



Int. Cl.²: B21F//B60C;F16L

422346

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años se solicita, a favor de la firma N.V. BEKAERT S.A., de nacionalidad belga, con domicilio en Zwevegem (Bélgica), y que ha de recaer sobre "METODO DE UNION DE DOS ALAMBRES, CORDONES O CUERDAS METALICOS".

Memoria Descriptiva

El registro de patente de invención que se solicita tiene por objeto garantizar la explotación exclusiva en todo el territorio nacional y sus posesiones de un método de unión de dos alambres, cordones o cuerdas metálicos, conforme se describe a continuación y se representa de forma gráfica en el adjunto dibujo, a título de ejemplo.

18 ENE.



Esta invención se relaciona con un método de unión de alambres, cordones o cuerdas y más particularmente con un método de unión de alambres de un diámetro del orden de 0,10 a 0,30 mm., que se emplean comúnmente para formar cordones para uso en cuerdas metálicas, y con un método de unión de cuerdas y cordones que comprendan alambres de dicho diámetro.

Las cuerdas metálicas se emplean en la fabricación de artículos reforzados de caucho natural o sintético o material plástico, por ejemplo neumáticos y mangueras. Particularmente en el caso de los neumáticos, las cuerdas deben ser extremadamente flexibles y capaces de experimentar repetidas deformaciones y sucesivas flexiones sin sufrir una deformación permanente. Estas propiedades se obtienen construyendo la cuerda a partir de varios cordones, comprendiendo cada cordón típicamente de 2 a 7 alambres, cada uno de ellos de un diámetro del orden de 0,10 a 0,30 mm;. El término "alambre" se emplea aquí para describir uno que tenga un diámetro del orden de 0,10 a 0,30 mm..

Para mejorar la adherencia entre las cuerdas y el caucho de un neumático, cada alambre de la cuerda (alambre que se construye típicamente de acero), puede revestirse de latón, por ejemplo.

Los alambres se construyen generalmente mediante una operación de estirado y se almacenan en bobinas. Como los alambres son tan delgados, periódicamente se rompen durante el estirado. Hasta ahora no ha habido ningún método práctico conocido para unir dos segmentos de alambre obteniendo una junta satisfactoria. Debido a ello es necesario construir los cordones a partir de segmentos de alambre sin romper. Para reducir al mínimo los desechos, cuando se

16 ENE. 1974



5 rompe un alambre, el alambre no roto de la bobina se coloca en un grupo de éstas que tienen aproximadamente la misma longitud de alambre sin romper; así por ejemplo, un grupo contendría bobinas con 1000 a 2000 metros de alambre sin romper, otro grupo contendría bobinas con 2000 a 3000 metros de tal alambre, etc.. Seguidamente, se montan bobinas del mismo grupo en una máquina torcedora y se forma un cordón por torsión. La longitud del cordón está determinada por el alambre más corto y por lo tanto se produce un desperdicio.

10 Para evitar el lento proceso de clasificación de las bobinas y el despilfarro inherente al sistema descrito, se ha propuesto soldar entre sí los extremos libres de un alambre roto. Esta propuesta no ha tenido aceptación comercial, puesto que no solo es lenta la operación de soldadura, sino que además la tensión de ruptura de la junta producida con el equipo normalmente disponible es de ordinario inferior al 50% de la fuerza tensil última (tensión de ruptura) del alambre sin romper. Además, la operación de soldadura elimina el revestimiento de latón, que es muy deseable cuando el alambre ha de emplearse en cuerdas para neumáticos.

20 Un aspecto de la presente invención proporciona un método de unión de dos alambres (cada uno de ellos dotado de un diámetro del orden de 0,10 a 0,30 mm.), que comprende las operaciones de disponer los extremos de los alambres longitudinalmente uno al lado del otro, mantener tales alambres firmemente entre sí en sendos lugares convenientemente espaciados y retorcerlos entre dichos lugares.

25 Hemos comprobado que este método es particularmente adecuado para unir alambres de un diámetro del orden de 30 0,15 a 0,25 mm..



Los alambres son preferiblemente retorcidos con 3 a 4 vueltas completas y los lugares de sujeción quedan preferiblemente espaciados entre 15 a 24 mm. uno de otro y ventajosamente a 19 mm..

5 Otro aspecto de la presente invención proporciona un método de unión de dos cuerdas o cordones (cada uno de ellos con alambres de un diámetro del orden de 0,10 a 0,30 mm.), que comprende las operaciones de disponer las cuerdas o cordones longitudinalmente uno al lado del otro, mantener
10 estas cuerdas o cordones firmemente entre sí en dos lugares espaciados y retorcerlos entre estos lugares.

Las cuerdas o cordones son preferiblemente retorcidos con 3 a 4 vueltas completas y los lugares de retención están preferiblemente espaciados entre sí en no menos
15 de 19 mm. y ventajosamente en 30 mm..

Hemos observado que bajo condiciones favorables la resistencia tensil última de un alambre con una junta según la invención es solo inferior en un 22 a un 32% a la del alambre sin romper. Además, el método de la invención
20 no causa un grado indeseable de eliminación del latón de la superficie de un alambre en comparación con la operación de soldadura anteriormente descrita.

Seguidamente se describirá una versión de una junta de acuerdo con la invención, a modo de ejemplo y con
25 referencia a los adjuntos dibujos, en los cuales:

La figura 1 muestra, a escala ampliada, dos alambres a punto de ser unidos entre sí.

La figura 2 ilustra los alambres unidos conjuntamente.

30 La figura 3 ofrece una vista en perspectiva de

16 ENE. 1911



una cuerda que comprende varios cordones, uno de los cuales incluye un alambre que comprende dos segmentos unidos entre sí; y

5 La figura 4 representa una herramienta utilizable en la unión de los alambres.

10 Con referencia a las figuras 1 y 2 de los dibujos, dos alambres 1 y 2 se hallan colocados adosadamente con sus extremos libres 3 y 4 orientados opuestamente el uno respecto al otro. Dichos alambres 1 y 2 se mantienen de modo firme en sendos lugares de retención situados a una distancia L el uno del otro y ambos alambres se retuercen en el punto 5 (figura 2), que se encuentra en el punto medio entre los dos lugares citados. Luego se retuercen los extremos libres 3 y 4 de los alambres 1 y 2 cerca de la junta, como se muestra en la figura 2. Es preferible retorcer los extremos libres de los alambres, como en 6, en una dirección tal que la conexión quede reforzada.

20 Con referencia ahora a la figura 4, se muestra una herramienta 10 adecuada para retorcer los alambres 1 y 2. La herramienta 10 comprende un disco circular provisto de una abertura 11 en forma de cuña. Para su uso, se colocan los alambres 1 y 2 en la abertura 11 y se gira el disco para efectuar la torsión de tales alambres. En la patente estadounidense número 3.650.302 se describe otra herramienta adecuada.

25 El número de vueltas necesarias en los alambres 1 y 2 para efectuar una junta satisfactoria depende entre otras cosas del diámetro del alambre a conectar y de la tensión que se desee aplicar a aquéllos. Si se gira el disco demasiadas veces, se romperán los alambres 1 y 2, en tanto

30



que una insuficiente rotación de éstos permitirá que ambos se deslicen entre sí.

5 Con referencia ahora a la Tabla 1, se correlaciona la fuerza tensil última (tensión de ruptura) de alambres de varios diámetros con la tensión de ruptura de los mismos alambres cuando se unen con 2, 3, 4 y 5 torsiones. Para ofrecer una fácil comparación entre los resultados, la tensión de ruptura de cada alambre sin romper se designa por el 100% y la de varias juntas formadas con el mismo alambre se expresan en su magnitud absoluta y en el porcentaje de solidez del alambre sin romper. Todas las cifras indicadas son el promedio de cinco ensayos y la longitud total L (véase figura 2) de cada junta era del orden de 15 a 20 mm..

TABLA 1

Diámetro del alambre, mm.	Tensión de ruptura (kg)				
	sin conexión	torsión de 2 vueltas	torsión de 3 vueltas	torsión de 4 vueltas	torsión de 5 vueltas
0,15	5,07 (100%)	1,89 (37%)	3,44 (68%)	3,46 (68%)	3,08 (61%)
0,175	6,5 (100%)	2,4 (37%)	4,66 (72%)	4,38 (67%)	3,76 (57%)
0,20	8,4 (100%)	3,29 (39%)	6,01 (72%)	5,7 (68%)	5,49 (65%)
0,22	9,00 (100%)	5,46 (61%)	7,04 (78%)	6,84 (76%)	6,6 (73%)
0,25	11,00 (100%)	7,24 (68%)	7,82 (71%)	ruptura del alambre	ruptura del alambre

30 Se verá por la Tabla 1 que la tensión máxima de ruptura de cada alambre sometido a ensayo tiene lugar con 3 ó 4 vueltas y que esta tensión es solo del 22 al 32% inferior a la del alambre sin romper, frente al 50 % de la conexión

16 ENE.



5 por soldadura de la técnica anterior. Los alambres de un diámetro superior a 0,25 mm. se rompen después de torcerse cuatro veces. Ulteriores ensayos realizados con una máquina trenzadora han mostrado la conveniencia de emplear una conexión con cuatro torsiones cuando sea posible, puesto que hay menos probabilidades de que tal junta se enganche en la máquina trenzadora en comparación con una junta que presente tres torsiones.

10 Para probar las propiedades de los segmentos unidos de alambre en cordones y cuerdas, se rompieron y unieron una serie de alambres en intervalos de 200 metros. Luego se enrollaron estos alambres en bobinas y se colocaron en una máquina trenzadora. Se dispusieron los alambres de manera que no coincidiesen dos juntas en el mismo lugar del cable. Luego se emplearon los cordones en una operación de formación de cuerdas. Se observó que el mayor número de rupturas tenía lugar durante la operación de trenzado, suponiéndose que ello se debía al hecho de que cada alambre es independientemente sometido a fuerza tensil durante dicha operación de trenzado. En contraste, durante la operación de formación de cuerda, cada junta queda reforzada por los alambres circundantes de su cordón. Durante ensayos practicados por los solicitantes, solo falló 1 junta de cada 100 durante la operación de trenzado y menos de 1 por cada 400 durante las operaciones de formación de cuerdas. Luego se ensayaron las cuerdas formadas como sigue.

1. Ensayo tensil para determinar la fuerza tensil última (tensión de ruptura)

30 Se ensayaron cuerdas de diferentes construcciones, con y sin segmentos de alambre unidos, para determinar su

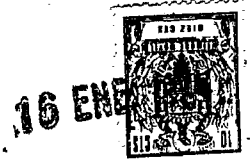


tensión de ruptura. Los resultados se exponen en la Tabla II. Los valores señalados para las cuerdas en las que se emplearon alambres sin romper representan el promedio de 5 ensayos, en tanto que los valores asignados a las cuerdas en las que se utilizaron segmentos de alambre unidos constituyen el promedio de 10 ensayos. Se observa que la variación en la tensión de ruptura en el último caso fue muy superior a la del primer caso. Se observa asimismo que cada alambre de las cuerdas formadas por segmentos unidos de alambre contenía uniones con intervalos irregulares.

Tabla II

Construcción (mm)	Número de vueltas	Tensión de ruptura sin conexiones (kg)	Tensión de ruptura con conexiones (kg)	Disminución de la tensión de ruptura (%)
7 x 3 x 0,15 cordones alambres	3	99	94	5
7 x 3 x 0,15	4	100	96,7	3,3
(1x3) + (5x7) x 0,15	3	184	179	2,4
cordón núcleo	4	184	179	2,4
7 x 7 x 0,17	3	254	253	0,7
7 x 7 x 0,17	4	262	257	2
7 x 3 x 0,20	3	167	156	5,6
7 x 3 x 0,20	4	167	152	10

Se verá que en todos los casos la tensión de ruptura de las cuerdas que contenían segmentos de alambre unidos es inferior a la de la cuerda equivalente que contiene segmentos sin romper de alambre. En todos los casos a excep_



ción de uno, la disminución del porcentaje en la tensión de ruptura fue inferior o igual al 5% y en un caso tan solo del 0,7%.

2. Diámetro de las cuerdas

5 Se efectuaron varias mediciones para comparar el diámetro de las cuerdas en las que se emplearon alambres sin juntas y el diámetro máximo de alambres con juntas. Los resultados se exponen en la Tabla III, por la que se verá que el incremento de porcentaje en el diámetro de las cuerdas
10 ensayadas fue del orden del 7 al 9%.

Tabla III

Construcción (mm.)	Diámetro (mm) sin juntas	Diámetro (mm) con juntas	Incremento (%)
7 x 3 x 0,15	0,97	1,06	9
(1x3) + (5x7) x 0,15	1,28	1,37	7
7 x 7 x 0,17	1,56	1,68	8
7 x 3 x 0,20	1,28	1,40	9

20 Para mejorar el aspecto de una cuerda que contenga segmentos de alambre unidos, es preferible que los alambres unidos formen el núcleo de los cordones y, cuando resulte apropiado, que estos cordones formen el núcleo de una cuerda. Sin embargo, ^{si} el cordón o cuerda están formados por muchos
25 alambres, cualquier junta formada en la periferia del cordón o cuerda es muy difícil de ver. La figura 3 muestra tal situación.

30 Se efectuaron varios ensayos para determinar el efecto que la longitud L de la junta tiene sobre la resis-

16 ENE.



tencia tensil última de la misma. Estos resultados se exponen en la tabla IV. La columna encabezada por $0T$ contiene la resistencia tensil última de segmentos de alambre sin juntas, en tanto que las columnas encabezadas por $2T$, $3T$ y $4T$ designan respectivamente segmentos de alambres unidos por dos, tres y cuatro torsiones, respectivamente. Cada una de las columnas encabezadas por $2T$, $3T$ y $4T$ está subdividida en 3 columnas encabezadas por la longitud "L" de la junta. Los exponentes "b" y "s" indican respectivamente fallo de la junta por ruptura del alambre en un extremo de la misma y deslizamiento de los alambres de la junta entre sí.

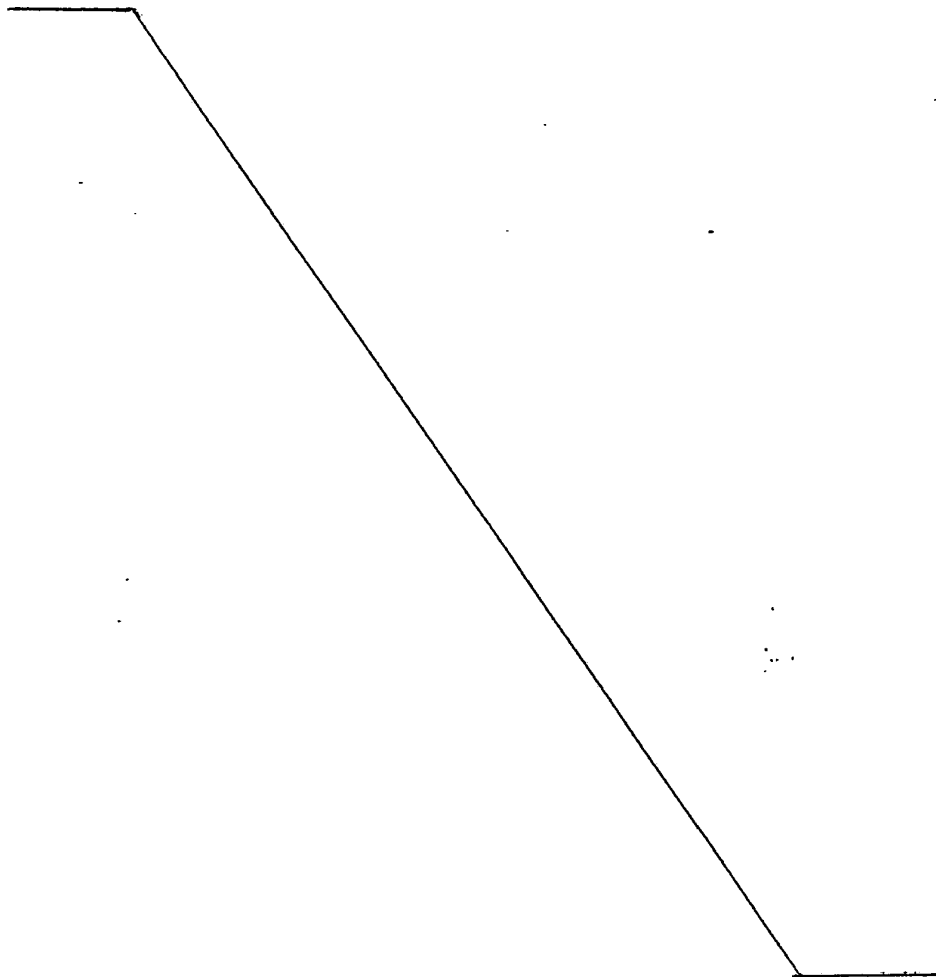


TABLA IV

Fuerza tensil (kg)

Número de tor- siones o vueltas	OT	2T			3T			4T		
		15 mm	19 mm	24 mm	15 mm	19 mm	24 mm	15 mm	19 mm	24 mm
		Longitud L								
0,12	3,38 (100%)				2,42 ^b (71,8%)	2,53 ^b (74,8%)	1,8 ^s (53,3%)	2,35 ^b (69,5%)	2,47 ^b (73,0%)	2,4 ^b (71,0)
0,15	4,9 (100%)				3,57 ^b (72,8%)	3,68 ^b (75,1%)	2,1 ^s (42,9%)	3,4 ^b (69,4%)	3,4 ^b (69,4%)	3,6 ^b (73,4%)
0,175	6,83 (100%)				4,98 ^b (72,9%)	5,13 ^b (75,1%)	5,1 ^b (74,7%)	4,68 ^b (68,5%)	4,88 ^b (71,4%)	4,6 ^b (67,4%)
0,20	8,76 (100%)	6,25 ^b (71,4%)	5,35 ^s (61,07%)	2,7 ^s (30,8%)	5,9 ^b (67,4%)	6,58 ^b (75,1%)	6,1 ^b (69,6%)	5,48 ^b (62,5%)	6,1 ^b (69,6%)	6 ^b (68,5%)
0,22	10,7 (100%)	6,87 ^s (64,2%)	6,7 ^s (62,6%)	3,3 ^s (30,8%)	7,37 ^b (68,9%)	7,7 ^b (72,0%)	8,3 ^b (77,6%)	5,93 ^b (55,6%)	7,2 ^b (67,3%)	6,7 ^b (62,6%)
0,25	12,8 (100%)	9,3 ^s (72,7%)	9,1 ^s (71,1%)	5,7 ^s (44,5%)	8,28 ^b (64,7%)	9,0 ^b (70,0%)	8,9 ^b (69,5%)	7,53 ^b (58,8%)	8,5 ^b (66,4%)	8,3 ^b (64,8%)
0,30	20,4 (100%)	14,75 ^b (72,3%)	13,8 ^s (67,7%)	5,8 ^s (28,4%)	10,03 ^b (49,2%)	13,5 ^b (66,2%)	14,7 ^b (72,1%)		10,7 ^b (52,4%)	7,2 ^b (35,3%)

Razón de la ruptura:

b : ruptura de la conexión en uno de los extremos

s : separación recíproca de los dos extremos rotos

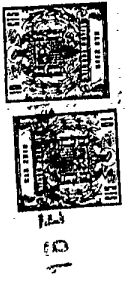


TABLA IV

Fuerza tensil (kg)

Número de tor- siones o vueltas	OT	2T			
		15 mm	19 mm	24 mm	15 mm
0,12	3,38 (100%)				2,42 ^b (71,8%)
0,15	4,9 (100%)				3,57 ^b (72,8%)
0,175	6,83 (100%)				4,98 ^b (72,9%)
0,20	8,76 (100%)	6,25 ^b (71,4%)	5,35 ^s (61,07%)	2,7 ^s (30,8%)	5,9 ^b (67,4%)
0,22	10,7 (100%)	6,87 ^s (64,2%)	6,7 ^s (62,6%)	3,3 ^s (30,8%)	7,37 ^b (68,9%)
0,25	12,8 (100%)	9,3 ^s (72,7%)	9,1 ^s (71,1%)	5,7 ^s (44,5%)	8,28 ^b (64,7%)
0,30	20,4 (100%)	14,75 ^b (72,3%)	13,8 ^s (67,7%)	5,8 ^s (28,4%)	10,03 ^b (49,2%)

Razón de la ruptura:

b : ruptura de la conexión en u

s: separación recíproca de los

ABLA IV



anza tensil (kg)

		3T			4T		
1	24 mm	15 mm	19 mm	24 mm	15 mm	19 mm	24 mm
		2,42 ^b (71,8%)	2,53 ^b (74,8%)	1,8 ^s (53,3%)	2,35 ^b (69,5%)	2,47 ^b (73,0%)	2,4 ^b (71,0)
		3,57 ^b (72,8%)	3,68 ^b (75,1%)	2,1 ^s (42,9%)	3,4 ^b (69,4%)	3,4 ^b (69,4%)	3,6 ^b (73,4%)
		4,98 ^b (72,9%)	5,13 ^b (75,1%)	5,1 ^b (74,7%)	4,68 ^b (68,5%)	4,88 ^b (71,4%)	4,6 ^b (67,4%)
3 5)	2,7 ^s (30,8%)	5,9 ^b (67,4%)	6,58 ^b (75,1%)	6,1 ^b (69,6%)	5,48 ^b (62,5%)	6,1 ^b (69,6%)	6 ^b (68,5%)
3 1)	3,3 ^s (30,8%)	7,37 ^b (68,9%)	7,7 ^b (72,0%)	8,3 ^b (77,6%)	5,93 ^b (55,6%)	7,2 ^b (67,3%)	6,7 ^b (62,6%)
3 1)	5,7 ^s (44,5%)	8,28 ^b (64,7%)	9,0 ^b (70,0%)	8,9 ^b (69,5%)	7,53 ^b (58,8%)	8,5 ^b (66,4%)	8,3 ^b (64,8%)
3 1)	5,8 ^s (28,4%)	10,03 ^b (49,2%)	13,5 ^b (66,2%)	14,7 ^b (72,1%)		10,7 ^b (52,4%)	7,2 ^b (35,3%)

ruptura de la conexión en uno de los extremos
separación recíproca de los dos extremos rotos

16 ENE. 

5 Como puede verse por la Tabla IV, una junta de una longitud de 19 mm. con 3 vueltas demostró poseer la máxima solidez para alambres de un diámetro de 0,12, 0,15, 0,175, 0,20 y 0,25 mm., mientras que una junta de una longitud de 24 mm. con 3 vueltas resultó ser de la mayor solidez para alambres de un diámetro de 0,22 y 0,30 mm. En los tres casos la junta poseía una solidez del orden del 70 al 77,6% del alambre sin romper. Aunque los alambres con 3 vueltas y una longitud de junta de 19 mm., con un diámetro inferior a 0,20 mm., resultaron ser satisfactorios para la formación de cordones o trenzas, los alambres así unidos, con un diámetro superior a 0,20 mm., tendían a "engancharse" durante la operación de trenzado. Este problema se redujo aumentando la longitud de la junta a 24 mm.

15 Se propone el uso del método de la invención para unir segmentos de alambre empleados para mantener unidas entre sí varias cuerdas o trenzas. Se enrolla el alambre en espiral alrededor de un grupo de cuerdas y trenzas o cordones sensiblemente paralelos. Hasta ahora, cuando se rompía el alambre, se acostumbraba a pasar el extremo roto correspondiente al alambre ya enrollado a través de la cuerda o trenza y a pasar el otro extremo roto, correspondiente al alambre aún no enrollado, también a través de la cuerda o trenza, longitudinalmente junto al otro extremo ya introducido, antes de recomenzar el enrollamiento. Se verá que el método de la presente invención proporciona una solución más satisfactoria al problema de la conexión.

25 Los solicitantes han observado también que el método de unión de segmentos de alambre entre sí, tal como queda descrito, es adecuado para unir los extremos de un

30

10 ENE.



5 cordón roto que comprende alambres de un diámetro del orden de 0,10 a 0,30 mm. y para unir los extremos de una delgada cuerda rota que comprende cordones formados, cada uno de ellos, por alambres de un diámetro del orden de 0,10 a 0,30 mm. Es de destacar que en estos casos cada alambre no es individualmente conectado a un alambre adyacente, sino que se conecta un cordón o cuerda directamente a otro cordón o cuerda por sus respectivos extremos. Los solicitantes han comprobado que para unir segmentos de cordones, la longitud "L" de la junta no deberá ser inferior a 19 mm. y que los cordones deben constar de un máximo de 5 alambres. Se midió la resistencia tensil de cordones con alambre sin romper y conteniendo uno de los diferentes tipos de juntas de acuerdo con la invención, exponiéndose los resultados en la Tabla V. Los exponentes "b" y "s" tienen iguales significados que en la Tabla IV.

10

15

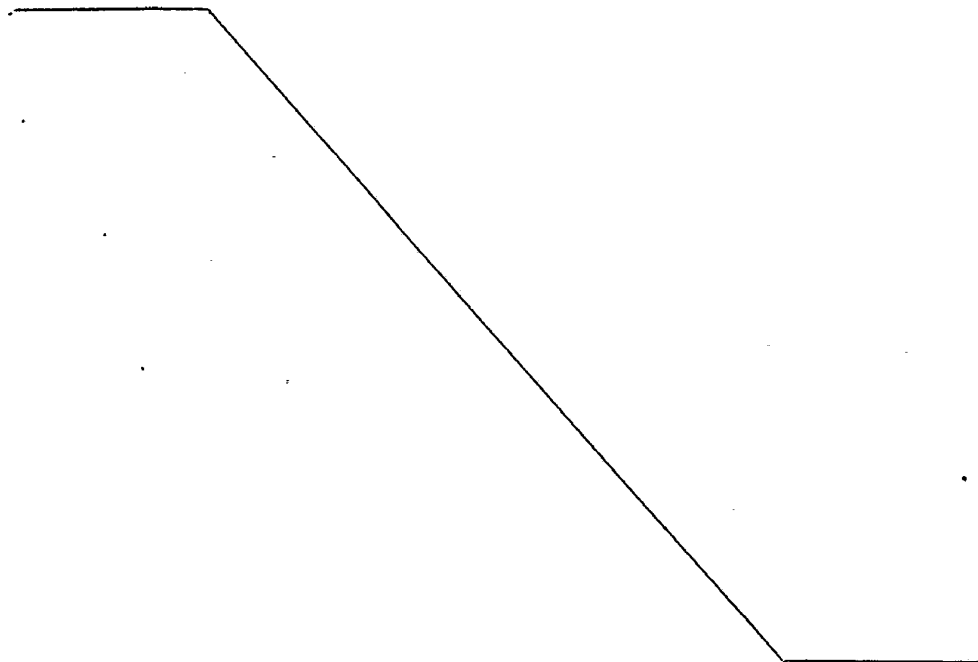




TABLA V

Fuerza tensil (kg)

Número de tor- siones o vueltas	OT	2T			3T			4T					
		19 mm	25 mm	30 mm	19 mm	25 mm	30 mm	19 mm	25 mm	30 mm			
Longitud L													
2 x 0,175	13 (100%)	5,7 ^s (44%)	4,8 ^s (37%)	2,5 ^s (19,1%)	9,2 ^b (71%)	9,5 ^b (73%)	9,3 ^s (71%)				9,9 ^b (76%)		
2 x 0,22	18,9 (100%)	10,2 ^s (54%)	8 ^s (42%)	5,9 ^s (31%)	13,2 ^b (70%)	13,2 ^b (70%)	14,4 ^s (76%)				14,2 ^b (75%)		
3 x 0,15	14,9 (100%)	3,9 ^s (26%)	2,9 ^s (19%)	1,5 ^s (10%)	8,3 ^s (56%)	6,8 ^s (46%)	6,23 ^s (42%)		8,8 ^s (59%)		9,7 ^b (65%)		
3 x 0,20	28,6 (100%)	9,7 ^s (34%)	9,8 ^s (34%)	6,31 ^s (22%)	17,4 ^s (61%)	17,9 ^s (63%)	18,1 ^s (63%)		16,5 ^b (58%)		19,1 ^b (67%)		
4 x 0,175	28,1 (100%)	7,3 ^s (26%)	5,7 ^s (29%)	2,4 ^s (8,4%)	11,1 ^s (40%)	9,2 ^s (33%)	9,3 ^s (33%)		11,3 ^s (40%)		11,1 ^s (59%)		

Razones de la ruptura: b : ruptura de la conexión en uno de los extremos 6.
s : separación recíproca de los dos extremos rotos.

TABLA V

Fuerza tensil (kg)

Número de tor- siones o vueltas		OT	2T			19 mm
			19 mm	25 mm	30 mm	
Longitud L			19 mm	25 mm	30 mm	19 mm
Construcciones de trenzas	2x 0,175	13 (100%)	5,7 ^s (44%)	4,8 ^s (37%)	2,5 ^s (19,1%)	9,2 ^b (71%)
	2 x 0,22	18,9 (100%)	10,2 ^s (54%)	8 ^s (42%)	5,9 ^s (31%)	13,2 ^b (70%)
	3 x 0,15	14,9 (100%)	3,9 ^s (26%)	2,9 ^s (19%)	1,5 ^s (10%)	8,3 ^s (56%)
	3 x 0,20	28,6 (100%)	9,7 ^s (34%)	9,8 ^s (34%)	6,31 ^s (22%)	17,4 ^s (61%)
	4 x 0,175	28,1 (100%)	7,3 ^s (26%)	5,7 ^s (29%)	2,4 ^s (8,4%)	11,1 ^s (40%)

Razones de la ruptura: b : ruptura de la conexión
s : separación recíproca de

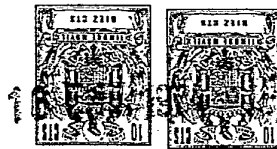


TABLA V

erza tensil (kg)

		3T			4T		
	30 mm	19 mm	25 mm	30 mm	19 mm	25 mm	30 mm
)	2,5 _s (19,1%)	9,2 _b (71%)	9,5 _b (73%)	9,3 _s (71%)			9,9 _b (76%)
	5,9 _s (31%)	13,2 _b (70%)	13,2 _b (70%)	14,4 _s (76%)			14,2 _b (75%)
	1,5 _s (10%)	8,3 _s (56%)	6,8 _s (46%)	6,23 _s (42%)		8,8 _s (59%)	9,7 _b (65%)
	6,31 _s (22%)	17,4 _s (61%)	17,9 _s (63%)	18,1 _s (63%)		16,5 _b (58%)	19,1 _b (67%)
	2,4 _s (8,4%)	11,1 _s (40%)	9,2 _s (33%)	9,3 _s (33%)		11,3 _s (40%)	11,1 _s (59%)

: ruptura de la conexión en uno de los extremos 6.

: separación recíproca de los dos extremos rotos.



Se formaron tres diferentes cuerdas, con su cordón núcleo constituido por segmentos unidos de cordón. La construcción de las cuerdas era como sigue:

5 - (3 x 0,15) + (5 x 7 x 0,15) : con una longitud de 1000 m. El cordón o trenza núcleo (3 x 0,15) estaba dotado de 30 juntas. No se produjo ninguna ruptura durante la operación de formación de la cuerda.

- (7 x 4 x 0,175)

10 El cordón núcleo (4 x 0,175) estaba provisto de 25 juntas. No se produjo ninguna ruptura durante la operación de formación de la cuerda.

15 - (3 x 0,20) + (6 x 0,35), con una longitud de 1000 m. El cordón núcleo (3 x 0,20) estaba provisto de 30 juntas. No se produjo ninguna ruptura durante la operación de formación de la cuerda.

Los términos en que se ha redactado esta memoria deberán tomarse siempre en sentido amplio, no limitativo.

NOTA DE REIVINDICACIONES

20 Se reivindica como de propia y nueva invención, a favor de la firma N.V. BEKAERT, S.A., con domicilio en Zwevegea (Bélgica), lo especificado en las siguientes reivindicaciones.

25 1.- Método de unión de dos alambres, cordones o cuerdas metálicos, teniendo los alambres a unir o los alambres constitutivos de los cordones o cuerdas a unir un -- diámetro del orden de 0,10 a 0,30 mm., caracterizado en que comprende las operaciones de disponer los extremos de los alambres cordones o cuerdas longitudinalmente uno al lado del otro, retener firmemente entre sí tales alambres en sendos lugares convenientemente espaciados y retorcerlos entre dichos lugares.

30 *Ry*



5 2.-Método de unión de dos alambres, cordones o cuerdas metálicos, según la reivindicación 1, caracterizado en que los alambres a unir o los alambres que integran los cordones o cuerdas a unir tienen un diámetro del orden de 0,15 a 0,25 mm.

3.- Método de unión de dos alambres, cordones o cuerdas metálicos, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado en que dichos alambres, cordones o cuerdas son retorcidos con 3 a 4 vueltas completas.

10^a 4.- Método de unión de dos alambres, cordones o cuerdas metálicos, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado en que dichos lugares de retención están espaciados entre sí a una distancia de 15 a 24 mm., cuando se trate de la unión de alambres.

15 5.- Método de unión de dos alambres, cordones o cuerdas metálicos, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado en que dichos lugares de retención están espaciados entre sí a 19 mm., cuando se trate de la unión de alambres.

20 6.- Método de unión de dos alambres, cordones o cuerdas metálicos, según las anteriores reivindicaciones, caracterizado en que dichos lugares de retención están espaciados entre sí a una distancia no inferior a 19 mm., cuando se trate de cordones o cuerdas metálicos.

25 7.- Método de unión de dos cuerdas o cordones metálicos según las anteriores reivindicaciones, caracterizado en que dichos lugares de retención están espaciados entre sí a una distancia de 30mm., cuando se trata de cordones o cuerdas metálicos.

30 8.- Método de unión de dos alambres, cordones o cuerdas metálicos.



Tal y como se deja descrito en la memoria precedente, que consta de diecisiete hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y una -- hoja de planos, de forma y tamaño reglamentarios.

Madrid, 15 de enero de 1.974

P.A. de N.V. BEKAERT, S.A.

Victor Gil Vega:



FIG. 1.

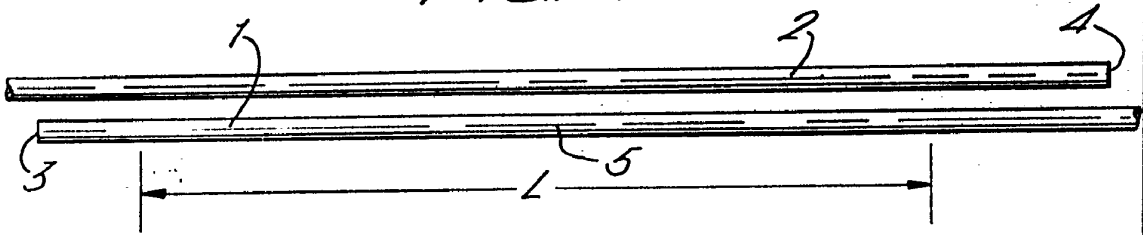


FIG. 2.

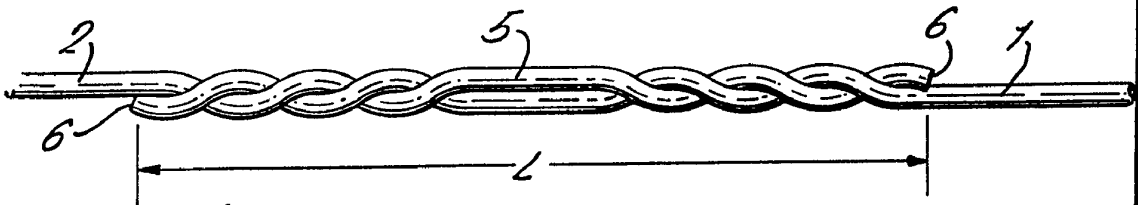
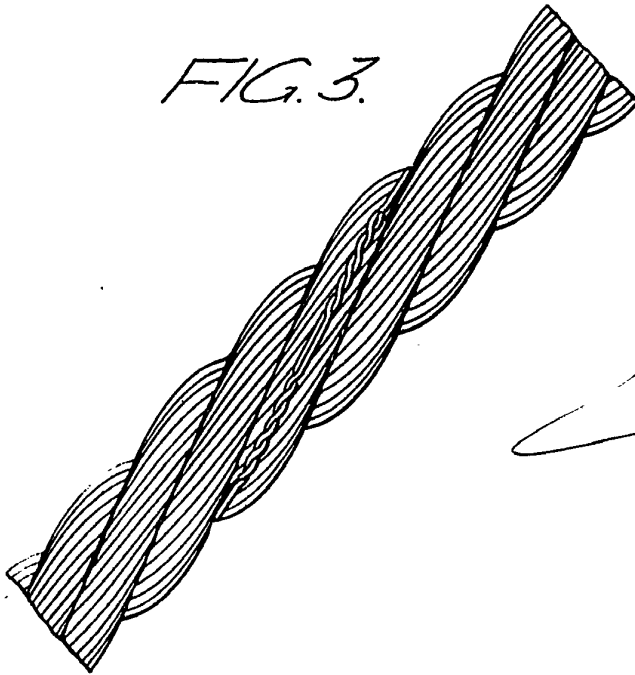


FIG. 3.



Escala Variable
Madrid, 16-1-74
P.A.

Victor Gil Vega
P. P.

FIG. 4.

