

194528

194528

MEMORIA DESCRIPTIVA

PIRELLI SOCIETÀ PER AZIONI.- MILAN) (Italia).-

194528

194528



PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "Un procedimiento para la rápida plastificación de la goma elástica cruda en los plastificadores continuos cerrados" - - - - -

a favor de: PIRELLI SOCIETA PER AZIONI, de nacionalidad italiana, domiciliado en: 94, Viale Abruzzi, MILANO (Italia).

- - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La goma natural cruda, tal como se encuentra en el comercio, está muy poco plastificada. Antes de incorporarle la carga es necesario, o por lo menos útil someterla a una previa masticación que la haga sensiblemente más plástica. Sirve para este fin una masticación en el mezclador de cilindros, más eficaz si se efectúa a baja temperatura y en suficiente duración; o bien una masticación a temperatura elevada del orden de 150 grados o un poco más, en mezcladores de otra clase. Será igualmente suficiente una exposición al aire a temperatura elevada, pero



194528

en tal caso la plastificación se efectúa en una capa delgada superficial principalmente, mientras que las capas internas, de unos milímetros en adelante, ya no son prácticamente influenciadas.

5 Los que de tal asunto se han ocupado, y en especial Cotton y Busse, han puesto en evidencia que la plastificación de la goma natural está ligada a un proceso en el cual es parte esencial la presencia del oxígeno. En efecto, elaboraciones por demás prolongadas en los que el  
10 oxígeno, y en particular el del aire, ha sido excluido, conducen a una goma apenas más plástica que al estado inicial. Este hecho se realiza también en las elaboraciones a baja temperatura. A temperatura elevada la oxidación de la goma y su consiguiente plastificación se efectúa también en condiciones estáticas, por activación térmica, pero  
15 es evidente que en tal caso el oxígeno obra tan solo en la superficie, quedando consumido antes de alcanzar las capas interiores.

También ciertos tipos de goma sintética, como la  
20 Buna S, producidas en un grado de baja plasticidad, han sido industrialmente plastificados sometiéndolos a un tratamiento a temperatura elevada en presencia de aire, preferentemente, bajo presión de algunas atmósferas. El aire o mejor su oxígeno, eran de tal modo necesarios al proceso  
25 de plastificación, que todos los curaderos estaban proyectados con vista a exponer la máxima superficie de goma al fluido en agitación.

para la goma natural se emplean ya de tiempo, los plas-



tificadores cerrados continuos, de gran rendimiento y ca-  
bida, cuya estructura es substancialmente similar a la de  
las máquinas de extrusión; la goma, impulsada por un tor-  
nillo helicoidal, experimenta sin embargo en la cabeza,  
5 adecuadamente formada, violentas acciones de deslizamiento,  
transformando en calor una notable energía mecánica y sa-  
liendo de la máquina bajo la forma de una cinta a una ele-  
vada temperatura, que puede alcanzar los 160 grados a 190  
grados centígrados. En el interior de la máquina la goma  
10 llena prácticamente toda la cavidad y se encuentra a la  
presión de decenas de atmósferas.

Según el procedimiento objeto de la patente, se obtie-  
ne en la misma máquina una plastificación de la goma nota-  
blemente mayor, tanto si ésta es cruda como si está ya par-  
cialmente plastificada, disponiendo de un depósito donde  
15 el oxígeno, (solo o mezclado con otros gases químicamente  
inertes, tales como gases de escape o nitrógeno, o de dé-  
bil acción plastificante propia como el anhídrido carbónico,  
o bien sensiblemente activos como el ozono, eupleado cada  
uno en distintos porcentajes) se mantiene a presión bastan-  
20 te elevada; este oxígeno, o sus mezclas, entre las cuales  
se halla el aire, se hace fluir, preferiblemente a través  
de una válvula de regulación, introduciéndolo o inyectándolo  
en la goma alojada en el cuerpo del plastificador continuo.  
25 La introducción o la inyección se efectúa de manera que el  
gas siga la goma en su flujo y no haya la posibilidad de  
que el mismo retroceda el camino que ya haya hecho la goma  
para escaparse inútilmente a la presión atmosférica por



194528

- 4 -

la boca de alimentación de la máquina. En la goma en movimiento el oxígeno o la mezcla gaseosa que lo contiene se dispersa en pequeñas burbujas y por su elevada presión se disuelve directamente, inmediata o gradualmente, en todo o en parte, encontrándose en las mejores condiciones de subdivisión y de homogeneidad para que la oxidación y la plastificación que con esto se consigue pueda efectuarse en cuanto la temperatura, en las sucesivas zonas de la máquina que la goma debe recorrer, alcance y mantenga el valor deseado, y eventualmente gobernado para la activación de la reacción. El hecho de que el lugar dentro del cual se encuentra la goma sea cerrado y la presión elevada, que de por sí no favorece la plastificación, faltando todo contacto con el aire exterior existente en otros mezcladores, se convierte en factor favorable para el procedimiento adoptado, por cuanto la alta presión favorece en tales condiciones de temperatura la solubilidad del oxígeno y de la mezcla gaseosa que lo contiene en la goma, y por consiguiente el íntimo enriquecimiento en éstos por parte del material que se plastifique. El empleo, como gas de disolución parcial o total del oxígeno, del anhídrido carbónico que tiene en la goma solubilidad elevada es condición favorable al proceso. En fin, el empleo del oxígeno por sí solo es particularmente eficaz, y da la seguridad de la dispersión y disolución gaseosa, así como un más exacto gobierno de la temperatura de las distintas partes de la máquina.

El procedimiento es idéntico no solo para la goma natural sino para todas las gomas susceptibles de plastifica-

194528 E 5 SE



- 5 -

ción oxidativa. En lugar de hacer fluir el oxígeno, o la  
mezcla que lo contiene, de un tanque a presión elevada, el  
oxígeno o el gas pueden ser bombados al interior de la má-  
quina por un émbolo compresor-dosador. A cada acción del  
5 émbolo una cantidad constante de oxígeno o de gas es intro-  
ducida en la goma, si se tiene cuidado de que el volumen de  
las tuberías que van del émbolo al plastificador sea el más  
reducido posible. Si se hace corresponder a cada cilindro  
del compresor-dosador una sola boca de inyección en la go-  
10 ma, pueden emplearse diversos cilindros compresores, su-  
yas bocas de inyección estén dispuestas en una misma o en  
varias zonas de la máquina, de manera que el proceso de dis-  
persión y de disolución del gas en la goma sea facilitado.  
Variando la velocidad del eje del compresor-dosador se pue-  
15 de variar la cantidad de gas, y por consiguiente la de oxí-  
geno, introducida en la goma y facilitar así al menos el al-  
cance de plasticidad elevada. En modo particular a cada vo-  
lumen de goma introducido en el plastificador por unidad de  
tiempo se puede hacer corresponder cualquier determinado vo-  
20 lumen (a presión y temperatura normales) de oxígeno, o de  
gas que lo contenga, en cantidad conocida, en el mismo tiem-  
po; tal relación puede mantenerse prácticamente constante  
para todo el ciclo de elaboración.

Como ejemplo ilustrativo del procedimiento, aportamos  
25 los siguientes datos, en los cuales la plasticidad de la  
goma ha sido medida con el plastómetro Morzetti (B. Mor-  
zetti giornale chimica In. ed. Appl. junio de 1924, pag.  
277; J. Behre, Kautschuk, enero de 1932, pag. 3). Partien-

194528



- 6 -

do de goma cruda que tenga una plasticidad de 9, y teniendo en cuenta que la normal elaboración en el plastificador continuo cerrado conduce a una plasticidad de 18 la elaboración en la misma máquina con la inyección de 0,7 volúmenes de gas al 17 por ciento de oxígeno, medidos en las normales condiciones de temperatura y presión por volumen de goma, permite alcanzar una plasticidad de 26.

En otro caso, partiendo de goma ya parcialmente plastificada a la plasticidad de 17, mientras la elaboración en la misma máquina efectuada sin introducción de gas da una plasticidad de 23, esta misma elaboración empleando, en igualdad de alimentación de goma y de temperatura, gas al 37 por ciento de oxígeno y al 51 por ciento de anhídrido carbónico, procedente de un depósito a la presión de 85 atmósferas, que pasa a través de una válvula de regulación de modo que el fluido gaseoso sea aproximadamente 0,9 volúmenes a presión y temperatura normales, por volumen de goma, se llega a alcanzar una plasticidad de 46.

Ha de señalarse que estos ejemplos demostrativos de la notable eficacia del procedimiento no limitan por su descripción, ni por los porcentajes, naturaleza del gas, volúmenes, presiones y clase de goma empleados, la posibilidad de realización del procedimiento en otras condiciones diferentes.

Tampoco el plastificador continuo cerrado usado ha de ser necesariamente de un determinado tipo, dado que su función está limitada, por la aplicación del procedimiento, a producir en la goma en él contenido una presión elevada, a

194528



- 7 -

194528

realizar en éste un movimiento de homogenización y en fin para obtener en un suficiente lapso de tiempo final una temperatura oportunamente elevada.

N O T A

5 Por la patente de invención a que se refiere la presente memoria descriptiva se REIVINDICA la propiedad y la explotación exclusiva de:

1.- Un procedimiento para la rápida plastificación de la goma elástica, natural o sintética, en plastificadores continuos cerrados, caracterizado por el hecho de que en 10 la cámara del plastificador se introduce oxígeno, ya sea solo ya sea mezclado con otros gases, sometidos a presión.

2.- Un procedimiento para la rápida plastificación de la goma elástica, tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho de que el oxígeno o el gas que lo contiene, bajo elevada presión, son procedentes de depósito. 15

3.- Un procedimiento para la rápida plastificación de la goma elástica, tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho de que el oxígeno o el gas que lo contiene, bajo elevada presión, son procedentes de un depósito y 20 pasan a través de un órgano de regulación del flujo de manera que puede ser proporcionado el grado de plastificación a las exigencias del empleo.

4.- Un procedimiento para la rápida plastificación de la goma elástica, tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho de que el oxígeno o el gas que lo contiene, bajo elevada presión, proceden de un compresor-dosador. 25

194528 5 SEP



- 8 -

5.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1 y 4, caracterizado por el hecho de que la aplicación del compresor-dosador es regulable, de modo que pueda proporcionarse el grado de plastificación a las exigencias del empleo.

5 6.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1, 2, 3, 4 y 5, caracterizado por el hecho de que uno de los gases disueltos en el oxígeno es el anhídrido carbónico.

10 7.- La propiedad y la explotación exclusiva del objeto de la patente, sean cuales fueren las circunstancias que concurren con su esencialidad definida en las anteriores reivindicaciones, cual objeto es:

"Un procedimiento para la rápida plastificación de la goma elástica cruda en los plastificadores continuos cerrados".

Consta la presente memoria de ocho hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 5 de Septiembre de 1950.

P. p. de; PIRELLI SOCIETÀ PER AZIONI,