

CONCEDIDA

-8 JUL. 1976

AI 434516 761216 F16L 11/08

MEMORIA DESCRIPTIVA

de una Patente de Invención a nombre de :  
AEROQUIP GmbH, de nacionalidad alemana,  
domiciliada en 3510 Hann.Münden, Auefeld 1,  
(Alemania); por : "PERFECCIONAMIENTOS RELA-  
TIVOS A MANGUERAS DE PRESION CON ELEMENTOS  
DE REFUERZO INTERIORES".

Int. OF: F16L 11/08

El invento se refiere a una manguera de presión con un alma interior y una camisa exterior de goma o de plástico similar a goma y con elementos de refuerzo interiores que constan de capas paralelas de hilo, que de un modo preferente trans-  
5 curren por parejas en sentido opuesto alrededor del alma interior, formando siempre los hilos de los elementos de refuerzo interiores un ángulo con el eje longitudinal de la manguera.

Por la patente alemana 1 650 142 se conoce una manguera de presión que tiene varios elementos de refuerzo interiores  
10 que constan de capas paralelas de hilo, poseyendo los hilos de las distintas capas diámetros idénticos y transcurriendo las distintas capas de hilo alrededor del alma interior con ángulos de enrollamiento diferentes. Los ángulos diferentes de los elementos

interiores de hilo se eligen de tal manera que la longitud de trama de los hilos de las distintas capas coincide. Esta manguera de presión tiene en todas las capas un recubrimiento igual. En esta estructuración es desventajoso que las distintas capas de hilo de los elementos interiores de refuerzo se mueven diferentemente una contra otra cuando la manguera es sometida a esfuerzos de presión. Se sabe que un alargamiento o un acortamiento de la manguera se evita si la capa de hilo es arrollada en un ángulo neutro, que es de  $55^{\circ}$  aproximadamente. Si el ángulo de arrollamiento es menor y sobreviene un esfuerzo de presión, la manguera y la capa de hilo se acorta. Si el ángulo de arrollamiento es mayor que lo que corresponde al ángulo neutro, se produce bajo esfuerzo de presión un alargamiento de la manguera. Si las distintas capas de hilo se arrollan con ángulos de arrollamiento diferentes, se origina entre los distintos elementos de refuerzo interiores en las capas de vulcanización intermedias una fricción que merma considerablemente la duración de vida de la manguera de presión.

La publicación alemana 1 930 589 presenta una manguera de goma de alta presión con por lo menos dos capas de refuerzo de alambres metálicos arrolladas helicoidalmente en dirección contraria, teniendo los alambres metálicos de las distintas capas secciones de forma diferente, al objeto de mejorar el contacto de los alambres entre sí. Al efecto se recomiendan elementos de refuerzo interiores con hilos de alambre con sección transversal más o menos elíptica. Con estas medidas se quiere aminorar la fricción entre hilos metálicos vecinos y se quieren contrarrestar los fenómenos de fatiga de las mangueras de presión

de modo que resulta una duración de vida mayor.

La patente alemana 1 600 568 muestra una manguera hidráulica reforzada con tela metálica, en la que el elemento de refuerzo interior consta de varios cordones trenzados. Los alambres metálicos tienen un diámetro relativamente pequeño y están dispuestos de manera irregular en haces de varias capas y ligados de este modo alrededor del alma de la manguera.

El invento tiene el objeto de evitar los inconvenientes del estado de la técnica y de crear una manguera reforzada con varias capas que tenga una larga duración de vida y en el que los distintos elementos de refuerzo interiores reciban una parte aproximadamente igual de la sollicitación total de la manguera. La manguera debe presentar un recubrimiento uniforme, En lo demás se quiere evitar la fricción entre las distintas capas.

De acuerdo con el invento se consigue esto en una manguera de presión del tipo arriba descrito, porque los ángulos de todas las capas de hilo coinciden con el eje longitudinal de la manguera y porque los hilos de diferentes capas o pares de capas poseen de dentro a fuera una sección transversal total que crece de acuerdo con la sección superficial derivada del cálculo de cada tubo, estando el diámetro y/o el número de los hilos de las distintas capas o pares de capas variables entre sí. Puesto que todas las capas de hilo están arrolladas en un ángulo idéntico, no puede producirse ningún movimiento relativo entre las capas de hilo, de modo que se evita aquí la fricción. Existe la posibilidad de realizar el arrollamiento especialmente en el ángulo neutro o aproximadamente en el ángulo neutro, de modo que se evita también el alargamiento o acortamiento de la

manguera que para casos de empleo especiales resultan particularmente desventajosos. Por estar configuradas las capas de hilo o las parejas de capas de hilo con una sección transversal total que crece de dentro a fuera de acuerdo con la superficie que para cada capa o par de capas resulta necesaria según el cálculo

5 de cada tubo, se ha creado la posibilidad de distribuir la carga total de un modo más uniforme sobre las distintas capas de hilo. Con esto se aumenta la duración de vida de las mangueras de presión, especialmente si se trata de un esfuerzo palpitante. De

10 este modo la sección transversal producida por un elemento de refuerzo interior se puede elegir siempre de un modo constructivo, para lo cual solamente se varían el diámetro o el número de los hilos ambos factores de influencia en las distintas capas o pares de capas. Por regla general estarán previstos hilos con

15 diámetro creciente desde dentro hacia fuera en cada capa o par de capas, pero esto no es indispensable. También puede haber casos en los que el diámetro aminorará desde dentro hacia fuera por cada par de capas de hilo. En la mayoría de los casos también será útil que los elementos de refuerzo interiores estén

20 reunidos por pares y que dentro de ambas capas de un par se prevean solamente diferentes números de hilos. Se pueden emplear hilos de alambre, de materiales textiles o de materias similares. Por regla general los hilos dentro de las distintas capas serán de un material idéntico, con lo que especialmente por ser

25 el diámetro variable se ejerce una influencia en el alargamiento de ruptura, de tal manera que las capas interiores pueden recibir un alargamiento admisible relativamente mayor y se apoyan en las capas exteriores, de modo que el esfuerzo será aproxima-

damente igual en todos los elementos de refuerzo interiores. Mediante la construcción de acuerdo con el invento se crea tal vez una manguera cuya presión de desgarré en comparación con mangueras según el estado de la técnica es relativamente menor, pero cuya duración de vida es muy considerablemente mayor. Puesto que la presión de desgarré, especialmente si se trata de esfuerzos dinámicos, no es una característica esencial de una manguera, esta desventaja se puede desatender frente al aumento de la duración de vida. Pero también es posible que los hilos de las distintas capas o pares de capas sean de material con características diferentes, para lo cual se prevé desde dentro hacia fuera material con alargamiento de ruptura decreciente bajo sollicitación dinámica. Para esto se emplea en lo esencial siempre un material idéntico, por ejemplo alambre. Solamente que los alambres de las diferentes capas constan de tipos de alambre diferentes, debiendo los hilos de alambre de las capas interiores presentar un alargamiento de ruptura relativamente mayor, para que aquí se puedan recibir mayores alargamientos admisibles y para que se realice una sollicitación uniforme de los distintos elementos de refuerzo interiores.

En una forma de realización especialmente ventajosa las capas de hilo que se suceden desde dentro hacia fuera están reunidas por pares de tal manera que el diámetro de los hilos queda constante y crece el número de los hilos. Según se sabe, las dos capas de un par de capas de hilo se arrollan con sentido de giro opuesto alrededor del alma interior.

Una duración de vida especialmente larga de la manguera de presión se obtiene si como ángulo común de los hilos de todas

las capas se elige aproximadamente el ángulo neutro.

La idea del invento permite varias realizaciones constructivas y está representada a base de algunos ejemplos en los dibujos adjuntos y se describe a continuación. Los dibujos muestran lo siguiente :

Fig. 1 una vista de los distintos elementos de refuerzo interiores de una manguera con cuatro capas,

Fig. 2 un recorte de una sección transversal de dos elementos de capas que se siguen desde dentro hacia fuera, y

Fig. 3 una representación similar a la de la Fig. 2.

La manguera de presión de acuerdo con la Fig. 1 consta de un alma interior 1 y de cuatro capas de hilos 2, 3, 4, 5 así como de una camisa exterior 6. Entre las distintas capas de hilo se encuentran habitualmente todavía capas de vulcanización, que por motivos de mayor claridad no están dibujadas aquí. Cada capa de hilos 2 a 5 consta de cierto número de hilos, preferentemente de alambre, que están arrollados con un determinado ángulo de arrollamiento 7 con referencia al eje longitudinal 8 de la manguera alrededor del alma interior o alrededor de las capas de vulcanización de las capas de hilo precedentes. Según se ve, todas las capas de hilo están arrolladas con un ángulo de arrollamiento idéntico, preferentemente con el ángulo de arrollamiento neutro. Los hilos de las capas alternan siempre en su dirección de giro, de modo que a una capa de hilo que gira hacia la izquierda sigue otra que gira hacia la derecha y viceversa

Las distintas capas de hilo se disponen de un modo preferente solamente en número par, de modo que dos capas de hilo que se suceden directamente, por ejemplo las capas de

hilo 2 y 3, pueden reunirse para formar un par de capas de hilo. De este modo se forman mangueras de presión de dos hasta seis capas.

5 La construcción de la manguera de presión se realiza de tal manera que cada capa de hilos se calcula por separado de acuerdo con la carga que tiene que recibir, realizándose esto preferentemente según el cálculo de tubos individuales. Del cálculo de tubo individual resulta una determinada sección transversal necesaria de la capa individual, la cual tiene que ser  
10 suficiente para recibir la carga. Puesto que las distintas capas de hilos se enrollan siempre sobre un diámetro medio diferente, resulta desde dentro hacia fuera una sección transversal de superficie cada vez mayor, que se necesita para recibir cargas idénticas en las distintas capas. Esta sección transversal  
15 de superficie que se necesita en las distintas capas, se distribuye luego por capas mediante la elección del diámetro y del número de los hilos que hay que colocar en cada capa. Por ejemplo será recomendable no variar el diámetro dentro de un par de capas de hilo sino aumentar solamente el número de hilos en la capa exterior. En las figs. 2 y 3 están representadas las dos posibilidades por separado, las cuales pueden emplearse también en forma combinada. De acuerdo con la Fig. 2 se emplean en dos  
20 capas sucesivas hilos con diámetro igual, y se ha aumentado el número de hilos en la capa exterior. De acuerdo con la Fig. 3 se ha mantenido el número de hilos y el diámetro en la capa exterior es adecuadamente mayor.

Por regla general el diámetro de los hilos aumentará desde dentro hacia fuera, a saber preferentemente de un par de

capas de hilo a otro par de capas. De este modo también con un empleo idéntico de material en las capas interiores, se obtendrá una mayor dilatación admisible, la cual se aprovecha para que estas capas de hilo se ajustan a las capas exteriores o se apoyan en éstas. De este modo se consigue una sollicitación más uniforme de las distintas capas de hilo. Se comprende que las distintas capas de hilo tienen recubrimientos iguales, ya que hay que recibir cargas iguales. Pero adicionalmente también es posible que se empleen diferentes clases de material en las distintas capas de hilo, para lo cual se dispone en las capas interiores el material con mayor alargamiento de ruptura bajo carga dinámica.

-- N O T A --

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

1. Perfeccionamientos relativos a mangueras de presión con elementos de refuerzo interiores, y con un alma interior y una camisa exterior de goma o de plástico similar a goma, constando dichos elementos de refuerzo interiores de capas paralelas de hilos que de un modo preferente transcurren por parejas en sentido opuesto alrededor del alma interior, formando siempre los hilos de los elementos de refuerzo interiores un ángulo con el eje longitudinal de la manguera, caracterizados porque los ángulos de todas las capas de hilo coinciden con el eje longitudinal de la manguera y porque los hilos de diferentes capas de hilo o pares de capas de hilo poseen desde dentro hacia fuera una sección transversal total que crece de acuerdo con la sec-

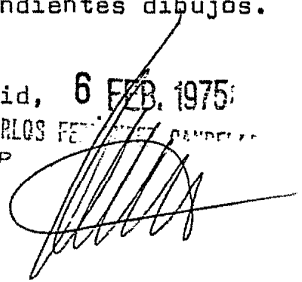
ción transversal de superficie del cálculo del tubo individual, estando formados los diámetros y/o el número de los hilos de las distintas capas o pares de capas en forma variable unos contra otros.

- 5        2. Perfeccionamientos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados porque desde dentro hacia fuera están previstos hilos con diámetro creciente en cada capa de hilos o en cada par de capas de hilos.
- 10       3. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los hilos de las distintas capas o pares de capas de hilo constan de material con características diferentes, estando previsto desde dentro hacia fuera material con alargamiento de ruptura decreciente bajo carga dinámica.
- 15       4. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque capas de hilo que se suceden desde dentro hacia fuera están reunidas por pares de tal manera que el diámetro de los hilos es constante y el número de hilos crece.
- 20       5. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque como ángulo común de los hilos de todas las capas ha sido elegido el ángulo aproximadamente neutro.
- 25       6. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los hilos de los elementos de refuerzo interiores constan de alambre de acero.

7. PERFECCIONAMIENTOS RELATIVOS A MANGUERAS DE PRESION CON  
ELEMENTOS DE REFUERZO INTERIORES.

Tal como se describe y reivindica en la Presente Memoria Descriptiva, que consta de diez hojas escritas a máquina  
5 por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 6 FEB. 1975  
CARLOS FERRER RAMOS  
D P



434.516

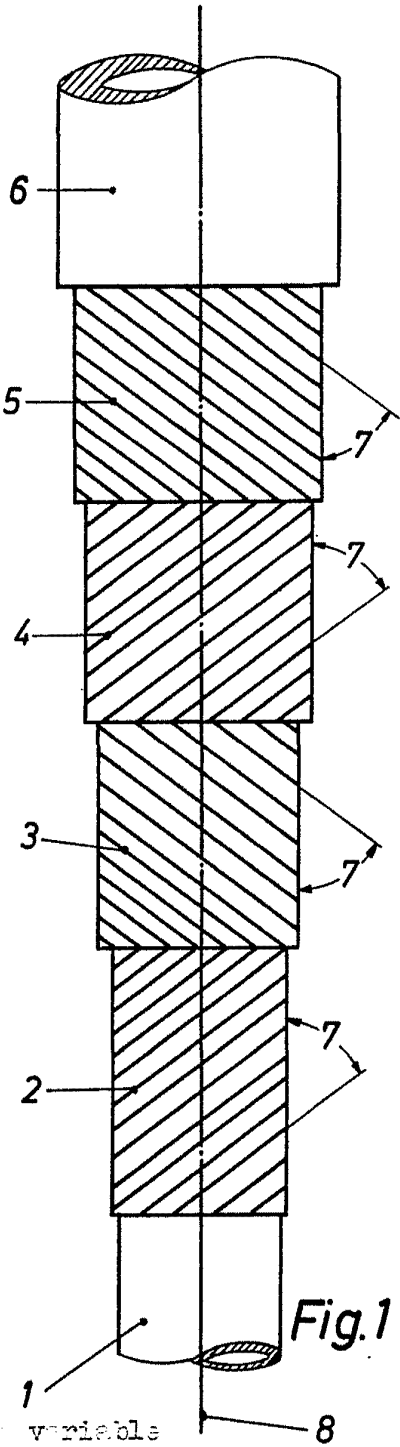


Fig.1

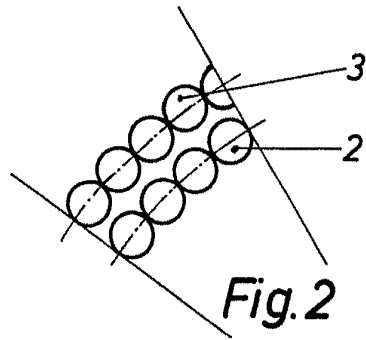


Fig.2

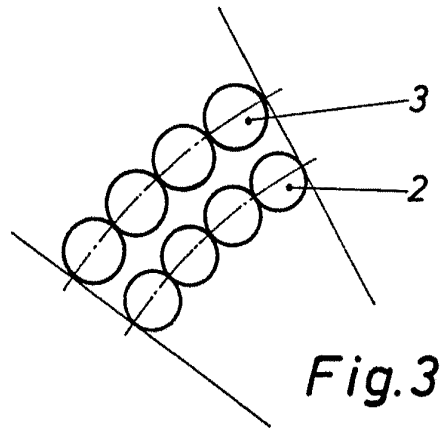


Fig.3

Madrid, 6 Febrero 1975