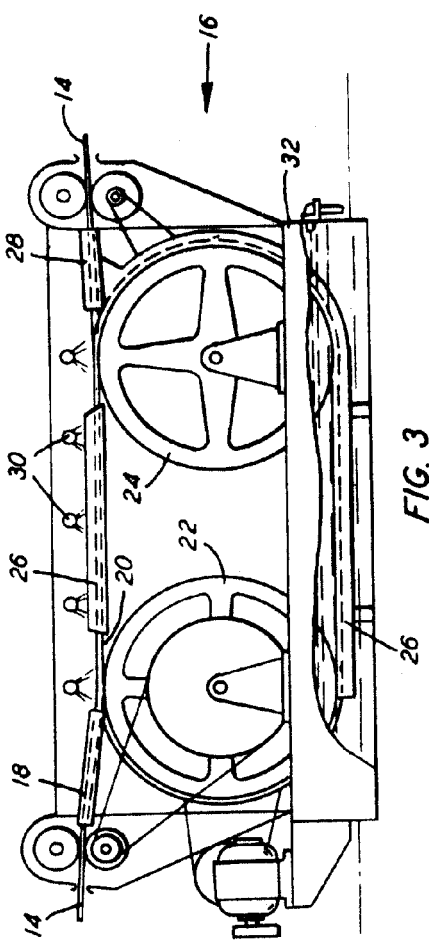


FIG. 3

P.A.
 JOSÉ M. BOLIBAR
 P.P.

