

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-100925

(P2005-100925A)

(43) 公開日 平成17年4月14日(2005.4.14)

(51) Int. Cl.⁷

H01B 17/02

H01B 19/00

F I

H01B 17/02

H01B 19/00 301

テーマコード (参考)

5G331

5G333

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L 外国語出願 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2004-123716 (P2004-123716)
 (22) 出願日 平成16年4月20日 (2004. 4. 20)
 (31) 優先権主張番号 0304980
 (32) 優先日 平成15年4月23日 (2003. 4. 23)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 593078969
 セデイベ・ソシエテ・ユロペエヌ・デイゾ
 ラトゥール・アン・ペール・エ・コンポジ
 ット
 フランス国、92017・ナンテール・セ
 デックス、アブニユ・フランソワ・アラゴ
 ・79
 (74) 代理人 100062007
 弁理士 川口 義雄
 (74) 代理人 100113332
 弁理士 一入 章夫
 (74) 代理人 100114188
 弁理士 小野 誠
 (74) 代理人 100103920
 弁理士 大崎 勝真

最終頁に続く

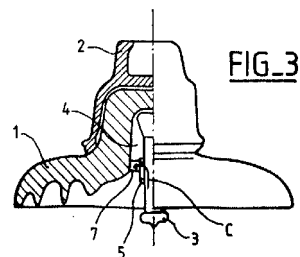
(54) 【発明の名称】 シーリング栓を備える懸垂碍子

(57) 【要約】

【課題】本発明は懸垂碍子構成部品の寿命をさらに長くするために、湿気等により漏洩電流が碍子中の隙間を流れ、碍子が化学的腐食および電気化学的腐食に攻撃される欠点を改善することを目的とする。

【解決手段】懸垂碍子がセメントベースの固着剤4によってピン3が固定される下面をもつ焼き入れされたガラスまたは磁器の絶縁スカート部1と、固着剤と接触しかつピンを囲む亜鉛製の犠牲リング5と、漏洩電流が固着剤中を流れるのを妨げるシーリングをもたらしように、絶縁スカート部と犠牲リングの間に配置された導電性材料製の環状栓7とを含む。栓は、ピンの腐食現象および碍子の爆発リスクを防止するのに役立つ。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

セメントベースの固着剤(4)によってピン(3)が固定される下面をもつ誘電体材料製の絶縁スカート部(1)と、前記固着剤と接触しかつ前記ピンを囲む犠牲金属リング(5)とを含む懸垂碍子であって、導電性材料製の環状栓(7)が、漏洩電流が前記固着剤(4)中を流れるのを妨げるシーリングをもたらし、前記絶縁スカート部(1)と前記犠牲リング(5)の間に配置されることを特徴とする碍子。

【請求項 2】

前記導電性の栓(7)および前記犠牲リング(5)が、5mmから10mmの範囲の高さの環状接触領域をもたらし請求項1に記載の碍子。

10

【請求項 3】

前記固着剤(4)が前記犠牲リング(5)の一部と重なる請求項1または2に記載の碍子。

【請求項 4】

前記導電性の栓のために使用される前記材料が可撓性材料である請求項1から3のいずれか一項に記載の碍子。

【請求項 5】

前記導電性材料が、導電性粒子で満たされたエラストマーである請求項4に記載の碍子。

【請求項 6】

前記導電性粒子が炭素粒子である請求項4に記載の碍子。

20

【請求項 7】

請求項1から6のいずれか一項に記載の複数の懸垂碍子を含む懸垂碍子チェーン。

【請求項 8】

請求項1から6のいずれか一項に記載の懸垂碍子を製造する方法であって、前記碍子はその軸の周りに回転させながら、前記ピン(3)の周囲かつ前記固着剤(4)上にエラストマー材料を射出することによって前記環状栓を成形する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は懸垂碍子に関し、より詳細には、ピンがセメントベースの固着剤によって固定された下面を有する焼き入れされたガラスまたは磁器などの誘電材料製の絶縁スカート部と、固着剤と接触しかつピンを囲む金属製、具体的には亜鉛製の犠牲リングとを含むいわゆるキャップ・ピン型碍子に関する。

30

【背景技術】

【0002】

そのような懸垂碍子は、高電圧および中程度の電圧の電線用の支持体として使用される碍子の列をつくるように、互いに組み立てられるべく設計される。それらは、熱帯地方で特に湿潤な環境など、非常に過酷な気候状況にさらされる恐れがある。

【0003】

製造される方法のため、そのようなキャップ・ピン型碍子には、スカート部の内部と固着剤とピンの間に隙間が存在する。湿潤な環境では、水が絶縁スカート部と固着剤とピンの間に形成される隙間の中に浸透し、それによって前記隙間に沿う漏洩電流の通過を容易にさせる恐れがある。

40

【0004】

そのような漏洩電流は、ピンが化学的腐食および電気化学的腐食により攻撃される恐れを生じさせる。ピンの腐食は、ピンを機械的に脆弱にする影響をもたらし、さらにピンの周りに酸化鉄の形成を引き起こし、それによって碍子の爆発につながり得る膨張応力をスカート部にもたらし恐れがある。

【0005】

50

特許 G B 1 0 2 5 5 5 4 から知られている懸垂碍子では、固着剤 4 と接触して犠牲電極として作用する亜鉛 5 のリングを、図 1 に示すようにピンの周囲に配置することによって、腐食が亜鉛電極の表面で起こり、ピン 3 の腐食がある程度防止される。そのような構造では、犠牲亜鉛リング 5 は、それが配置された特定の位置でピン 3 が腐食するのを防止するが、そのリングは寿命が短く、リングで保護されないピンのゾーンでは効果がない。

【 0 0 0 6 】

その欠点を改善する別な方法が、固着剤 4 と接触してピン 3 の周囲に配置された亜鉛リング 5 を、亜鉛の導電性リング 6 で置き換える、図 2 に示す特開 2 0 0 2 - 2 1 6 5 5 9 号として出願された日本特許出願で提案されている。導電性リング 6 はピンの周りに、部分的に固着剤 4 に埋め込まれて、かつピン 3 および絶縁スカート部 1 に、ほとんど接触するように配置される。そのような碍子では、漏洩電流が、導電性リング 6 を介して運ばれ、それによって、固着剤 4 とピン 3 の間の漏洩電流を制限し、したがって亜鉛の導電性リングが犠牲電極として作用して、ピンを腐食させるリスクを最小限に抑える。そのような装置では、ピンの寿命が漏洩電流を迂回させることによって延ばされるが、製造方法に固有の不十分なシーリングが、固着剤 4 とピン 3 の間に小さな漏洩電流の存在を余儀なくし、したがって碍子が劣化し続けることを意味する。

10

【 0 0 0 7 】

この欠点を改善するさらに別な方法が、犠牲リングが固着剤の縁部でピンを囲み、合成樹脂製の電気絶縁フィルムが固着剤の中でかつ犠牲リングの部分の周りに埋め込まれたピンの表面に貼り付けられ、したがって犠牲リングがすべての腐食を受けピンを保護する、米国特許第 4 5 5 9 4 1 4 号で提案されている。そのような装置では、犠牲リングの寿命は短く、漏洩電流は常に固着剤中を通過する。

20

【特許文献 1】英国特許 1, 0 2 5, 5 5 4 号明細書

【特許文献 2】特開 2 0 0 2 - 2 1 6 5 5 9 号公報

【特許文献 3】米国特許第 4, 5 5 9, 4 1 4 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

したがって、本発明は、懸垂碍子構成部品の寿命をさらに長くするためにこれらの欠点を改善することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

この目的のために、本発明はセメントベースの固着剤によってピンが固定される下面をもつ焼き入れされたガラスまたは磁器の絶縁スカート部と、固着剤と接触しかつピンを囲む亜鉛製の犠牲リングとを含む懸垂碍子であって、導電性材料製の環状栓が、漏洩電流が固着剤中を流れるのを妨げるシーリングをもたらしように、絶縁スカート部と犠牲リングの間に配置されることを特徴とする碍子を提供する。

【 0 0 1 0 】

したがって、本発明の碍子では、導電性の栓はスカート部の下面への湿気のいかなる浸透をも妨げ、それによって特に湿潤な状況において、碍子の構成部品をいかなる劣化からも保護する。

40

【 0 0 1 1 】

本発明の碍子の具体的な実施形態では、導電性の栓およびリングが、高さが 5 ミリメートル (mm) から 10 mm の範囲にある環状接触領域をもたらし。これによって、非常に広い犠牲リング上に反応表面領域が得られ、それによって、その寿命を増加させることに寄与する。

【 0 0 1 2 】

本発明の碍子の別の具体的な実施形態では、固着剤が犠牲リングの上に部分的に重なり、したがって固着剤の表面の漏洩電流がリングを攻撃する。

50

【 0 0 1 3 】

本発明の碍子のさらに別の具体的な実施形態では、導電性の栓のために使用される材料は可撓性材料であり、したがって、碍子の様々な要素の寸法変化に適合して、装置のための優れたシーリングを保証する。例として、導電性材料は、射出によって付着させるのに適した導電性粒子で満たされたエラストマー、具体的には炭素粒子で満たされたエラストマーである。

【 0 0 1 4 】

本発明、その特徴および利点を後に示す図に関連して以下の説明でより詳細に記載する。

【 発明を実施するための最良の形態 】

10

【 0 0 1 5 】

図 3 は、頭部を金属キャップ 2 で覆われ、金属ピン 3 が埋め込まれるブッシングを下面が形成する、焼き入れされたガラスまたは磁器の電気絶縁スカート部 1 を含む本発明の懸垂碍子を部分断面図に示す。

【 0 0 1 6 】

碍子のチェーンを確立するために、碍子の金属ピン 3 と別の碍子の金属キャップ 2 が互いに連結される。

【 0 0 1 7 】

例えばスチール製のピン 3 が、絶縁スカート部 1 の下面にセメントを主成分にする固着剤 4 によって埋め込まれる。好ましくは亜鉛製であるリング 5 が、ピン 3 の周りに配置され、固着剤 4 と接触する。アノード特性がピン 3 のスチールより優れているので、亜鉛が使用される。したがって、漏洩電流があることによる腐食は、初めはリング 5 に作用する。しかし、漏洩電流は、固着剤 4 とピン 3 の間をまだ通過することができ、ピンの腐食および隙間中の酸化鉄の形成をもたらす。これによって、絶縁スカート部の頭部の爆発をもたらす可能性がある碍子の異常な径方向の膨張がもたされる。図 2 に示すように、これらの漏洩電流を偏向させるのに使用される導電性リング 6 は、ピン 3 が腐食するリスク、したがって碍子が爆発するリスクを制限するのに有効であるが、しかし固着剤 4 と絶縁スカート部 1 の間または固着剤 4 とピン 3 の間の隙間に、水が進入することを妨げない。したがって、小さな漏洩電流が碍子の要素を劣化させる可能性がある。

20

【 0 0 1 8 】

本発明では、導電性の環状栓 7 が、図 3 に示すように、亜鉛のリング 5 とスカート部 1 の間で固着剤 4 と接触して配置される。

30

【 0 0 1 9 】

栓の導電特性が、図 3 に矢印 C で表わされている漏洩電流を偏向させるのに役立ち、したがって漏洩電流は、導電性リングが使われたとき発生するとすぐに絶縁スカート部の下面に沿って流れる。

【 0 0 2 0 】

さらに、栓 7 は、固着剤 4 と絶縁スカート部 1 の間または固着剤 4 とピン 3 の間の隙間へのいかなる湿気の浸透も妨げるために、スカート部 1 と犠牲リング 5 の間で、露出した固着剤 4 をシーリングする。このシーリングは、化学的腐食現象および電気化学的腐食現象を犠牲リング 5 に集めることに寄与する。

40

【 0 0 2 1 】

亜鉛の犠牲リング 5 の寿命の増加が、導電性の栓 7 と犠牲リング 5 の間の接触領域を増加させることによって得られる。この環状接触領域の高さは、5 mm から 10 mm の範囲にある。

【 0 0 2 2 】

図 3 からわかるように、固着剤 4 の底部が犠牲リング 5 の一部と重なり、したがって固着剤の表面の漏洩電流がリングを攻撃する。

【 0 0 2 3 】

導電性の環状栓 7 のために使用される材料は、好ましくは、碍子の様々な要素の寸法変

50

化に適合する可撓性材料である。可撓性材料は、好ましくは、導電性粒子、具体的には炭素粒子で満たされたエラストマーである。環状栓 7 の断面は、一定でもそうでなくてもよく、また長方形の形状でもそうでなくてもよい。

【0024】

事前にその上に鑄造されたリング 5 を備えるピン 3 が、固着剤 4 を加えることによってスカート部 1 と共に組み立てられた後、エラストマーがピンの周りで固着剤の上に射出される。射出は、図 4 に示すように容積式ポンプ 9 に納められた半流動体のエラストマーを放出するノズル 8 を使って、周囲温度で行うことができ、頭部を下にしてピン 3 の軸 A の周りに碍子を回転させながら、エラストマーが固着剤上に付着される。容積移送式ポンプは、エラストマーの構成要素を混合するのに役立つピストンによって供給される。

10

【0025】

本発明の碍子シーリング栓は、適用するのが簡単で安価であり、碍子の寿命をシーリング栓の寿命とほぼ同じにまで延ばすことを可能にする。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図 1】ピンの周りに配置された亜鉛の犠牲リングを備える従来技術の懸垂碍子を示す軸方向断面図である。

【図 2】接合剤に部分的に埋設されピンを囲む導電性リングを備える従来技術の懸垂碍子を示す軸方向断面図である。

【図 3】本発明の懸垂碍子を示す軸方向断面図である。

20

【図 4】本発明の碍子の製造方法を示す図である。

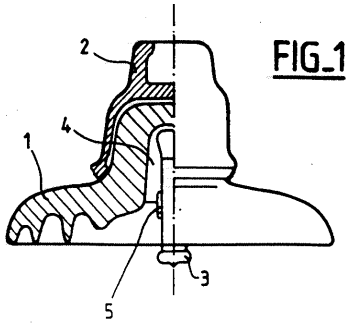
【符号の説明】

【0027】

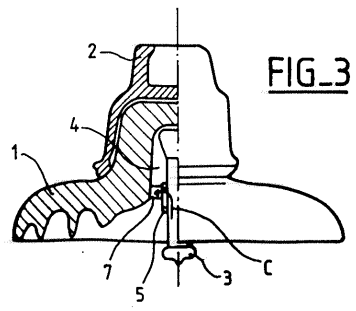
- 1 絶縁スカート部
- 2 金属キャップ
- 3 金属ピン
- 4 固着剤
- 5 亜鉛製のリング
- 6 導電性リング
- 7 導電性の環状栓
- 8 ノズル
- 9 容積式ポンプ

30

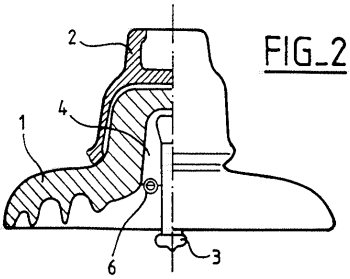
【 図 1 】



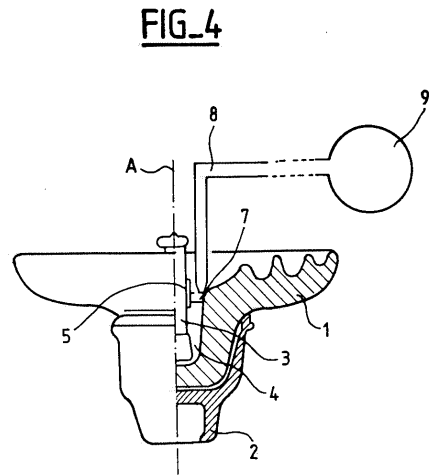
【 図 3 】



【 図 2 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(74)代理人 100124855

弁理士 坪倉 道明

(72)発明者 ダニエル・ドウ・デツカー

フランス国、03300・キューゼ、ルート・ドウ・パリ、50

Fターム(参考) 5G331 AA01 BB30 BC04 CA02 CB07 DA01

5G333 AB02 AB28 BA01 CC20 DA01 DB01

【外国語明細書】

Specification

Title of Invention

A SUSPENSION INSULATOR WITH A SEALING PLUG

The invention relates to suspension insulators, and more particularly to so-called cap and pin insulators comprising an insulating skirt made of dielectric material such as quenched glass or porcelain having an underside in which a pin is secured by means of a cement-based binder, and a sacrificial ring made of a metal, in particular zinc, in contact with the binder and surrounding the pin.

Such suspension insulators are designed to be assembled to one another so as to make insulator strings that are used as supports for high and medium voltage electricity lines. They can be subjected to climatic conditions that are very severe, such as an environment that is particularly moist in the tropics.

Because of the way it is made, such a cap and pin insulator presents clearance between the inside of the skirt, the binder, and the pin. In a moist environment, water can penetrate into the interstices that form between the insulating skirt, the binder, and the pin, thereby facilitating the passage of leakage currents along said interstices.

Such leakage currents lead to the pin being attacked by chemical corrosion and electrochemical corrosion. Corrosion of the pin has the effect of weakening the pin mechanically, and in addition has the effect of forming iron oxide around the pin, thereby leading to expansion stresses on the skirt that can lead to the insulator exploding.

In a suspension insulator known from patent GB 1 025 554, corrosion of the pin 3 is avoided in part by placing a ring of zinc 5 around the pin to act as a sacrificial electrode in contact with the binder 4, as shown in Figure 1, where corrosion has taken place on the surface of the zinc electrode. In such a structure, the

sacrificial zinc ring 5 prevents the pin 3 corroding at the specific location where it is placed, however it has a short lifetime and is ineffective in the zone of the pin that is not protected by the ring.

An alternative for remedying that drawback is proposed in Japanese patent application filed under the No. JP2002216559, as shown in Figure 2, which consists in replacing the zinc ring 5 disposed at the periphery of the pin 3 in contact with the binder 4, by a zinc conductive ring 6. The conductive ring 6 is disposed around the pin being embedded in part in the binder 4 and being almost in contact with the pin 3 and the insulating skirt 1. In such an insulator, leakage current is channeled via the conductive ring 6, thereby limiting leakage currents between the binder 4 and the pin 3 and thus minimizing the risks of corroding the pin, with the zinc conductive ring then acting as a sacrificial electrode. In such a device, although the lifetime of the pin is lengthened by diverting leakage currents, the poor sealing inherent to the method of manufacture implies that small leakage currents will subsist between the binder 4 and the pin 3, which means that the insulator will continue to be degraded.

Another alternative for remedying this drawback is proposed in US patent No. 4 559 414, in which a sacrificial ring surrounds the pin at the edge of the binder, and an electrically insulating film made of synthetic resin is stuck against the surface of the pin that is embedded in the binder and over a portion of the sacrificial ring so that the sacrificial ring is subjected to all of the corrosion and protects the pin. In such a device, the sacrificial ring has a short lifetime and the leakage current always passes through the binder.

The object of the invention is to remedy those drawbacks in order to further lengthen the lifetime of suspension insulator components.

To this end, the invention provides a suspension insulator comprising an insulating skirt of quenched

glass or of porcelain, with an underside in which a pin is fixed by a cement-based binder, and a sacrificial ring of zinc in contact with the binder and surrounding the pin, the insulator being characterized in that an annular plug of electrically conductive material is disposed between the insulating skirt and the sacrificial ring, in such a manner as to provide sealing that prevents leakage currents from flowing through the binder.

Consequently, in the insulator of the invention, the conductive plug prevents any penetration of moisture into the underside of the skirt, thereby preserving the components of the insulator from any degradation, particularly in moist conditions.

In a particular embodiment of the insulator of the invention, the conductive plug and the ring present an annular contact area of height lying in the range 5 millimeters (mm) to 10 mm. This contributes to obtaining a reactive surface area on the sacrificial ring that is quite extensive, thereby increasing its lifetime.

In another particular embodiment of the insulator of the invention, the binder partially overlies the sacrificial ring, so that the leakage currents at the surface of the binder attack the ring.

In yet another particular embodiment of the insulator of the invention, the material used for the conductive plug is a flexible material, so that it adapts to the dimensional variations of the various elements of the insulator, thus ensuring good sealing for the device. By way of example, the conductive material is an elastomer filled with electrically conductive particles suitable for being deposited by being injected, in particular an elastomer filled with carbon particles.

The invention, its characteristics, and its advantages are described in greater detail in the following description in association with the figures listed below.

Figure 3 shows a suspension insulator of the invention in partial section comprising an electrically insulating skirt 1 of quenched glass or of porcelain, with a head covered by a metal cap 2 and an underside forming a bushing in which a metal pin 3 is embedded.

The metal pin 3 of an insulator and the metal cap 2 of another insulator are connected to each other in order to build up a chain of insulators.

The pin 3, e.g. made of steel, is embedded in the underside of the insulating skirt 1 by a binder 4 that is based on cement. A ring 5, preferably made of zinc, is placed around the pin 3 and is in contact with the binder 4. Zinc is used because its anode properties are better than those of the steel of the pin 3. Corrosion due to the presence of leakage currents thus acts initially on the ring 5. However, leakage currents can still pass between the binder 4 and the pin 3, leading to corrosion of the pin and to the formation of iron oxide in the interstice. This results in abnormal radial expansion of the insulator which can lead to the head of the insulating skirt exploding. The conductive ring 6 used for deflecting these leakage currents, as shown in Figure 2, is effective in limiting the risks of the pin 3 corroding and thus the risk of the insulator exploding, however water is not prevented from infiltrating into the interstices between the binder 4 and the insulating skirt 1 or between the binder 4 and the pin 3. Small leakage

currents can thus lead to elements of the insulator being degraded.

In the invention, an electrically conductive annular plug 7 is placed, as shown in Figure 3, between the zinc ring 5 and the skirt 1, coming into contact with the binder 4.

The conductive characteristic of the plug serves to deflect leakage currents which are represented in Figure 3 by an arrow C so that they flow along the underside of the insulating skirt as occurs when a conductive ring is used.

In addition, the plug 7 seals the exposed binder 4 between the skirt 1 and the sacrificial ring 5 so as to prevent any penetration of moisture into the interstices between the binder 4 and the insulating skirt 1 or between the binder 4 and the pin 3. This sealing contributes to concentrating chemical corrosion and electrochemical corrosion phenomena on the sacrificial ring 5.

The increase in the lifetime of the zinc sacrificial ring 5 is obtained by increasing the area of contact between the conductive plug 7 and the sacrificial ring 5. The height of this annular contact area lies in the range 5 mm to 10 mm.

As can be seen in Figure 3, the bottom portion of the binder 4 overlaps part of the sacrificial ring 5 so that the leakage current at the surface of the binder attacks the ring.

The material used for the conductive annular plug 7 is preferably a flexible material which adapts to the dimensional variations of the various elements of the insulator. The flexible material is preferably an elastomer filled with electrically conductive particles, in particular particles of carbon. The cross-section of the annular plug 7 may be constant or otherwise, and it may be rectangular in shape, or otherwise.

After the pin 3 with the ring 5 previously cast thereon has been assembled with the skirt 1 by applying the binder 4, the elastomer is injected around the pin over the binder. Injection can be performed at ambient temperature, as shown in Figure 4, using a nozzle 8 delivering a semiliquid elastomer contained in a positive displacement pump 9, the elastomer being deposited onto the binder while the insulator is rotating about the axis A of the pin 3 in a head-down position. The positive displacement pump is fed by pistons that serve to mix the components of the elastomer.

The insulator sealing plug of the invention is simple and inexpensive to apply and enables the lifetime of the insulator to be prolonged so as to be substantially equal to the lifetime of the sealing plug.

Brief Description of Drawings

Figure 1 is a partial axial section of a prior art suspension insulator having a sacrificial ring of zinc placed around the pin.

Figure 2 is a partial axial section of a prior art suspension insulator having a conductive ring partially embedded in the binder and surrounding the pin.

Figure 3 is a partial axial section of a suspension insulator of the invention.

Figure 4 shows a method of manufacturing an insulator of the invention.

Claims

1. A suspension insulator comprising an insulating skirt (1) of dielectric material having an underside in which a pin (3) is fixed by a cement-based binder (4), and a sacrificial metal ring (5) in contact with the binder and surrounding the pin, the insulator being characterized in that an annular plug of electrically conductive material (7) is disposed between the insulating skirt (1) and the sacrificial ring (5) in such a manner as to provide sealing that prevents leakage currents flowing through the binder (4).
2. An insulator according to claim 1, in which the conductive plug (7) and the sacrificial ring (5) present an annular contact area of height lying in the range 5 mm to 10 mm.
3. An insulator according to claim 1 or claim 2, in which the binder (4) overlaps part of the sacrificial ring (5).
4. An insulator according to any one of claims 1 to 3, in which the material used for the conductive plug is a flexible material.
5. An insulator according to claim 4, in which the conductive material is an elastomer filled with electrically conductive particles.
6. An insulator according to claim 4, in which the electrically conductive particles are particles of carbon.
7. A chain of suspension insulators comprising a plurality of suspension insulators according to any one of claims 1 to 6.

8. A method of manufacturing a suspension insulator according to any one of claims 1 to 6, the method consisting in forming the annular plug by injecting an elastomer material around the pin (3) and onto the binder (4) while the insulator is rotating about its axis.

1. Abstract

The suspension insulator comprises an insulating skirt (1) of quenched glass or of porcelain having an underside in which a pin (3) is fixed by a cement-based binder (4), a sacrificial ring (5) made of zinc in contact with the binder and surrounding the pin, and an annular plug (7) of electrically conductive material disposed between the insulating skirt and the sacrificial ring in such a manner as to provide sealing that prevents leakage currents from passing through the binder. The plug serves to avoid corrosion phenomena of the pin and the risk of the insulator exploding.

2. Representative Drawing

Fig. 3

Fig. 1

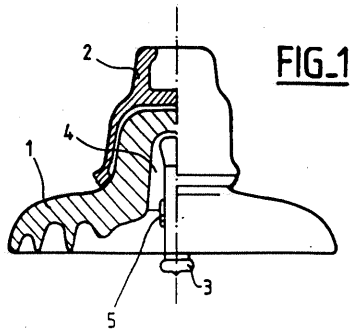


Fig. 2

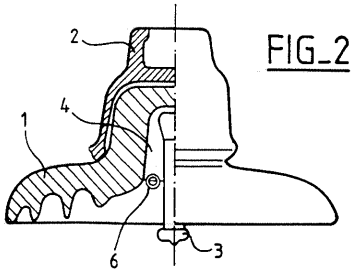


Fig. 3

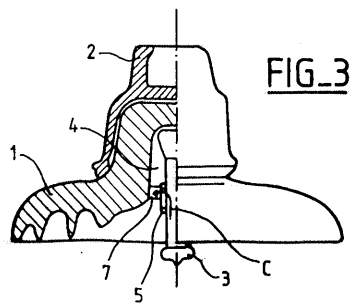


Fig. 4

