



ESPAÑA

20 SET. 1978

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(11) NUMERO	466.630	(10) AI
(22) FECHA DE PRESENTACION	3-2-78	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
P 27 04 541.6	3.2.77	Rep. Federal Alemana

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(69) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H 02 B	

(84) TITULO DE LA INVENCION

PERFECCIONAMIENTOS EN ACOPLAMIENTOS DE BARRAS COLECTORAS PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCION ELECTRICAS.

(71) SOLICITANTE (S)

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, de Berlin y München

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2, República Federal Alemana.

(72) INVENTOR (ES)

Erich Silbermann, Ing.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO.

La presente invención se refiere a un acoplamiento de barras colectoras con dos piezas de contacto aisladas entre sí, estacionarias, que se hallan una frente a otra y un puente de contacto móvil para puentear las piezas de contacto, y por lo menos un elemento elástico para garantizar la presión de contacto.

En las instalaciones de distribución eléctricas se necesitan tramos de separación en una multiplicidad de lugares. Estos sirven para desconectar secciones de la instalación con el fin de trabajar sin peligro en elementos de la instalación, por ejemplo en un interruptor de potencia. Además de esto los tramos de separación sirven para subdividir o acoplar secciones más grandes de la instalación de distribución.

Al tratarse de instalaciones de distribuciones en el campo de la baja tensión (hasta un kV) es usual para establecer tales tramos de separación utilizar interruptores de desconexión o también orejetas de separación especiales cuyo manejo con una herramienta aislante exige un especial cuidado. La utilización de interruptores de desconexión es cara y ocupa mucho espacio. En las orejetas de separación es desventajoso el que éstas junto a su baja seguridad en el manejo necesitan asimismo mucho espacio de montaje.

Por AEG-Hilfsbuch 2, editorial ELITERA, décima edición, página 212, es conocido un acoplamiento de barras de la clase citada al principio. En éste se hallan una frente a otras dos piezas de contacto de estacionarias, aisladas entre sí, que consta cada una de un par de lengüetas de contacto, y están unidas en cada caso con una sección de barra colectoras. Cada par de lengüetas de contacto (contacto de lira) que sirve como pieza de contacto, se comprime mediante los extremos de un re-

5. sorte desarrollado a modo de segmento anular. El acoplamiento de las secciones de barra colectora se efectua mediante encaje de un puente de contacto móvil en forma de un conducto metálico alargado, en ambos pares de lengüetas de contacto. Esta disposición condiciona un ajuste no insignificante en la fabricación y aplicación de los pares de lengüetas de contacto así como de elemento elástico para garantizar la presión de contacto, no pudiendo descartarse las considerables fluctuaciones en la calidad de contacto debidas a tolerancias y a fatiga del material.

10. Existe el cometido de indicar un acoplamiento de barras colectoras de la clase citada al principio que reúne comodidad de fabricación, economía de espacio y presión de contacto uniforme, en virtud de una mejorada compensación de las tolerancias.

15. El cometido se soluciona según la invención porque como puente de contacto sirve un elemento elástico que está ejecutado como muelle helicoidal, y porque el muelle helicoidal es introducible entre las piezas de contacto de tal manera que cada espira del muelle helicoidal hace contacto a presión en las piezas de contacto, en dos lugares diametralmente opuestos.

20. Con esto el puente de contacto sirve no sólo para la conducción de corriente sino al mismo tiempo para garantizar una presión de contacto suficiente. El puente de contacto estructurado como muelle helicoidal puede compensar tolerancias extraordinariamente grande entre las piezas de contacto fijas, de manera que el puente de contacto es fabricable no solo fácilmente y con costes favorables, sino que también pueden reducirse las exigencias a la precisión de montaje de las piezas de contacto. Ya que cada espira del muelle helicoidal toca

5. en ambas piezas de contacto, se efectua un flujo de corriente dirigido en el mismo sentido por cada mitad de espira, Esto origina -en virtud de la atracción magnética entre las mitades de espira circulas por la corriente- una elevación de la presión de apriete de las partes de espira que tocan en las piezas de contacto, al fluir la corriente.

10. Es ventajoso si los planos de la espira del muelle helicoidal presentan ya antes de encajarse entre las piezas de contacto una inclinación lateral adicional respecto al eje del muelle helicoidal, transcurriendo el eje de inclinación perpendicularmente al eje del muelle helicoidal en la dirección de encajamiento del muelle helicoidal. Al tratarse de un muelle helicoidal usual que no presente este arrollamiento particular, al encajarse entre las piezas de contacto tiene lugar una deformación de los planos de las espiras, de manera que estas corresponden más a una elipse que a un círculo. Al tratarse de un muelle helicoidal que presenta de antemano una inclinación lateral adicional, al encajarse entre las piezas de contacto no se efectúa una deformación del plano de las espiras sino un reforzamiento de la inclinación lateral. Esta inclinación significa una torsión de cada distinta espira del muelle helicoidal alrededor de un eje que transcurre por el eje del muelle helicoidal y es paralelo a la dirección de encajamiento. Con esto se consigue en relación a muelles helicoidales convencionales un recorrido de muelle más grande y una característica de resorte más blanda. Las consecuencias son una mejorada absorción de las tolerancias y una menor sollicitación mecánica del muelle helicoidal.

30. Para la sujeción del muelle helicoidal puede preverse una placa guía metálica que presenta una escotadura interior,

5.. esencialmente rectangular, partiendo de dos lados del rectángulo opuestos lengüetas guía que transcurren en la dirección del eje del muelle helicoidal. Con esto se logra una sujeción favorable para el montaje y buena para el funcionamiento del muelle helicoidal. La placa guía puede fabricarse sin esfuerzo como pieza de estampación. El muelle helicoidal puede enser-tarse sin esfuerzo - únicamente después una previa compresión axial- en la placa guía donde éste, al soltarse se mete en am-bas lengüetas guía y así pues encuentra una perfecta sujeción.

10. Así pues es posible sin gran gasto de tiempo un recambio sin esfuerzo de los muelles helicoidales (gastados).

15. La placa guía puede estar retaladrada por ambos lados en los extremos de la escotadura rectangular. Esto facilita la inclinación lateral de las distintas espiras del muelle helicoidal al introducirse entre las piezas de contacto, e impide las grandes cargas mecánicas en los lugares de contacto del muelle helicoidal y la placa guía al estar encajado.

20. Es favorable si la placa guía está fijada perpendicularmente a una placa soporte de material aislante. Esta medida sirve como protección para las personas, por cuanto que des-carta el peligro de que se toque inadvertidamente el puente de contacto que está bajo tensión.

25. Es ventajoso si como piezas de contacto sirven las caras frontales de barras colectoras. Con ésto es posible prescindir completamente de piezas de contacto adicionales, de manera que pueden lograrse considerables ahorros en la fabricación y el montaje. Las caras frontales de las barras colectoras pueden estar garfitadas, de manera que entre ellas y los lugares de contacto del muelle helicoidal tiene lugar un contacto por lí-neas múltiples definido. Esto eleva la capacidad portante de

30.

corriente y la posibilidad de carga del acoplamiento barras co-
lectoras.

5. Es favorable si las piezas de contacto están cubiertas lateralmente mediante una placa cubierta aislante que presenta una abertura pasante de guía similar a un paralelogramo adaptado esencialmente a la proyección del puente de contacto, que disminuye hacia las piezas de contacto, transcurriendo en dos esquinas opuestas en diagonal caras de guía inclinadas hacia el puente de contacto, que al encajarse el puente de contacto, originan una inclinación reforzada de los planos de las espiras del muelle helicoidal. La placa cubierta garantiza que las perdonas no puedan tocar inadvertidamente partes que llevan tensión.

10. La configuración de la abertura pasante de guía similar a un paralelogramo en la placa cubierta sirven para que al introducirse el elemento elástico se efectúe un reforzamiento continuo de la inclinación lateral de los distintos planos de espira del muelle helicoidal.

15.

20. En una forma de ejecución preferente la distancia de separación entre las barras colectoras presenta la forma de un paralelogramo oblicuángulo, y la placa guía es encajable paralelamente a las caras frontales de las barras colectoras mediante ranuras guía en la placa cubierta. Para un sistema trifásico pueden fijarse en una placa soporte tres muelles helicoidales dispuestos paralelos. Mediante las caras frontales paralelas entre sí, pero que transcurren oblicuas respecto a la extensión longitudinal de las barras colectoras y la disposición de las placas guías de los muelles helicoidales en la placa soporte, efectuada paralelamente a estas caras frontales, se logran para un sistema trifásico una solución muy económica de espacio

25.

30. poniéndose en cada tramo de separación una sección transversal

5. de conductor comparativamente alta, en la forma de muelle helicoidal. Mediante una única manipulación puede así efectuarse en un sistema trifásico un acoplamiento de barras colectoras de tres bases, o establecerse un tramo de separación de tres fases.

10. La cara de la placa soporte opuesta a los muelles helicoidales puede estar dotada de un elemento de sujeción con el que puede unirse un asa de seguridad. Ya que en cualquier instalación de distribución existe ya uno de estos asas de seguridad y este es así pues enclavable con la placa soporte mediante el elemento de sujeción, no se necesita ninguna manipulación especial para meter o sacar el puente de contacto.

15. El muelle helicoidal puede fabricarse de una aleación de cobre, con rigidez de muelle y su superficie puede estar dotada de un recubrimiento de plata. El recubrimiento de placa eleva la capacidad portante de corriente y la calidad de contacto del puente de contacto, la aleación de cobre une una buena conductividad con favorables propiedades de resorte y es muy cargable térmicamente.

20. La invención se aclara seguidamente con detalle a base de un ejemplo de ejecución en las figuras 1 a 4.

25. La figura 1, muestra una parte de puente de contacto móvil para un sistema trifásico con tres puentes de contacto, en vista de planta, la figura 2 muestra la parte del puente de contacto ensalzado, la figura 3 muestra las piezas de contacto fijas en vista de planta, habiéndose sacado la parte de puente de contacto, y finalmente la figura 4 muestra las piezas de contacto fijas con los puentes de contacto encajados desde abajo.

30. En la figura 1 se designa con la cifra de referencia 1 la parte de puente de contacto móvil de un acoplamiento de ba-

rras colectoras según la invención para un sistema trifásico. Esta parte de puente de contacto 1 presenta tres distintos puentes de contacto 2 configurados iguales que están fijados en una placa soporte 3 de material aislante, por ejemplo pertinax. Cada uno de los puentes de contacto 2 comprende una placa guía 4 metálica en la que está introducido en cada caso un muelle helicoidal 5 como elemento elástico. Cada una de las placas guía 4 está firmemente atornillada a la placa soporte 3 con orejetas de fijación 6 dobladas en ángulo recto de manera que las tres placas guía 4 están dispuestas a la misma altura y con su plano perpendicularmente a la placa soporte 3. Además de esto cada una de las placas guías 4 comprende con los cantos de la placa soporte 3 rectangular un ángulo de 45° . Como se vé además en la figura 1, los planos de las espiras del muelle helicoidal 5 presentan ya antes de introducirse entre las piezas de contacto una inclinación lateral adicional respecto al eje del muelle helicoidal transcurriéndose el eje de inclinación perpendicularmente a la placa soporte 3. Las espiras del muelle helicoidal 5 presentan así una mayor posición oblicua, de manera que el muelle helicoidal 5 en el ejemplo de ejecución parece algo inclinado en dirección al plano de la placa guía 4. El muelle obtiene esta inclinación en el proceso de fabricación.

El muelle helicoidal 5 es de una aleación de cobre y berilio con dureza de resorte, que presenta una buena conductividad y propiedades de resorte apropiadas. Para mejorar las propiedades de contacto cada muelle helicoidal 5 está dotado de un recubrimiento de plata.

La figura 2 muestra la parte de puente de contacto 1 en alzado. En esta representación las dos placas guía de la derecha están representadas sin tener insertado el muelle helicoidal

dal 5, con el fin de que se vea mejor el detalle de las configuración de las placas guía cada placa guía 4 presenta una escotadura 7 esencialmente rectangular, en la que introduce el muelle helicoidal 5. De dos lados opuestos del restángulo se destacan al interior del rectángulo lenguetas guía 8 dirigidas una hacia otra, que están destinadas a entrar en el espacio hueco cilíndrico del muelle helicoidal 5 y de este modo sujetan al muelle helicoidal en el lugar previsto. Esta configuración de la placa guía 4 origina un bajo coste de fabricación, pero, asegura una perfecta sujeción del muelle helicoidal 5 que sirve como elemento elástico. Es posible recambiar sin esfuerzo un muelle helicoidal 5 comprimiéndose este en dirección axial y sacándole del espacio intermedio existente entre las lenguetas guía. Asimismo es sencillo insertar un muelle helicoidal 5 en la placa guía 4 metálica. Las cuatro esquinas de la escotadura 7 rectangular en cada placa guía 4 presentan retaladros 9 por ambos lados. Con esto se posibilita la inclinación de las espiras extremas del muelle helicoidal 5, sin impedimento mecánico o sin un fuerte impedimento, ni una fuerte carga de los lugares colindantes de las espiras.

En la cara de la placa soporte 3, opuesta a los puentes de contacto 2, hay un elemento de sujeción 10 en forma de U que está configurado de tal manera que es aplicable como manija en la parte de puente de contacto 1 un asa de seguridad 11 existente en cualquier instalación de distribución para sacar o meter los fusibles.

La figura 3 muestra la parte 12 fija del acoplamiento de barras colectoras vista desde el lado de accionamiento. Las tres barras colectoras 13 de un sistema trifásico presentan una sección transversal rectangular y están dispuestas paralelas

entre sí. Cada una de las barras colectoras 13 presenta un tramo de separación 14 cuya forma corresponde a un paralelogramo oblicuángulo. Esta forma se lleva a cabo debido a que cada barra colectora 13 se corta a un ángulo de 45° respecto a los cantos laterales, pero perpendicularmente al plano del dibujo, y las partes de barra colectora así producidas se fijan a la distancia de separación. El par de caras frontales 15 así producido representa dos piezas de contacto fijadas, aisladas una de otra, que pueden puentearse mediante el puente de contacto 12 cuando éste se encaja en el tramo de separación 14. Las caras frontales 15 de las barras colectoras 13 pueden estar garfiladas, de manera que tienen lugar contactos por líneas o puntos definidos entre los extremos de las barras colectoras y las partes de espira adyacentes del muelle helicoidal 5.

Las barras colectoras 13 están cubiertas en el lado de maniobra por una placa puerta 6 aislante, están unidas con ésta mediante atornillamientos 17. La placa cubierta 16 aislante puede ser parte componente de una pared de un elemento celular en el que se puede estar ubicado por ejemplo un interruptor de potencia desconectable mediante tramos de separación dispuestos delante y detrás. La placa cubierta 16 presenta tres aberturas pasantes de guía 18 que están adaptadas a los tramos de separación 14 de las barras colectoras 13. Cada abertura 18 de la placa cubierta 16 presenta ranuras guía 20 pasantes oblicuas situadas una frente a otra, en las que pueden insertarse las placas guía 4 de la parte de puente de contacto y que garantizan la exágua guía de los muelles helicoidales 5 que sirven para puenteamiento. Además la placa cubierta 16 presenta en cada caso en el lugar de dos esquinas opuestas entre sí de las aberturas de guía 18, caras de guía 21 que son parte de una

superficie helicoidal. Estas caras de guía se llevan a cabo porque el tramo 22 correspondiente a un canto en la cara frontal de la placa cubierta 16, se gira en dirección a las barras colectoras 13 hasta que ha alcanzado la situación final 22a en la cara extrema del lado de las barras colectoras de la placa cubierta 16.

Finalmente la figura 4 muestra el acoplamiento de barras colectoras con la parte de puente de contacto 1 encajada, visto por el lado trasero, o sea con vista a las barras colectoras 13. Las caras frontales 15 de las barras colectoras 13 presentan en la figura 1 un garfilado 23 para mejorar la calidad de contacto. Cada tramo de separación entre las caras frontales 15 está puentado mediante un puente de contacto 2 encajado. Para el puentado sirven las espiras de los muelles helicoidales 5 que están en cada caso en estrecho contacto con las caras frontales 15 en dos lugares opuestos entre sí. Como puede verse en la figura 4 la inclinación lateral existente ya cuando está destensado el muelle helicoidal es ya orientada casi en la dirección longitudinal de las barras colectoras. Esta inclinación hasta la situación final representada en la figura 4, se efectúa continuamente, comenzando al introducirse los puentes de contacto 2 en las aberturas pasantes de guía 18 (figura 3). Ya que los muelles helicoidales 5 insertados presentan ya al estar destensados una inclinación lateral, las distintas espiras del muelle helicoidal 5 al pasar la disminución 19 de la abertura pasante de guía, eluden mediante inclinación lateral intensificada una deformación del plano de las espiras. Con esto tiene lugar un considerable recorrido de resorte con una ventajosa característica (blanda). Una seguridad adicional para provocar la inclinación lateral de los pla-

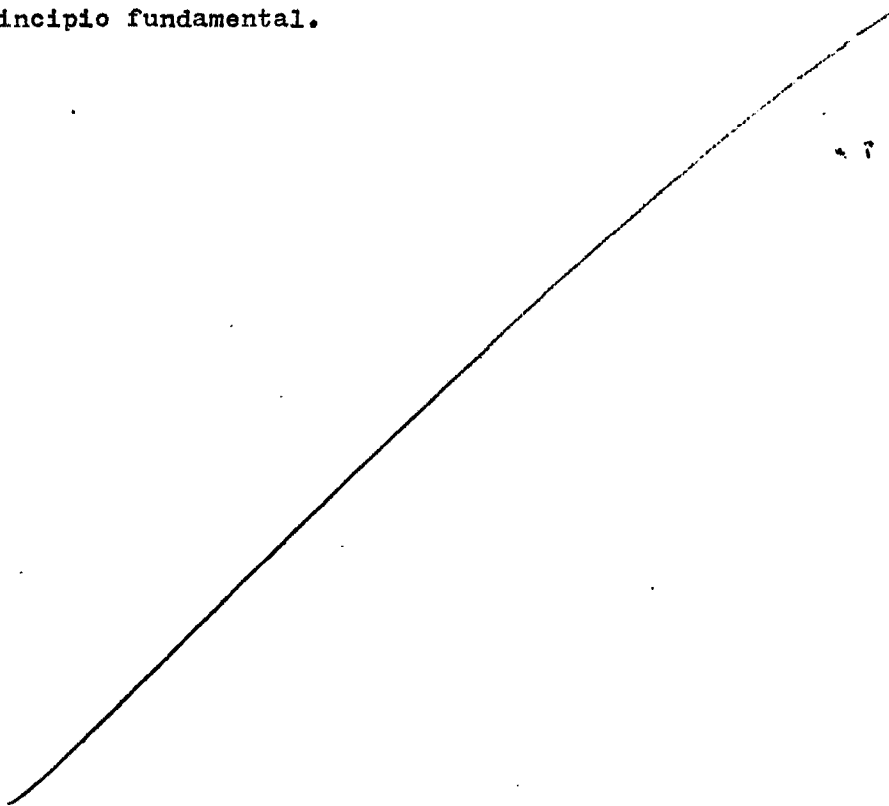
5. nos de las espiras del muelle helicoidal 5 la ofrecen las caras de guía 21 cuya configuración se ha aclarado con detalle en relación con la figura 3. El paso del muelle helicoidal 5 está además dimensionado de manera que antes de introducirse el muelle helicoidal 5 en la abertura pasante de guía 18, las distintas espiras de cada muelle helicoidal hacen contacto entre sí, es decir, se tocan lateralmente. Con esto se consigue que se rellene bien de material el tramo de separación, de manera que pueden lograrse corrientes hasta el campo de los kA. Ya que la corriente transcurre por el tramo de separación a través de en cada caso dos medias semiespiras de cada una de las espiras del muelle helicoidal 5, y así pues éstos trozos de conductor se circulan por una corriente dirigida en el mismo sentido, tiene lugar un efecto de fuerza de atracción entre ambas mitades de espira, que origina una elevación de la presión de contacto a las caras frontales 15 de las barras colectoras 13. En caso de cortocircuito puede garantizarse una retención inensificada de los puentes de contacto 2 en los tramos de separación, debido en que los dos lugares de roce de cada plano de espira con las caras frontales 15, caen en la mitad de las caras frontales 15 opuesta la abertura pasante de guía. El plano de división transcurre aquí paralelamente al plano del dibujo de la figura 4, por el centro de las barras colectoras 3.

25. Resumiendo puede fijarse que mediante el acoplamiento de barras colectoras según la invención se pone a disposición un elemento de separación extraordinariamente económico. Como puente de contacto móvil sirve un muelle helicoidal que asume al mismo tiempo la conducción de la corriente y el garantizar una presión de contacto proporcionada. No se necesitan puentes de contacto fijos adicionales, ya que para ello sirven las ca-

30.

ras frontales de las barras colectoras. La inclinación lateral del muelle helicoidal permite al efectuarse el montaje, en virtud de la característica de resorte conseguible una buena accionabilidad, gran duración, buena absorción de tolerancias así como una alta posibilidad de carga de corriente del tramo de separación mediante un buen relleno de material en el tramo de separación. Los muelles helicoidales, como único componente sometido a desgaste, pueden recambiarse sin esfuerzo y económicamente. Cuando se ha establecido un tramo de separación, se logra un aumento de seguridad de las partes de la instalación desconectadas, debido a que el lugar de los puentes de contacto se introducen entre las caras frontales de las barras colectoras piezas de material aislante.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

5. 1. Perfeccionamientos en acoplamientos de barras colectoras para instalaciones de distribución eléctrica con dos piezas de contacto fijas, aisladas entre sí, que se hallan una frente a otra, y un puente de contacto móvil para puentear las piezas de contacto, y por lo menos un elemento elástico para garantizar la presión de contacto, caracterizados porque como puente de contacto sirve un elemento elástico que está ejecutado como muelle helicoidal, y porque el muelle helicoidal es introducido entre las piezas de contacto de tal manera que cada espira del muelle helicoidal toca a presión en las piezas de contacto en dos lugares diametralmente opuestos.

15. 2. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los planos de las espiras del muelle helicoidal presentan ya antes de introducirse entre las piezas de contacto una inclinación lateral adicional respecto al eje del muelle helicoidal, transcurriendo el eje de inclinación perpendicularmente al eje del muelle helicoidal en la dirección de la introducción del muelle helicoidal.

20. 3. Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque para la sujeción del muelle helicoidal está prevista una placa guía metálica que presenta una escotadura interior, esencialmente rectangular, partiendo de dos lados opuestos del rectángulo lengüetas guía que transcurren en la dirección del eje del muelle helicoidal.

25. 4. Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque la placa guía está retaladrada por ambos lados en las esquinas de la escotadura rectangular.

30. 5. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 3 ó 4,

caracterizados porque la placa guía está fijada perpendicularmente a una placa soporte de material aislante.

5. 6. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque como piezas de contacto sirven las caras frontales de barras colectoras.

10. 7. Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizados porque las piezas de contacto están cubiertas lateralmente por una placa cubierta 16 aislante que presenta una abertura pasante de vía, similar a un paralelogramo adecuado esencialmente a la proyección del puente de contacto 2, que disminuye hacia las piezas de contacto, transcurriendo en dos esquinas opuestas en diagonal caras de guía oblicuas hacia las piezas de contacto, que al encajarse el puente de contacto originan una inclinación intensificada de los planos de las espiras del muelle helicoidal.

20. 8. Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 6 ó 7, caracterizados porque la distancia de separación entre las barras colectoras presenta la forma de un paralelogramo oblicuángulo y porque por ranuras guía en la placa cubierta es encajable la placa guía paralelamente a las caras frontales de las barras colectoras.

25. 9. Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 5 a 8 caracterizadas porque para un sistema trifásico, están fijados a una placa soporte tres muelles helicoidales dispuestos praralelos.

10. Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque las caras de la placa soporte opuestas a los muelles helicoidales está dotada de un elemento de sujeción con el que puede unirse un asa de seguridad.

30. 11. Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones

1 a 10, caracterizados porque el muelle helicoidal está fabricado de una aleación de cobre con dureza de resorte y porque su superficie está dotada de un recubrimiento de plata.

12. Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 6 a 11, caracterizados porque las caras frontales de las barras colectoras están garfiladas.

13. Perfeccionamientos en acoplamientos de barras colectoras para instalaciones de distribución eléctricas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria, y, en los dibujos adjuntos.

Esta memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 20 FEB. 1978

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, de Berlin y München

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'S' followed by a horizontal line and a curved flourish.

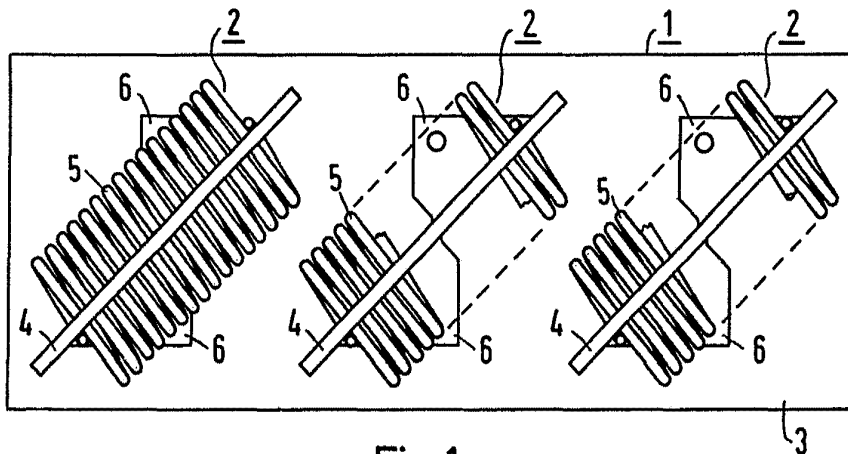


Fig. 1

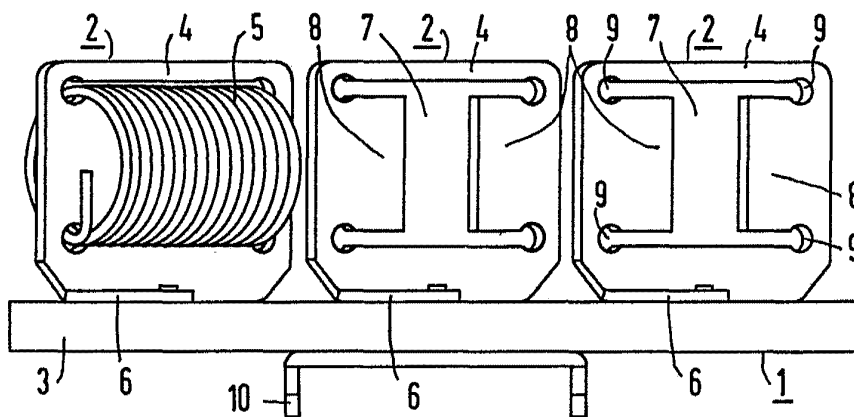
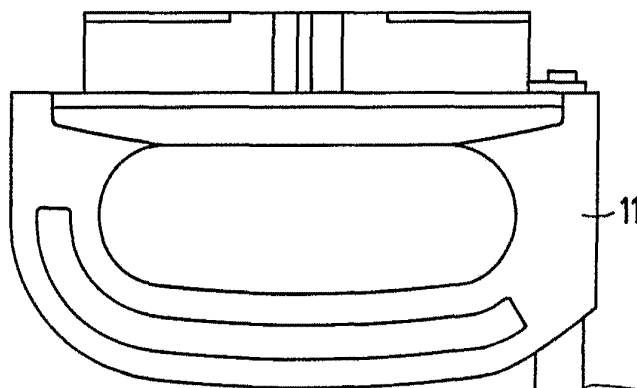


Fig. 2



EP 0000000
VALUABLE
20 FEB. 1978

[Handwritten signature]

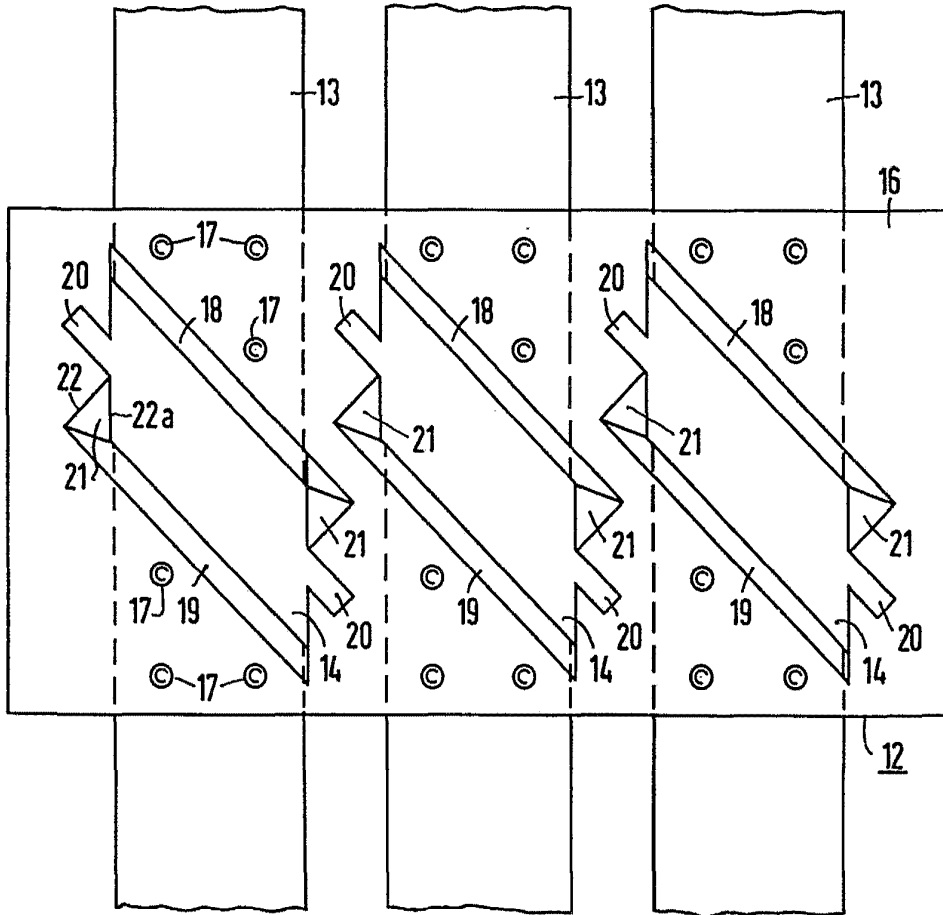


Fig. 3

ESCALA
VARIABLE
20 FEB. 1978

[Handwritten signature]

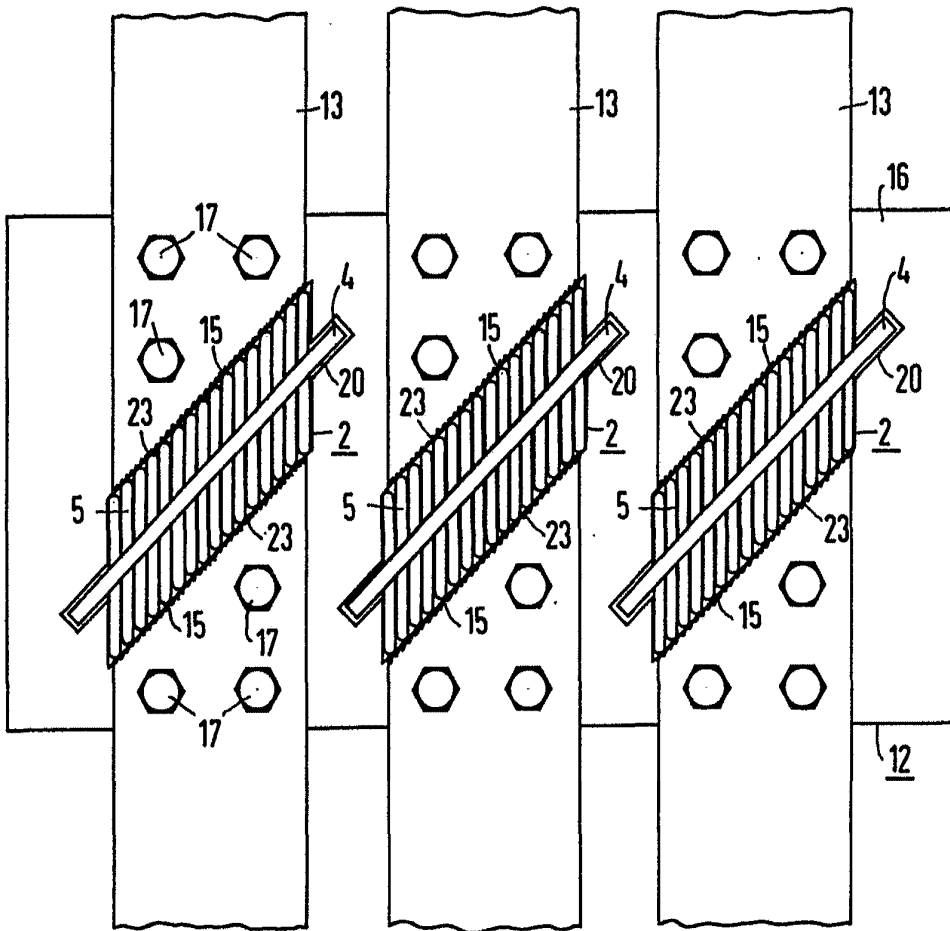


Fig. 4

ESCALA
VARIABLE
20 FEB. 1978

~~SECRET~~
[Handwritten signature]