

JE.



194342

194342

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

a favor de

JOHNS-MANVILLE CORPORATION, de nacionalidad norteamericana y domiciliada en 22 East 40th Street NEW YORK (E. U.)

por:

"Perfeccionamientos en la fabricación de elementos de fricción armados o reforzados".

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

Esta invención se refiere a un procedimiento perfeccionado para la fabricación de elementos de fricción armados o reforzados y especialmente de guarniciones para frenos, embragues y similares, constituidas por un cuerpo de una pasta o composición, reforzado por una armadura interior de tela metálica.

Es corriente fabricar guarniciones de freno y otros elementos de fricción, empleando pastas o mezclas moldeadas -



bles que comprenden amianto u otro material fibroso resistente al calor, materiales productores de fricción y aglutinantes tales como caucho o resina. Los aglutinantes empleados suelen ser de los que requieren endurecimiento por el calor, o bien por calor y presión. Conviene que el elemento de fricción antes de curarlo o endurecerlo, tenga suficiente flexibilidad para poderlo ajustar o conformar a superficies de diversos grados de curvatura. Con frecuencia se utiliza un refuerzo o armadura de tela metálica para dar al producto solidez suficiente a fin de que resista las tensiones desarrolladas en el curso de la fabricación y en condiciones de servicio.

Un objeto primordial del invento es proporcionar un tipo perfeccionado de elemento de fricción, elaborado con una pasta o mezcla flexible, reforzada con tejido metálico y capaz de resistir un trabajo duro.

En el tipo usual de tela metálica galvanizada o sin galvanizar, que se ha venido usando para reforzar elementos de fricción de pasta o composición, se presenta el inconveniente de que el diámetro del alambre debe aumentar con el tamaño de las mallas. Si una tela metálica ordinaria es decir, con trama y urdimbre, se examina en secciones transversales de los alambres de trama, con los alambres de urdimbre interpuestos, se observará que cada rama de la curva de un alambre de urdimbre debe formar un ángulo oblicuo con la otra rama y con el plano de la tela, para que los alambres de trama no puedan aproximarse ni separarse entre ellos. La magnitud de este ángulo oblicuo se rige por el diámetro de los propios alambres.

Una modalidad del presente invento radica en la sustitución de la tela metálica usual o tejida por una tela



metálica de malla o de género de punto como refuerzo para un elemento de fricción de mezcla ordinaria.

5 Cuando se emplea un refuerzo de tela metálica usual de una guarnición de pasta o composición para freno, la tensión máxima desarrollada al incurvar la guarnición antes de endurecerla por el calor se desarrolla casi enteramente en la superficie de desgaste, pues la tela metálica de refuerzo es tan rígida que resiste la contracción, y, en consecuencia, el plano neutral de tensión cero se halla dentro
10 de la pieza de tela metálica.

En cambio, empleando como armadura o refuerzo un tejido metálico de punto o de malla conforme al presente invento, se obtiene una suficiente flexibilidad de longitud para que el tejido de armadura se combe y adapte a las
15 formas anulares o curvas convenientes, sin estirarse ni alterarse en lo esencial. La mayor flexibilidad que muestran los elementos de refuerzo de tejido metálico de malla o de punto al someterlos a tensiones en sentido paralelo al eje longitudinal de la pieza reforzada, proviene de un deslizamiento compensador relativo de las mallas de alambre entrelazadas, en virtud del cual todas las partes del tejido de refuerzo sometidas a violencia y compresión longitudinal, pueden alargarse y acortarse simultáneamente sin someter el
20 hilo metálico a excesivas tensiones o esfuerzos de flexión, estiramiento o compresión.
25

Así, para un refuerzo de tejido de malla destinado a revestimientos de pasta para frenos o elementos de fricción equivalentes, el máximo esfuerzo desarrollado para cualquier grado previsto de flexión se reduce al mínimo
30 por la aptitud del tejido de malla para alargarse o contraerse, de modo que la magnitud absoluta de las tensiones

194342 12 AGO



- 4 -

en el reverso y el anverso del revestimiento no endurecido vienen a ser iguales, y el plano neutro de carga se halla cerca del centro de la guarnición. En otras palabras, empleando una tela de malla de alambre como armadura o re-
5 fuerzo para un elemento de fricción hecho de pasta, con resistencia relativamente escasa antes de endurecerlo, es posible someter tal elemento a esfuerzos de tensión u otros dentro de un margen bastante amplio, por el hecho de que el refuerzo de malla de alambre tiene flexibilidad
10 suficiente para adaptarse a cualesquiera distorsiones por flexión desarrolladas por la cara no reforzada del elemento de fricción.

Una ventaja del procedimiento de esta patente, es que permite un margen mucho más amplio de mezcla o composición y métodos de formulación, pues no influyen seriamente en sentido adverso, los esfuerzos de flexión desarrollados en el elemento no endurecido antes de templarlo por el calor. El refuerzo de tejido de punto de alambre permite combar más el material sin que salte la guarnición,
15 o combar en grado igual una mezcla más débil, pues la guarnición puede deformarse tanto por el reverso como por la superficie de desgaste.

Como las piezas de refuerzo habitualmente empleadas como alma o refuerzo para guarniciones de frenos u
25 otros elementos de fricción son metálicas, mientras que los ingredientes intermedios que componen el cuerpo principal de los elementos de fricción comprenden amianto y otros materiales orgánicos e inorgánicos en su forma original de partículas finas, el cuerpo de pasta o composición y el refuerzo de alambre suelen tener distintos coeficientes de expansión. Dado que el caucho u otro elemento
30



de trabazón en tales elementos de fricción se suele endurecer mediante calor, a presión o sin ella, un punto común de debilidad en los elementos corrientes de freno con refuerzo de tela metálica reside en su tendencia a alabearse, agrietarse o abarquillarse durante el endurecimiento por el calor o durante el funcionamiento a temperaturas muy altas. Cuando una guarnición de freno reforzada con tela metálica se alabea, arqueándose en sentido transversal a su eje longitudinal principal, se necesitan operaciones complementarias de pulimento o laminado para reajustar el elemento a la figura de la superficie que ha de entrar en contacto con él durante el servicio. Los ciclos alternos de calentamiento y enfriamiento a que rápidamente se someten los elementos de fricción en uso, por encima de márgenes apreciables de temperatura, con frecuencia ocasionan una curvatura o abarquillamiento de los elementos ordinarios reforzados con tela metálica, que los aparta de los soportes a que están sujetos, particularmente en puntos contiguos a sus bordes. Las tendencias al alabeo y al abarquillamiento de las guarniciones de freno reforzadas con tela metálica disminuyen notablemente su duración en servicio y su eficacia, originando otros defectos desagradables, como el de excesivo traqueteo por vibración.

En la descripción siguiente se hace referencia al plano adjunto, en el cual representan;

La figura 1, una elevación parcial de la superficie de desgaste de una guarnición de pasta o composición para freno, con parte del cuerpo de pasta roto a la derecha de la línea A-A, a fin de dejar ver el refuerzo de malla de alambre incorporado al mismo.



La figura 2, una sección longitudinal por la línea 2-2 de la figura 1;

La figura 3, una sección transversal por la línea 3-3 de la figura 1;

5 La figura 4, una elevación parcial de una tela de malla o punto de alambre, tubular, aplanada, de dos capas, dispuesta en forma anular, con la holgura de deslizamiento entre las mallas entrelazadas de la tela metálica, que comunica a ésta flexibilidad o plegabilidad sin violentar ni
10 forzar el alambre de que la tela se compone; y

La figura 5, una sección esquemática por la línea 5-5 de la figura 4, que expone el aplanamiento a partir de la forma tubular.

En las figuras 1, 2 y 3, la guarnición de freno -10-
15 reforzada con tela metálica comprende un cuerpo de mezcla pasta o composición -12- y un refuerzo de malla de alambre -14- embutido en su reverso o contiguo al mismo. Como este tipo de refuerzo metálico es útil ante todo en guarnicio-
20 nes de freno u otros elementos de fricción en que la traba- zón del cuerpo de pasta -12- se obtiene por endurecimiento mediante el calor, el cuerpo de pasta contiene habitual - mente como aglutinante materiales de reguerzo endurecibles al calor, tales como mezclas de caucho vulcanizables, o re-
25 El aglutinante puede contener desde luego aceites secantes, o resinas fenólicas modificadas con aceites secantes, u otras resinas que reaccionen por efecto del calor.

En contraste con la construcción relativamente in-
flexible de la tela metálica corriente, la malla de alambre
30 -14- representada en los dibujos es sumamente flexible en su estructura, porque la curvatura de las mallas -16- es in-



dependiente del diámetro del alambre. La superficie de la tela de refuerzo -14- debe adaptarse esencialmente a la de desgaste del elemento de fricción -10- que se refuerza. En la tela -14-, las gazas o mallas de alambre -16-, de tamaño uniforme, se disponen en orden paralelo, con los ejes mayores de las mallas practicamente paralelos a los ejes principales del elemento de fricción y de la tela, lo que deja cierta holgura para deslizamiento entre las mallas longitudinalmente contiguas. Como se representa, puede hacerse una tira de malla de alambre de cualquier longitud y anchura convenientes. Esta tira, en su forma preferida (figura 5), comprende una tela de malla de alambre tubular -18-, que se aplana para obtener una tira de dos capas -20-, aunque también puede emplearse como refuerzo para guarniciones de freno o superficies de embrague una tira de malla de alambre de una sola hoja. La figura 4 muestra la flexibilidad proporcionada por la holgura de deslizamiento entre las mallas enlazadas -16- del tejido de alambre. Así se obtiene flexibilidad o plegabilidad longitudinal sin alterar substancialmente las secciones transversales ni forzar o violentar el alambre de que se hace el tejido metálico.

Además del aglutinante, el cuerpo de pasta -12- puede contener una amplia variedad de ingredientes que le comuniquen solidez y fricción, entre ellos amianto u otro material fibroso, y otros que modifiquen la fricción de las partículas, como recortes de caucho vulcanizado y cobre o latón en granos, y también una carga inerte, como negro de humo. Una fórmula típica que puede observarse al preparar un cuerpo de pasta apropiado para guarniciones de frenos de fricción presenta la siguiente composición aproximada, en partes ponderales;

- 8 - 194342



	Caucho vulcanizable	15
	Caucho en partículas	10
	Cobre o latón granulado	5
	Amianto	69
5	Vulcanizantes, incluso azufre	1
	Disolvente de caucho	30

Al componer elementos de fricción según la fórmula precedente, el caucho bruto o parcialmente vulcanizado se plastifica con el disolvente, y en el caucho plastificado se introducen, dispersan y entremezclan bien en una mezcladora de caucho, hasta consistencia de pasta, el amianto el caucho desmenuzado, las partículas de fricción de metal granulado y los vulcanizantes. La mezcla así obtenida se divide luego en bolitas que se llevan a la tolva de una calandra de cilindros, por la que se pasa también un tejido de malla de alambre -14- como refuerzo. De este modo, la malla de alambre se incrusta en el reverso de la guarnición de freno que sale de entre los cilindros de la calandra. Al pasar la mezcla entre estos cilindros, el compuesto se embute en las mallas del refuerzo de malla de alambre. La tira continua de guarnición así reforzada puede cortarse a trechos adecuados, moldearse a la curvatura final, y pasarse luego por una estufa continua, donde se somete a temperaturas gradualmente mayores, para endurecer el caucho vulcanizado o las resinas termoestables hasta dejarlas bien curadas.

La guarnición de freno con refuerzo de malla de alambre no muestra tendencia apreciable a abarquillarse durante el endurecimiento. Las guarniciones moldeadas en prensa o de otro modo pueden cocerse sin abarquillamiento. Además, las guarniciones que llevan refuerzo de malla de alambre no acusan grave tendencia a alabearse durante la cocción, retenidas sólo por los extremos de un bastidor; y el empleo de refuerzo de malla de alambre reduce considerablemente la



tendencia de la guarnición de freno a saltar cuando se a-
grieta el revestimiento durante la cocción, o por obra de
amplias oscilaciones de temperatura en el curso del traba-
jo. El tejido de malla de alambre tiende a encogerse junto
5 con la resina o el aglutinante en lugar de separarse de la
guarnición por un lado, y encogerse por el otro. La cons-
trucción con malla de alambre deja cierta holgura de desli-
zamiento entre las mallas longitudinalmente contiguas en
una dirección paralela al eje mayor del cuerpo. Así, el
10 refuerzo de malla de alambre tiende a contraerse con la
guarnición de mezcla al encogerse ésta por el calor, y en
consecuencia, no hay propensión a que se abran pequeñas
grietas en la guarnición ni a que se reduzca la solidez
de ésta.

15 Otra ventaja del empleo de refuerzo de malla de a-
lambre es que este refuerzo permite aplicar remaches, aunque
el calibre del alambre sea mucho menor que el del utilizado
con un refuerzo ordinario de tela metálica. Ensayos compa-
rativos han demostrado que una guarnición de freno con re-
20 fuerzo de malla y de alambre fabricada conforme al presente
invento y aplicada con remaches en zapatas resistirá un es-
fuerzo cortante máximo, (aplicado al borde curvado de la
guarnición, en un sentido tendente a separar por corte el
revestimiento de la superficie de una zapata de freno) subs-
25 tancialmente igual que una guarnición de composición idéntica
reforzada con tela metálica ordinaria de adecuada resisten-
cia al esfuerzo cortante. Otros ensayos comparativos simi-
lares han demostrado que una guarnición de freno con refuer-
zo de malla de alambre, producida de conformidad con este
30 invento, y ligada e adherida a una zapata, resistirá un es-
fuerzo cortante final substancialmente mayor que una guar -



nición de composición idéntica reforzada con tela metálica ordinaria. Las guarniciones de freno que han mostrado la máxima resistencia al esfuerzo cortante, al reemplazar el refuerzo de tela metálica ordinaria por otro de malla de alambre, son las de mezclas con mayor tendencia a encogerse o arrugarse durante la cocción. Así, el refuerzo de malla de alambre permite cierto grado de contracción, mientras que la tela metálica lo impide. La malla de alambre tiende a contraerse con el cuerpo de freno, reduciendo así la formación de tensiones internas y fracturas que propenden a debilitar el producto ya cocido.

Como pueden introducirse muchas variaciones a partir de los detalles que se facilitan a modo de ejemplo, sin apartarse de la finalidad del invento, se entiende que éste sólo queda limitado por los términos de las reivindicaciones, interpretados con toda la latitud compatible con la novedad respecto a lo ya conocido.

N O T A
=====

Se reivindica como objeto de esta patente:

- 1) Perfeccionamientos en la fabricación de elementos de fricción armados o reforzados, compuestos de un cuerpo de pasta o composición, con una armadura o refuerzo que tiene un coeficiente de expansión diferente de la pasta que forma el elemento de fricción, caracterizados porque la armadura o elemento de refuerzo está constituida por un tejido metálico de malla o de punto, que forma mallas entrelazadas una a otra paralelamente al eje longitudinal del refuerzo, de tal manera que se puede producir un deslizamiento longitudinal entre las mallas contiguas encogiéndose o alargándose el tejido.



2) Perfeccionamientos en la fabricación de elementos de fricción armados o reforzados según la reivindicación anterior, caracterizados por introducir el tejido de malla que forma la armadura en la tolva de una calandra
5 junto con pequeños fragmentos o granulados de la pasta o composición que forma el cuerpo del elemento de fricción.

3) Perfeccionamientos en la fabricación de elementos de fricción armados o reforzados según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el tejido metálico de malla es un tejido metálico tubular, de malla o
10 de punto, que se aplasta formando un tejido de dos capas.

4) Perfeccionamientos en la fabricación de elementos de fricción armados o reforzados según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el elemento de
15 fricción formado por la pasta o composición y el tejido metálico de malla se moldea para darle forma definitiva y luego se trata por el calor para curarlo o vulcanizarlo.

5) Perfeccionamientos en la fabricación de elementos de fricción armados o reforzados.

20 Esta memoria consta de once páginas escritas por una sola cara.

BARCELONA, 12 AGO. 1950

P. A.

194342

Fig. 1.

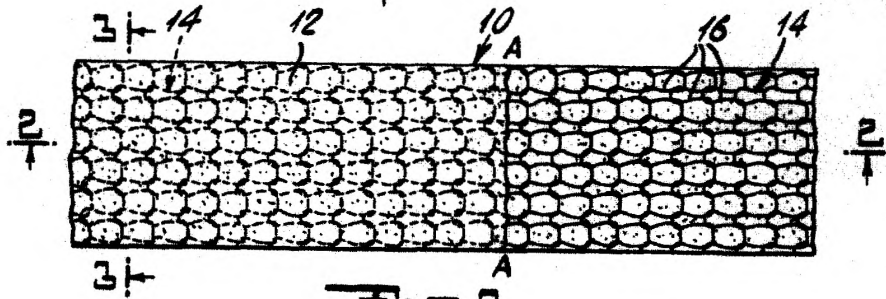
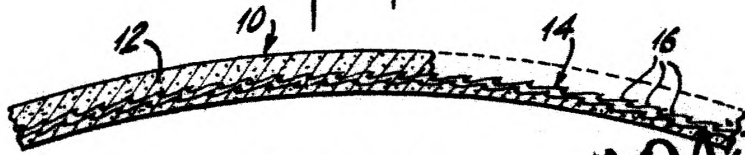


Fig. 2.



194342

Fig. 3.

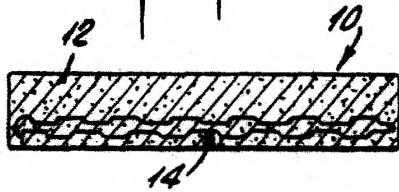


Fig. 4.

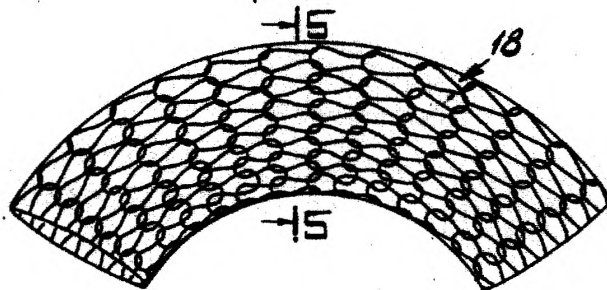
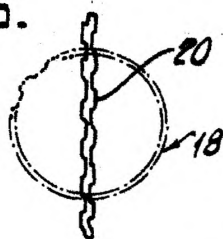


Fig. 5.



R. B. *[Signature]*