

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 899 389 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
03.03.1999 Bulletin 1999/09

(51) Int Cl.⁶: **E04B 1/70**

(21) Numéro de dépôt: **98440183.6**

(22) Date de dépôt: **25.08.1998**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: **27.08.1997 FR 9710837**

(71) Demandeur: **SOCIETE FINANCIERE YVES JUDEL**
Forme Juridique: **E.U.R.L.**
F-67720 Hoerdtsheim (FR)

(72) Inventeurs:
• **Judel, Yves**
67116 Reichstett (FR)
• **Schmitt, Sylvain**
67370 Pfulgriesheim (FR)

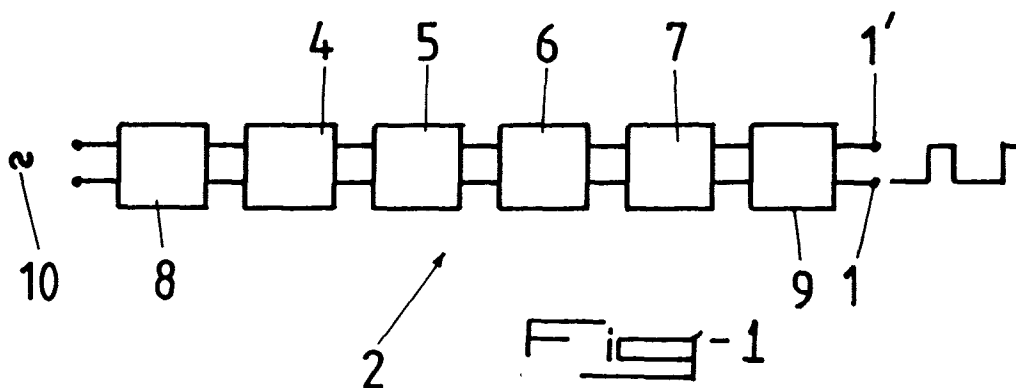
(74) Mandataire: **Nuss, Pierre et al**
10, rue Jacques Kablé
67080 Strasbourg Cédex (FR)

(54) Procédé et dispositif pour l'assèchement de murs

(57) La présente invention a pour objet un procédé et un dispositif pour l'assèchement de murs.

Procédé d'assèchement de murs, notamment de murs de fondation, au moyen d'électrodes implantées dans le mur à assécher, comprenant au moins une cathode et au moins une anode et reliées aux bornes de sortie d'un dispositif électronique actif (2), caractérisé

en ce qu'il consiste à délivrer des impulsions électriques polarisées, espacées dans le temps, auxdites électrodes (1, 1') dont la puissance et la durée sont suffisantes pour imposer leur polarité aux molécules d'eau et aux granules en suspension présents dans la portion de mur située entre ladite au moins une cathode (1) et ladite au moins une anode (1').



EP 0 899 389 A1

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine du bâtiment, plus particulièrement le traitement des murs, notamment des fondations, de bâtiments subissant des infiltrations ou des remontées d'eau, et a pour objet un procédé d'assèchement de murs et un appareil pour sa mise en oeuvre.

[0002] Les phénomènes d'électro-osmose, d'électrophorèse et d'électrocinétique sont bien connus et traités depuis fort longtemps dans la littérature technique.

[0003] Ces phénomènes physiques précités ont maintes fois servi de base à la réalisation et la mise au point de nombreux procédés, appareils, et de dispositifs, actifs et passifs, pour tenter de supprimer les causes et les effets liés aux infiltrations et, plus particulièrement, aux remontées d'eau dans les murs de bâtiments.

[0004] Toutefois, les solutions développées jusqu'à présent font état soit d'une constitution complexe et donc d'un prix de revient élevé, soit d'une efficacité de traitement réduite et/ou limitée dans le temps ou encore d'une consommation en énergie importante et donc de frais de fonctionnement élevés, si ce n'est de plusieurs des inconvénients précités.

[0005] Le principal but de l'invention est donc de concevoir un procédé et un dispositif d'assèchement de murs efficaces et d'un coût de fonctionnement peu élevé, notamment d'un rapport coût de fonctionnement/degré d'efficacité maximal.

[0006] Un autre but de l'invention est de concevoir un appareil précité dont la structure est simple, qui est facilement réalisable de manière standardisée en grande quantité et à faible coût et dont la mise en oeuvre est sans danger pour l'utilisateur quelle que soit sa qualification.

[0007] Un autre but de l'invention est encore de concevoir un appareil précité dont la résistance à la corrosion et la durée de vie sont notablement augmentées par rapport aux dispositifs existants.

[0008] A cet effet, la présente invention a pour objet un procédé d'assèchement de murs, notamment de murs de fondation, au moyen d'électrodes implantées dans le mur à assécher, comprenant au moins une cathode et au moins une anode et reliées aux bornes de sortie d'un dispositif électronique actif. caractérisé en ce qu'il consiste à délivrer des impulsions électriques polarisées, espacées dans le temps, auxdites électrodes dont la puissance et la durée sont suffisantes pour imposer leur polarité aux molécules d'eau et aux granules en suspension présents dans la portion de mur située entre ladite au moins une cathode et ladite au moins une anode.

[0009] L'invention a également pour objet un appareil pour la mise en oeuvre du procédé de traitement précité et comprenant au moins deux électrodes destinées à être implantées dans le mur à traiter et reliées à un dispositif électronique actif alimenté par le secteur, appareil

caractérisé en ce que ledit dispositif est principalement constitué par un module délivrant des impulsions électriques polarisantes, associé à des circuits de protection formant respectivement interface d'entrée reliée au secteur et interface de sortie reliée aux électrodes.

[0010] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une représentation en blocs synoptiques de l'appareil selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en élévation latérale et en coupe d'un mur, montrant l'installation des électrodes faisant partie de l'appareil représenté sur la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue selon la direction F du mur représenté sur la figure 2 ;
- les figures 4 et 5 sont des représentations temporelles de signaux impulsions de polarités opposées délivrés par l'appareil et appliqués aux électrodes implantées dans le mur à traiter ;
- la figure 6 est une représentation schématique d'une installation permettant un test comparatif de l'appareil selon l'invention avec une source de tension continue, et,
- les figures 7 et 8 représentent des courbes comparatives recueillies au moyen de l'installation de la figure 6, pour des briques en teinte cuite à trous (figure 7) et des briques en béton cellulaire (figure 8).

[0011] Comme le montrent les figures des dessins annexés, le procédé d'assèchement de murs, notamment de murs de fondation, est mis en oeuvre au moyen d'électrodes 1, 1' implantées dans le mur 3 à assécher, comprenant au moins une cathode 1 et au moins une anode 1', et reliées aux bornes de sortie d'un dispositif électronique actif 2.

[0012] Conformément à l'invention, le procédé d'assèchement consiste à délivrer des impulsions électriques polarisées, espacées dans le temps. auxdites électrodes 1, 1', dont la puissance et la durée sont suffisantes pour imposer leur polarité aux molécules d'eau et aux granules en suspension présents dans la portion 3' de mur 3 située entre ladite au moins une cathode 1 et ladite au moins une anode 1'.

[0013] Ainsi, les signaux impulsions appliqués aux électrodes 1, 1' présentent une puissance suffisante pour stopper les déplacements ascendants des molécules d'eau dans le mur 3 sous l'action de la différence de potentiel présente naturellement dans ledit mur, tout en permettant à l'appareil de n'être sollicité que de manière discontinue, pendant les brèves périodes d'application des impulsions (repérées par I sur les figures 4 et 5), et d'être placé dans un état de repos (repéré par 2 sur les figures 4 et 5) entre les périodes actives ou temps de travail précités.

[0014] Il en résulte non seulement une économie substantielle d'énergie, mais également une durée de vie augmentée de l'appareil utilisé.

[0015] En fonction de l'état et des conditions d'humidité du mur 3 à traiter, l'amplitude de la tension des impulsions peut être avantageusement comprise entre 12 V et 3() V, lesdites impulsions étant délivrées avec une intensité pouvant atteindre 3 A et en étant espacées de quelques millisecondes à quelques dizaines de secondes.

[0016] Selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention, ledit procédé d'assèchement comporte plusieurs phases consécutives préprogrammées ou réglables manuellement, correspondant chacune à un état déterminé du mur 3 à traiter et à un paramétrage adapté des impulsions délivrées aux électrodes 1, 1' et de leur répétition, notamment en ce qui concerne le rapport cyclique des impulsions délivrées.

[0017] Le rapport cyclique des impulsions appliquées pourra, par exemple, être compris entre 0,2 et 3, préférentiellement entre 0,3 et 2.

[0018] La détermination des conditions de traitement en fonction de l'état du mur 3 pourra être effectuée par des personnes qualifiées, qui procéderont ultérieurement également à l'installation de l'appareil pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention et à son étalonnage.

[0019] Afin de pouvoir traiter des murs 3 quelles que soient la nature du matériau poreux les constituant et sa composition chimique (qui détermine le signe et la grandeur des charges électriques des granules dissouts dans le milieu liquide présent dans lesdits murs 3 à traiter), le procédé prévoit avantageusement de délivrer aux électrodes 1, 1' des impulsions dont la polarité est opposée à celle de la différence de potentiel existant naturellement entre les extrémités opposées de la portion 3' de mur 3 à traiter.

[0020] Ainsi, à titre d'exemples illustratifs, la figure 4 montre un signal comprenant des impulsions à polarité positive (de même type que celle appliquée aux électrodes représentées sur la figure 2), alors que la figure 5 montre un signal comprenant des impulsions à polarité négative.

[0021] La présente invention a également pour objet un appareil pour la mise en oeuvre du procédé de traitement décrit précédemment et comprenant au moins deux électrodes 1, 1' destinées à être implantées dans le mur 3 à traiter et reliées à un dispositif électronique actif 2 alimenté par le secteur 10.

[0022] Conformément à l'invention, et comme le montre plus particulièrement la figure 1 des dessins annexés, ledit dispositif 2 est principalement constitué par un module 4, 5, 6, 7 délivrant des impulsions électriques polarisantes, associé à des circuits de protection 8 et 9 formant respectivement interface d'entrée reliée au secteur 10 et interface de sortie reliée aux électrodes 1, 1'.

[0023] Selon une caractéristique de l'invention, représentée également à la figure I des dessins annexés, le

module précité est composé de plusieurs unités ou étages électroniques 4, 5, 6, 7 montés en série et comprenant successivement un circuit 4 redresseur de tension alternative issue du secteur 10, une cellule 5 de stabilisation de tension, un circuit 6 hacheur de tension et un circuit 7 de temporisation.

[0024] En vue de limiter au maximum la génération d'interférences électromagnétiques nuisibles pour l'environnement (notamment pour les appareils électriques ou électroniques situés dans un voisinage immédiat), d'aboutir à une structure la moins encombrante possible et de faciliter la production en série à un coût minimal, il est avantageusement prévu que le dispositif électronique 4, 5, 6, 7, 8, 9 soit dépourvu de tout circuit inductif, ses circuits et unités électroniques constitutifs étant exclusivement composés de composants actifs et passifs semiconducteurs, préférentiellement réalisés, autant que possible, sous forme de circuits intégrés.

[0025] Selon une caractéristique de l'invention, le circuit redresseur 4 intègre une cellule de filtrage et de lissage délivrant une tension continue exempte de composantes alternatives ou variables.

[0026] En outre, le circuit de protection en sortie 9 comprend une cellule de filtrage supprimant les composantes de signal impulsionnel pouvant générer des transitoires susceptibles de perturber l'environnement électromagnétique. De même, le circuit de protection en entrée 8 pourra également être pourvu d'une cellule de filtrage.

[0027] Ledit circuit de protection en entrée 8, destiné à assurer une protection contre toute surcharge accidentelle, pourra consister en un disjoncteur différentiel ou en un fusible calibré par exemple, alors que le circuit de protection en sortie 9, destiné à assurer une protection contre les surcharges ou courts-circuits accidentels, consistera préférentiellement en un fusible calibré.

[0028] La cellule 5 de stabilisation fournit à sa sortie une tension constante, indépendante, dans des limites prédéterminées, de la densité de courant délivré aux électrodes 1, 1'.

[0029] Il est en effet nécessaire de pouvoir disposer dans certains cas d'une forte intensité, sous tension constante, ce pour parer à d'éventuels dépôts de produits d'électrophorèse de longueur réduite sous forte humidité, entre deux électrodes 1, 1' opposées, équivalents à la mise en place d'une résistance de faible valeur ohmique entre lesdites électrodes et requérant une forte intensité de courant en sortie.

[0030] Le circuit 6 hacheur de tension assure le découpage de la tension continue fournie par la cellule 5 en des impulsions de puissance de polarités positive ou négative.

[0031] Le circuit 7 de temporisation réglable permet quant à lui, par l'ajustement des constantes R-C, de fixer les valeurs de la durée et du rapport cyclique des impulsions de puissance fournies aux électrodes 1 et 1'.

[0032] L'ensemble des circuits et cellules électroniques mentionnés précédemment sont parfaitement

connus en tant que tels de l'homme du métier et ne nécessitent donc pas d'explications complémentaires précisant leur constitution et leur fonctionnement.

[0033] En vue de combattre et d'enrayer l'action de la corrosion électrochimique, associée à la corrosion chimique résultant de la réaction hétérogène entre solide et liquide et attaquant les électrodes en provoquant une perte de matière de ces dernières et une altération de leurs caractéristiques électriques (conduction), il peut être prévu selon l'invention de mettre en oeuvre un ou des moyens de protection mécanique et/ou électronique, ces deux protections pouvant être cumulées pour aboutir à une action protectrice optimale et maximisée.

[0034] Ainsi, selon une caractéristique de l'invention, les électrodes 1, 1' peuvent être recouvertes ou entourées d'un mélange de résine de copolymère de butadiène-styrène (65 % à 90 % en poids) et de poudre de carbone (10 % à 35 % en poids), assurant une protection mécanique de ces dernières.

[0035] Les électrodes, qui pourront être de nature quelconque, sont entourées préférentiellement d'un produit de phorèse composé de résine du type Pliolite (nom déposé) de 70 % à 85 %, préférentiellement 80 %, en poids et de poudre de carbone de 15 % à 30 %, préférentiellement 20 %, en poids. Ce mélange s'est montré très efficace dans la protection des électrodes lors de l'application de tensions positives élevées et ce pendant plusieurs mois et possède la double particularité de se durcir dans le temps et d'augmenter sa conductivité électrique en se polymérisant.

[0036] La résine de type Pliolite pourra, par exemple, consister en un ciment colle graphité connu sous la désignation C34 par la société Analab (Hoerdts - France).

[0037] Différentes électrodes (métal et carbone) ont été testées pendant 45 jours par les inventeurs avec ce produit et n'ont pas montré de signes de dégradation tant des électrodes que du produit de phorèse. Sans ce produit de protection, les électrodes se dégradaient relativement rapidement au bout de quelques jours, pour les moins résistantes.

[0038] Selon une autre caractéristique de l'invention, les impulsions électriques polarisantes, de forme carrée, peuvent être modulées par un signal alternatif de fréquence élevée et d'amplitude faible par rapport à la fréquence et à l'amplitude desdites impulsions polarisantes, assurant ainsi une protection électrique desdites électrodes.

[0039] Cette protection électronique peut consister, plus précisément, à moduler les signaux carrés par un signal alternatif sinusoïdal de fréquence environ 800 à 1200 Hz, préférentiellement environ 1000 Hz, et d'amplitude 1 à 3 V, préférentiellement environ 1,5 V, amplitude faible mais suffisante. Ce signal positif et négatif tous les 1/1000ème de seconde environ, crée un champ électrique qui permet d'éviter la formation d'un environnement gazeux corrosif autour des électrodes lorsqu'elles sont placées dans le matériau à protéger.

[0040] Ces protections mécaniques et électroniques

des électrodes permettent à celles-ci d'être de nature quelconque et donc d'être réalisées à faible coût (métal : acier, fer, cuivre, alu ou carbone). La longévité des électrodes s'en trouve nettement accrue.

[0041] Selon une variante de réalisation de l'invention, les électrodes 1 et 1' consistent en du graphite et sont implantées dans le mur 3 à traiter selon deux rangées sensiblement parallèles et horizontales délimitant la portion de mur 3' à traiter, les électrodes 1 et 1' de chaque rangée étant reliées entre elles par des saignées 11 remplies d'un mélange conducteur de graphite et d'un liant ou d'un matériau à prise rapide tel que du plâtre ou du mortier.

[0042] Cette disposition permet de former une cathode 1 et une anode 1' continues s'étendant sur toute la longueur de la rangée d'électrodes implantées 1 ou 1' correspondante et rendant plus uniformes et plus homogènes les effets liés à l'inversion de polarité induite par les impulsions de puissance appliquées aux électrodes 1 et 1' implantées dans le mur 3.

[0043] Dans la pratique les électrodes 1, 1', pourront être introduites dans le mur 3 sur une profondeur d'environ 8 à 25 cm en fonction de l'épaisseur dudit mur et les rangées de cathodes 1 et d'anodes 1' pourront être mutuellement écartées d'une distance comprise entre 25 cm et 1 m, préférentiellement entre 25 cm et 50 cm, ce en fonction de l'état du mur 3 à traiter.

[0044] Afin d'illustrer l'efficacité du procédé et de l'appareil selon l'invention, les inventeurs ont procédé à des tests comparatifs sur des briques rouges en terre cuite (utilisation d'électrodes en graphite) et sur des briques en béton cellulaire (utilisation d'électrodes en Inox - nom déposé).

[0045] Pour chacune de ces expériences, deux briques, préalablement entièrement trempées dans l'eau pendant 24 h avant leur mise sous test (donc mouillées identiquement), étaient placées chacune dans un bac contenant de l'eau dont le niveau était maintenu constant pendant toute la durée de l'observation. Ce niveau se plaçait juste en dessous de la ligne de cathode. Les deux briques étaient alors soumises, l'une (témoin) à une tension continue de 3(V), l'autre (sous test) à une tension impulsionnelle de 30V, délivrée par l'appareil selon l'invention, des rainures 12 remplies de produit de phorèse s'étendant de part et d'autre desdites électrodes 1, 1'.

[0046] Les signaux impulsionnels délivrés par l'appareil selon l'invention étaient conformés de telle manière que la durée de chaque impulsion était environ égale à 0,7 seconde et que les intervalles entre impulsions (repos) étaient d'environ 0,3 seconde.

[0047] La forte et rapide diminution de l'intensité constatée sur les briques "sous test" par l'appareil délivrant une tension impulsionnelle, montre une réduction sensible de l'humidité et par conséquent un assèchement accéléré des matériaux.

[0048] Les courbes de la figure 8 peuvent être approchées par les équations suivantes :

- brique "sous test" :

$$y = - 3,121 \log(x) + 14,491$$

- brique témoin :

$$y = - 5,090 \log(x) + 17,142$$

[0049] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

Revendications

1. Procédé d'assèchement de murs, notamment de murs de fondation, au moyen d'électrodes implantées dans le mur à assécher, comprenant au moins une cathode et au moins une anode et reliées aux bornes de sortie d'un dispositif électronique actif, caractérisé en ce qu'il consiste à délivrer des impulsions électriques polarisées, espacées dans le temps, auxdites électrodes (1, 1') dont la puissance et la durée sont suffisantes pour imposer leur polarité aux molécules d'eau et aux granules en suspension présents dans la portion (3') de mur (3) située entre ladite au moins une cathode (1) et ladite au moins une anode (1').
2. Procédé de traitement selon la revendication 1, caractérisé en ce que, en fonction de l'état et des conditions d'humidité du mur (3) à traiter, l'amplitude de la tension des impulsions est comprise entre 12 V et 3() V, lesdites impulsions étant délivrées avec une intensité pouvant atteindre 3 A et en étant espacées de quelques millisecondes à quelques dizaines de secondes.
3. Procédé de traitement selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comporte plusieurs phases consécutives préprogrammées ou réglables manuellement, correspondant chacune à un état déterminé du mur (3) à traiter et à un paramétrage adapté des impulsions délivrées aux électrodes (1, 1') et de leur répétition.
4. Procédé de traitement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il consiste à délivrer aux électrodes (1, 1') des impulsions dont la polarité est opposée à celle de la différence de potentiel existant naturellement entre les extrémités de la portion (3') de mur (3) à traiter.
5. Appareil pour la mise en oeuvre du procédé de traitement selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 et comprenant au moins deux électrodes destinées à être implantées dans le mur à traiter et reliées à un dispositif électronique actif alimenté par le secteur, appareil caractérisé en ce que ledit dispositif (2) est principalement constitué par un module (4, 5, 6, 7) délivrant des impulsions électriques polarisantes, associé à des circuits de protection (X et 9) formant respectivement interface d'entrée reliée au secteur (10) et interface de sortie reliée aux électrodes (1, 1').
6. Appareil selon la revendication 5, caractérisé en ce que le module est composé de plusieurs unités ou étages électroniques (4, 5, 6, 7) montés en série et comprenant successivement un circuit (4) redresseur de tension alternative issue du secteur (10), une cellule (5) de stabilisation de tension, un circuit (6) hacheur de tension et un circuit (7) de temporisation fixant les valeurs de la durée des impulsions et de leur rapport cyclique.
7. Appareil selon l'une quelconque des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que le dispositif électronique (4, 5, 6, 7, 8, 9) est dépourvu de tout circuit inductif, ses circuits et unités électroniques constitutifs étant exclusivement composés de composants actifs et passifs semi-conducteurs.
8. Appareil selon l'une quelconque des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que le circuit redresseur (4) intègre une cellule de filtrage et de lissage délivrant une tension continue exempte de composantes alternatives ou variables et en ce que le circuit de protection en sortie (9) comprend une cellule de filtrage supprimant les composantes de signal impulsif pouvant générer des transitoires susceptibles de perturber l'environnement électromagnétique.
9. Appareil selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que les électrodes (1 et 1') consistent en du graphite et sont implantées dans le mur (3) à traiter selon deux rangées sensiblement parallèles et horizontales, les électrodes (1 et 1') de chaque rangée étant reliées entre elles par des saignées (11) remplies d'un mélange de graphite et d'un liant ou d'un matériau à prise rapide tel que du plâtre ou du mortier.
10. Appareil selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, caractérisé en ce que les électrodes (1 et 1') sont recouvertes ou entourées d'un mélange de résine de copolymère de butadiène-styrène et de poudre de carbone.
11. Appareil selon l'une quelconque des revendications

5 à 9, caractérisé en ce que les impulsions électriques polarisantes, de forme carrée, sont modulées par un signal alternatif de fréquence élevée et d'amplitude faible par rapport à la fréquence et à l'amplitude desdites impulsions polarisantes.

5

10

15

20

25

30

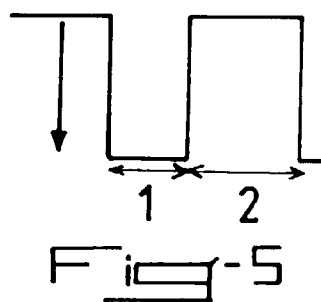
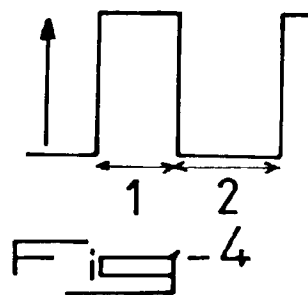
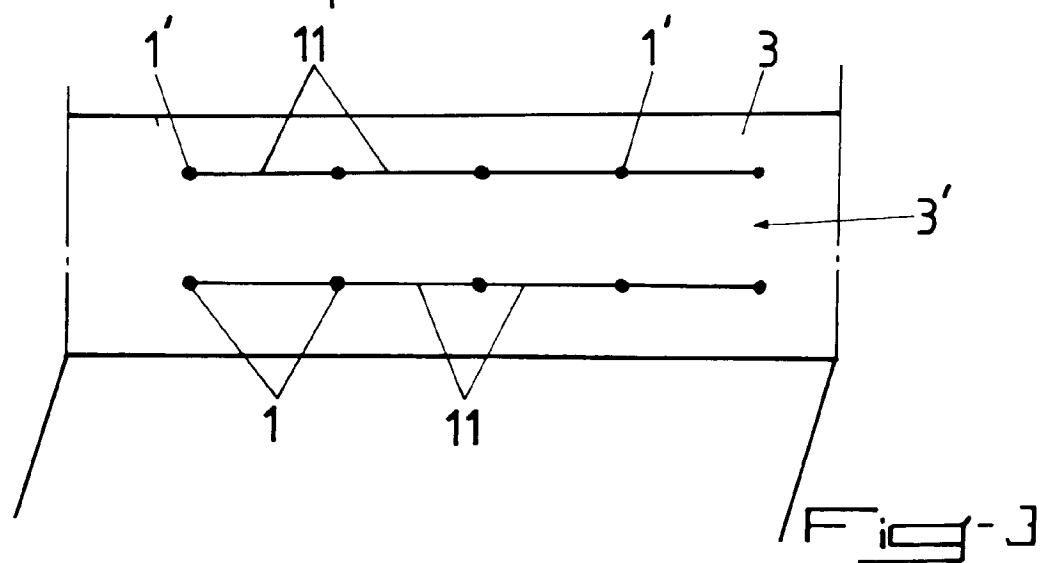
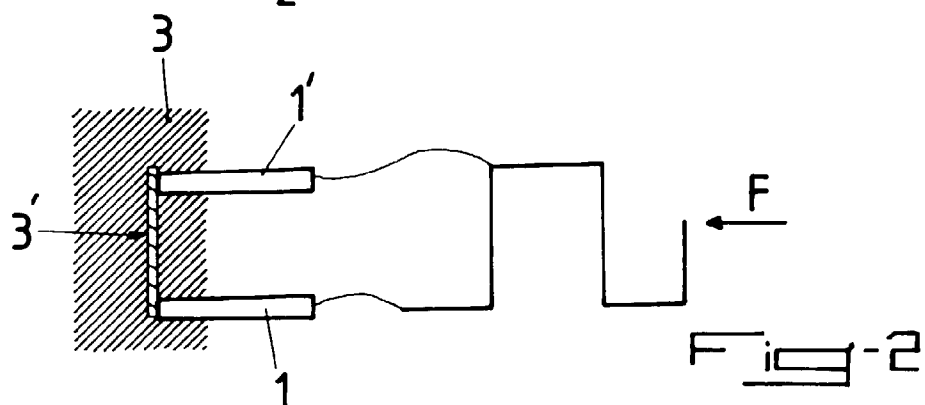
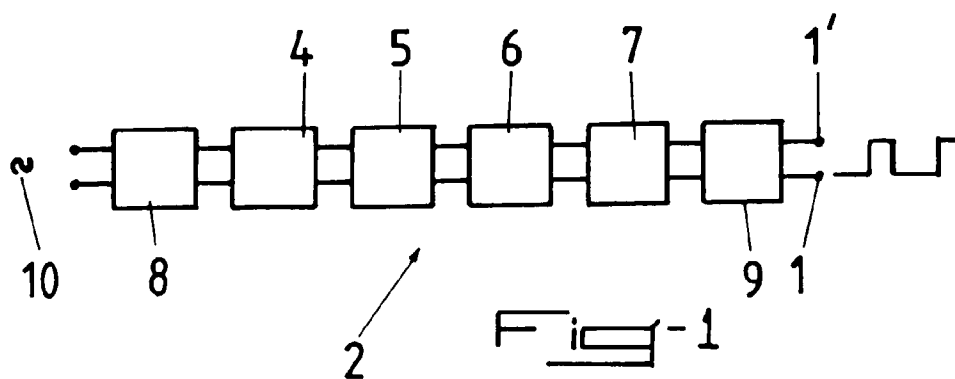
35

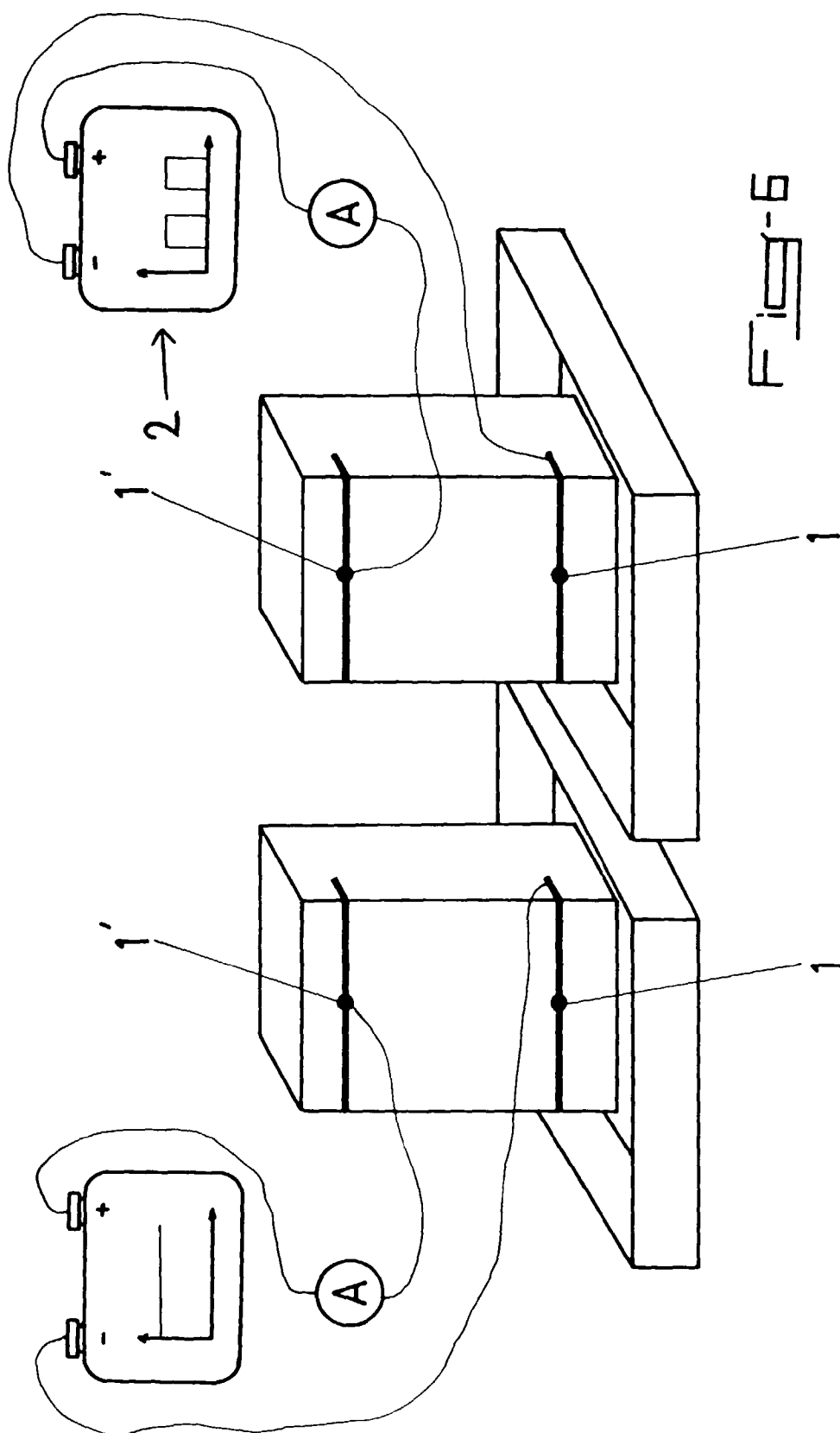
40

45

50

55





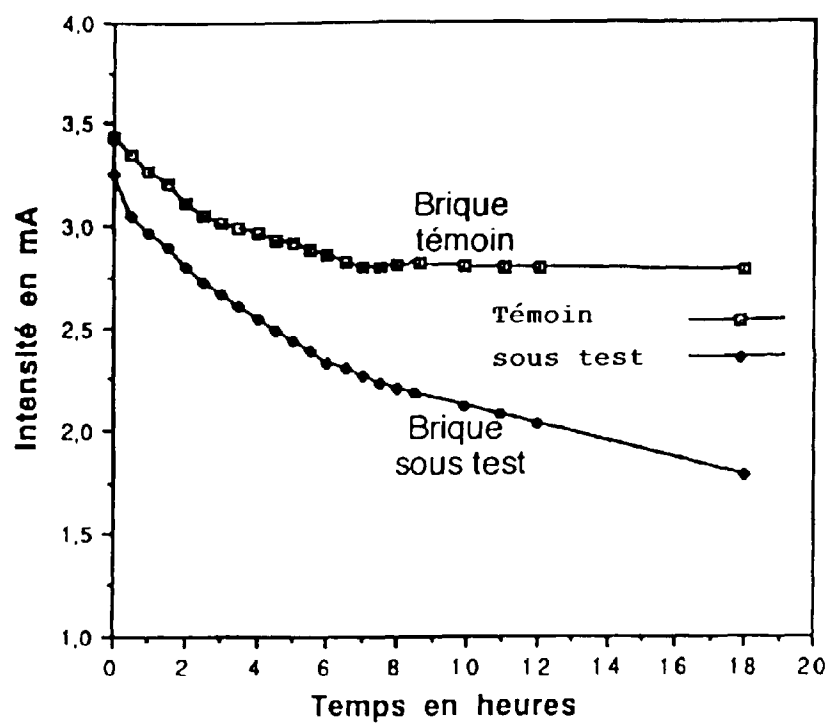
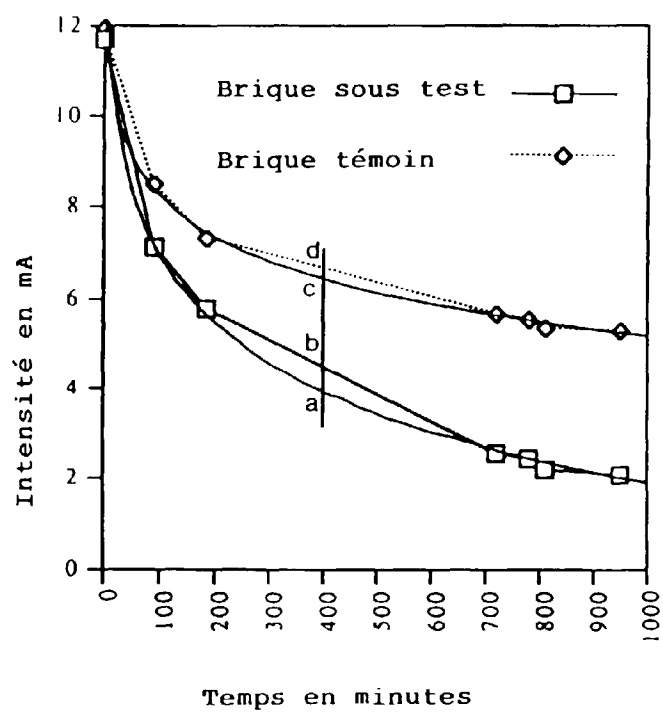


Fig. 7

Fig. 8





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 44 0183

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.6)
X	EP 0 401 519 A (MILLER JOHN B) 12 décembre 1990 * colonne 3, ligne 23 - colonne 5, ligne 9 * * colonne 8, ligne 24 - ligne 42; figures 1-3 *	1,3	E04B1/70
Y	----	2,5	
Y	EP 0 111 306 A (POLITECHNIKA WARSZAWSKA) 20 juin 1984 * page 10, ligne 27 - page 11, ligne 8 *	2	
Y	WO 90 10767 A (ELCRAFT AS) 20 septembre 1990 * le document en entier *	5	
A	----	1,6	
A	DE 44 00 503 A (SCHMIDT CHRISTOPH) 21 juillet 1994 * colonne 3, ligne 20 - ligne 38 *	9	
A	AT 387 251 B (K. PRODINGER) 27 décembre 1988 * page 3, ligne 40 - ligne 46 *	9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
A	WO 97 04191 A (PATENT CORP A S ;UTKLEV KJELL (NO)) 6 février 1997 -----		E04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 18 novembre 1998	Examineur Kriekoukis, S
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 98 44 0183

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

18-11-1998

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0401519 A	12-12-1990	US 5015351 A	14-05-1991
		AU 630452 B	29-10-1992
		AU 5581690 A	13-12-1990
		CA 1338590 A	10-09-1996
		CS 9002525 A	13-08-1991
		DE 69002404 T	24-02-1994
		DK 401519 T	15-11-1993
		FI 92087 B	15-06-1994
		HU 210038 B	30-01-1995
		JP 2058792 C	10-06-1996
		JP 2268814 A	02-11-1990
		JP 7087883 B	27-09-1995
		NO 176047 B	17-10-1994
		PL 163573 B	29-04-1994
		PT 93647 A, B	20-11-1990
		SU 1838534 A	30-08-1993
		US 5320722 A	14-06-1994
EP 0111306 A	20-06-1984	AT 20935 T	15-08-1986
WO 9010767 A	20-09-1990	AT 146545 T	15-01-1997
		AU 651556 B	28-07-1994
		AU 5178390 A	09-10-1990
		CA 2048997 A	11-09-1990
		DE 69029469 D	30-01-1997
		DE 69029469 T	03-04-1997
		DK 465482 T	14-04-1997
		EP 0465482 A	15-01-1992
		ES 2099709 T	01-06-1997
		FI 98469 B	14-03-1997
		JP 4503983 T	16-07-1992
		NO 300448 B	02-06-1997
		US 5368709 A	29-11-1994
DE 4400503 A	21-07-1994	AUCUN	
AT 387251 B	27-12-1988	AT 250186 A	15-05-1988
WO 9704191 A	06-02-1997	NO 952874 A	20-01-1997
		AU 6536196 A	18-02-1997

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 98 44 0183

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

18-11-1998

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9704191 A		CA 2223848 A	06-02-1997
		EP 0839240 A	06-05-1998

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82