

29



PATENTE DE INVENCIÓN
=====

Cas 9

Ho 2 G

4227110

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN MAQUINAS TRENZADORAS PARA EL
MONTAJE DE CONDUCTORES ELECTRICOS.

Solicitante: SOFISA (Société Financière S.A.),
entidad luxemburguesa, residente en
15, Boulevard Roosevelt, Luxemburgo.

La presente invención trata de realizar un dispositivo de destorcedura intercalado entre las bobinas suministradoras montadas sobre un soporte fijo y la hilera de cableado, de una máquina trenzadora y mas especialmente de una máquina trenzadora destinada al montaje de conductores eléctricos.



cos.

5. Los cables de telecomunicación están formados de pares, de terceras, de cuartas u otras combinaciones. Para la transmisión óptima de las señales, los circuitos constituidos por estos pares, terceras, etc., deben responder a las exigencias que conciernen a la resistencia de los conductores, a su aislamiento, a la capacidad entre los conductores, etc.,.

10. Las normas que definen la capacidad son severas. Se prescriben entre otros, los valores de capacidad para los pares y valores de desequilibrio de capacidad de las cuartas que es difícil de obtener para los cables de calidad. Se trata en particular de desequilibrios de capacidad real-real dados por la fórmula:

15.
$$K_1 = C_{13} + C_{24} - C_{14} - C_{23}$$

20. Para cuatro conductores perfectamente idénticos y regularmente ensamblados, este valor es nulo, lo que corresponde al caso ideal. Prácticamente este valor, que no debería sobrepasar las normas, tales como por ejemplo 30 pF/km, alcanza cifras mas grandes sin que sea siempre posible determinar con ello las causas. Los fabricantes se esfuerzan en producir cuatro conductores lo mas semejantes posible los unos a los otros y en ensamblarles, adoptando todas las precauciones deseadas para evitar una disimetría.

25. Se ha comprobado que durante la operación de ensamblaje de los cuatro conductores, es deseable que estos cuatro conductores sean sometidos a la misma tensión mecánica y que esta tensión no varíe con el tiempo. En efecto, unas sacudidas pueden ocasionar una separación de dos conductores. Se evita igualmente dar una curva a los conducto-

30.



5. res elementales, lo que podría conducir al mismo defecto. Es evidente que todo mal tratamiento en la cuarta después que haya sido formada a su punto de cableado ocasiona un deterioro de ésta y, por consiguiente, un aumento de los valores de desequilibrio mencionados mas arriba. Este aumento puede sobrepasar las normas admisibles.

Es por tanto muy importante que los conductores se coloquen regularmente los unos contra los otros en el momento en que son ensamblados.

10. Con el fin de favorecer esta yuxtaposición regular-
ya se han realizado máquinas trenzadoras de simple o de do-
ble paso que están equipadas de dispositivos de destorcedu-
ra. Estos dispositivos de destorcedura consistían en el he-
cho de que las bobinas suministradoras estaban montadas so-
15. bre soportes rotativos móviles, siendo cada eje de soporte
coaxial al conductor que su bobina desenrolla, y todos es-
tos soportes eran amarrados en rotación de modo que los con-
ductores experimentaban una destorcedura por encima de la
hilera de cableado. El montaje de los conductores con des-
20. torcedura mejora las características de los cables en lo que
respecta a los desequilibrios de capacidad. Cuando la rota-
ción de los conductores elementales sobre si mismos se reali-
za a la misma velocidad que la cuarta que gira sobre ella
misma después de su ensamblaje, se dice que hay destorcedu-
25. ra total; la destorcedura puede tambien ser parcial, siendo
entonces la velocidad de rotación de los conductores elemen-
tales sobre si mismos inferior a la del entorchado de la cuar-
ta. El dispositivo de destorcedura puede ser accionado en
rotación en el sentido opuesto al de la cuarta después de
30. su punto de cableado. Se tiene entonces lo que se denomina



- una sobretorsión. Máquinas trenzadoras de simple torsión, al igual que máquinas trenzadoras de doble paso, han sido ya equipadas de dispositivos de destorcedura cuya transmisión mecánica era concebida de tal modo que se podía modificar los grados de destorcedura e incluso realizar una sobretorsión a voluntad. La presencia de una destorcedura aumenta la calidad de las cuartas favoreciendo su simetría. En algunos casos especiales sin embargo, ocurre que la sobretorsión es ventajosa.
- 5.
10. En las máquinas trenzadoras con dispositivos de destorcedura conocidas hasta ahora, el volumen de las bobinas suministradoras estaba limitado ya que estas bobinas estaban montadas directamente en el dispositivo de destorcedura y eran accionadas en rotación en torno al eje del conductor que desenrollaban. Los dispositivos de destorcedura
15. no pueden por tanto ser añadidos a máquinas trenzadoras destinadas a fabricar cables de gran longitud sin empalme, para las que las bobinas suministradoras deben poder contener una reserva de hilo muy importante.
20. La finalidad de la presente invención es remediar este inconveniente creando una máquina trenzadora con dispositivos de destorcedura capaz de recibir bobinas suministradoras de gran volumen.
25. Con tal fin, la presente invención tiene por objeto una máquina trenzadora para el montaje de conductores eléctricos, que comprende una parte suministradora con soporte fijo que recibe bobinas de partida y una parte receptora equipada de una hilera de cableado, de un dispositivo que da la torsión a los conductores ensamblados y de una bobina receptora,
30. caracterizada por un dispositivo de destorcedura



que comprende unos órganos giratorios situados entre las bobinas suministradoras y la hilera de cableado y que imprime a cada conductor una rotación en torno a su eje.

5. Se podía pensar que la realización de un dispositivo de destorcedura tal como el que se define mas arriba no era de naturaleza a resolver el problema planteado. En efecto, es evidente que si los órganos de destorcedura imprimen una torsión al hilo a la salida del cabrestante, es decir entre el dispositivo de destorcedura y la hilera de cableado, le impriman igualmente una torsión entre la bobina suministradora y el cabrestante, es decir a la entrada de los 10. órganos de destorcedura, y se podía temer que esta primera torsión no neutralizara la segunda. Ahora bien, de hecho, no ocurre nada de ello y es merced a la plasticidad de los 15. conductores generalmente empleados. En la mayoría de los casos, éstos están constituidos de cobre o de metales ligeros cuyo limite de elasticidad es relativamente bajo. La torsión imprimida al conductor por encima del cabrestante y del dispositivo de destorcedura provoca en el hilo esfuerzos 20. que sobrepasan los límites de elasticidad y crean por consiguiente una deformación permanente que el conductor absorbe sin almacenarle bajo forma elástica.

Como se verá mas tarde, es igualmente posible 25. agenciar los órganos del dispositivo de destorcedura de modo a "ocultar" totalmente el estado de torsión elástica que el hilo podría presentar en el momento en que entra en este dispositivo.

El dibujo anexo, representa, a título de ejemplo, una forma de ejecución y dos variantes de la máquina trenzadora según la invención. 30.



La figura 1, es una vista en alzado lateral, esquemática y parcialmente cortada de una parte de esta máquina trenzadora.

5. Las figuras 2 y 3, son vistas en sección esquemática y parcial de dos variantes del dispositivo de destorcedura.

10. La máquina trenzadora, de la que algunos elementos son visibles en el dibujo, comprende una parte suministradora, otra parte receptora parcialmente visible en la figura 1, y entre estas dos partes, el dispositivo de destorcedura. La parte suministradora comprende un zócalo 1 que lleva cuatro soportes de bobinas 2 sobre cada uno de los cuales pivota una bobina suministradora 3. Aunque dos bobinas únicamente estén representadas en el dibujo, el conjunto de la máquina trenzadora está constituido de modo a fabricar una cuarta, estando colocadas las dos bobinas complementarias de la cuarta en un plano horizontal perpendicular al dibujo a la altura del eje del cable. Cada una de las bobinas 3 desenrolla un conductor 4, por ejemplo un hilo de cobre aislado para transmisiones de señales telefónicas. Al salir de la bobina 3, el conductor 4 pasa sobre un dispositivo de regulación de tensión constituido por una primera polea 5 y por una segunda polea 6. Unos órganos elásticos (no representados) tienden a desplazar la polea 6 sobre su soporte 29 separándola de la polea 5 mientras que el conductor 4 abraza las dos poleas simultáneamente y soporta por consiguiente la tensión de estos órganos elásticos. Después del dispositivos 5, 6 de regulación de la tensión, cada conductor atraviesa el dispositivo de destorcedura del que está equipada la máquina trenzadora descrita.

15.

20.

25.

30.



Un armazón 7 montado sobre el zócalo general 8 de la máquina, lleva unos soportes tubulares 9 que pivotan cada uno en dos cojinetes 10 y 11, dispuestos de modo que cada órgano tubular 9 sea coaxial a uno de los conductores 4. Cada soporte 9 es solidario de un piñón 12 y estos cuatro piñones están dispuestos a igual distancia los unos de los otros en torno a un eje que está materializado por el piñón de accionamiento 13 montado sobre el zócalo 7 y soportado por los cojinetes 14 y 15. Una polea de accionamiento 16 solidaria del árbol del piñón 13 es accionada en rotación por una correa 17 y por una polea 16a montada en la porción extrema de un árbol de transmisión 18 que se extiende longitudinalmente hasta la parte posterior de la máquina trenzadora.

Cada soporte tubular 9 lleva un cabrestante 19 en torno del cual el hilo 4 es enrollado. La polea puede, por ejemplo, penetrar en el interior del tubo 9 por una ranura practicada según una generatriz del tubo. Sin embargo, otras disposiciones son igualmente posibles utilizando otros órganos que cabrestantes, como se verá mas tarde.

Al salir del dispositivo de destorcedura descrito, los conductores 4 se dirigen hacia la hilera de cableado 20 que pertenece a la parte receptora de la máquina. El zócalo 21 representado por detrás de la hilera 20 soporta una de las porciones extremas del dispositivo receptor que puede estar constituido, por ejemplo por una lira en el interior de la cual el soporte de la bobina receptora es suspendido según una disposición perfectamente conocida en este tipo de máquina. El árbol de transmisión 18 será acoplado a un motor en la porción extrema posterior de la máquina descri-



ta y llevará una polea que acciona la lira por mediación de otra correa.

5. Se observa que, en estas condiciones, cada conductor 4 recibe por mediación del cabrestante 19 y del soporte tubular 9 que atraviesa una destorcedura cuyo grado es proporcional a la torsión de la cuarta puesto que el piñón de accionamiento 13 gira a una velocidad proporcional a la de la lira. La relación de proporcionalidad puede elegirse a voluntad. Eventualmente, se puede montar entre la polea 16
10. y el piñón 13 una transmisión de relación de velocidad variable, lo que permitirá hacer variar el grado de destorcedura a voluntad. La torsión impartida a los cables se propaga naturalmente también hacia la parte anterior, pero los esfuerzos de tracción que experimenta el conductor se superponen a los esfuerzos de torsión que le son impuestos por
15. el cabrestante y tienen por efecto provocar una deformación permanente de la materia del conductor. El hilo sufre por tanto durante su paso del mecanismo 5 al dispositivo de destorcedura 19, una especie de estirado por torsión y tracción que no deja subsistir ninguna tensión elástica en el
20. cable. La rotación del cabrestante 19 imparte por tanto al hilo una sollicitación a la torsión elástica a la salida del dispositivo de destorcedura, lo que tiene por consecuencia que a la salida de la hilera 20, los diferentes conductores se aplican regularmente los unos sobre los otros.
25.

La figura 2, representa una variante del cabrestante 9, 19. Se observa en esta figura un piñón de accionamiento 12 que es solidario del soporte 22 del dispositivo de destorcedura. Este soporte gira sobre dos elementos de armazón 23 y 24 que pueden formar parte del armazón 7 y sopor-
30.



ta dos poleas 25 y 26 que son acopladas una a la otra. Este acoplamiento puede realizarse de diferentes modos. Sin embargo, la realización mas simple consiste en prever dos ruedas dentadas en ajuste una con la otra y caladas cada una sobre el árbol de una de las poleas. La disposición será elegida de modo que el conductor 4 sea accionado por la polea 26 a una velocidad lineal superior a aquella a la que es accionado por la polea 25. Si las dos poleas giran a la misma velocidad angular, bastará para ello que la polea 26 tenga un diámetro superior a la polea 25. Sin embargo, las dos poleas pueden tener el mismo diámetro, siendo la velocidad angular de la polea 26 superior a la de la polea 25. El estirado que el conductor 4 sufre al pasar entre las dos poleas 25 y 26 produce un alargamiento de grado constante y elimina toda sollicitación elástica residual debida a la torsión a la entrada del cabrestante, de modo que el estado del conductor a la salida del cabrestante será el de un hilo provisto de una torsión de naturaleza meramente elástica.

El cabrestante, 9, 19 puede tambien, según una variante, ser sustituido por el soporte 27 visible en la figura 3. Este soporte será igualmente llevado por dos cojinetes solidarios del armazón 7 de modo a ser atravesado longitudinalmente por el conductor 4. Además, será solidario de un piñón análogo al piñón 12 pero que no está representado en el dibujo y que asegurará su accionamiento en rotación.

A diferencia del soporte 22, el soporte 27 lleva cinco roldanas 28 de ejes paralelos montados de modo a ser regulables y que giran libremente en torno a sus ejes. Como se observa en la figura 3, estas roldanas pueden ser colocadas de modo que el conductor 4 describa entre ellas una pis-



ta sinuosa. Es evidente que al girar en torno a su eje, el soporte 27 imprime al conductor 4 una torsión del mismo modo que el cabrestante 22, 25, 26.

5. Resulta de lo que antecede que la presencia de los dispositivos de destorcedura distintos de la parte suministradora de la máquina trenzadora permite agenciar esta parte suministradora en función de imperativos a los que puede estar sometida de forma propia. En el caso en que se utilicen bobinas suministradoras, como las bobinas 3, las dimensiones
10. de estas bobinas pueden elegirse a voluntad. Sin embargo, la disposición descrita no debe forzosamente ser equipada de bobinas como las bobinas 3. En otras formas de ejecución, podría igualmente estar equipada de devanaderas de desenrollamiento axial cuyos ejes serían aproximadamente alineados en
15. la dirección del conductor que devanan, o de carretes estacionarios.

La disposición descrita se aplica a máquina trenzadoras de simple o de doble paso, previstas para el montaje de conductores en pares, en tercera, en cuarta, o en cables
20. múltiples con o sin retirador.

NOTA

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son
25. susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Suiza con el nº 1235/73 de 29 de Enero de 1.973, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia
30.



del referido invento y por lo que se solicita una Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN MAQUINAS TRENZADORAS PARA EL MONTAJE DE CONDUCTORES ELECTRICOS, caracterizándose por lo siguiente:

5. 1.- Perfeccionamientos en máquinas trenzadoras para el montaje de conductores eléctricos, que comprenden una parte suministradora con soporte fijo que recibe unas bobinas de partida y una parte receptora equipada de una hilera de cableado, de un dispositivo que da la torsión a los conductores ensamblados y de una bobina receptora, caracterizados porque comprenden además un dispositivo de destorcedura que incluye unos órganos giratorios situados entre las bobinas suministradoras y la hilera de cableado y que imprime a cada conductor una rotación en torno a su eje.
- 10.
15. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos órganos giratorios están constituidos por poleas montadas cada una sobre un soporte tubular coaxial a uno de los conductores y siendo accionado cada soporte en rotación en torno a su eje.
20. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos órganos giratorios forman pares de poleas de ejes paralelos, estando montado cada par sobre un soporte coaxial a uno de los conductores, y estando enrollado cada uno de estos últimos sucesivamente sobre las poleas del soporte que le está asociado, el conjunto de modo que, por su paso sobre las dos poleas sucesivas, el conductor experimente un alargamiento de grado constante.
- 25.
30. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos órganos giratorios están constituidos para cada conductor por una serie de roldanas regu-

MC



lables de ejes paralelos montados sobre un soporte accionado en rotación en torno al eje del conductor, estando agenciadas dichas roldanas de modo a imprimir al conductor una forma sinuosa.

5. 5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque todos los órganos de destorcedura son accionados en rotación a una velocidad que está en una relación constante con la del dispositivo que da la torsión a los conductores ensamblados.

10. 6.- Perfeccionamientos en máquinas trenzadoras para el montaje de conductores eléctricos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

15. Esta Memoria consta de 12 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

29 ENE. 1974

SOFISA (Société Financière S.A.)

GOMEZ ACEBO Y RODRIGUEZ

F.º.º. Firmado: L. Gaeta Fernández

ME



29 ENE 1974

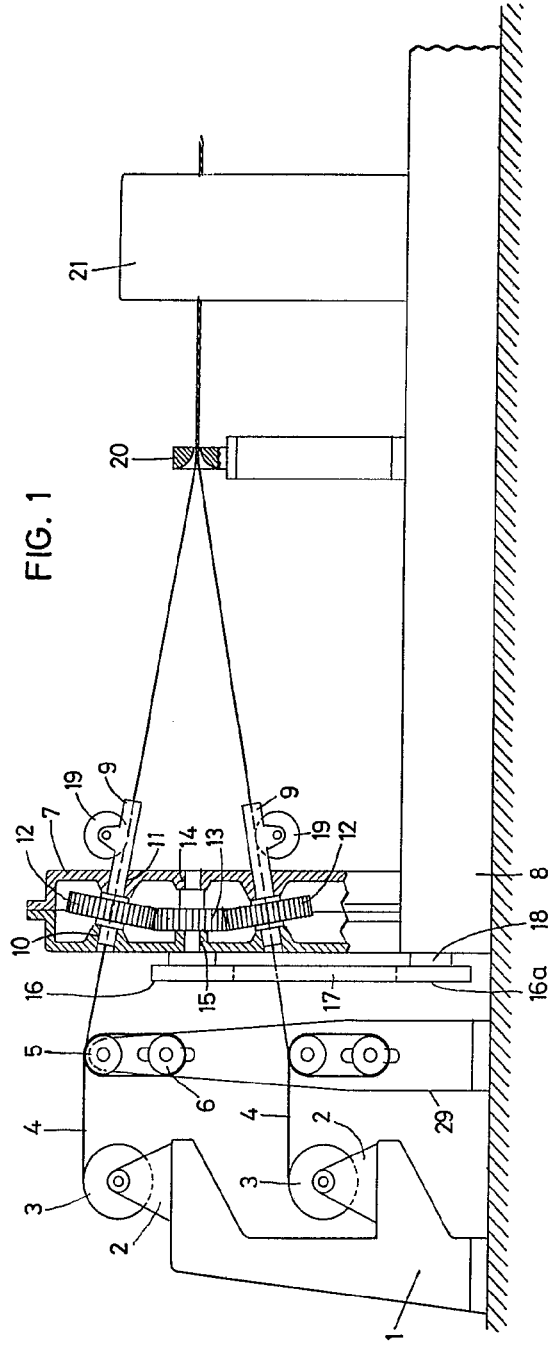


FIG. 1

FIG. 2

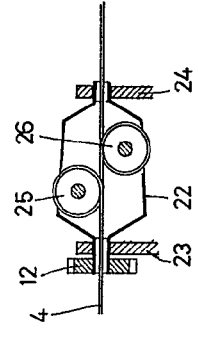
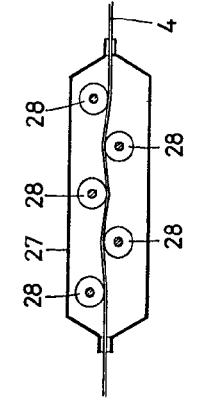


FIG. 3



29 ENE 1974

Signature

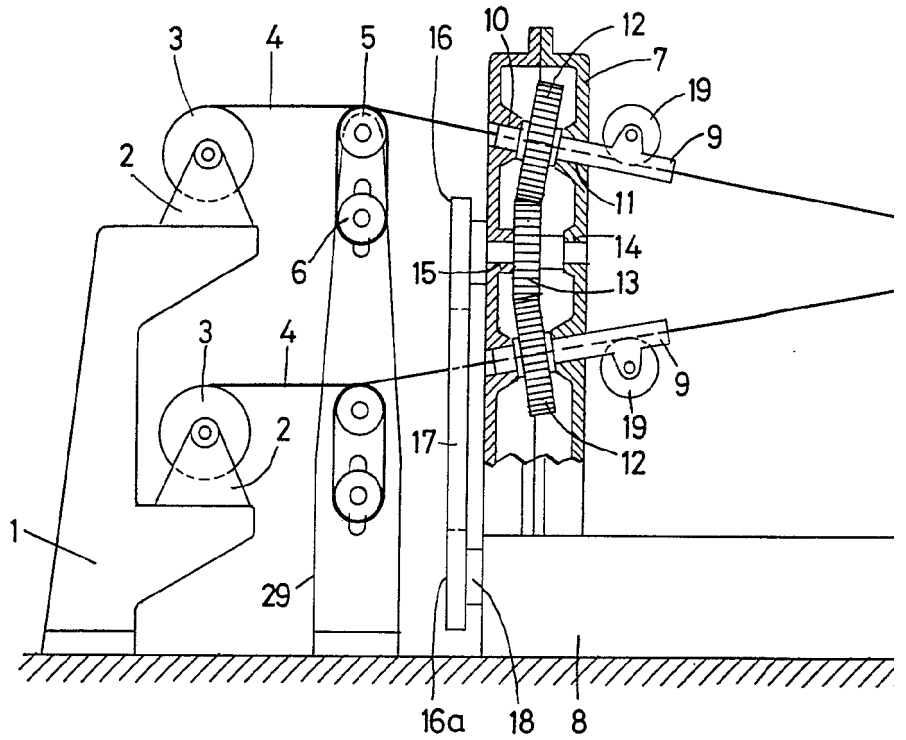
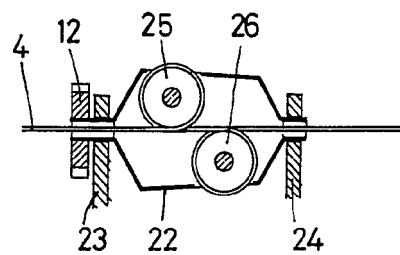
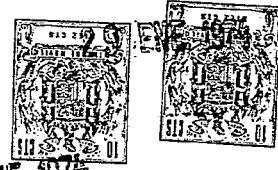


FIG. 2





29 ENE 1974

FIG. 1

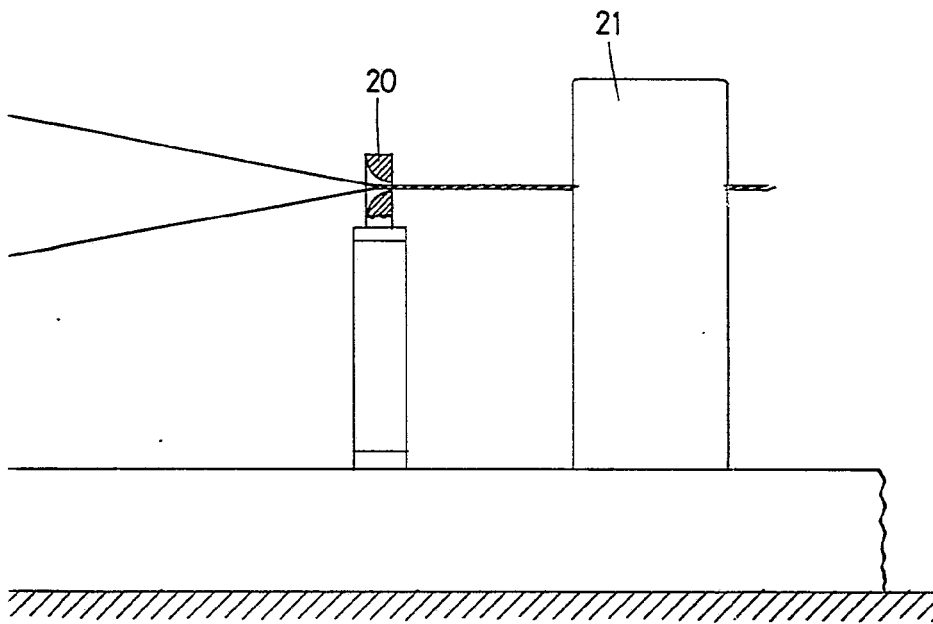
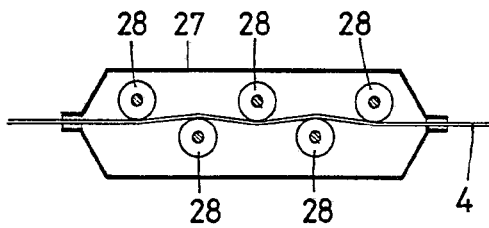


FIG. 3



29 ENE 1974

BOBET
Gonzalez
[Handwritten signature]