

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11 Numéro de publication:

0 179 691
A1

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 85401851.2

51 Int. Cl.⁴: E04B 1/70

22 Date de dépôt: 24.09.85

30 Priorité: 24.09.84 FR 8414590

43 Date de publication de la demande:
30.04.86 Bulletin 86/18

64 Etats contractants désignés:
AT BE CH GB IT LI LU NL SE

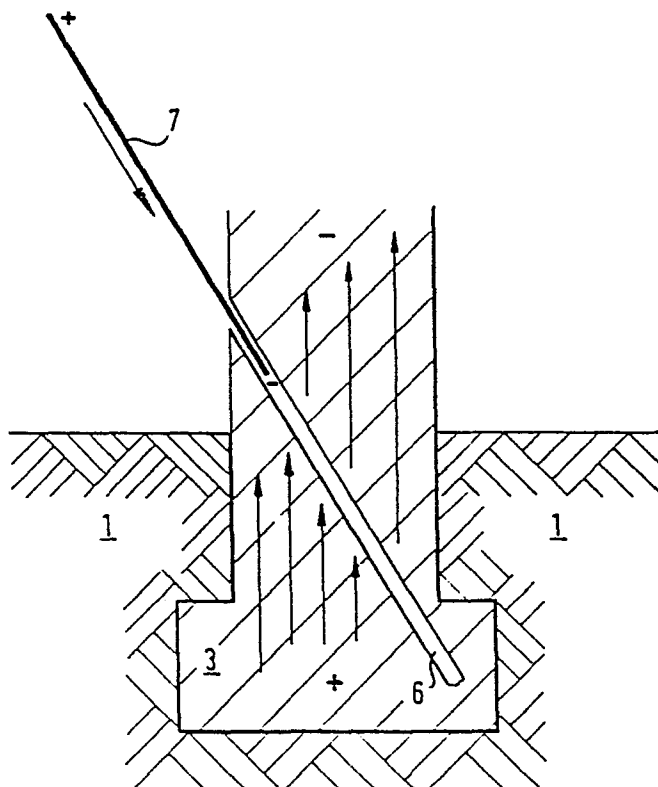
71 Demandeur: Société CAZAL S.A.R.L.
28, rue Victor Hugo
F-47190 Aiguillon(FR)

72 Inventeur: Bache, Jean-Pierre
65, rue du Pivert
F-77000 Champs sur Marne(FR)

74 Mandataire: Hasenrader, Hubert et al
Cabinet BEAU DE LOMENIE 55, rue d'Amsterdam
F-75008 Paris(FR)

54 Procédé pour supprimer l'humidité ascendante des murs.

57 L'invention concerne un procédé permettant d'inverser l'effet de pile qui, à l'intérieur des murs, est responsable de l'ascension de l'eau. Il est constitué par l'insertion de thermocouples(7) dans des cavités ou fentes(6) forés dans la maçonnerie(3), avec injection de ciment hygroscopique additionné de produits insecticides ou bactéricides, ou fongicides.



EP 0 179 691 A1

PROCEDE POUR SUPPRIMER L'HUMIDITE ASCENDANTE DES MURS

La présente invention concerne un procédé de traitement de l'humidité des murs. Ce procédé traite l'humidité ascendante provenant du sol et qui débute par un phénomène de capillarité, bientôt amplifié par le fait bien connu (Reuss 1908) de l'établissement d'une pile naturelle dans la maçonnerie entre la partie sèche et la partie humide.

D'où l'idée ingénieuse d'interposer sur le parcours de ces remontées un obstacle métallique dont le rôle est d'inverser le sens du courant et donc de stopper l'effet de pompe. L'humidité se trouve ainsi renvoyée vers le sol.

Avec ou sans source d'énergie extérieure divers procédés ont été utilisés.

Les procédés qui nécessitent un branchement sur une source extérieure de courant électrique supportent l'inconvénient de l'électro-érosion, d'où détérioration rapide possible.

Les procédés dits passifs eux-mêmes ne sont pas à l'abri de l'électro-érosion lorsque les anodes en cuivre sont utilisées, et l'emploi d'autres métaux ne les met pas à l'abri des causes d'échec que constituent les variations du géomagnétisme et les très importantes variations de potentiel possibles en un même point de l'air ambiant, qui peuvent à la limite subir des inversions dans les zones de faible hauteur au-dessus du sol. De même ces procédés restent sensibles aux champs parfois intenses créés par les conducteurs électriques circulant à diverses hauteurs sur et dans les murs, par les appareils ménagers et audio-visuels.

Du fait de l'obligation de mise la terre des installations électriques se produisent des phénomènes dits "courant vagabonds", susceptibles d'inverser la polarité dans certaines installations d'assèchement des murs.

Les thermocouples échappent à cet inconvénient, en particulier dans le montage prévu dans le procédé décrit.

De même, dans les thermocouples ici utilisés, l'inversion de polarité n'est susceptible de se produire que pour des températures de l'ordre de 500 à 600 degrés Celsius, ce qui se situe très loin des conditions d'utilisation dans les immeubles traités par le procédé.

Selon la présente invention on a obtenu un résultat surprenant par un procédé ne nécessitant pas d'apport d'énergie extérieure tout en assurant un pôle négatif irréversiblement fixé au sol quels que soient les champs environnants, une différence de potentiel suffisante pour inverser en toute circonstance l'effet de pile dans les murs et enfin en créant un champ capable d'agir efficacement sur les ions diffus dans la maçonnerie.

Le procédé de l'invention est basé sur des lois physiques connues :

Il existe une différence de potentiel entre les deux extrémités d'une chaîne ouverte de conducteurs si cette chaîne est dissymétrique. Les deux métaux en contact ne possèdent pas la même proportion d'électrons libres. Pour une température donnée l'un est riche en électrons, l'autre est pauvre. Il va donc y avoir passage d'électrons d'un métal à un autre jusqu'à ce que la surface de séparation entre les deux conducteurs atteigne un certain état électrique (qui pour une température donnée dépend des métaux en contact). A ce moment les électrons ne passent plus ; le métal qui a perdu des électrons s'est électrisé

positivement, celui qui a gagné des électrons (aux dépens de l'autre) s'est électrisé négativement et il existe, en conséquence une différence de potentiel aux extrémités. Si la température s'élève, l'agitation électronique est plus grande et la différence de potentiel augmente d'une façon caractéristique selon la nature des métaux en présence. Nous avons formé un thermocouple. Cet effet est du à deux phénomènes d'importance inégale :

- L'effet Volta :

Lorsque deux conducteurs métalliques sont en contact et en équilibre thermique, il existe entre-eux une différence de potentiel qui dépend de la nature des métaux et de la température de la jonction. Cette tension peut être de l'ordre du volt.

- L'effet Thomson :

Entre deux points d'un conducteur il existe une différence de potentiel de quelques microvolts si les températures sont inégales.

Le procédé comporte l'utilisation, par exemple, des thermocouples suivants : - fer-constantan Type J

- cuivre-constantan Type T

- chrome-alumel Type K

- chrome-constantan Type E

Les couleurs de référence sont de type français :

- extérieur et négatif : noir

- positif : jaune

(Normes NF E 18001 de 1958)

Cette conformité permet d'assurer la reproductibilité des effets de thermocouple. Il est bien évident que le thermocouple doit résister à l'environnement. De ce fait les thermocouples utilisés subissent un habillage de plastique, ou de vernis où des revêtements les plus adaptés à ce même environnement, et ils peuvent être reliés entre-eux.

Les thermocouples avant leur introduction dans la maçonnerie ne nécessitent pas de mesures électriques des potentiels régnant dans les murs (figure 3). Ils sont introduits dans des trous forés obliquement jusque dans les fondations à des distances variant de 25 à 50 , en moyenne 40 cm, ou bien dans des saignées verticales. Ils sont ensuite scellés par le bouchage du trou (par remplissage ou sous basse pression) par un ciment hygroscopique. Ce ciment, suivant les circonstances, peut-être additionné de produits insecticides, bactéricides ou fongicides.

Le ciment augmente la rapidité du contact, assure le maintien de celui-ci et contribue à renforcer la résistance de la maçonnerie.

Ainsi installé, le thermocouple assure en permanence l'établissement d'une champ électromagnétique. Ce champ, en un point A dont la distance au thermocouple (supposé réduit à un fil F) est égal à r, est donné par la formule (l étant la charge linéique) :

$$\vec{E} = \frac{\lambda}{2 \pi \epsilon_0 r}$$

$$\frac{U_r}{r}$$

Le distribution du champ autour du thermocouple est de forme cylindrique.

Le potentiel V , à la distance r d'un cylindre plein D de rayon a portant la charge volumique p est donné par la formule : $V = V_a (1 + 2 \ln (r/a))$

pour $r > a$

ceci en fonction du potentiel à V_a la surface du cylindre.

Les ions diffus à l'intérieur de la maçonnerie sont en solution dans un solvant polaire, l'eau, dont les molécules possèdent un moment électrique permanent. Les molécules du solvant s'alignent le long des lignes de champ de l'ion et se déplacent vers la région où le champ est le plus intense. Elles tendent ainsi à s'agglutiner autour de l'ion, qui est dit solvaté. Le dipôle, aligné le long d'une ligne de champ, est entraîné le long de cette ligne de champ vers la région où ce champ est le plus intense, emportant avec lui sa couronne de solvant polaire, ici l'eau du mur. Ce processus d'entraînement est très supérieur aux forces inter-dipôles, dites de Van der Waals, qui sont de l'ordre de $1/r^7$.

Le procédé décrit place le transfert électronique dans la majorité des cas, dans un système qui se trouve fortement influencé par le principe d'exclusion de PAULI. A cause de leur grande mobilité les électrons forment autour des ions positifs un écran qui s'adapte instantanément aux déplacements de ces derniers. On évite, en général, le transfert par sphère externe selon lesquels deux ions partagent le même ligand au cours du transfert électronique au profit du transfert par sphère interne qui s'effectue au cours de la collision entre deux complexes.

Insensible à l'électro-érosion du fait de son revêtement, à chaque augmentation de la température (chauffage, ensoleillement, canalisations d'eau chaude, etc...) le thermocouple voit augmenter le différences de potentiel existant entre l'anode et la cathode, et son efficacité sur les solutions ioniques du mur augmente d'autant.

Voici donc un procédé qui repose sur des bases physiologiques bien établies, insensibles aux influences extérieures qui sont la cause d'échecs dans d'autres formes d'intervention contre l'humidité des murs. Son activité est entretenue par le thermocouple de façon pratiquement indéfinie, ce qui accélère sensiblement le processus d'assèchement des murs, sans toutefois mettre en danger la solidité de la maçonnerie comme dans l'apport brutal d'énergie électrique extérieure.

La constitution des thermocouples en barres de sections diverses, tubes, faisceaux de baguettes ou de fils, réseaux, lui permet de s'adapter à tous les problèmes à résoudre.

Les thermocouples introduits dans des trous ou fentes creusés jusqu'aux fondations, sont contenus tout entiers dans la maçonnerie et ne nécessitent pas d'être reliés à des sondes au niveau du sol. Ils peuvent être utilisés sur tous les types de murs, minces, épais ou très épais, dans les parois extérieures et intérieures. Comme dans les sous-sols et caves. Ils peuvent être reliés à des appareils de mesures.

Le mode de réalisation pratique de la présente invention sera explicité plus clairement dans la description qui va suivre, à titre non limitatif en référence aux dessins annexés.

La figure 1 représente le stade initial d'entrée d'eau dans les murs, par capillarité et osmose

No. 1 - terrain humide

No. 2 - sous-sol

No. 3 - mur et fondation

No. 4 - voies de pénétration de l'eau par capillarité et osmose.

La figure 2 représente une coupe en élévation d'un mur implanté dans le sol :

No. 1 - terrain humide

No. 2 - mur ayant déjà subi l'entrée d'eau par capillarité

No. 3 - voie d'ascension de l'eau dans le mur par l'effet de la différence de potentiel entre la partie haute et la partie basse du mur.

La figure 3 représente le mode le plus courant d'implantation du thermocouple dans le mur.

Le champ du thermocouple va inhiber le fonctionnement de l'effet de pompe de l'humidité en dérivant la différence de potentiel :

No. 1 - terrain humide

No. 2 - trou foré dans le mur jusqu'aux fondations

No. 3 - thermocouple.

RESULTATS : Sur des murs d'épaisseurs et de type de construction divers, le degré d'humidité qui variait de 13,5 à 16,8 % en poids a été ramené à des taux de 1,5 à 3,6 % dans les laps de temps situés entre dix mois et demi et quatre mois en assurant simplement une "respiration" du mur et une bonne ventilation. Nous attirons l'attention sur le fait que ce procédé, privant d'eau les termites et les chassant par injection d'insecticides mélangés au mortier de rebouchage constitue un excellent et peu coûteux moyen de lutte contre ces insectes dont l'aire d'action néfaste ne cesse de s'étendre en FRANCE.

Revendications

1. Procédé de traitement de l'humidité ascendante des murs, caractérisé en ce qu'il consiste en l'utilisation de thermocouples introduits dans des trous ou fentes en combinaisons de ces deux cavités dans la maçonnerie, obliques ou verticales, creusées jusqu'aux fondations. 5
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les thermocouples sont isolés et/ou reliés entre-eux, éventuellement reliés à des appareils de mesure, sans liaison aucune à des sondes telluriques et sont contenus entièrement dans les murs. 10
3. Procédé selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les thermocouples sont protégés contre l'électro-érosion par des plastiques, vernis ou autres revêtements appropriés. 15
4. Procédé selon les revendications 1, 2 et 3, caractérisé par le fait qu'il est utilisable sur tous les types de murs quelle que soit leur épaisseur, minces, épais ou très épais. 20
5. Procédé selon les revendications 1, 2, 3 et 4, caractérisé par le fait que sont utilisés des thermocouples du type : 25
 - a) fer-constantan Type J 30
 - b) cuivre-constantan Type T
 - c) chrome-alumel Type J
 - d) chrome-constantan Type E 35
 (Normes NF E 18001 de 1958), ou tout autre composition de thermocouples.
6. Procédé selon les revendications 1, 2, 3, 4 et 5, caractérisé par le fait que les thermocouples peuvent être sous forme de : 40
 - barreaux pleins de sections diverses 45
 - réseaux
 - tubes
 - faisceaux de baguettes 50
 - faisceaux de fils.

55

60

65

FIG. 1

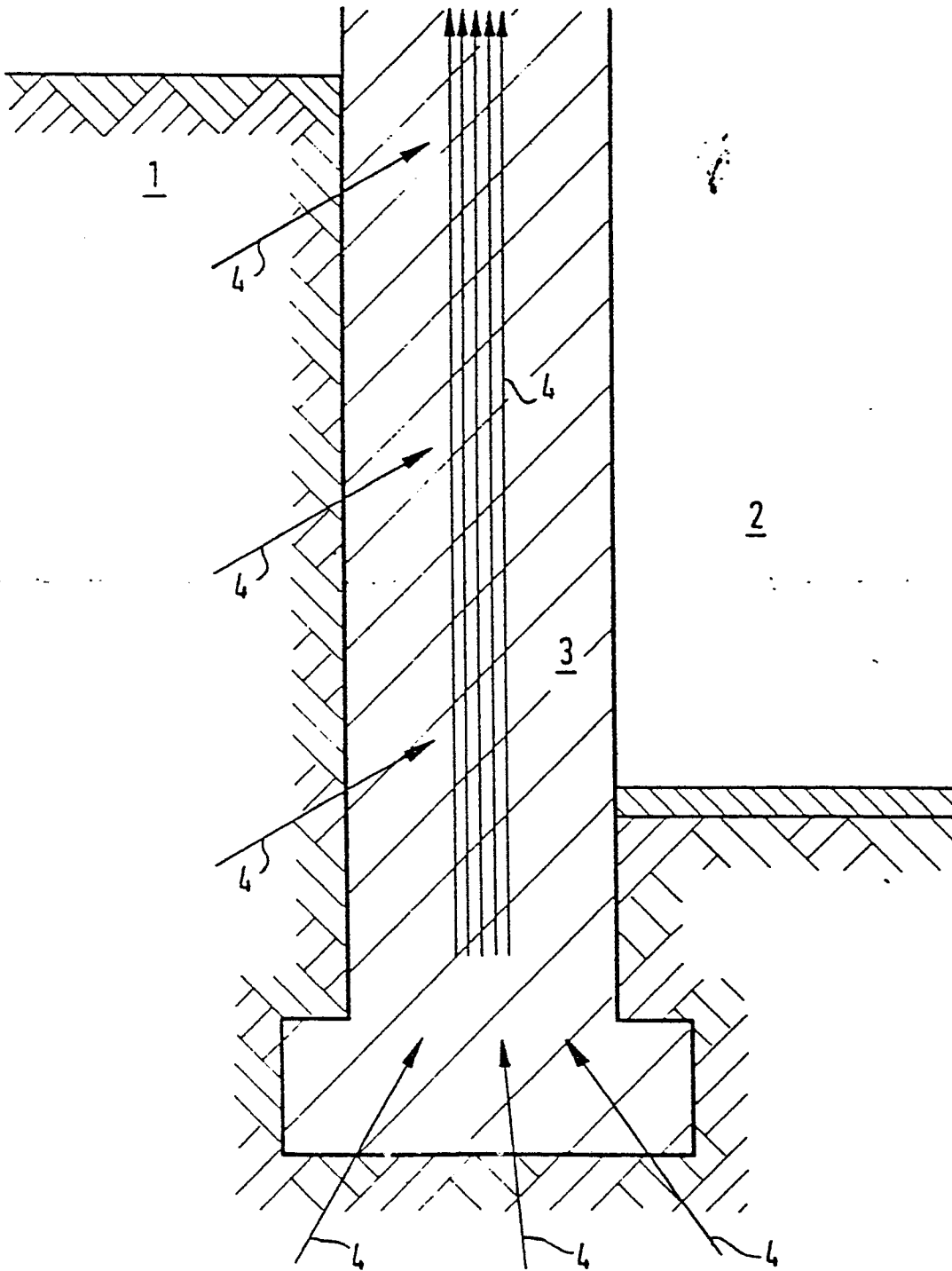
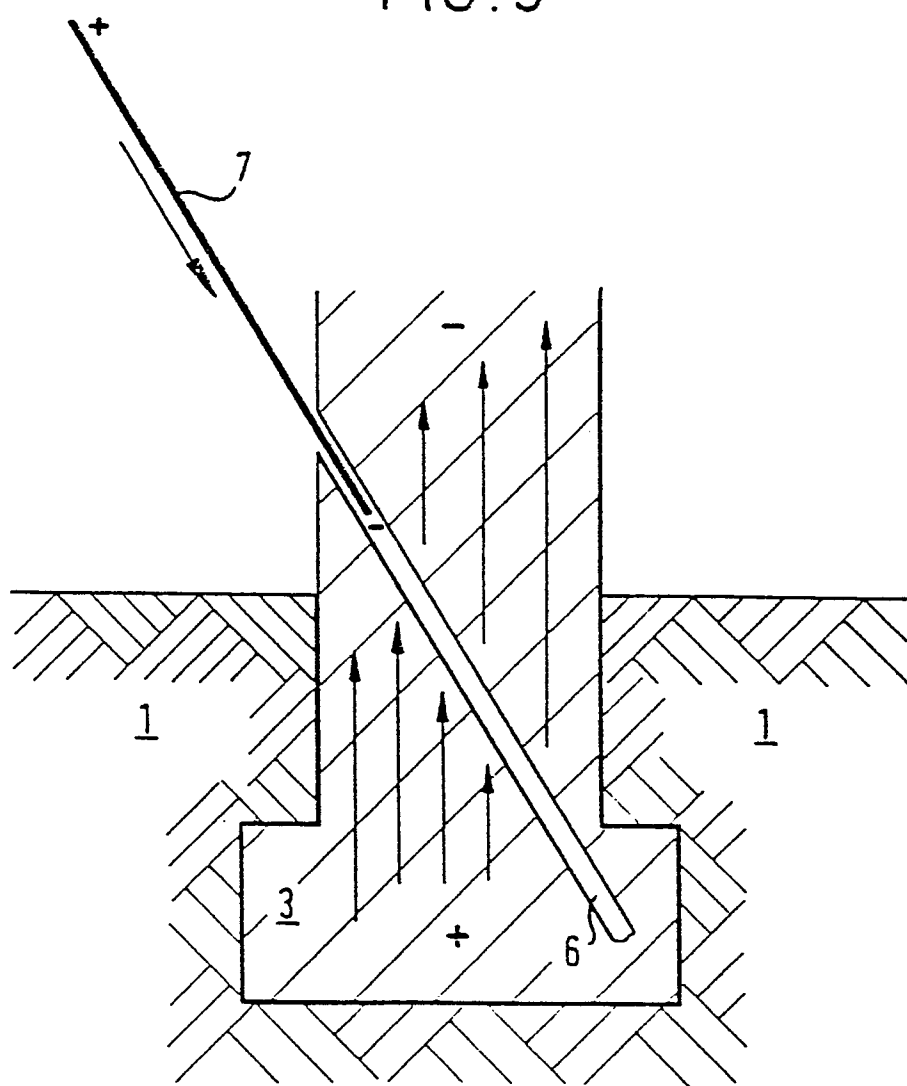


FIG. 3





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A	DEUTSCHE BAUZEITSCHRIFT, vol. 28, juin 1980, pages 927-938, Gütersloh, DE; H.W. TENGE: "Elektrophysikalische Verfahren zur Mauertrockenlegung, Teil II" * Page 932, paragraphe 8 "Scheinverfahren" - page 937, paragraphe 9 "Schlussbetrachtung" *	1,3	E 04 B 1/70
A	DE-A-2 425 586 (POPPEI) * Page 3, ligne 29 - page 4, ligne 9; page 5, lignes 1-5 *	1,3	
A	FR-A-2 346 511 (VEB HOCH- UND MONTAGEBAU HALLE) * Page 2, lignes 12-20 *	6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			E 04 B
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19-12-1985	Examineur LAUE F.M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	