



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	10	Y
		21	234209		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			24 FEB. 1978		

Concedido el Registro de acuerdo con los datos suministrados en la presente solicitud y en virtud de lo establecido en el artículo 17 de la Ley de Patentes.

MODELO DE UTILIDAD

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	P 27 08 323.4		25 de Febrero de 1977		Rep. Federal Alemana

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL
			H01B

54	TITULO DE LA INVENCIÓN
	Cuerpo aislante cilíndrico.

71	SOLICITANTE (S)
	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, de Berlin y München,

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
residente en 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.

El presente Modelo de Utilidad se refiere a un cuerpo aislante cilíndrico.

5. Una proporción considerable de las perturbaciones de servicio en instalaciones eléctricas ubicadas en recintos con clima del exterior, está condicionada por una sobresolicitación de las superficies de los aisladores. El concepto "instalaciones de interiores" empleado en lo sucesivo, se refiere a aquellas instalaciones que están ubicadas en recintos con clima del exterior. Los procesos condicionados por la humedad que dan lugar a descargas en las superficies de los aisladores, son por su esencia procesos de capas extrañas. Los dos componentes de la capa extraña, polvo y humedad, penetran en las instalaciones de interiores, ya que éstas presentan normalmente intersticios de aire apenas inevitables que traen consigo un triple cambio de

10. aire por hora. El humedecimiento del polvo que se acumula en la superficie del aislador se efectúa por lo general por condensación del vapor de agua contenido en el aire ambiental. La mayor intensidad de humedecimiento surge cuando se cubre de rocío la superficie del cuerpo aislante.

15. Se forma siempre rocío cuando penetra aire caliente y húmedo del exterior a una instalación de interior fría y la temperatura superficial del cuerpo aislante se halla bajo la temperatura de punto de rocío del aire entrante. La capa de aire lindante a la superficie fría del cuerpo aislante se enfría por intercambio térmico con la superficie fría del aislador, ascendiendo la humedad relativa al descender la temperatura del aire, hasta que al entrar la saturación surge la condensación de agua en la superficie del cuerpo aislante. Así pues en el año 1.968 tuvieron lugar en Alemania y en los países limítrofes, debido a un

25. súbito cambio de tiempo frío a tiempo caliente y húmedo, un gran

30.

- número de perturbaciones de servicio en las instalaciones eléctricas de interiores, teniendo lugar descargas de todo tipo en los cuerpos aislantes. Se aceptaron los aisladores portantes, las boquillas de paso, las quijadas de interruptor, las cajas terminales y los transformadores. Las perturbaciones se originaron por una denominada descarga de capa extraña, que surge al existir simultáneamente una capa de suciedad y un considerable recubrimiento de humedad en la superficie de los cuerpos aislantes. El proceso transcurre normalmente en pocas horas.
- 5.
10. Al haber suciedad y humedad en pequeña medida mantenida por largo tiempo, surgen los denominados cortocircuitos de dispersión de corriente. Bajo la influencia de una alta intensidad de campo eléctrica llegan a tener lugar en la superficie del cuerpo aislante erosiones que se designan como vías de dispersión de corriente. Según la experiencia la lenta erosión de una parte superficial conduce después de muchos días a una descarga, cuando ha crecido reuniéndose una multiplicidad de tales puentes de corriente. Este proceso se diferencia por su transcurso más lento y la destrucción progresiva del cuerpo aislante, de la descarga por capa extraña provocada por una relativamente rápida e intensa formación de rocío.
- 15.
- 20.
25. Para evitar en las instalaciones eléctricas de interiores perturbaciones provocadas por formación de rocío, es necesario efectuar un sobredimensionamiento de los cuerpos aislantes, haciendo que sea necesaria la utilización de aisladores con pantallas o nervios la necesaria prolongación de las longitudes de vía de dispersión mínima. Esto puede realizarse al tratarse de cuerpos aislantes desarrollados como aisladores portantes o boquillas de paso, pero condiciona un mayor coste financiero, no insignificante, respecto a los cuerpos aislantes lisos utiliza-
- 30.

bles en las instalaciones de interior secas. Este camino sería sin embargo verdaderamente costoso en una serie de otros cuerpos aislantes, citados anteriormente, tales como quijadas de interruptores y transformadores.

5. Por distintos motivos se vá no raramente a caldear las instalaciones de interior, con lo cual la temperatura superficial de los cuerpos aislantes se mantiene siempre por encima de la temperatura de punto de rocío del aire circundante. En servicio permanente se originan debido a ésto altos costes de servicio y al tratarse de servicio a interválos se requiera una costosa regulación. En muchos casos en el instante decisivo no existe ninguna tensión auxiliar para la calefacción.

10. Otra posibilidad de descartar la formación de rocío consiste en secar el aire de intercambio que penetra inevitablemente. Sin embargo teniéndose en cuenta el usual cambio triple de aire por hora se producen también aquí costes de inversión poco defendibles.

15. También un blindaje hermético relativamente costosa de una instalación de interiores con aire interior secado, arroja dificultades debido a los problemas de enfriamiento que surgen con ello. Además la necesaria apertura ocasional de las instalaciones está en principio contra una solución semejante.

20. Existe por tanto el cometido de indicar un cuerpo aislante en el que se descarte ampliamente la propensión a la formación de rocío.

25. El cometido se soluciona según la invención porque el cuerpo aislante presenta por lo menos una capa superficial de un material aislante de baja capacidad térmica. Esta capa superficial puede recubrir por ejemplo a un núcleo de un cuerpo aislante que proporcione alta estabilidad mecánica. De todos modos el
- 30.

- cuerpo aislante puede constar también todo él de un material aislante de baja capacidad térmica o presentar un espacio hueco central. En esta relación baja capacidad térmica significa una capacidad térmica que se halle por debajo de las sustancias aislantes convencionales, tales como la porcelana o el material sintético macizo. Con ésto para el calentamiento de las superficies del cuerpo aislante se necesita únicamente una cantidad de calor muy pequeña. Esta cantidad de calor se extrae del aire ambiental más caliente, lindante con la superficie. Sin embargo ya que esta cantidad de calor es pequeña no tiene lugar un enfriamiento importante de la capa de aire colindante a la superficie del cuerpo aislante, de manera que en esta capa de aire la extracción de calor no vá unida con un descenso de temperatura grande. Por tanto generalmente no se llega ya al punto de rocío. Si existe una gran diferencia de temperatura entre la superficie del cuerpo aislante y el aire caliente que entra a la instalación de interior, puede tener lugar en este caso especial un sobrepaso hacia abajo del punto de rocío. Se llega entonces a una condensación del vapor de agua que se encuentra en el aire, en la superficie del cuerpo aislante. Pero en virtud de la pequeña capacidad térmica del cuerpo aislante, basta en este caso ya el calor de condensación que se libera por la condensación de una capa de agua microscópica, para provocar una igualación de la temperatura superficial del cuerpo aislante a la temperatura del entorno. Sin embargo esta capa de agua microscópica no puede originar una reducción considerable de las propiedades de aislamiento de las superficies del cuerpo aislante. Con ésto se descarga completamente una descarga por capa extraña que presupone una capa de agua mayor, y también es muy improbable un corto circuito de corriente de dispersión que exige una formación de rocío pequeña
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

mantenida por largo tiempo.

- Puede conseguirse ampliamente que se forme rocío, también si el cuerpo aislante presenta por lo menos una capa superficial de un material aislante de baja conductividad térmica. En
5. ésta relación de baja conductividad térmica significa una conductividad térmica que se halle por debajo de la de los materiales aislantes convencionales, tales como la porcelana o el material sintético macizo. Esta amplia exención de formación de rocío se
10. mejora todavía más si la superficie del cuerpo aislante reúne una baja conductividad térmica con una baja capacidad térmica. Mediante la baja conductividad térmica se posibilita una adaptación pobre de inercia, de la superficie del cuerpo aislante a las capas de aire más caliente circundantes, ya que las pérdidas de calor de la superficie calentada una vez están ampliamente
15. descartadas por conducción térmica al interior más frío del cuerpo aislante. Con esto se prosibilita la igualación de la temperatura superficial del cuerpo aislante a la temperatura del aire del entorno, sin que esto dé lugar a un enfriamiento importante o que se mantenga por largo tiempo de las capas de aire colindantes, con condensación considerable de agua.
- 20.
- En una forma de ejecución ventajosa el cuerpo aislante presenta sobre la capa superficial un delgado forro cerrado con baja constante de tiempo térmica. Este forro debe impedir el ensuciamiento intenso. Un reforzamiento del forro sirve para aumentar la posibilidad de carga mecánica de uno de estos cuerpos ais-
25. lantes. Este forro presenta a causa de su pequeño espesor una capacidad térmica muy baja. Un semejante forro se ajusta muy rápidamente y con sólo un pequeño enfriamiento del aire del entorno, a la temperatura del aire más caliente circundante. Si aparece una formación de rocío, ésta concluirá muy rápidamente y será
- 30.

unicamente microscópica. En el tiempo siguiente comienza ya la evaporación de la capa de agua condensada, de manera que surge, si es que ésto ocurre, sólo un humedecimiento de corta duración, muy pequeño de la superficie del cuerpo aislante.

5. El material aislante de un cuerpo aislante con capa baja capacidad térmica, y/o baja conductividad térmica puede presentar, al menos parcialmente, poros. Con ésto el cuerpo aislante obtiene una conductividad térmica y una capacidad térmica especialmente bajas.

10. La temperatura superficial de un semejante cuerpo aislante que presenta poros, que se adapta rápidamente a causa de la pequeña capacidad térmica, no puede ya "reenfriar" suficientemente deprisa desde el interior del cuerpo aislante, a causa de la mala conductividad térmica de tales cuerpos aislantes. A causa

15. de la anormalmente baja capacidad térmica de un cuerpo aislante que presenta poros, la igualación de la temperatura al aire del entorno se efectúa a pesar de no existir o existir sólo una pequeña formación de rocío, en un tiempo más corto que en los cuerpos aislante convencionales, de manera que se descarta también el peligro de cortocircuitos por vías de dispersión.

20. Los poros en las sustancias del aislador pueden producirse añadiendo un agente expansor con propiedades de aislamiento y/o extinción, al material de partida líquido. Como agente expansor puede servir por ejemplo el frigén. Pueden además producirse poros mediante mezclado por agitación de un gas con propiedades de aislamiento y/o extinción, al material de partida líquido.

25. El llenado de los poros con gases con propiedades de aislamiento y/o extinción mejora la capacidad aislante de tales cuerpos aislantes y/o puede contribuir a su defensa al formarse arco voltaico.

30. co.

En una ventajosa forma de ejecución de un cuerpo aislante, los poros se producen mezclando cuerpos huecos en el material de partida líquido. Tales cuerpos huecos pueden presentar forma esférica y pueden estar llenos de un gas que tiene propiedades de aislamiento y/o extinción. Tales cuerpos huecos, especialmente bolas, pueden ser por ejemplo de vidrio cerámica o resina sintética. Estos cuerpos huecos representan un sustituto del material de relleno. Los cuerpos aislantes de este tipo presentan respecto a los cuerpos aislantes usuales estirados por polvo de cuarzo por ejemplo, además de su poca propensión a formación de rocío, bajas tensiones de contracción y entalladura. Estos cuerpos aislantes tienen un forro relativamente delgado, pero cerrado, que con la pequeña constante de tiempo térmica propia de él, puede seguir en lo referente a temperatura practicamente sin retardo al aire del entorno más caliente que vá viniendo, de manera que no se forma rocío en la superficie.

Son materiales aislantes especialmente apropiados los duroplásticos, ya que un cuerpo aislante fabricado de un material de este tipo presenta una alta resistencia térmica y mecánica. A causa de las buenas propiedades eléctricas, especialmente una alta resistencia a corrientes de fuga, es ventajoso utilizar como material aislante resina expósito o resina silicona. Si los cuerpos aislantes se exponen a cargas mecánicas que no pueden cumplirse por cuerpos aislantes homogéneos de materiales espuma, basta dotar a un cuerpo de material aislante de construcción convencional, muy cargable mecánicamente, de un recubrimiento de material sintético espumado, para garantizar la deseada poca propensión a formación de rocío. Además de esto en los cuerpos aislantes de material sintético espumado es reducida la probabilidad de una perforación por difusión. Una perforación de este ti-

- po tiene lugar en los cuerpos aislantes convencionales sin que se forme rocío, únicamente por penetración por difusión por agua contenida en el agua del entorno al cuerpo aislante exento de agua después de la fabricación, produciéndose debido a la formación de nidos de agua en el material aislante viás de corriente bajo la superficie del cuerpo aislante, a consecuencia de las cuales pueden reventar partes de la superficie, con lo cual se empeoran las propiedades de aislamiento de tales cuerpos aislantes. Al tratarse de cuerpos aislantes de material sintético espumado en el vapor de agua difundido puede acumularse sin peligro en las burbujas del material de espuma, llegándose incluso a una consolidación eléctrica de las burbujas de gás.
- 5.
- 10.

- Es ventajoso si el cuerpo aislante está ejecutado como cuerpo de material de espuma integral. Los cuerpos de material de espuma integral o estructural de esta clase tienen una distribución de densidad inhomogénea, de tal manera que el núcleo del material de espuma vá pasando continuamente al forro denso del mismo material sintético. Con ésto un cuerpo aislante de este tipo presenta un forro cerrado, liso, delgado, de baja capacidad térmica, que además de la poca propensión a formación de rocío trae consigo un mejoramiento de las propiedades mecánicas y eléctricas de uno de estos cuerpos aislantes.
- 15.
- 20.

- Es ventajoso si un cuerpo de material aislante presenta en la dirección de los gradientes de potencial eléctricos una sucesión alternativa de secciones de diferente conductividad térmica y capacidad térmica. Las zonas superficiales de conductividad térmica más alta pero capacidad térmica más baja, se ajustan a la temperatura del aire circundante más caliente, más rápidamente que las zonas superficiales de conductividad térmica más baja. Con ésto puede tener lugar en las zonas superficiales pri
- 25.
- 30.

- meramente mencionadas una menor formación de rocío en comparación a los cuerpos de material aislante convencionales, pero mayor en comparación a las zonas superficiales de conductividad térmica más baja. Al alcanzarse el equilibrio térmico respecto al aire del entorno comienza ya nuevamente la evaporación de la película de agua precipitada, en los lugares de más alta conductividad térmica, con más rocío, mientras que en las zonas superficiales de conductividad térmica más baja dura todavía la pequeña condensación de vapor de agua del aire. A continuación
5. las zonas superficiales de mayor conductividad térmica pero menor capacidad térmica se secan más rápidamente, de manera que las zonas superficiales de conductividad térmica más baja están separadas por zonas secas después de corto tiempo. Esta "conexión en serie" de zonas superficiales de diferente conductividad térmica conduce así pues al que al tener lugar la formación de rocío la capacidad de aislamiento se garantice en primer lugar por las zonas superficiales de conductividad térmica más baja todavía con rocío, por el contrario ulteriormente estas zonas superficiales que se mantienen débilmente rociadas se apoyan
10. en su capacidad de aislamiento por las zonas superficiales de más alta conductividad térmica, con más rocío al principio, pero que se han secado entretanto. Un semejante cuerpo aislante presenta pues al entrar aire caliente y húmedo, siempre zonas superficiales secas que garantizan la capacidad de aislamiento.
15. Al tratarse de cuerpos aislantes, preferentemente en forma de aisladores portantes, con aletas, la sección de los nervios puede estar desarrollada como zona superficial con alta conductividad térmica y baja capacidad térmica. Las aletas son delgadas y representan figuras de superficie relativamente grande referida a su volumen. A causa de su delgadez, las aletas cuando el cuer-
- 20.
- 25.
- 30.

- po aislante presenta un forro cerrado sin poros, tienen pocos po-
ros o bien no tienen poros, y representan así pués zonas superfi-
ciales de alta conductividad térmica con baja capacidad térmica.
Las zonas superficiales que se hallan entre las aletas presentan
5. por el contrario una baja conductividad térmica, de manera que
en estas zonas superficiales al comenzar la entrada de aire ca-
liente no surge ninguna formación de rocío, o surge sólo una pe-
queña formación de rocío. En las aletas se efectúa a causa de su
conductividad térmica comparativamente alta y capacidad térmica
10. baja, una rápida igualación de la temperatura a costa de una cier-
ta formación de rocío. Después de la rápida consecución de la
igualdad de temperatura entre las aletas y el aire del entorno,
tiene lugar ya la evaporación de la capa de humedad precipitada,
de manera que las aletas están ya secas mientras que en las zonas
15. superficiales que se hallan entre las aletas la nivelación de tem-
peratura se efectúa más lentamente, lo cual conduce a una forma-
ción de rocío que dura más pero es sólo muy pequeña. En este ins-
tante las aletas están sin embargo secas de nuevo, de manera que
la resistencia de aislamiento vá a cargo predominantemente de las
20. aletas secas.

La invención se aclara con detalle seguidamente a base
del ejemplo de ejecución de la figura.

La figura muestra un cuerpo aislante liso en forma cilín-
drica.

25. En la figura se representa seccionado en su mitad un cuer-
po aislante 1 cilíndrico. Un cuerpo aislante de este tipo puede
utilizarse por ejemplo como aislador portante. El cuerpo del ais-
lador 1 está ejecutado como cuerpo de material de espuma integral.
Presenta un forro 2 denso al que se une hacia adentro un núcleo
30. de material de espuma 3 de distribución de densidad inhomogénea.

Esta distribución de densidad inhomogénea se lleva a cabo por que el tamaño de los poros vá aumentando continuamente hacia el interior del cuerpo aislante. El forro 2 denso y casi sin poros presenta un espesor de aproximadamente medio mm. En depresiones 6 y 7 que se extienden desde las caras frontales en dirección axial hacia el interior del cuerpo aislante 1, están insertados casquillos de fijación 8 y 9 que sirven para la sujeción del cuerpo aislante 1 y de los elementos que llevan la tensión.

El cuerpo aislante 1 puede ser por ejemplo de resina epoxido espumada en la que se ha mezclado por agitación, antes del endurecimiento, en el marco del proceso de fabricación, aire, gas aislante o gas extintor. El desarrollo de la distribución de densidad inhomogénea puede determinarse mediante el gobierno de la temperatura del molde de fabricación al endurecerse el material sintético.

Un cuerpo aislante 1 fabricado de este modo a partir de material sintético espumado, presenta en virtud de su estructura porosa, tanto una capacidad térmica extraordinariamente baja como también una conductividad térmica muy baja. El delgado forro cerrado tiene a causa del pequeño espesor de su capa una pequeña capacidad térmica y así pues al aparecer aire caliente y húmedo puede adaptarse con pequeña inercia térmica a la temperatura del aire circundante sin extraer de éste grandes cantidades de calor. Con esto no tiene lugar un fuerte enfriamiento de las capas de aire próximas a la superficie, de manera que no se realiza la sobresaturación de las mismas, con la consiguiente formación de rocío. La pérdida de calor del forro 2 calentado, a las partes interiores del cuerpo aislante 1 es extraordinariamente baja a causa de la baja conductividad térmica y de la baja capacidad térmica de la masa de material de espuma que se une hacia el inte-

rior. A causa de su conductividad términa comparativamente grande el forro 2 no presenta gradientes de temperatura considerables en su espesor de capa.

5. La utilización de cuerpos aislantes cilíndricos, sin aletas o pantallas, no era posibles desde hace tiempo en las instalaciones de interiores expuestas a formación de rocío, si bien éstos son notablemente más favorables en lo referente a fabricación y precio que los cuerpos aislantes dotados de aletas o pantallas.

10. La utilización de cuerpos aislantes 1 que no presentan una capa superficial 2 cerrada, es posible asimismo manteniéndose la exención de formación de rocío, siendo en éste caso de todos modos la estabilidad mecánica menor que al tratarse de cuerpos de material de espuma integrales. Del mismo modo pueden ejecutarse ampliamente exéntos de formación de rocío también otros cuerpos aislantes, por ejemplo quijadas de interruptor, transformadores o planchas de material aislante para amparamientos.

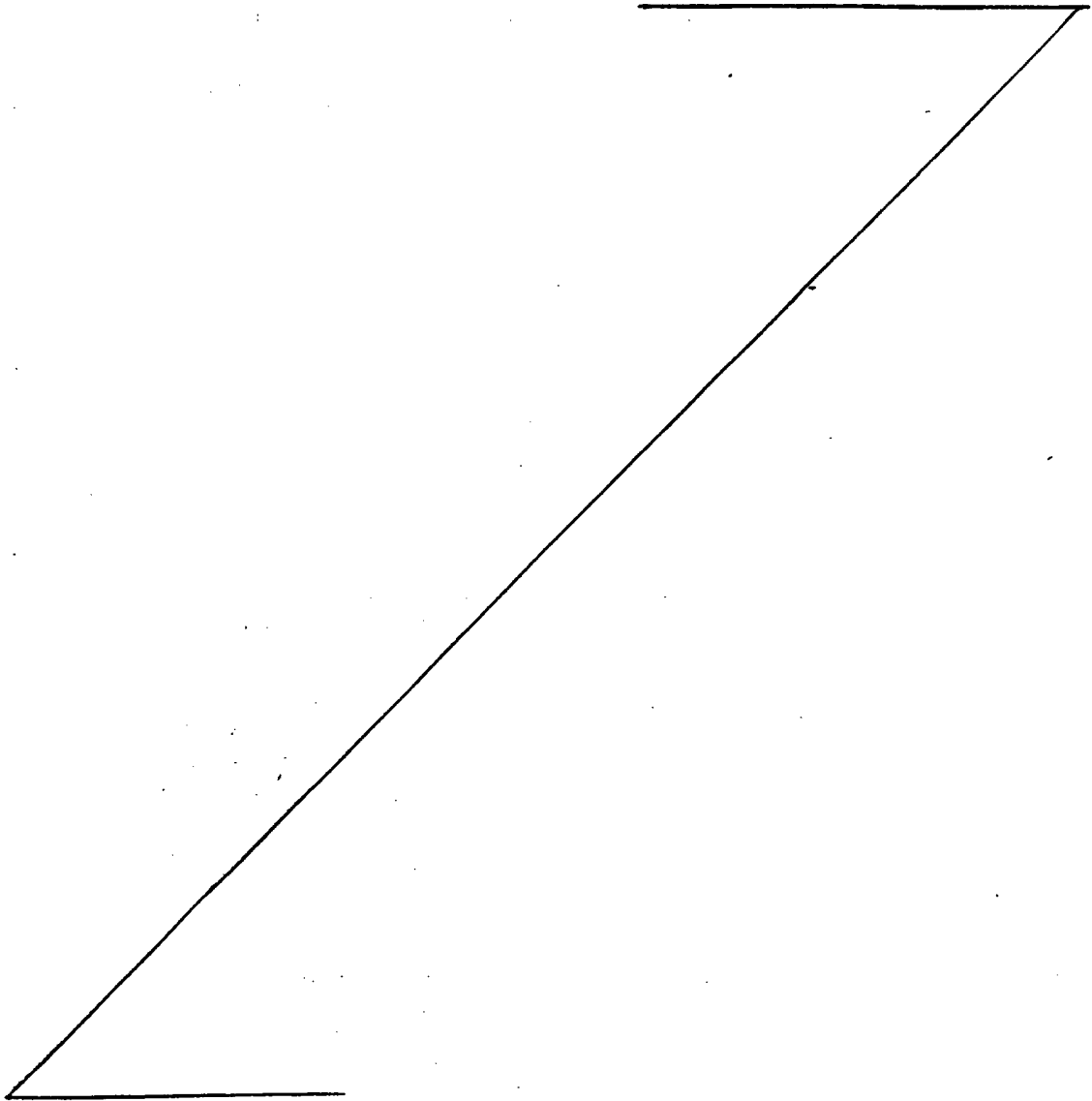
20. Si se imponen altas exigencias mecánicas a uno de estos cuerpos aislantes, es también posible garantizar la exención de formación de rocío mediante una construcción en capas. En éste caso puede dotarse a un elemento aislante sin poros, que representa un material convencional, de un recubrimiento de baja conductividad térmica y baja capacidad térmica. Así
25. pués puede por ejemplo recubrirse un cuerpo de material sintético o de porcelana macizo, con un revestimiento de material sintético espumado en toda su superficie.

30. Como se ha dicho al principio, se lleva a cabo una formación de rocío en el cuerpo aislante, porque a una irrupción de masas de aire caliente y húmedo la temperatura superficial

- de un cuerpo aislante se halla por debajo de la temperatura de punto de rocío del aire caliente que ha entrado. Las medidas según la invención sirven para posibilitar una rápida igualación de temperatura, originada mediante pequeñas cantidades de calor a transmitir, de la superficie del cuerpo aislante a la temperatura del aire circundante. Debe crearse pues mediante la invención un cuerpo aislante que presente una baja constante de tiempo térmica. La constante de tiempo térmica de un cuerpo aislante está determinada por las propiedades térmicas del material así como su configuración. Si se conoce la constante de tiempo térmica del cuerpo aislante, es posible mediante apropiado dimensionamiento de las paredes de la instalación de interior, contribuir a que no se realice una formación de rocío en los cuerpos aislantes que se encuentran en la instalación de interior. Esto puede realizarse porque las paredes de la instalación de interior presentan una capacidad térmica suficientemente alta. Luego se efectúa ya al chocar el aire húmedo calentado, por la condensación del vapor de agua arrastrado que surge en las paredes de la instalación de interiores, una deshumectación parcial del aire y con ello un descenso de la temperatura de punto de rocío del aire que entra por las ranuras de ventilación la instalación de interiores. Además de esto el aire entrante experimenta en las paredes frías un descenso de temperatura, de manera que las paredes de la instalación sirven como "topes térmicos". La temperatura entrante sigue así pues ahora retardada el ascenso de la temperatura del aire exterior. Con esto se hace más fácil para la superficie del cuerpo aislante seguir el ascenso de temperatura, de manera que mediante adecuación de las propiedades térmica de la instalación de exteriores a las propiedades térmicas de los
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

cuerpos aislantes utilizados puede reducirse todavía más, el peligro de formación de rocío en los cuerpos aislantes.

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



REIVINDICACIONES

5. 1.- Cuerpo aislante cilíndrico, caracterizado porque presenta por lo menos una capa superficial de un material aislante de baja capacidad térmica y de baja conductividad térmica.
10. 2.- Cuerpo según la reivindicación 1, caracterizado porque sobre la capa superficial presenta un delgado forro cerrado con constante de tiempo térmica más baja.
- 3.- Cuerpo según una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el material aislante presenta al menos parcialmente poros.
15. 4.- Cuerpo según la reivindicación 3, caracterizado porque los poros se producen añadiendo al material de partida líquido un agente expansor con propiedades de aislamiento y/o extinción.
- 5.- Cuerpo según la reivindicación 3, caracterizado porque los poros se producen mezclando por agitación un gas con propiedades de aislamiento y/o extinción.
20. 6.- Cuerpo según la reivindicación 3, caracterizado porque los poros se producen mezclando cuerpo huecos en el material de partida líquido.
- 7.- Cuerpo según la reivindicación 6, caracterizado porque los cuerpos huecos presentan forma esférica.
25. 8.- Cuerpo según la reivindicación 6, caracterizado porque los cuerpos huecos están llenos de un gas que tiene propiedades de aislamiento y/o extinción.
- 9.- Cuerpo según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque como material aislante sirve resina epoxido o resina silicona.
- 30.

10.- Cuerpo aislante cilindrico, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

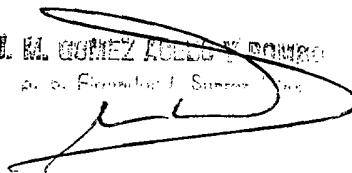
Esta Memoria consta de dieciseis hojas, escritas a máquina por una sola cara.

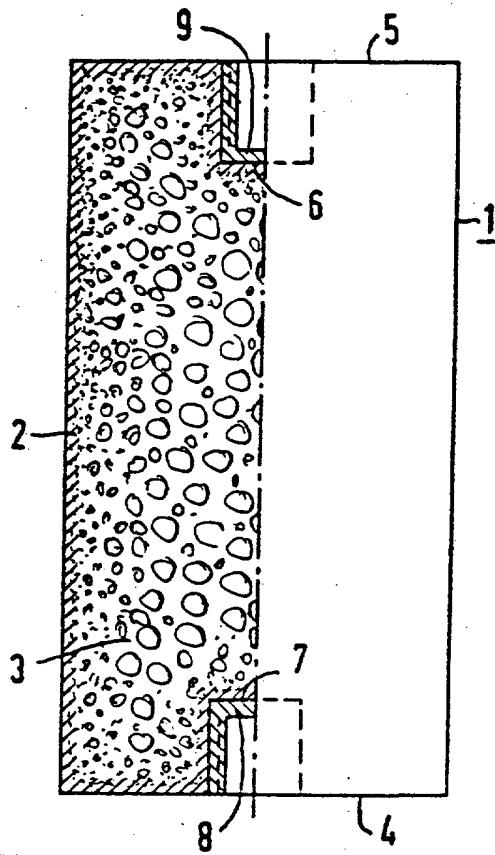
5.

Madrid, 4 FEB. 1978

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, de
Berlin y München

J. M. GOMEZ ABELL Y COMPA
p. a. Representación y Asesoría





ESCALA
VARIABLE

Madrid 24 FEB. 1978

J. M. GOMEZ ASESO Y POMBO

p. p. Firmado: J. Gomez