



(11) **EP 2 246 494 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
25.04.2012 Bulletin 2012/17

(51) Int Cl.:
E04B 1/70 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10004544.2**

(22) Date de dépôt: **29.04.2010**

(54) **Dispositif électromagnétique pour le traitement de l'humidité et procédé de traitement le comportant**

Elektromagnetische Vorrichtung zur Behandlung von Feuchtigkeit, und Behandlungsverfahren umfassend diese Vorrichtung

Electromagnetic device for treating damp and treatment method comprising same

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **29.04.2009 FR 0902079**

(43) Date de publication de la demande:
03.11.2010 Bulletin 2010/44

(73) Titulaire: **AXE ASSECHEMENT
69007 Lyon (FR)**

(72) Inventeur: **Lysiak, Sylvain
01390 Mionnay (FR)**

(74) Mandataire: **Schmidt, Martin Peter
IXAS Conseil
15, rue Emile Zola
69002 Lyon (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A1- 0 354 150 EP-B1- 1 774 113
FR-A1- 2 669 063**

EP 2 246 494 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description**Domaine de l'invention**

5 **[0001]** La présente invention est relative au domaine du bâtiment, notamment celui du bâtiment ancien ou à rénover, et concerne plus particulièrement un dispositif et un procédé pour traiter l'humidité, plus particulièrement en stoppant les remontées capillaires.

Etat de la technique

10 **[0002]** La présence de l'humidité dans les murs des bâtiments résidentiels ou tertiaires peut avoir des causes multiples. Cette humidité peut provenir de l'intérieur ou de l'extérieur de l'habitation. Lorsqu'elle vient de l'extérieur d'un bâtiment, elle peut être due à des infiltrations d'eau de pluie ou à des remontées d'eau du sol. Dans ce dernier cas, il s'agit de murs de fondation d'une maison qui ne possède pas d'arase étanche de coupure capillaire et qui sont souvent soumis à la géologie du sol ou qui sont bâtis sur un terrain humide ou à proximité d'une nappe phréatique. L'humidité pénètre alors dans les murs de fondation, puis dans ceux du bâtiment par effet de capillarité.

15 **[0003]** Les conséquences de cette humidité présente dans les murs sont multiples: des fissures et dégradations du plâtre ou des enduits, voire un décollement des carrelages ; le dépôt de sels minéraux ou efflorescences ; l'apparition du salpêtre ; l'apparition des taches de moisissure dues au développement des champignons, pouvant provoquer des irritations ou des maladies respiratoires de ses habitants, ainsi que des mauvaises odeurs. Par ailleurs, l'humidité produit une sensation de froid obligeant ses habitants à chauffer encore plus la maison, ce qui conduit à obtenir encore plus d'évaporation alimentant ainsi le cycle de remontées capillaires dans les murs, ce qui entretient l'humidité.

20 **[0004]** Par ailleurs, il a été établi par le passé que les champs électriques et magnétiques alternatifs augmentent l'humidité ascensionnelle dans les murs. Plusieurs solutions ont été envisagées pour pallier à ces problèmes.

25 **[0005]** Une solution très répandue est l'injection de résine ou de gel à base de composés chimiques actifs dans des orifices préalablement pratiqués dans les murs humides. Cette méthode s'avère laborieuse et destructive, tout en utilisant des produits néfastes pour l'environnement.

30 **[0006]** On connaît par ailleurs une autre solution utilisée pour stopper les remontées capillaires, à savoir la mise en oeuvre de procédés d'électrophorèse ou d'électro-osmose. La mise en oeuvre d'un procédé d'électrophorèse implique l'utilisation d'électrodes implantées dans le mur et dans le sol, les électrodes étant reliés dans un circuit qui permet d'inverser la polarité naturelle mur-sol. Conjointement à la mise en place des électrodes, on peut également faire un apport de produits spécifiques de phorèse qui, sous l'effet du champ électrique créé, sont entraînés dans les capillaires du mur et doivent provoquer, en théorie, leur obturation. Le document FR 2 669 063 décrit un dispositif fonctionnant sur ce principe, mais trouve ses limites dès lors que des orifices doivent être réalisés dans les murs pour insérer les électrodes. De plus, ce dispositif nécessite une source d'alimentation électrique et son fonctionnement entraîne une usure des électrodes, ce qui implique un entretien périodique du dispositif.

35 **[0007]** Le document EP 1 774 113 décrit, lui, un dispositif électronique pour stopper les remontées d'eau par capillarité dans les murs comportant des résonateurs actifs constitués par des circuits oscillants LC parallèles qui émettent un signal modulé de fréquence prédéterminée. Par rapport au dispositif du document précédent, ce dispositif présente, certes, l'avantage de traiter le mur à distance, mais, comme le précédent, il fait appel à des composants électroniques qui nécessitent une alimentation continue en électricité.

40 **[0008]** On connaît par ailleurs le document EP 0 354 150 qui décrit un dispositif électromagnétique utilisé pour stopper les remontées capillaires dans les murs d'une habitation. Le dispositif décrit est du type passif, il ne nécessite pas d'alimentation électrique de ses circuits pour fonctionner. Le dispositif comprend quatre circuits oscillants parallèles associés à deux dipôles rayonnants qui créent un contre-champ déphasé électriquement par rapport au champ électromagnétique initial qui génère les remontées capillaires. Fonctionnant certes sans alimentation électrique, ce dispositif fait toutefois appel à des enroulements complexes ainsi qu'à des composants électroniques tels des condensateurs pouvant entraîner une panne de fonctionnement.

Objet de l'invention

50 **[0009]** Le but de l'invention est de remédier aux inconvénients précités et de proposer un dispositif électromagnétique de traitement de l'humidité d'une habitation apte à stopper l'arrivée de l'humidité dans les murs, de manière efficace et durable dans le temps, tout en étant d'une installation facilitée et d'une utilisation fiable dans le temps.

55 **[0010]** Un autre but de l'invention est de proposer un dispositif électromagnétique de traitement de l'humidité d'une habitation de fiabilité optimisée qui puisse fonctionner au contact ou à distance du mur à traiter, tout en étant de construction compacte et sans nécessiter d'alimentation électrique.

[0011] Un autre but de l'invention est de proposer un appareil de traitement de l'humidité intégrant un dispositif

électromagnétique de traitement de l'humidité apte à assurer un traitement efficace et durable des problèmes d'humidité ascensionnelle d'un mur et de leurs conséquences, tout en étant de construction conçue pour une utilisation localisée et discrète.

[0012] Ces buts sont atteints avec un dispositif électromagnétique du type résonateur passif pour le traitement de l'humidité ascensionnelle dans les murs d'un bâtiment, ledit dispositif électromagnétique pouvant fonctionner en étant en contact avec le mur à traiter ou à distance du mur à traiter, comportant au moins une platine pouvant être agencée dans un boîtier réalisé en un matériau perméable aux champs électromagnétiques, ladite platine comportant un ensemble de circuits électriques, du fait que ledit ensemble comprend au moins trois circuits électriques coplanaires réalisés chacun en un conducteur électrique filaire, chaque conducteur étant enroulé pour former une boucle continue plane, ayant une forme générale d'anneau ouvert par une fente à l'une de ses extrémités, et que les boucles sont agencées dans un même plan, de manière concentrique l'une par rapport à l'autre, les fentes de deux boucles adjacentes étant diamétralement opposées, et en ce que les circuits sont noyés dans un milieu électriquement isolant.

[0013] Il a été établi par le passé que les champs électriques et magnétiques alternatifs augmentent l'humidité ascensionnelle dans les murs. En effet, les ondes électromagnétiques terrestres en provenance des passages d'eau souterraine par frottement contre les tissus géologiques (roches, terrains, argileux, sableux ou calcaire) créent des courants électriques qui chargent en électrons les molécules d'eau. Ce champ électromagnétique variable entraîne une différence de potentiel provoquant une force électromotrice entraînant une poussée osmotique de bas en haut qui conduit le passage des particules d'eau chargées électriquement au pied des murs des bâtiments. L'eau migre alors dans les capillaires de la couche géologique, puis dans les fondations et ensuite dans les murs pour atteindre un équilibre électrique et stagner. L'eau souterraine entraîne dans sa migration les sels les sels minéraux contenus dans le sol. Le mur se comporte alors comme un pile électrique, la présence d'une différence de potentiel, le sels minéraux, les capillaires remplis d'eau et la présence du champs électromagnétique terrestre font que le mur se charge en électricité. Ainsi, la tension mesurée entre la base humide d'un mur et la partie haute sèche est comprise entre 30 et 500 mV.

[0014] On sait également que, de par leur constante diélectrique élevée et leur comportement de dipôle permanent, les molécules d'eau sont sensibles aux phénomènes telluriques dont l'énergie exerce la poussée capillaire. A cette poussée capillaire s'ajoutent les effets du potentiel Zeta produit par le frottement des molécules d'eau dans les capillaires ce qui accentue l'effet de poussée capillaire.

[0015] Ainsi, le dispositif électromagnétique de l'invention comprend un ensemble de circuits électriques dont le principe de fonctionnement utilise le principe de la loi de Lenz, en étant basé notamment sur le fait que le courant induit dans un circuit s'oppose à la cause qui l'a généré. Chaque circuit de l'invention est réalisé à base d'un conducteur électrique filaire enroulé pour former un anneau ouvert, au moins trois anneaux concentriques à ouvertures opposées étant prévus à l'intérieur d'un milieu électriquement isolant.

[0016] Par conducteur électrique filaire on comprend un composant électrotechnique servant au transport de l'électricité qui est constitué d'un matériau conducteur monobrin ou multibrins, pouvant être entouré d'une couche d'isolant ou pas. Le conducteur électrique filaire peut être réalisé à base d'un fil cylindrique monobrin ou multibrins, à base d'une barre ayant différentes formes de sa section transversale, ou à base d'une piste métallique sur un support isolant.

[0017] Les circuits sont noyés dans un milieu électriquement isolant et forment une platine. Les circuits sont ainsi isolés entre eux par un milieu qui ne conduit pas le courant électrique, en étant par exemple réalisé en l'un des matériaux suivants pris seuls ou en combinaison : une résine époxy, une colle, du plâtre, du ciment, du sable, du mastic ou de l'air.

[0018] La platine est ensuite agencée à l'intérieur d'un boîtier présentant un espace vide prévu autour de la platine pour assurer la réception des ondes telluriques, le boîtier pouvant par ailleurs être prévu de moyens de fixation au mur du bâtiment à traiter. Dans une variante, la platine de l'invention peut être placée directement à l'intérieur d'une niche réalisée dans le mur à traiter, sans utiliser de boîtier, mais à condition que la niche dispose d'un espace vide entourant la platine. Pour assurer une bonne réception des ondes telluriques, cet espace vide doit avoir un volume équivalent ou supérieur au volume de la platine.

[0019] Ainsi, les circuits électriques du dispositif de l'invention ont été conçus de manière à créer un champ électromagnétique qui interfère localement avec le champ électromagnétique terrestre et l'annule. Les circuits du dispositif électromagnétique de l'invention reçoivent le champ électromagnétique terrestre perturbé, notamment un signal d'une fréquence donnée, et déphasent ce signal de 180° (ou d'une demi-alternance du champs alternatif perturbateur). De ce fait, lesdits circuits mettent en opposition de phase le champ reçu afin d'annuler son action, et ceci sur toute la zone d'activité du dispositif. Ce dispositif a pour effet une mise à zéro de la différence de potentiel qui est à l'origine de la force électromotrice qui pousse l'eau dans les capillaires. Ainsi, il a été constaté de manière surprenante que, même dans les bâtiments très anciens où l'humidité s'était installée depuis des années, l'eau stockée dans les capillaires des murs arrivait à redescendre et à s'évaporer rapidement. En utilisant le dispositif de l'invention les murs deviennent complétement secs (notamment dans une période de 6 à 18 mois, en moyenne, selon l'épaisseur des murs et la hauteur des murs enterrés), et le mur se trouve ensuite protégé de toute remontée capillaire pendant toute la durée de fonctionnement du dispositif.

[0020] Le dispositif de l'invention est donc du type résonateur passif, fonctionnant par interférence ou déphasage de

180° par rapport à l'onde captée, qui capte et neutralise les ondes dans une plage de fréquences comprise entre 8 kHz et 1 GHz.

[0021] Ainsi, le dispositif électromagnétique de l'invention permet un assèchement naturel des murs humides, pouvant fonctionner en étant fixé au mur à traiter ou agencé à l'intérieur du mur, voire à distance de celui-ci, de manière efficace et fiable dans le temps, tout en étant exempt de tout composant électronique, et étant de consommation économique car il n'a pas besoin d'alimentation en électricité, ni d'opération d'entretien ou de maintenance.

[0022] De préférence, les matériaux des conducteurs électriques filaires de deux boucles adjacentes sont différents. Lesdits conducteurs sont des composants métalliques monobrin ou multibrins pouvant être, dans une variante, des fils tressés, ayant un diamètre ou épaisseur du brin compris entre 0,1 mm et 8 mm. Après de nombreux tests effectués, il a été constaté que l'utilisation de matériaux différents dans deux boucles adjacentes augmentait la gamme de fréquence des ondes captées.

[0023] Dans une première variante de réalisation de l'invention, ladite platine comprend quatorze boucles réalisées en au moins deux matériaux différents. Lors des tests effectués, il a été constaté qu'une telle platine permettait un traitement des remontées capillaires d'une pièce ou ensemble de pièces dans un rayon d'environ 10 m à 30 m à partir de l'emplacement du dispositif de l'invention.

[0024] Dans une variante préférée de réalisation de l'invention, ladite platine comprend neuf boucles ouvertes par neuf fentes, chaque boucle étant réalisée sous forme d'un anneau double qui est fermé d'un côté de ladite fente et ouvert de l'autre côté de cette dernière. De préférence, la première boucle centrale est réalisée en platine, la deuxième boucle est réalisée en argent et les boucles périphériques qui suivent par ordre croissant de leur diamètre sont réalisés alternativement en or et en argent.

[0025] En effet, les circuits du dispositif lorsqu'ils sont placés dans le champ électromagnétique variable perturbateur, sont parcourus par un courant électrique induit, s'opposant à la cause qui l'a généré, courant qui est d'autant plus intense que lesdits circuits conduisent bien l'électricité et que la fréquence et l'intensité du champ d'origine sont élevées. Ainsi, le dispositif de l'invention utilise les caractéristiques intrinsèques conductrices et semi-conductrices des matériaux nobles qui, de par leur épaisseur et leur mise en forme arrivent à capter et à annuler le champ électromagnétique perturbateur.

[0026] Pour une meilleure efficacité en fonctionnement, le dispositif est installé en l'orientant avec la première fente en direction du pôle nord.

[0027] Lors des nombreux tests effectués en laboratoire, il a été établi par l'inventeur que le meilleur emplacement du module est sur une zone où le champ électromagnétique perturbé présente une intensité élevée. La détection de ces perturbations se fait à l'aide d'un appareil de mesure de l'intensité du champs électromagnétique terrestre connu sous le nom de géomagnétomètre. L'installation optimale de l'appareil pour obtenir le maximum d'effet d'annulation du champ perturbateur a été alors obtenue en l'orientant avec la fente de sa première boucle en direction nord.

[0028] La platine du dispositif de l'invention est agencée horizontalement ou verticalement. Les tests effectués avec la platine du dispositif de l'invention ont permis de mettre en évidence son action sur une zone d'environ 40 m de diamètre, avec une tolérance de +/- 15%. Son action est sphérique, et de ce fait, la platine, plus particulièrement le boîtier la contenant, peut être positionné verticalement ou horizontalement en fonction de l'effet souhaité.

[0029] Dans une variante de réalisation de l'invention, le dispositif comprend deux platines à l'intérieur d'un boîtier commun. Ceci permet d'avoir une action cumulée de deux platines et donc de couvrir et traiter une zone plus étendue, notamment dans des grands bâtiments.

[0030] Le but de l'invention est atteint aussi avec un appareil de traitement de l'humidité ascensionnelle dans les murs d'un bâtiment ainsi que de l'humidité dans l'air comportant un boîtier renfermant un dispositif selon l'une des revendications précédentes et des moyens de circulation et de traitement d'air.

[0031] Ainsi, un tel appareil arrive à stopper les remontées capillaires et en même temps à traiter les effets qu'elles ont produit dans un bâtiment.

[0032] Avantagusement, l'appareil de l'invention comprend plusieurs enceintes traversées une à la suite de l'autre par l'air soufflé, ces enceintes étant :

- une première enceinte de filtration et de chauffage de l'air ;
- une deuxième enceinte de déshumidification de l'air ;
- une troisième enceinte de chargement de l'air en produit actif de traitement ;
- une quatrième enceinte de diffusion de l'air traité.

[0033] Le but de l'invention est également atteint avec un procédé de traitement de l'humidité d'un bâtiment, du fait qu'il comporte les étapes suivantes :

- effectuer une première série de mesures en vue d'établir un premier diagnostic de l'humidité du bâtiment avant traitement;
- définir remplacement de l'appareil de traitement ;

EP 2 246 494 B1

- traiter l'humidité en fonction du diagnostic obtenu en utilisant un appareil de l'invention;
- effectuer une deuxième série de mesures à un intervalle de temps déterminé en vue d'établir un deuxième diagnostic de l'humidité après traitement.

5 **[0034]** L'invention concerne également l'utilisation d'un dispositif électromagnétique de l'invention, produisant un champ électromagnétique pour le traitement de l'humidité d'un bâtiment, comprenant une étape de neutralisation des remontées capillaires et au moins l'une des étapes suivantes prises seules ou en combinaison

- aspiration de l'air d'une pièce à travers un filtre et chauffage de l'air;
- 10 - passage de l'air chauffé à travers un désodorisant ;
- déshumidification de l'air ;
- neutralisation des sels minéraux, nitrates, sulfates, champignons, moisissures ou salpêtre ;
- diffusion de l'air traité en direction de la zone détériorée par l'humidité via au moins un diffuseur linéaire et/ou au moins un diffuseur ponctuel.

15

Description des figures

[0035]

20 La figure 1a est une vue en coupe axiale d'une platine du dispositif selon une variante préférée de réalisation de l'invention et la figure 1b est une vue de dessus de l'ensemble de ses circuits.

La figure 2 est une vue de dessus de l'ensemble des circuits d'une platine du dispositif selon une autre variante de réalisation de l'invention.

25 La figure 3a est une vue schématique illustrant un dispositif de l'invention comportant une platine disposée horizontalement et la figure 3b une vue schématique illustrant un dispositif de l'invention comportant une platine disposée verticalement.

Les figures 4a à 4d sont des vues schématiques du dispositif de l'invention selon des variantes de réalisation qui impliquent l'agencement de deux platines dans un même boîtier.

30 La figure 5 illustre une vue schématique d'un appareil de traitement de l'humidité de l'invention représenté à côté d'un mur d'un bâtiment à traiter.

Liste des repères :

[0036]

35

40

45

50

55

1	Appareil
2	Mur
3	Zone à condensation
4	Zone à remontées capillaires
5	Nappe phréatique
6	Zone sèche du mur
7	Infiltration eaux de pluie
8	Zones à sels minéraux
9	Molécules d'eau chargées
10	Charges positives des matériaux du mur
11	Sol
12	Pont thermique
14	Boîtier appareil
20	Dispositif électromagnétique
21	Boîtier dispositif

(suite)

22,23	Platine
24	Bloc de résine
25	Ensemble circuits électriques
D1 à D9	Points de départ
A1 à A9	Points d'arrivée
F1 à F9	Fentes
B1	Première boucle
B2	Deuxième boucle
B3	Troisième boucle
B4	Quatrième boucle
B5	Cinquième boucle
B6	Sixième boucle
B7	Septième boucle
B8	Huitième boucle
B9	Neuvième boucle
b1 à b14	Boucles selon variante
f1 à f14	Fentes selon variante
M1	Quatrième enceinte
M2	Troisième enceinte
M3	Enceinte de traitement remontées capillaires
M4	Deuxième enceinte
M5	Cinquième enceinte
M6	Première enceinte

Description détaillée de l'Invention

[0037] Les figures 1a et 1b illustrent une platine 22 d'un dispositif électromagnétique 20 de l'invention. Le dispositif 20 comprend un boîtier 21 (fig. 3a et 3b et 4a à 4d) réalisé en un matériau perméable au champs électromagnétique, par exemple en étant réalisé en un matériau plastique tel que le PVC. Le boîtier 21 renferme au moins une platine 22,23. Les platines 22 et 23 étant identiques, la structure d'une seule platine 22 sera décrite dans ce qui suit.

[0038] Les figures 1a et 1b illustrent mieux une telle platine 22 comportant un ensemble de circuits électriques 25 noyé dans un milieu électriquement isolant, en étant agencé au centre d'un bloc de résine 24 électriquement isolante, notamment du type époxy. L'ensemble de circuits électriques 25 comprend plusieurs boucles concentriques, de préférence neuf boucles B1 à B9 situées dans un même plan. Chaque boucle B1 à B9 est réalisée à base d'un conducteur électrique filaire monobrin (ou dans une variante préférée, certaines boucles peuvent être réalisées en un conducteur multibrins, formant notamment un câble tressé), appelé conducteur dans ce qui suit. Chaque conducteur est enroulé pour former une boucle continue plane, ayant une forme générale de double anneau et étant ouverte par une fente F1 à F9 à l'une de ses extrémités. Les boucles B1 à B9 sont agencées dans un même plan, de manière concentrique l'une par rapport à l'autre. Les fentes F1 à F9 de deux boucles adjacentes sont diamétralement opposées.

[0039] Tel que mieux visible à la figure 1b, une boucle B1 à B9 a une forme doublement circulaire, mais où les cercles ne sont pas complets. Les boucles B1 à B9 sont ouvertes par neuf fentes F1 à F9, chaque boucle B1 à B9 étant réalisée sous forme d'un anneau double qui est fermé d'un côté de ladite fente F1 à F9 et ouvert de l'autre côté de cette dernière. Une boucle B1 à B9 comporte une extrémité de départ D1 à D9 de son conducteur et une extrémité d'arrivée A1 à A9 de ce dernier. Une extrémité de départ D1 à D9 d'une boucle B1 à B9 se situe sur un cercle intérieur, à une distance d d'un axe vertical V passant par le centre O de la boucle B1 à B9. Le conducteur est enroulé en suivant la forme d'un cercle intérieur à partir de l'extrémité D1, selon un sens horaire, jusqu'à une distance d par rapport au même axe vertical

V. A cet endroit, le conducteur de la boucle suit un chemin rectiligne parallèle à l'axe V sur une distance prédéterminée définissant l'épaisseur de la boucle, puis l'enroulement se fait dans l'autre sens pour obtenir le deuxième cercle extérieur de la boucle débouchant à son extrémité d'arrivée A1 à A9. De préférence, l'extrémité de départ D1 de la première boucle B1 démarre au niveau d'un axe horizontal H passant par son centre O, à une distance d de l'axe V, puis remonte

verticalement jusqu'au niveau du diamètre de son cercle, ensuite elle s'enroule comme précédemment décrit.

[0040] Une fente F1 à F9 a ainsi une largeur égale à deux fois la distance d. Les fentes F1, F3, F5, F7 et F9 sont orientées d'un côté de l'axe horizontal H et les fentes F2, F4, F6 et F8 de l'autre côté de l'axe H.

[0041] A titre d'exemple, le diamètre extérieur de la neuvième boucle B9 est compris entre 230 mm et 290 mm et le diamètre extérieur de la première boucle B1 est compris entre 55 mm et 70 mm, et la distance d est comprise entre 9 mm et 12 mm. L'épaisseur du bloc de résine 24 (fig.1a) est comprise entre 8 mm et 100 mm. Dans une variante (non représenté), l'ensemble des circuits électrique 25 est situé d'un côté du bloc de résine 24.

[0042] Les neuf boucles B1 à B9 de l'invention sont concentriques, elles ont un même centre O et une même épaisseur (par épaisseur on comprend la distance qui sépare le cercle intérieur de leur cercle extérieur). Les dimensions des boucles B1 à B9 sont croissantes à partir de la première boucle B1 en direction de la dernière boucle B9 et l'espacement entre deux boucles est de préférence égal à l'épaisseur d'une boucle, cette distance pouvant varier d'une boucle à une autre.

[0043] Il a été établi de manière surprenante par l'inventeur que le fonctionnement de l'appareil était optimum lorsque la première boucle B1 était réalisée en un conducteur en platine, que les boucles B2, B4, B6 et B8 étaient réalisées en un conducteur en argent et que les boucles B3, B5, B7 et B9 étaient réalisées en un conducteur en or. Un tel conducteur a de préférence une épaisseur comprise entre 0,1 mm et 8 mm.

[0044] La figure 2 illustre un ensemble de circuits électriques 25 d'une platine 22 réalisée selon une variante de l'invention. L'ensemble comprend quatorze boucles b1 à b14 concentriques et coplanaires. Chaque boucle b1 à b14 est réalisée à base d'un conducteur électrique filaire monobrin (ou dans une variante préférée, certaines boucles peuvent être réalisées en un conducteur multibrins, formant notamment un câble tressé), appelé conducteur dans ce qui suit. Chaque boucle b1 à b14 a la forme d'un anneau ouvert ou d'un tore ouvert par une fente f1 à f14. Le diamètre de la boucle b1 est compris entre 5 et 10 mm et celui de la boucle b14 entre 220 mm et 290 mm. L'épaisseur du conducteur est de préférence comprise entre 0,1 mm et 8 mm, les conducteurs des différentes boucles pouvant avoir des épaisseurs différentes. La distance entre deux boucles adjacentes est comprise entre 5 mm et 10 mm et elle peut varier d'une boucle à une autre. La largeur des fentes f1 à f14 est comprise entre 3 mm et 10 mm et elle peut varier d'une fente à une autre. Les boucles B1 à B14 sont réalisées en au moins deux matériaux différents, ces matériaux étant choisis parmi les suivants: le cuivre, l'étain, le laiton, l'acier galvanisé, l'or, l'argent, le platine.

[0045] La platine 22, 23 est de préférence agencée à l'intérieur d'un boîtier 21 ayant une forme et un volume prédéfinis. Un tel boîtier peut avoir une forme parallélépipédique à base rectangulaire ou carrée ou une forme de cube, ou une forme cylindrique ou une forme de prisme droite ayant une base de forme hexagonale ou octogonale ou encore une forme de pyramide ou de cône, ou de sphère ou une forme ovoïdale. Le volume d'un tel boîtier est au moins égal, de préférence supérieur au volume d'une platine 22,23. A titre d'exemple, la hauteur d'un tel boîtier est de minimum 240 mm et le diamètre dans laquelle s'inscrit sa base a une valeur de minimum 230 mm.

[0046] Le dispositif électromagnétique de l'invention comprend une ou deux platines 22,23 à l'intérieur d'un boîtier 21 ayant l'une des formes susmentionnées. Des boîtiers renfermant deux platines sont représentés aux figures 4a à 4d. Dans une variante (non représentée), deux boîtiers renfermant chacun une platine peuvent être superposés avant leur montage sur le mur à traiter ou à proximité de celui-ci.

[0047] En fonctionnement, le dispositif électromagnétique 20 de l'invention est agencé à l'intérieur d'un bâtiment à traiter en étant positionné à un endroit prédéterminé, notamment celui correspondant aux perturbations de plus grande intensité du champ électromagnétique terrestre. Ces mesures sont réalisés avec un géomagnétomètre qui mesure la différence d'amplitude entre les ondes électromagnétiques captées à l'intérieur du bâtiment à traiter. L'appareil est ensuite agencé à l'endroit présentant la plus grande différence d'amplitude en l'orientant avec ses fentes F1 à F9 (fig. 1b), respectivement f1 à f13 (fig. 2), en direction du pôle nord. L'action du dispositif électromagnétique 20 est sphérique, il a une zone d'action d'environ 40 m (dispositif de la fig.1b), respectivement d'environ 30 m (dispositif de la fig.2), avec un abattement de +/- 15%, autour de son point d'emplacement.

[0048] Le dispositif 20 peut être placé avec la platine 22 disposée horizontalement (fig.3a) ou verticalement (fig.3b), en fonction de l'étendue de la zone à traiter et de l'emplacement du dispositif. Pour des champs électromagnétiques très perturbés et une zone humide très étendue, on peut utiliser deux platines 22,23 au sein d'un même boîtier 21. Ainsi, la figure 4a illustre un tel dispositif comportant deux platines 22,23 horizontales, la figure 4b illustre un dispositif comportant deux platines 22,23 verticales. Le dispositif de la figure 4c illustre un dispositif comportant une platine 22 inclinée, faisant un angle α avec l'horizontale et une platine 23 inclinée faisant un angle β avec l'horizontale ou α est différent de β . Le dispositif de la figure 4d illustre un dispositif comportant une platine 22 verticale avec une action orientée plus en profondeur et une deuxième platine 23 horizontale pour une action plus étendue dans le plan horizontal. L'agencement des deux platines (horizontales parallèles ou verticales parallèles, perpendiculaires ou inclinées) se fait suivant les

coordonnées géographiques du lieu du traitement et de l'intensité du champ électromagnétique du lieu.

[0049] Le dispositif électromagnétique 20 peut fonctionner seul ou, lorsque les problèmes d'humidité sont complexes, il est de préférence intégré à la structure d'un appareil de traitement de l'humidité.

[0050] La figure 5 illustre l'utilisation du dispositif électromagnétique 20 de l'invention avec un tel appareil de traitement de l'humidité 1, l'appareil étant représenté à côté d'un mur 2 qui fait partie d'un bâtiment à traiter. Sur la figure 5 on peut également observer les différentes parties du bâtiment présentant des problèmes liés à l'humidité, notamment : des zones présentant des problèmes de condensation 3, des zones présentant des remontées capillaires 4 ou des zones soumises aux infiltrations d'eaux de pluie 7, ainsi que leurs effets sur le bâtiment. Ainsi, il a été établi par le passé, tel que rappelé dans le document EP 0 354 150, que les champs électriques et magnétiques alternatifs augmentent l'humidité ascensionnelle dans les murs. Ce champ électromagnétique variante entraîne une différence de potentiel provoquant une force électromotrice entraînant une poussée osmotique de bas en haut qui conduit le passage des particules d'eau chargée électriquement au pied des murs des bâtiments. Ainsi, en référence à la figure 5, on remarque des molécules d'eau chargées négativement 9 sont attirées par les charges positives 10 des matériaux du mur 2, ce qui provoque des remontées capillaires 4 dans le mur 2 ou dans le sol 11. Ce flux de particules arrivant via les capillaires de la couche géologique et ceux des matériaux des fondations remonte dans les capillaires du sol puis dans ceux des murs jusqu'à une certaine hauteur correspondant à son équilibre électrique. Le flux de particules d'eau stagne à cette hauteur dite d'équilibre, le mur 2 présentant une zone sèche 6 à partir de cette hauteur. Les remontées capillaires amènent au niveau du mur 2 des particules d'eau chargées de sels minéraux, par exemple des nitrates, des sulfates, des chlorures, etc., particules d'eau qui déposent ces sels dans les murs, dans les zones 8 de la figure 1, ayant pour conséquences la création de salpêtre, la détérioration des enduits, l'apparition de champignons ou de moisissures.

[0051] Par ailleurs, des phénomènes de condensation peuvent se produire à l'intérieur d'un bâtiment, condensation due à l'activité humaine à l'intérieur du bâtiment ou à la présence de ponts thermiques 12. Les zones à condensation 3 mieux visibles à la figure 1, provoquent à leur tour des moisissures, des champignons, de mauvaises odeurs à l'intérieur du bâtiment.

[0052] L'appareil 1 de l'invention permet de résoudre les problèmes provoqués par la présence de l'humidité dans le bâtiment en étant constitué d'une pluralité d'enceintes ou modules qui permettent à la fois de stopper les remontées capillaires et de traiter l'air à l'intérieur d'une pièce du bâtiment de manière à neutraliser les effets de l'humidité à l'intérieur d'un bâtiment. Les différents enceintes et modules de l'invention seront présentés dans ce qui suit.

[0053] L'appareil 1 comprend un boîtier 14 muni d'une entrée d'air permettant l'admission de l'air ambiant à l'intérieur d'une pièce ou, dans une variante, de l'air neuf en provenance de l'extérieur du bâtiment. Le boîtier renferme également des moyens de circulation d'air permettant à l'air entrant à l'intérieur du boîtier selon une flèche E de passer à travers des différentes enceintes ou modules M1 à M6 de l'appareil dans l'exemple de la figure 1 et ressortir selon la flèche S, tel qu'il sera expliqué par la suite. Lorsque l'appareil a une structure modulaire et lorsque chaque module M1 à M6 a son propre boîtier muni de raccords au module suivant, le boîtier 1 de l'appareil peut être absent de la structure de celui-ci.

[0054] L'air est mis en circulation pour être admis dans une première enceinte M6 comportant un premier boîtier muni d'un filtre vers les ouverture d'entrée d'air, ledit filtre permettant de retenir les poussières, les polluants, les virus, les bactéries, les germes, les odeurs, les spores, les allergènes, les parasites des animaux, les fumées, les vapeurs chimiques ou les composés organiques volatils, etc. Le boîtier de cette première enceinte renferme également un élément chauffant électrique destiné à réchauffer l'air du boîtier à une température d'environ 14°C à 21°C dans le but de favoriser par la suite l'extraction de l'humidité qu'il contient, mais également de fournir du confort aux personnes qui se trouvent dans la pièce soumise au traitement.

[0055] Après avoir été filtré et réchauffé, l'air sort du premier boîtier de la première enceinte M6 par un premier conduit de passage qui communique avec une ouverture d'entrée d'air dans une enceinte de désodorisation M5. L'enceinte M5 comprend, à l'intérieur de son boîtier, un ou plusieurs chargeurs qui sont par exemple du type céramique poreuse à possibilité de stockage en vue de la diffusion d'un produit anti-bactérien volatile et d'un parfum du type cosmétique non allergène. L'enceinte M5 a pour rôle de couvrir les odeurs des salpêtres ou mérules ou celles des moisissures ou des champignons, voire les odeurs produites par les activités des occupants de la pièce traitée, ainsi que d'assainir l'air ambiant par une action bactéricide.

[0056] L'air sortant du boîtier de l'enceinte M5 passe par un deuxième conduit de passage avec une entrée d'air à l'intérieur du boîtier d'une deuxième enceinte M4 de déshumidification. Le boîtier de l'enceinte M4 renferme en sa partie inférieure un moteur qui met en rotation un ventilateur ou un compresseur permettant une circulation de l'air à l'intérieur de l'appareil 1. La circulation de l'air se fait en surpression ou en forçant l'air vers la sortie de l'appareil, conformément aux flèches illustrées sur la figure 5. Le boîtier renferme également une batterie froide qui a le rôle de condenser l'air arrivant au contact de son échangeur de chaleur et le décharger ainsi de l'humidité. Les gouttes d'eau extraites du flux d'air après condensation sont collectées par un bac de récupération. Dans une variante, la batterie froide peut être remplacée par un moyen de déshydratation du type roue d'absorption au silicagel. De préférence, l'enceinte M4 comporte un hygromètre permettant de régler le taux hygrométrique et donc le fonctionnement de la batterie froide, mais également

la vitesse de ventilation ou de circulation d'air dans l'appareil. Dans une variante, lorsque l'on fait entrer de l'air neuf et sec (en provenance de l'extérieur du bâtiment), les moyens de déshumidification ne sont plus activés.

[0057] L'air sortant du boîtier de la deuxième enceinte M4 par un troisième conduit de passage arrive à l'entrée d'air dans une enceinte M3 dont le boîtier renferme un dispositif électromagnétique 20 de l'invention destiné à stopper les remontées capillaires. Le dispositif électromagnétique 20 comprend une platine ayant une forme générale de prisme droit dont la base s'inscrit dans un cercle de diamètre compris entre 230 mm et 290 mm et son hauteur est comprise entre 8 mm et 100 mm, ladite platine pouvant être agencé à l'intérieur d'une enceinte traversée par le flux d'air, tel qu'illustré aux figures ou, dans une variante préférée de réalisation de l'invention, elle peut être agencée dans un espace libre du boîtier 14 de l'appareil 1 de manière à obtenir une construction encore plus compacte de celui-ci.

[0058] L'air sortant de l'enceinte M3 passe par un quatrième conduit et arrive à l'entrée d'air dans une troisième enceinte de chargement de l'air en produit actif de traitement M2. L'enceinte M2 comporte un boîtier supportant en sa partie supérieure un réservoir de produit de traitement. Ce produit de traitement peut être une résine liquide, une poudre déshydratée, un gel actif, un minéralisant de pierre, etc. et a pour rôle de neutraliser les sels minéraux, les champignons, les moisissures ou le salpêtre. Le réservoir coopère avec un distributeur au-dessous muni d'un bouton de réglage du débit du distributeur. En fonctionnement, l'air arrivant dans le boîtier de l'enceinte M2 se charge en produit actif de traitement avant de sortir par un cinquième conduit de passage en direction d'une quatrième enceinte de diffusion M1.

[0059] L'enceinte M1 comprend un boîtier muni d'une entrée pour l'admission de l'air traité et chargé en particules de produit actif dans un conduit central d'où il passe par un conduit de dérivation en direction de deux chambres reliées chacune à des tuyaux de diffusion de l'air en direction du mur à traiter.

[0060] Une alimentation électrique commune à plusieurs enceintes est prévue, ainsi que des moyens de connexion électrique entre les différentes enceintes, lorsque celles-ci sont réalisées de manière démontable. Dans une variante avantageuse de l'invention, les différents modules sont reliés entre eux par un conducteur électrique de terre pouvant être connecté à une prise de mise à terre.

[0061] Le fonctionnement de l'appareil 1 de l'invention est adapté aux problèmes d'humidité existants dans le bâtiment à traiter. Ainsi, un diagnostic de l'humidité doit être réalisé avant de mettre en marche l'appareil. Le diagnostic s'effectue selon un cahiers de charges établi par la demanderesse selon lequel on procède aux étapes suivantes :

- observation et analyses du technicien spécialiste dans l'expertise des murs humides ;
- réalisation de mesures à l'aide d'un laboratoire portable ;
- réalisation de relevés techniques détaillés et de mesures ;
- réalisation d'un plan détaillé et de mesures localisées avec prise de dimensions ;
- réalisation d'un rapport de mesures ;
- établissement de conclusions comportant des recommandations relatives aux solutions à adopter en fonction de l'objectif à atteindre.

[0062] Le rapport de mesures comporte : un relevé du taux d'humidité dans l'air ; un relevé de la température de l'air ; un relevé de la température des murs ; une mesure du taux d'humidité de contact sur le mur ; une mesure du taux d'humidité dans le mur, une mesure des variations des perturbations électromagnétiques des sols ; une mesure des polluants dans l'air ; un relevé des moisissures ; un contrôle des odeurs ; une mesure des sels minéraux ; un relevé de présence de salpêtre. Ces mesures sont réalisés à l'intérieur et également à l'extérieur du bâtiment, l'état général du bâtiment, de son implantation et de ses abords étant également pris en compte.

[0063] L'emplacement et fonctionnement de l'appareil se font en fonction de conclusions de ce rapport de mesures. L'appareil est placé dans une pièce, à l'endroit où les mesures indiquent un maximum de perturbations du champs électromagnétique. Ensuite, les enceintes ou modules M1 à M6 sont activés de manière à fonctionner simultanément ou de manière sélective. Lorsqu'ils fonctionnent de manière sélective, ses composants peuvent être activés ou désactivés en actionnant des moyens de commande associés à chaque module. Dans une variante, les différentes enceintes étant réalisées de manière modulaire, on comprend que chaque enceinte comprend son propre boîtier et est munie de moyens de raccordement amovibles, notamment au niveau des conduits de passage d'air, les enceintes ou modules inactifs sont branchés ou débranchés en fonction du diagnostic établi. Dans encore une autre variante, on pourrait imaginer un conduit de passage d'air commun à toutes les enceintes, mais où l'accès dans une enceinte est asservi à l'ouverture ou à la fermeture d'une vanne permettant à l'air circulant dans l'appareil d'accéder dans le volume de l'enceinte ou seulement de la traverser pour accéder à l'enceinte suivante.

[0064] Quelques exemples d'activation des modules en fonction du ou des problèmes à résoudre seront décrits dans ce qui suit. Pour stopper les remontées capillaires, le module M3 doit être présent dans tous les cas. De surcroît, pour traiter des problèmes de remontées capillaires et de champignons ou de moisissures, tous les autres modules M1, M2, M4, M5 et M6 doivent être activés. La neutralisation des sels minéraux fait plutôt appel aux modules M1 et M2. L'infiltration des eaux de pluie est traitée plus particulièrement avec les modules M4, M5 et M6. Les problèmes de condensation liés à la présence d'un pont thermique sont traitées en utilisant les modules M4 et M6. Les problèmes de desquamation de

la pierre sont traités avec les modules M1, M2 et M3.

[0065] Un contrôle de l'humidité est effectué après une période de fonctionnement prédéterminée de l'appareil, par exemple après quelques mois. Suite à ce contrôle, les différents modules peuvent être maintenus à l'état actif, tel qu'initialement prévu, ou certains peuvent être désactivés.

[0066] Dans une variante, dès lors que le diagnostic d'humidité ou le contrôle après traitement indiquent que le mur est sec, on pourrait faire fonctionner l'appareil seulement en un mode d'entretien et de confort, notamment en envoyant dans la pièce d'habitation de l'air filtré, chauffé et transportant des molécules odorantes. Ainsi, l'appareil peut rester branché, les diffuseurs linéaires ou à buse étant très discrets, n'empiètent pas beaucoup sur l'espace habitable.

[0067] D'autres variantes et modes de réalisation de l'invention peuvent être envisagés sans sortir du cadre de ses revendications.

[0068] Ainsi, d'autres formes de boîtier de réception de la ou des platines de l'invention peuvent être envisagées. Un agencement des ces platines à l'intérieur d'une niche du mur à traiter et dont les parois sont délimités selon les formes et dimensions équivalentes à ceux d'un boîtier du dispositif de l'invention peut également être envisagé.

Revendications

1. Dispositif électromagnétique (20) du type résonateur passif pour le traitement de l'humidité ascensionnelle dans les murs d'un bâtiment, ledit dispositif électromagnétique pouvant fonctionner en étant en contact avec le mur à traiter ou à distance du mur à traiter, comportant au moins une platine (22,23) pouvant être agencée dans un boîtier (21) réalisé en un matériau perméable aux champs électromagnétiques, ladite platine (22,23) comportant un ensemble de circuits électriques, **caractérisé en ce que** ledit ensemble comprend au moins trois circuits électriques coplanaires réalisés chacun en un conducteur électrique filaire, chaque conducteur étant enroulé pour former une boucle (B1 à B9 ; b1 à b14) continue plane, ayant une forme générale d'anneau ouvert par une fente (F1 à F9 ; f1 à f14) à l'une de ses extrémités, et que les boucles (B1 à B9 ; b1 à b14) sont agencées de manière concentrique l'une par rapport à l'autre, les fentes de deux boucles adjacentes étant diamétralement opposées, et **en ce que** les circuits sont noyés dans un milieu électriquement isolant.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les matériaux des conducteurs électriques filaires de deux boucles adjacentes sont différents.
3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite platine (22 ,23) comprend quatorze boucles (b1 à b14) réalisées en au moins deux matériaux différents.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ladite platine (22 ,23) comprend neuf boucles (B1 à B9) ouvertes par neuf fentes (F1 à F9), chaque boucle (B1 à B9) étant réalisée sous forme d'un anneau double qui est fermé d'un côté de ladite fente (F1 à F9) et ouvert de l'autre côté de cette dernière.
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la première boucle (B1) centrale est réalisée en platine, que la deuxième boucle (B2) est réalisée en argent et que les boucles (B3 à B9) périphériques qui suivent par ordre croissant de leur diamètre sont réalisées alternativement en or et en argent.
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**en fonctionnement le dispositif électromagnétique (20) est installé en l'orientant avec la première fente (F1, f1) en direction du pôle nord.
7. Dispositif selon l'une des revendication précédentes, **caractérisé en ce qu'**il comprend deux platines (22, 23) à l'intérieur d'un boîtier (21) commun.
8. Appareil de traitement de l'humidité ascensionnelle dans les murs d'un bâtiment ainsi que de l'humidité dans l'air comportant un boîtier renfermant un dispositif selon l'une des revendications précédentes et des moyens de circulation et de traitement d'air.
9. Appareil selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'**il comprend plusieurs enceintes traversées une à la suite de l'autre par l'air soufflé, ces enceintes étant :
 - une première enceinte (M6) de filtration et de chauffage de l'air ;
 - une deuxième enceinte (M4) de déshumidification de l'air ;
 - une troisième enceinte (M2) de chargement de l'air en produit actif de traitement ;

- une quatrième enceinte (M1) de diffusion de l'air traité.

10. Procédé de traitement de l'humidité d'un bâtiment, **caractérisé qu'il** comporte les étapes suivantes :

- effectuer une première série de mesures en vue d'établir un premier diagnostic de l'humidité du bâtiment avant traitement;
- définir remplacement de l'appareil de traitement ;
- traiter l'humidité en fonction du diagnostic obtenu en utilisant un appareil selon la revendications 8 ou 9;
- effectuer une deuxième série de mesures à un intervalle de temps déterminé en vue d'établir un deuxième diagnostic de l'humidité après traitement.

11. Utilisation d'un dispositif électromagnétique (20) selon l'une des revendications 1 à 7, produisant un champ électromagnétique pour le traitement de l'humidité d'un bâtiment comprenant une étape de neutralisation des remontées capillaires et au moins l'une des étapes suivantes prises seules ou en combinaison :

- aspiration de l'air d'une pièce à travers un filtre et chauffage de l'air aspiré;
- passage de l'air chauffé à travers un désodorisant ;
- déshumidification de l'air ;
- neutralisation des sels minéraux, nitrates, sulfates, champignons, moisissures ou salpêtre ;
- diffusion de l'air traité en direction de la zone détériorée par l'humidité via au moins un diffuseur linéaire et/ou au moins un diffuseur ponctuel.

Claims

1. Electromagnetic device (20) of the passive resonator type for treating rising damp in the walls of a building, said electromagnetic device being capable of operating while in contact with the wall to be treated or at a distance from the wall to be treated, comprising at least one plate (22, 23) suitable for being arranged in a housing (21) made of a material that is permeable to electromagnetic fields, said plate (22, 23) comprising a set of electrical circuits, **characterised in that** said set comprises at least three coplanar electrical circuits each made of a conducting wire, each wire being wound to form a plane continuous loop (B1 to B9; b1 to b14), having a general ring shape opened via a slot (F1 to F9; f1 to f14) at one of the ends thereof, and that the loops (B1 to B9; b1 to b14) are arranged concentrically with respect to each other, the slots of two adjacent loops being diametrically opposed, and **in that** the circuits are embedded in an electrically insulating medium.
2. Device according to claim 1, **characterised in that** the materials of the conducting wires of two adjacent loops are different.
3. Device according to any of the above claims, **characterised in that** said plate (22, 23) comprises fourteen loops (b1 to b14) made of at least two different materials.
4. Device according to any of claims 1 or 2, **characterised in that** said plate (22, 23) comprises nine loops (B1 to B9) opened via nine slots (F1 to F9), each loop (B1 to B9) being made in the form of a double ring which is closed on one side of said slot (F1 to F9) and open on the other side thereof.
5. Device according to claim 4, **characterised in that** the first central loop (B1) is made of platinum, the second loop (B2) is made of silver and the following peripheral loops (B3 to B9) in the order of increasing diameter are alternately made of gold and silver.
6. Device according to any of the above claims, **characterised in that**, in operation, the electromagnetic device (20) is installed by orienting same with the first slot (F1, f1) pointing north.
7. Device according to any of the above claims, **characterised in that** it comprises two plates (22, 23) inside a common housing (21).
8. Apparatus for treating rising damp in the walls of a building and the damp in the air, comprising a housing containing a device according to any of the above claims and air circulation and handling means.

9. Apparatus according to claim 8, **characterised in that** it comprises a plurality of enclosures traversed by forced air in succession, said enclosures being:

- a first enclosure (M6) for filtering and heating the air;
- a second enclosure (M4) for dehumidifying the air;
- a third enclosure (M2) for charging the air with active treatment substance;
- a fourth enclosure (M1) for diffusing the treated air.

10. Method for treating damp in a building, **characterised in that** it comprises the following steps:

- performing a first series of measurements with a view to making an initial diagnoses of the damp in the building prior to treatment;
- defining the location of the treatment apparatus;
- treating the damp on the basis of the diagnosis obtained using an apparatus according to claims 8 or 9;
- performing a second series of measurements at a predetermined time interval with a view to making a second diagnoses of the damp after treatment.

11. Use of an electromagnetic device (20) according to any of claims 1 to 7, producing an electromagnetic field for treating damp in a building comprising a step for neutralizing capillary rises and at least one of the following steps taken alone or in combination:

- suction of the air from a room through a filter and heating of the aspirated air;
- passage of the heated air through a deodoriser;
- dehumidification of the air;
- neutralisation of the mineral salts, nitrates, sulphates, fungi, mould or saltpetre;
- diffusion of the treated air to the air affected by the damp via at least one linear diffuser and/or at least one point diffuser.

Patentansprüche

1. Elektromagnetische Vorrichtung (20) des Typs passiver Resonator für die Behandlung aufsteigender Feuchtigkeit im Mauerwerk eines Gebäudes, wobei die elektromagnetische Vorrichtung in Kontakt mit der zu behandelnden Mauer oder in Abstand zu der zu behandelnden Mauer betreibbar ist, aufweisend mindestens eine Platte (22, 23), die in einem Gehäuse (21) aus einem für elektromagnetische Felder durchlässigen Werkstoff angeordnet werden kann, wobei die Platte (22, 23) eine elektrische Schaltungsanordnung aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese Anordnung mindestens drei koplanare elektrische Schaltungen umfasst, die jeweils aus einem elektrischen Drahtleiter bestehen, wobei jeder Leiter zu einer flachen, durchgehenden Schleife (B1 bis B9, b1 bis b14) gewickelt ist, die durch einen Spalt (F1 bis F9 ; f1 bis f14) an einem ihrer Enden im Allgemeinen als offener Ring ausgebildet ist, und die Schleifen konzentrisch zueinander angeordnet sind, wobei die Spalten zweier benachbarter Schleifen sich diametral gegenüberliegen, und dass die Schaltungen in einem elektrisch isolierenden Medium eingebettet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkstoffe der elektrischen Drahtleiter zweier benachbarter Schleifen verschieden sind.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platte (22, 23) vierzehn Schleifen (b1 bis b14) umfasst, die aus mindestens zwei verschiedenen Werkstoffen bestehen.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platte (22, 23) neun, durch neun Spalte (F9 bis F9) offene Schleifen (B1 bis B9) umfasst, wobei jede Schleife (B1 bis B9) als Doppelring ausgebindet ist, der auf einer Seite des Spaltes (F1 bis F9) geschlossen und auf dessen anderer Seite offen ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zentrale erste Schleife (B1) aus Platin besteht, die zweite Schleife (B2) aus Silber besteht, und die peripheren Schleifen (B3 bis B9), die in aufsteigender Reihenfolge ihres Durchmessers folgen, abwechselnd aus Gold und aus Silber bestehen.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektromagnetische Vorrichtung (20) im Betrieb so angebracht ist, dass sie mit dem ersten Spalt (F1, f1) zum Nordpol zeigt.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sei zwei Platten (22, 23) innerhalb eines gemeinsamen Gehäuses (21) umfasst.

8. Gerät zur Behandlung aufsteigender Feuchtigkeit im Mauerwerk eines Gebäudes sowie von Luftfeuchtigkeit, aufweisend ein Gehäuse, das eine Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche enthält, und Mittel zur Luftzirkulation und Luftbehandlung.

9. Gerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mehrere Räume aufweist, die nacheinander von Gebläseluft durchströmt werden, wobei es sich bei diesen Räumen um folgende handelt:

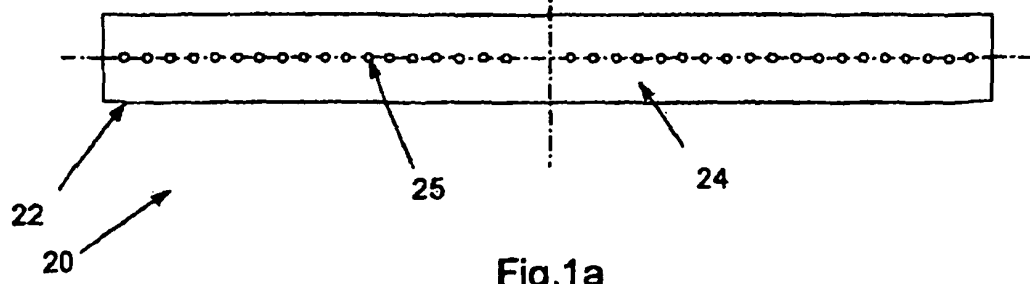
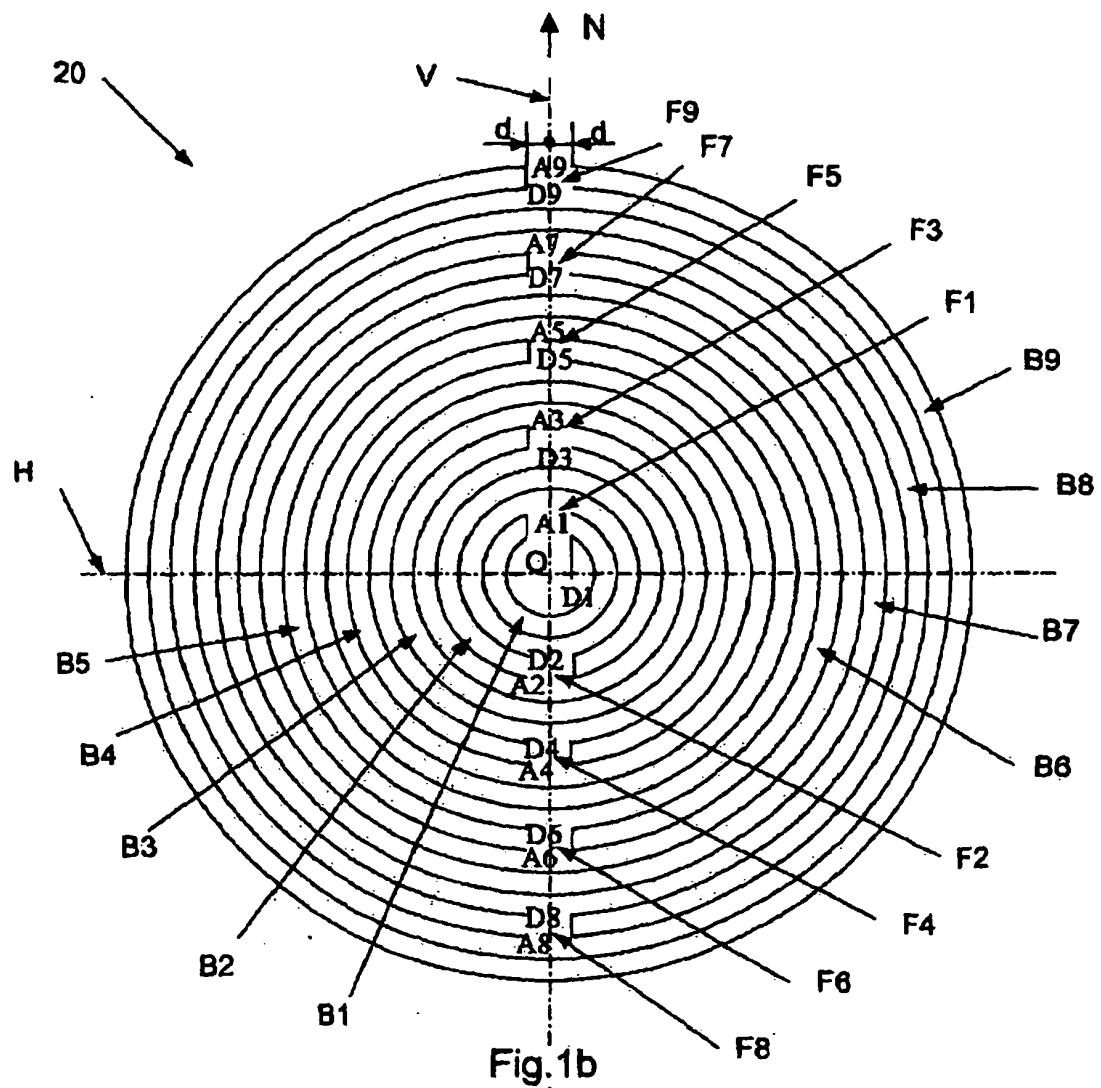
- einen ersten Raum (M6) zur Filterung und Erwärmung der Luft;
- einen zweiten Raum (M4) zur Entfeuchtung der Luft;
- einen dritten Raum (M2) zur Anreicherung der Luft mit einem aktiven Behandlungsprodukt;
- einen vierten Raum (M1) zur Diffusion der behandelten Luft.

10. Verfahren zur Behandlung von Feuchtigkeit in einem Gebäude, **dadurch gekennzeichnet, dass** es folgende Schritte aufweist:

- Durchführung einer ersten Messreihe zur Erstellung einer ersten Feuchtigkeitsdiagnose für das Gebäude vor der Behandlung;
- Festlegung des Aufstellungsortes des Behandlungsgerätes;
- Behandlung der Feuchtigkeit je nach erhaltener Diagnose unter Verwendung eines Gerätes nach einem der Ansprüche 8 oder 9;
- Durchführung einer zweiten Messreihe in einem bestimmten Zeitintervall zur Erstellung einer zweiten Feuchtigkeitsdiagnose nach der Behandlung.

11. Verwendung einer elektromagnetischen Vorrichtung (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, welche ein elektromagnetisches Feld für die Behandlung von Feuchtigkeit in einem Gebäude erzeugt, umfassend einen Schritt der Neutralisierung des kapillaren Aufstiegs und mindestens einen der folgenden Schritte, für sich allein genommen oder kombiniert:

- Absaugung der Luft aus einem Raum über ein Filter und Erwärmung der abgesaugten Luft;
- Hindurchleiten der erwärmten Luft durch einen Desodorierer;
- Entfeuchtung der Luft;
- Neutralisierung von Mineralsalzen, Nitraten, Sulfaten, Pilzen, Schimmel oder Salpeter;
- Diffusion der behandelten Luft in Richtung des durch Feuchte beschädigten Bereichs über mindestens einen Lineardiffusor und/oder mindestens einen Punktdiffusor.



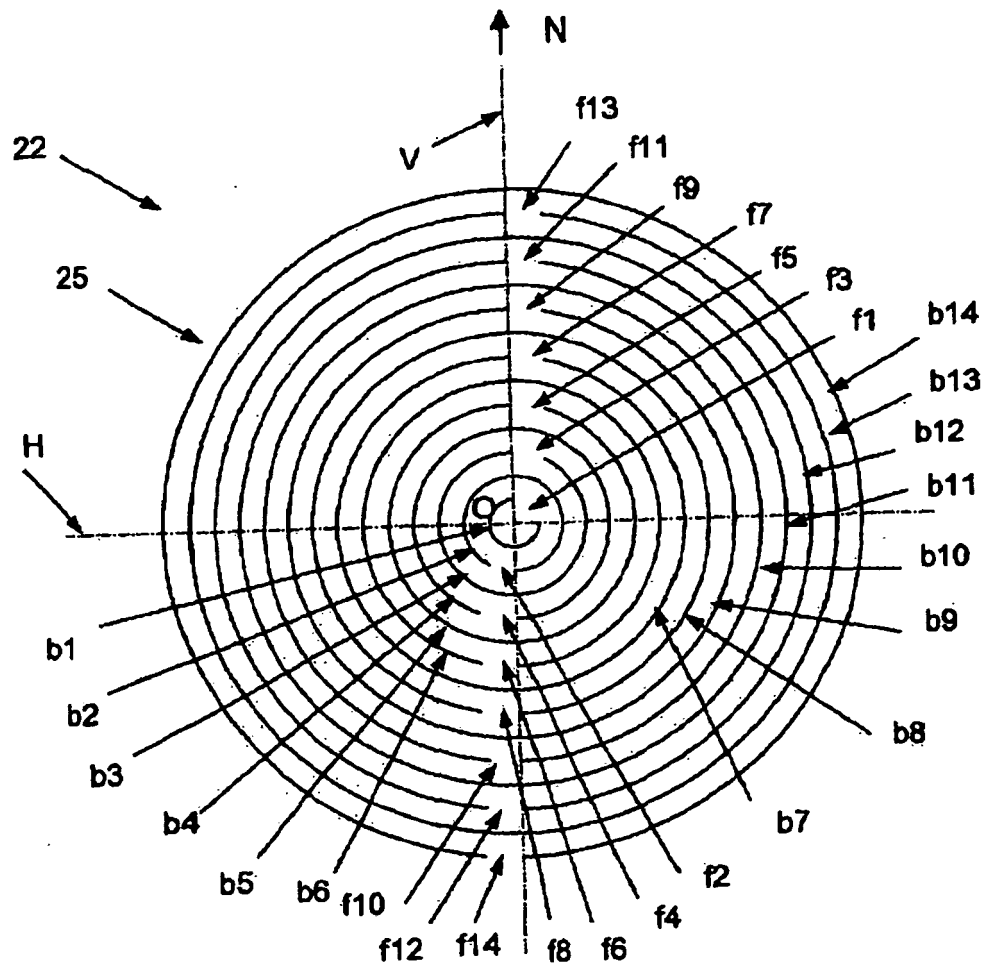
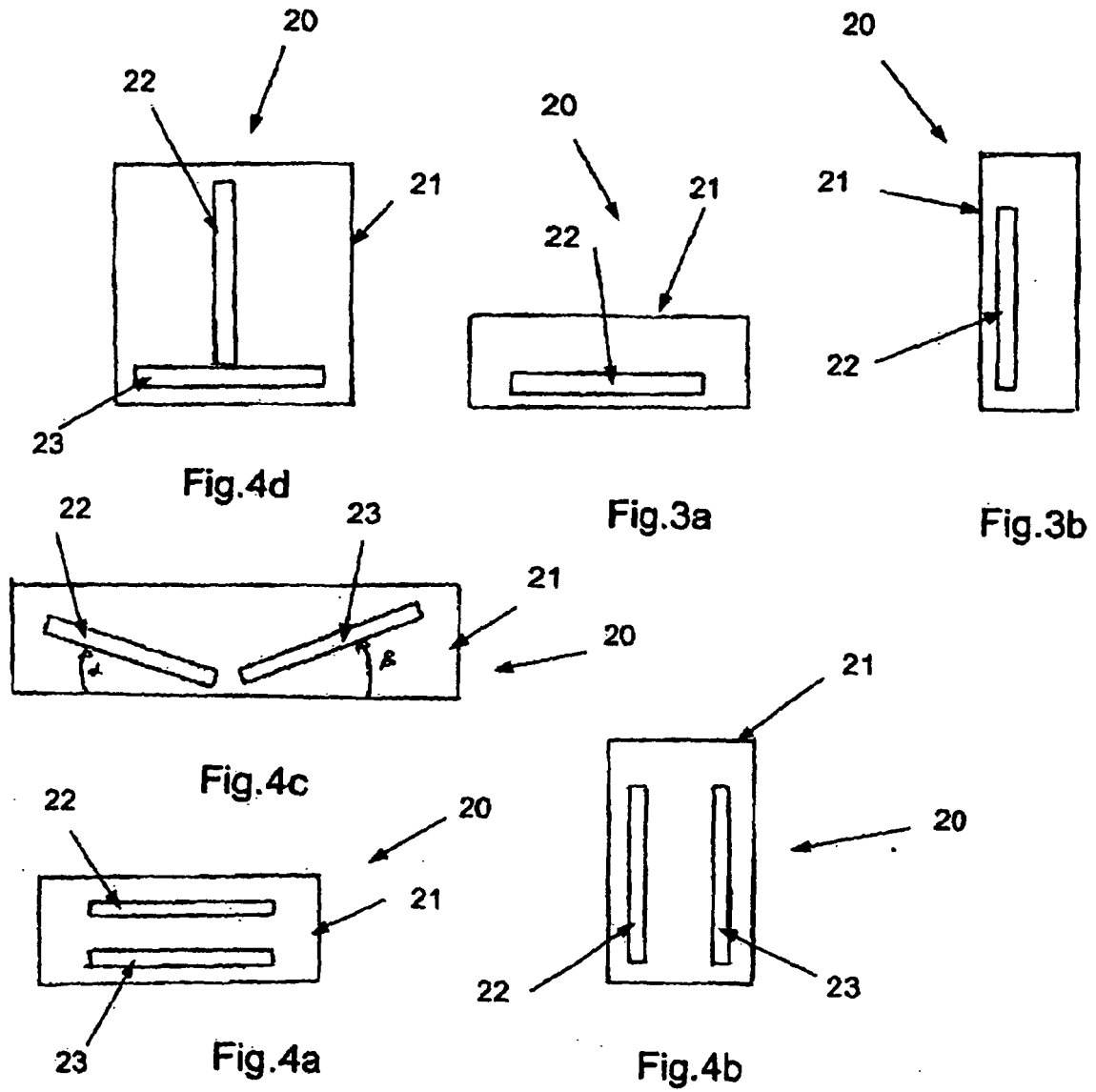


Fig. 2



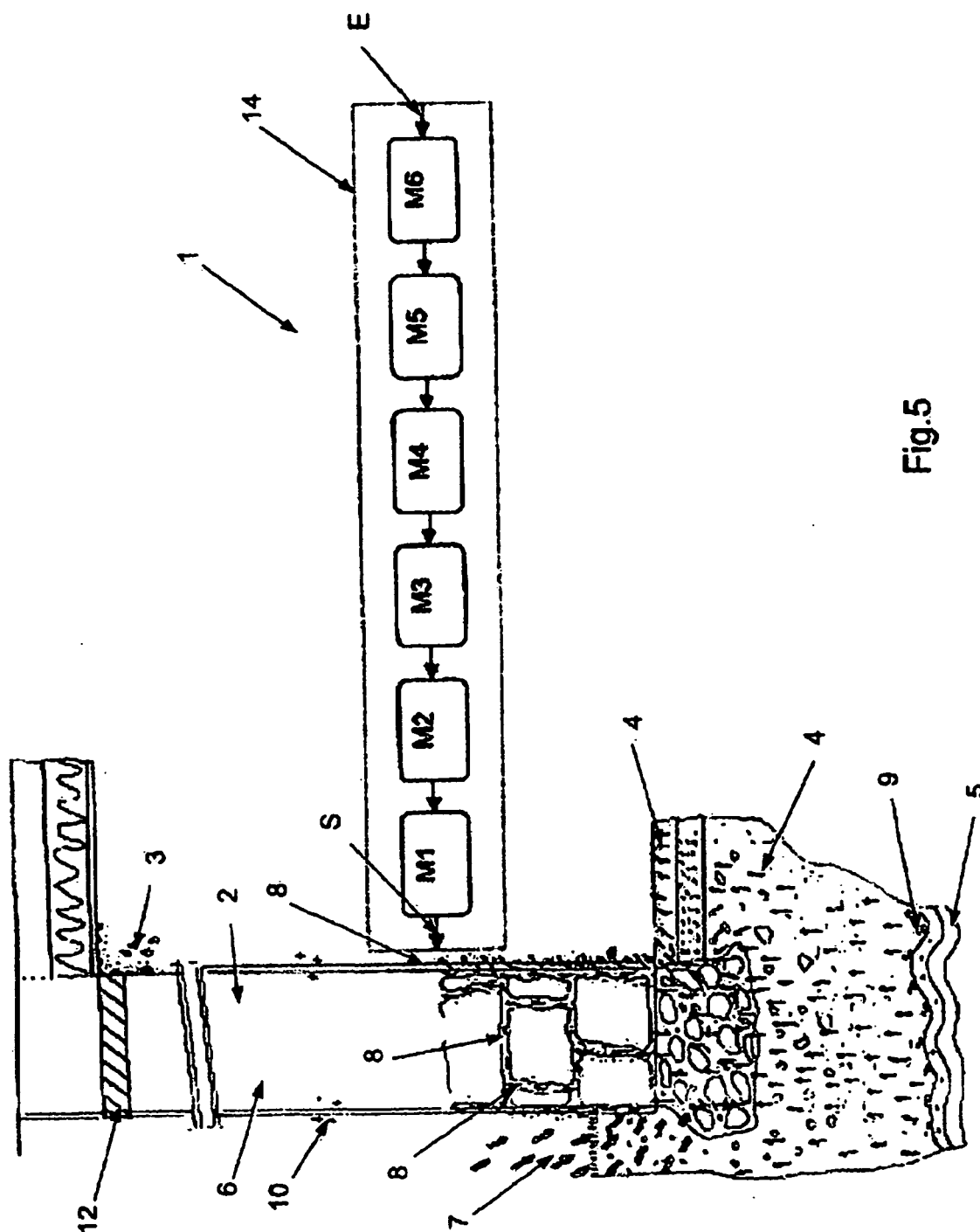


Fig. 5

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2669063 [0006]
- EP 1774113 A [0007]
- EP 0354150 A [0008] [0050]