



SOCIETE ANONYME BROWN BOVERI ET COMPAGNIE

Patente de invencion

Por

" Suspensión de las líneas de contacto en túneles "

-----

- 1           Mientras que hasta ahora la colocación de las lí-  
neas de contacto en los túneles fué llevada a cabo como  
llamada línea de contacto sencilla y de fijar el hilo  
de contacto directamente en los puntos de apoyo practi-  
cados en las paredes de los túneles, finalizando el  
6           cable de suspensión tanto a la entrada como a la sali-  
da de los túneles, se adopta desde hace poco tiempo el  
sistema de conducir también el cable de suspensión como  
tel por el túnel. Esta última ejecución tiene la ventaja  
de obtener mayores distancias de suspensión y de la  
11           reducción de puntos de apoyo. En la ejecución de estos  
puntos de apoyo se colocan, como es sabido, los siste-  
mas de punto de apoyo a ser posible fuera de la zona  
de hollín - con vistas a la tracción por vapor y el con-  
siguiente peligro del hollín y de ruptura eléctrica,  
16           colocándolos convenientemente fuera del centro de la bóve-  
da. Esta medida exige disponer amplias construcciones  
de puntos de apoyo, preferentemente en forma de tubos  
curvados que lleven los órganos para la suspensión y



fijación lateral de la línea de contacto de cadeneta.

21 La fijación de los tubos conductores de tensión necesita para la obtención de puntos de apoyo estables, una cantidad de aisladores, que compensa la economía en aisladores conseguida por la mayor distancia de los puntos de apoyo.

26 Para suprimir este defecto se emplean en lugar del cable de suspensión conocido, dos hilos de suspensión. Según el invento se colocan estos hilos de suspensión convenientemente mediante el encoleo de aisladores de porra, construcción sistema Notor-Columbus S.A. Baden/Suiza, de

31 tal modo en forma de trapecio, que un brazo del trapecio se encuentra paralelo y en la misma posición de altura con el brazo correspondiente del trapecio opuesto. Para ello es particularmente importante que cada uno de los hilos de suspensión se hallen, prácticamente en un mismo

36 plano que con el del otro hilo de suspensión encierra un ángulo obtuso todo lo más grande posible. Para la conservación de iguales distancias se procede, en los trozos en que deben hallarse paralelos, a la colocación de bornas de unión para juntarlos y distanciarlos. Según el

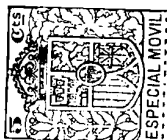
41 invento se suspende el hilo de contacto en estos trozos de hilos de suspensión mediante mordazas de suspensión especiales que se colocan sobre los hilos de suspensión.

Estas mordazas de suspensión son ejecutadas en forma de llamados jinetes y por consiguiente pueden realizarse

46 se sobre los hilos de suspensión. Con ello se consigue

la posibilidad del desplazamiento longitudinal y de la tensión ulterior del hilo de contacto debido a variación de la longitud como consecuencia de influencias

térmicas con altura mínima de construcción de la suspen-



51 sión de la línea de contacto. Las piezas o mordazas de  
soporte tienen que satisfacer, en cuanto a su construcción  
diversas exigencias. Están provistas de un dispositivo  
que impide que se levante el hilo de contacto entre los  
hilos de suspensión paralelos debido al avance del arco  
56 y que asimismo evite el roce de dichos hilos por el arco.  
Además transmiten la presión del arco sobre los hilos  
de suspensión. Provocan con ello un esfuerzo adicional  
para el arco por los hilos de suspensión, lo que se tra-  
duce en una limitación de recorrido del arco.

61 Independientemente del paso de los hilos de  
suspensión puede darse también el hilo de contacto un re-  
corrido horizontal, si se emplean piezas de soporte de  
distinta altura de construcción. Sin embargo, será más  
práctico unificar las piezas de soporte. Naturalmente  
66 se empleará para los hilos de suspensión una materia  
de consistencia mecánica mucho más elevada que para el  
hilo de contacto, aumentando su tensión en relación con  
el hilo de contacto para reducir la suspensión de los  
hilos de suspensión y con ello la altura de sistema de  
71 toda la línea de contacto.

Mediante las disposiciones convenientes per-  
mite el invento no solamente una conducción en zig-zag  
del hilo de contacto en un tramo de túnel recto, sino  
también un desplazamiento lateral del hilo de contacto  
76 fuera del centro entre raíles en las curvas de túnel.  
Dada la disposición de la línea de contacto, adoptada  
según el invento, se impone el refuerzo de la sección  
del sistema mediante el empleo de dos hilos de suspen-  
sión de distinta sección correspondiente, y que, con una  
81 unión eléctrica conveniente entre hilo de contacto é



nilo de suspensión contribuye a la reducción de la carga de corriente del hilo de contacto. Dicho refuerzo de sección es sobre todo ventajoso para ferrocarriles de corriente continua.

86 La disposición de principio de una línea de contacto según el invento está representada esquemáticamente en el dibujo. La fig. 1 representa una vista de frente de la suspensión de la línea de contacto en el túnel; la fig. 2 una vista desde arriba; fig. 3 una vista desde arriba en escala reducida para representar el desplazamiento en zig-zag del hilo de contacto en tramo de túnel recto, como asimismo fig. 4 para representar el desplazamiento lateral del hilo de contacto fuera del centro entre raíles en curvas de túnel, y fig. 4 y 5 91 una vista lateral de una pieza de suspensión y de una pieza de unión.

El hilo de contacto *a* está suspendido mediante las piezas de suspensión *e* colocadas sobre los hilos de suspensión paralelos *b*. Una pieza de suspensión 101 comprende por ejemplo según fig. 5 dos mitades de pieza *h*, *i*, sujetas mediante el órgano sujetador *k*. Estas mitades de pieza están provistas en la parte superior con salientes en forma de pico. Estos últimos se juntan de tal modo que forman una especie de ojete para el paso de los hilos de suspensión *b*. Esta construcción permite del modo más sencillo la transmisión de la presión del arco sobre los hilos de suspensión y asegura además la pieza contra la separación de los hilos de suspensión. El número de piezas de sujeción varía generalmente 105 según la longitud del tramo de hilo de suspensión entre dos piezas; este tiene que estar calculado de tal modo que se evite una curvación demasiado pronunciada del hi-

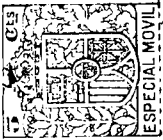


lo de contacto hacia arriba y un roce de los hilos de suspensión.

116 En una distancia correspondiente a la longitud de tensión del hilo de contacto desde la pinza de suspensión e próxima, se juntan los dos hilos de suspensión b mediante una pinza de unión d. Se compone según fig. 6 de dos partes verticales l, m, que encajan y que son mantenidos juntos mediante un tornillo y tuerca n. Las mismas ó parecidas pinzas de unión pero de construcción más ligera pueden, en caso necesario, juntarse para varias entre los hilos de suspensión paralelos.

Los hilos de suspensión b están suspendidos de ambos lados en los aisladores c. Mientras más grande pueda dimensionarse la distancia recíproca de los aisladores teniendo en cuenta la necesaria distancia de seguridad de la pared de túnel, más beneficia la estabilidad de la línea de contacto por la separación entre los hilos de suspensión. Los aisladores están fijados en los arcos g que permiten una regulación vertical a discreción del punto de fijación y se colocan convenientemente directamente en la pared, encastrado. Esta medida se implica por la variabilidad de la posición de altura de los puntos de apoyo de los aisladores debido a la diversidad del ángulo de inclinación de los hilos de soporte separados, originado por el zig-zag del hilo de contacto. Entre el aislador y el arco está intercalado un órgano intermedio que puede ser fijo en su longitud ó variable.

141 En la fig. 3 se ha representado el empleo del invento sobre un hilo de contacto conducido en zig-zag. Por razones prácticas se repartirá el zig-zag sobre un número bastante elevado de tendidos, es decir más de lo que

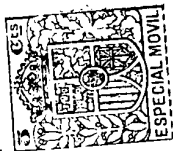


permite representar el invento por limitación de espac-  
146 cio. Se colocarán inclinados hacia la pared de túnel  
aquellos aisladores c que no se encuentran en puntos de  
mayor desplazamiento en zig-zag del hilo de contacto.  
La posición oblicua de los aisladores correspondientes e  
es una consecuencia de la colocación fija de los hilos  
151 de suspensión b y a la importancia para el invento mismo.

En cambio, la colocación del hilo de contacto a  
en desplazamientos laterales del centro entre railes en  
curvas de túnel, según fig. 4, necesita disposiciones es-  
peciales. Su objeto es evitar que el hilo de contacto  
156 sufra en los puntos de suspensión un codo, produciéndose  
una desviación lateral del hilo de contacto que origina  
la inclinación de las correspondientes piezas de suspen-  
sión e, desplazando los hilos de suspensión b de su  
posición normal. Por eso se ha previsto en los puntos  
161 de suspensión del hilo de suspensión del lado exterior  
de las curvas un dispositivo f, que fija el hilo de con-  
tacto en desplazamiento lateral del centro entre railes.  
Puede ser un tubo ó algo parecido, unido de modo conocido  
directa- y fijamente ó articulado, con el aislador y pro-  
166 visto de una pieza deslizable para la fijación del hilo  
de contacto.

El invento se extiende no solamente sobre  
los ejemplos indicados en dibujo y descripción, sino que  
es aplicable también a la suspensión de varios hilos de  
171 contacto en túneles. Por su reducida altura de construc-  
ción de la línea de contacto se presta también excelentemente para la conducción  
de la línea de contacto en puentes y otras obras.

La ejecución constructiva de los puntos de

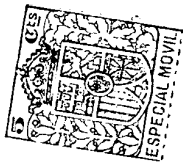


apoyo, utilizando eventualmente piezas de fijación  
176 especialmente adaptadas para las condiciones locales  
es sin importancia para el invento.

Es natural que en lugar de hilos de  
suspensión pueden emplearse también cables de suspensión.

-----

221.043



NOTA Y REIVINDICACIONES  
=====

- 1) Línea de contacto para túneles etc. con uno ó  
181 varios hilos de contacto suspendidos en dos hilos de sus-  
pensión, caracterizado en que cada uno de los dos hi-  
los de suspensión se halla en uno de dos planos que,  
juntamente, encierran un ángulo obtuso y cuya línea  
de corte esté en el plano vertical de la línea de gra-  
186 vitación de uno ó varios hilos de contacto.
- 2) Línea de contacto según reivindicación 1, carac-  
terizado en que los hilos de suspensión están tendidos  
en los dos planos en forma de trapecio y que un lado  
de trapecio se halla paralelo y en la misma posición de  
191 altura con el lado correspondiente del trapecio opuesto.
- 3) Línea de contacto según reivindicación 2, caracte-  
rizado en que uno ó varios hilos de contacto está suspen-  
dido en los hilos de suspensión en aquel tramo en que  
estos últimos se encuentran paralelos y en la misma po-  
196 sición de altura.
- 4) Línea de contacto según reivindicación 3, caracte-  
rizado en que en las pinzas-soporta hilos de contacto  
se ha previsto un dispositivo que permite la transmisión  
de la presión del arco sobre los hilos de suspensión y  
201 limiten el recorrido del arco, impidiendo se salgan las  
pinzas-soporta hilos de contacto de los hilos de sus-  
pensión.
- 5) Línea de contacto según reivindicación 4, caracte-  
rizado en que el dispositivo consiste en el ensanchamiento  
206 de dos mitades de pinza para formar salientes en forma de  
gancho que juntándose forman una especie de ojete.



- 5) Línea de contacto según reivindicación 2, caracterizado en que los hilos de suspensión son abrazados y distanciados mediante pinzas de unión.
- 211 7) Línea de contacto según reivindicación 1, caracterizado en que se toman disposiciones para evitar la colocación oblicua de las pinzas-soporte hilos de contacto en las curvas de los túneles en forma de fijaciones laterales del hilo de contacto en los puntos de suspensión del hilo de suspensión del lado exterior de las
- 216 curvas.
- 8) Línea de contacto según reivindicación 1, caracterizado en que los puntos de suspensión de la línea de contacto en la pared del túnel son desplaceables.

----

Nota final

-----

La patente deberá recaer sobre:

" Suspensión de las líneas de contacto en túneles "

-----

*Juan José Romero*  
*P.A. República Morales*

Constan los dibujos de esta sola hoja.

Fig. 1

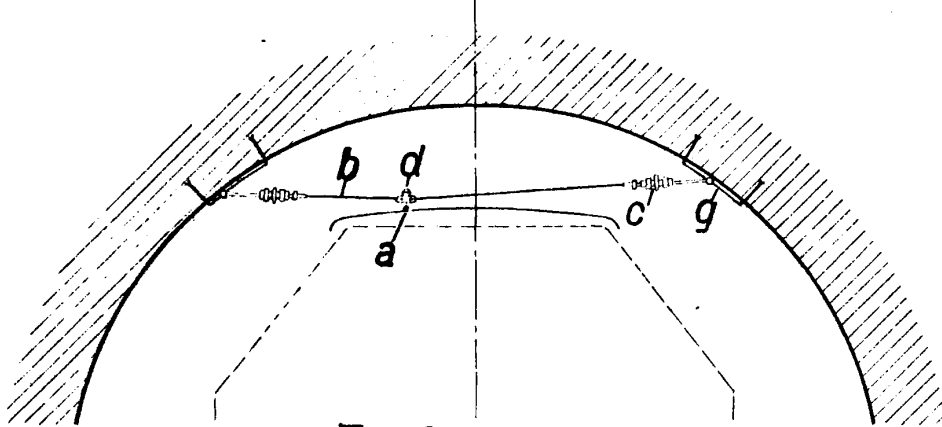


Fig. 2

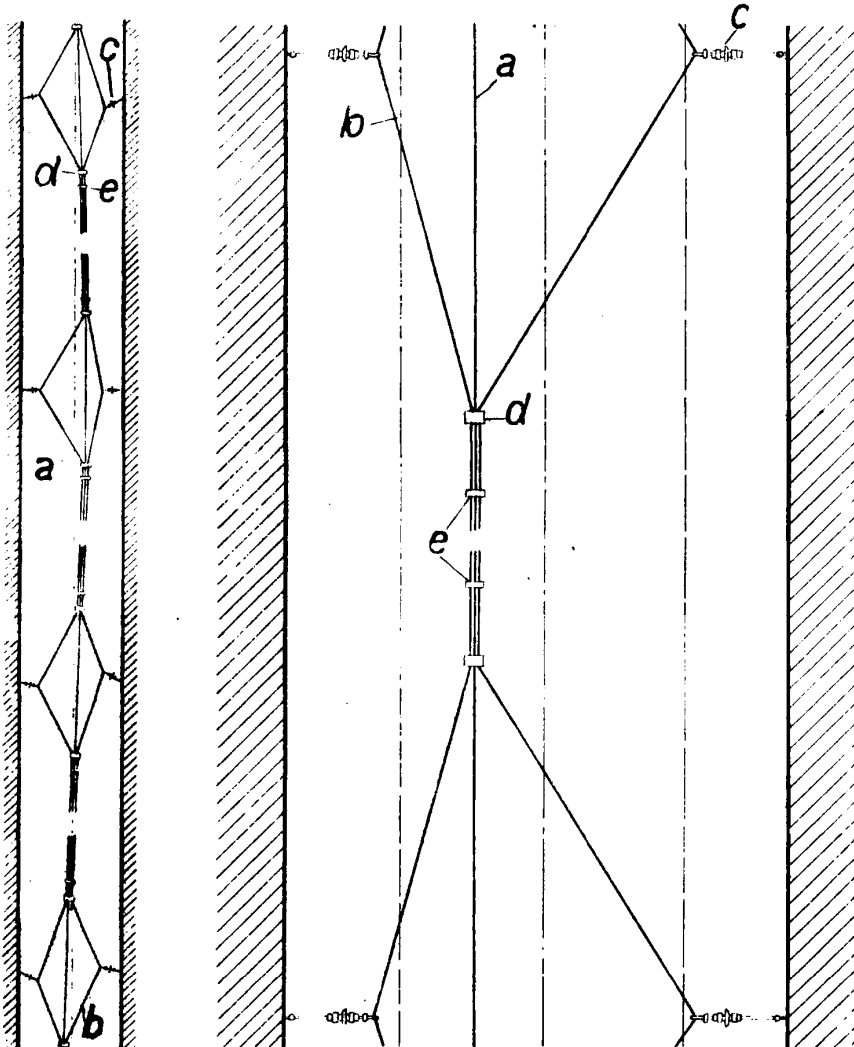


Fig. 5

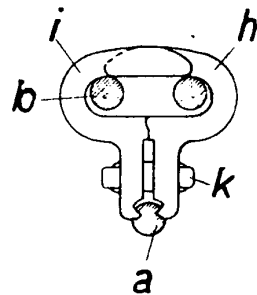


Fig. 6

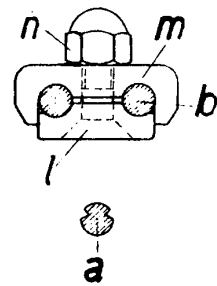


Fig. 3

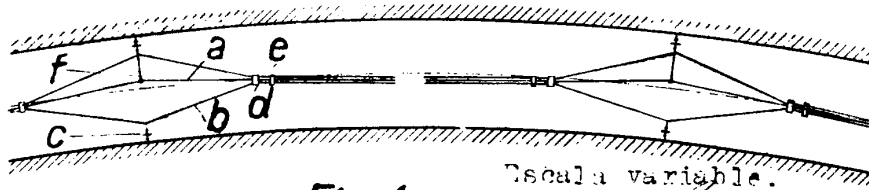
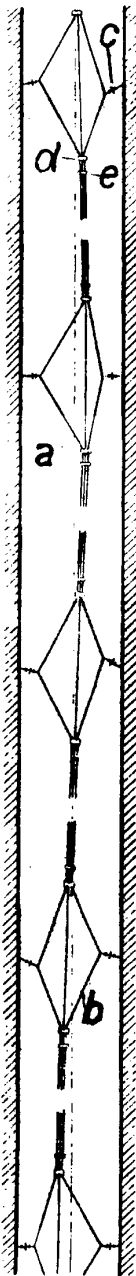


Fig. 4

Escala variable.

P. A.

*Antonio Boveri*