



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
18.12.2013 Bulletin 2013/51

(51) Int Cl.:
D06F 58/28 (2006.01) D06F 58/24 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13170992.5**

(22) Date de dépôt: **07.06.2013**

(84) Etats contractants désignés:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
 Etats d'extension désignés:
BA ME

(72) Inventeurs:
 • **Desprez, Arnaud**
85170 Beaufou (FR)
 • **Ouvrard, Gilles**
85000 La Roche sur Yon (FR)

(30) Priorité: **13.06.2012 FR 1255533**

(74) Mandataire: **Stankoff, Hélène et al Santarelli**
14 avenue de la Grande Armée
BP237
75822 Paris Cedex 17 (FR)

(71) Demandeur: **FagorBrandt SAS**
92500 Reuil Malmaison (FR)

(54) **Appareil électroménager comprenant un capteur d'humidité par mesure de résistivité et un capteur de niveau d'eau**

(57) Un appareil électroménager comprend un capteur d'humidité (10) par mesure de la résistivité d'un produit à sécher et un capteur de niveau d'eau (22) dans un bac de récupération d'eau (21), le capteur d'humidité (10) étant alimenté électriquement par des moyens d'alimentation (12) isolés galvaniquement de l'alimentation électrique (14) de l'appareil électroménager et étant connecté

à une entrée (18a) d'un microcontrôleur (18).

Le capteur de niveau d'eau (22) est connecté électriquement aux moyens d'alimentation (12) galvaniquement isolés, et est monté en parallèle avec le capteur d'humidité (10), le capteur de niveau d'eau (22) étant connecté à ladite entrée (18a) du microcontrôleur (18).

Utilisation notamment dans un sèche-linge ou une lavante-séchante.

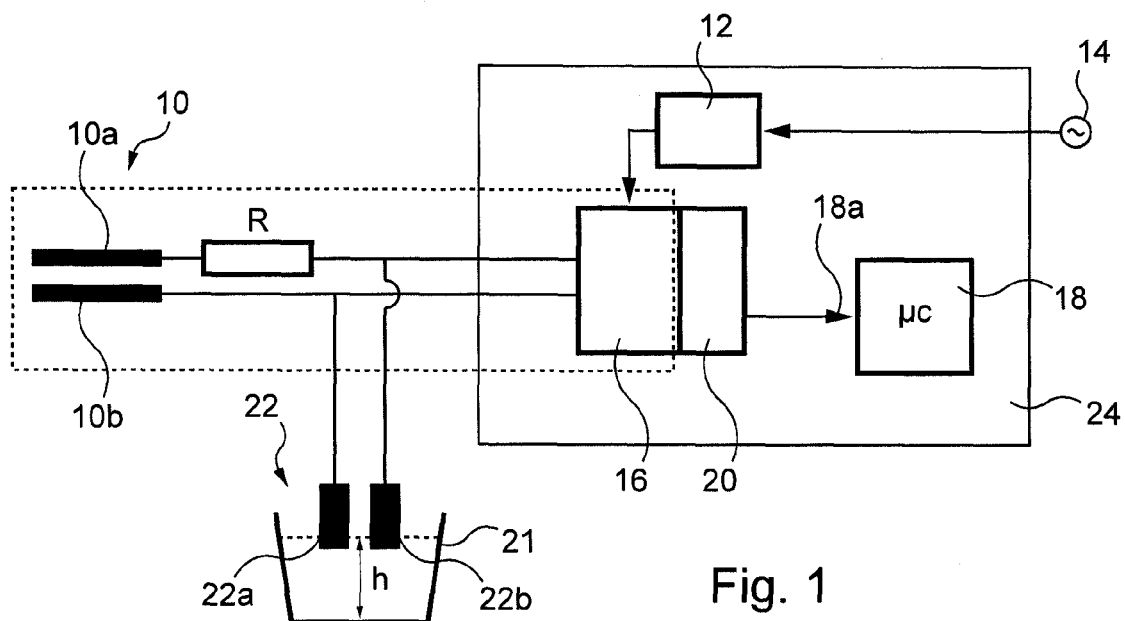


Fig. 1

Description

[0001] La présente invention concerne un appareil électroménager comprenant un capteur d'humidité par mesure de la résistivité et un capteur de niveau d'eau.

[0002] Elle concerne de manière générale le domaine des appareils électroménager utilisés pour sécher un produit, et notamment un sèche-linge ou une lavante-séchante.

[0003] Dans un appareil électroménager destiné à sécher un produit, et notamment du linge, la mesure d'humidité dans le linge est déterminée grâce à une mesure de la résistivité du produit à sécher. Cette résistivité est en effet proportionnelle à la quantité d'eau restante dans le produit.

[0004] Un capteur d'humidité comprend ainsi deux électrodes au contact du produit pendant l'opération de séchage.

[0005] Un tel capteur d'humidité doit être alimenté électriquement.

[0006] Afin d'isoler les électrodes du capteur d'humidité de la tension élevée présente au niveau de l'alimentation électrique de l'appareil électroménager, le capteur d'humidité est alimenté par des moyens d'alimentation isolés galvaniquement par rapport à cette alimentation électrique. Ces moyens d'alimentation mettent en oeuvre par exemple un transformateur isolé.

[0007] Le capteur d'humidité est lui-même connecté à une entrée d'un microcontrôleur de l'appareil électroménager, au travers d'un couplage isolé galvaniquement, mettant en oeuvre par exemple un optocoupleur.

[0008] Le microcontrôleur est généralement adapté à recevoir en entrée un signal analogique, par exemple une tension continue transmise par le capteur d'humidité et dont l'amplitude est représentative de l'humidité contenue dans le produit à sécher. Le microcontrôleur est adapté à numériser ce signal en vue d'une exploitation par un algorithme approprié permettant de déterminer l'humidité restante dans le produit à sécher, et notamment de déterminer la fin d'un cycle de séchage lorsque le produit est sec.

[0009] Lors de la mise en oeuvre de l'opération de séchage, par exemple par envoi d'air chaud sur le produit à sécher, l'eau extraite du produit est récupérée dans un bac de récupération d'eau.

[0010] Il est nécessaire de gérer le niveau d'eau dans ce bac de récupération d'eau, soit pour commander à intervalles réguliers le fonctionnement d'une pompe de relevage, soit pour suspendre le cycle de séchage du produit en attente du vidage manuel du bac de récupération d'eau.

[0011] Le capteur de niveau d'eau comporte par exemple un flotteur disposé dans le bac de récupération d'eau et couplé à un interrupteur (minirupteur, interrupteur à lame souple ou ILS).

[0012] Le fonctionnement de l'interrupteur est déclenché par des moyens mécaniques ou magnétiques en réaction à la montée du flotteur dans le bac de récupé-

ration d'eau. Un capteur de niveau d'eau à flotteur est par exemple décrit dans le document FR 2 526 454.

[0013] La détection du niveau d'eau dans le bac de récupération d'eau met en oeuvre un grand nombre de composantes ce qui rend complexe la fabrication de l'appareil électroménager.

[0014] La présente invention a pour but d'améliorer la fonction de détection de niveau d'eau dans un bac de récupération d'eau d'un appareil électroménager en profitant de l'existence des moyens mis en oeuvre pour le fonctionnement d'un capteur d'humidité.

[0015] A cet effet, elle concerne un appareil électroménager comprenant un capteur d'humidité par mesure de la résistivité d'un produit à sécher et un capteur de niveau d'eau dans un bac de récupération d'eau, le capteur d'humidité étant alimenté électriquement par des moyens d'alimentation isolés galvaniquement de l'alimentation électrique de l'appareil électroménager et étant connecté à une entrée d'un microcontrôleur de l'appareil électroménager.

[0016] Selon l'invention, le capteur de niveau d'eau est connecté électriquement aux moyens d'alimentation galvaniquement isolés et est monté en parallèle avec le capteur d'humidité, le capteur de niveau d'eau étant connecté à ladite entrée du microcontrôleur.

[0017] En connectant électriquement le capteur de niveau d'eau aux moyens d'alimentation galvaniquement isolés utilisés pour l'alimentation du capteur d'humidité, le montage du capteur de niveau d'eau peut être réalisé en utilisant une alimentation électrique isolée galvaniquement préexistante, limitant ainsi le coût de fabrication de l'appareil électroménager.

[0018] Par ailleurs, le couplage sur la même entrée du microcontrôleur du capteur d'humidité et du capteur de niveau d'eau, limite le nombre d'entrée sur le microcontrôleur et le nombre de connecteurs et de pistes sur la carte électronique portant l'ensemble des composants.

[0019] En pratique, l'appareil électroménager comprend un capteur de niveau d'eau par mesure de conductivité, permettant de détecter la présence ou non d'eau à une hauteur donnée dans le bac de récupération d'eau.

[0020] Selon un mode de réalisation pratique, le capteur d'humidité et le capteur de niveau d'eau sont connectés électriquement à la même entrée du microcontrôleur au travers de moyens d'isolation galvanique.

[0021] Le coût de fabrication de l'appareil est encore limité grâce à la mise à profit de l'existence de moyens d'isolation galvanique commun couplant le capteur d'humidité et le capteur de niveau d'eau au microcontrôleur.

[0022] Selon un exemple de réalisation, le capteur de niveau d'eau comprend deux électrodes disposées à une distance prédéfinie du fond du bac de récupération d'eau.

[0023] Les électrodes étant disposées à une distance prédéfinie du fond du bac de récupération d'eau, lorsque le niveau d'eau atteint une hauteur correspondant à cette distance prédéfinie, les électrodes sont immergées dans l'eau. L'eau assure alors la continuité électrique entre les

électrodes, conduisant ainsi à une résistance mesurée aux bornes des électrodes très faible comparée à la résistance mesurée aux bornes des électrodes lorsque ces dernières sont hors de l'eau. Cette variation de la résistance mesurée permet de détecter le remplissage du bac de récupération d'eau.

[0024] L'utilisation d'un capteur de niveau d'eau mettant en oeuvre deux électrodes, qui sont montées de manière fixe dans le bac de récupération d'eau, permet en outre d'améliorer la précision et la fiabilité de la mesure du niveau d'eau dans le bac de récupération d'eau.

[0025] Les électrodes du capteur de niveau d'eau étant destinées à être immergées dans l'eau du bac de récupération d'eau accessible à l'utilisateur, il est nécessaire de connecter électriquement le capteur de niveau d'eau à une alimentation galvaniquement isolée de l'alimentation électrique de l'appareil électroménager.

[0026] Afin de discriminer les valeurs de résistance mesurées aux bornes du capteur du niveau d'eau et aux bornes du capteur d'humidité, une résistance est montée entre le capteur d'humidité et l'entrée du microcontrôleur, l'impédance de cette résistance étant supérieure à la valeur de la résistance mesurée aux bornes des deux électrodes immergées dans l'eau du bac de récupération d'eau.

[0027] Par ailleurs, l'impédance de la résistance est petite par rapport à la valeur de la résistance mesurée aux bornes du capteur d'humidité lorsque le produit est sec.

[0028] Ainsi, cette résistance ajoutée dans le circuit du capteur d'humidité ne perturbe pas la détection de la fin d'un cycle de séchage implémenté par un algorithme au niveau du microcontrôleur, adapté à déterminer que le produit est sec en fonction de la résistance mesurée aux bornes du capteur d'humidité.

[0029] La présente invention trouve en particulier son application dans une lavante-séchante ou un sèche-linge.

[0030] D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

[0031] Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :

- la figure 1 est un schéma simplifié illustrant le montage d'un capteur d'humidité et d'un capteur de niveau d'eau dans un appareil électroménager selon un mode de réalisation de l'invention ; et
- la figure 2 est une courbe illustrant les mesures de résistance exploitées par un microcontrôleur de l'appareil électroménager selon un mode de réalisation de l'invention.

[0032] On va décrire tout d'abord en référence à la figure 1 le montage d'un capteur d'humidité et d'un capteur de niveau d'eau dans un appareil électroménager selon un mode de réalisation de l'invention.

[0033] Typiquement, l'appareil électroménager peut être un sèche-linge ou une lavante-séchante, dans lequel

un capteur d'humidité par mesure de résistivité est utilisé pour gérer le cycle de séchage d'un produit à sécher, et ici du linge.

[0034] En pratique, la mesure d'humidité par résistivité est réalisée par le passage du linge le long du capteur d'humidité lors de la rotation du tambour monté dans la carrosserie de l'appareil électroménager.

[0035] Le capteur d'humidité 10 est par exemple réalisé à partir de deux électrodes 10a, 10b destinées à venir en contact avec le linge à sécher.

[0036] La résistivité du produit à sécher, et ici du linge, étant directement proportionnelle à la quantité d'eau restante dans le linge, la mesure de cette résistivité permet de contrôler l'état de séchage du linge.

[0037] Pour son fonctionnement, le capteur d'humidité par mesure de la résistivité comprend un module électrique 16 alimenté par des moyens d'alimentation 12.

[0038] Il est ainsi prévu des moyens d'alimentation 12 isolés galvaniquement de l'alimentation électrique 14 de l'appareil électroménager.

[0039] Ainsi, typiquement, l'alimentation électrique 14 de l'appareil électroménager est à un potentiel de 230 V. Les moyens d'alimentation 12 isolés galvaniquement permettent d'alimenter électriquement à basse tension le capteur d'humidité 10, et par exemple à une valeur de 20 V.

[0040] Classiquement, ces moyens d'alimentation 12 isolés galvaniquement peuvent être mis en oeuvre par l'utilisation d'un transformateur.

[0041] Afin de permettre le suivi de l'évolution de la résistance mesurée par le capteur d'humidité 10, le capteur d'humidité 10 est connecté à une entrée d'un microcontrôleur 18.

[0042] Le signal analogique mesuré aux bornes du capteur d'humidité 10 par le module électrique 16, est typiquement une tension continue dont l'amplitude peut être directement proportionnelle à la résistance vue par les électrodes 10a, 10b du capteur d'humidité 10. Ce signal analogique est adressé par le module électronique 16 sur l'entrée 18a du microcontrôleur 18.

[0043] Des moyens d'isolation galvanique 20 sont également prévus entre le module électrique 16 et le microcontrôleur 18, fonctionnant à une tension d'environ 5 V.

[0044] Typiquement, les moyens d'isolation galvanique 20 entre le module électrique 16 du capteur d'humidité 10 et le microcontrôleur 18 peuvent être réalisés grâce à un optocoupleur, permettant la transmission d'informations sans connexion électrique entre les deux circuits.

[0045] Lors du séchage du linge dans l'appareil électroménager, l'eau extraite du linge est récupérée par exemple dans un bac de récupération d'eau 21.

[0046] Ce bac de récupération d'eau 21 doit être vidé régulièrement manuellement ou automatiquement par la mise en oeuvre périodiquement d'une pompe de relevage.

[0047] Afin de gérer le niveau d'eau contenu dans ce bac de récupération 21, un capteur de niveau d'eau 22

est prévu dans le montage illustré à la figure 1.

[0048] Le capteur de niveau d'eau 22 est monté en parallèle avec le capteur d'humidité 10.

[0049] L'alimentation électrique du capteur de niveau d'eau 22 est ainsi mise en oeuvre au travers du module électrique 16 du capteur d'humidité 10, le capteur de niveau d'eau 22 étant connecté électriquement aux moyens d'alimentation galvaniquement isolés 12 déjà prévus pour le capteur d'humidité 10.

[0050] Le capteur de niveau d'eau 22 étant en outre monté en parallèle avec le capteur d'humidité 10, il est également connecté à la même entrée 18a du microcontrôleur 18, permettant ainsi de limiter les ports d'entrée du microcontrôleur 18, ainsi que le nombre de pistes de connexion sur une carte électronique 24 portant l'ensemble des circuits du système.

[0051] Ainsi, le capteur d'humidité 10 et le capteur de niveau d'eau 22 sont connectés électriquement à la même entrée 18a du microcontrôleur 18 au travers des moyens d'isolation galvaniques 20 décrits précédemment.

[0052] La détection du niveau d'eau dans le bac de récupération d'eau 21 peut être réalisée par mesure de la conductivité.

[0053] Dans ce mode de réalisation pratique, le capteur de niveau d'eau 22 comporte deux électrodes 22a, 22b disposées à une distance prédéfinie h du fond du bac de récupération d'eau 21.

[0054] Ainsi, lorsque la hauteur d'eau dans le bac de récupération d'eau 21 reste inférieure à cette distance prédéfinie h du fond, les électrodes 22a, 22b sont hors d'eau et présentent une résistance élevée entre elles.

[0055] A contrario, lorsque l'eau atteint la distance prédéfinie h du fond du bac de récupération d'eau 21, les électrodes 22a, 22b sont immergées dans l'eau et la résistance aux bornes du capteur de niveau d'eau 22 chute.

[0056] L'utilisation d'un capteur de niveau d'eau 22 mettant en oeuvre deux électrodes fixes 22a, 22b permet de limiter le nombre de pièces composant le capteur de niveau d'eau 22 et d'éviter également tout mouvement de pièces.

[0057] La détection ainsi réalisée par le capteur de niveau d'eau 22 est plus fiable.

[0058] Les mesures de résistance réalisées aux bornes du capteur d'humidité 10 et du capteur de niveau d'eau 22 sont ainsi couplées sur une même entrée 18a du microcontrôleur 18.

[0059] Pour permettre un traitement approprié des valeurs de résistance mesurées, permettant tant le suivi du niveau d'eau dans le bac de récupération d'eau 21 que l'évolution du séchage du produit et notamment la détection de la fin d'un cycle de séchage, une résistance R est ajoutée dans le circuit électrique du capteur d'humidité 10.

[0060] En pratique, cette résistance R est montée en série avec une des électrodes 10a, 10b du capteur d'humidité.

[0061] La valeur de l'impédance de la résistance R doit

être supérieure à la valeur de la résistance mesurée aux bornes des deux électrodes 22a, 22b du capteur de niveau d'eau 22 lorsque ces électrodes 22a, 22b sont immergées dans l'eau du bac de récupération d'eau 21.

[0062] Ainsi, la valeur de la résistance mesurée aux bornes du circuit de détection d'humidité incorporant cette résistance R est toujours supérieure à la valeur de la résistance mesurée aux bornes du capteur du niveau d'eau 22 lorsque le bac de récupération d'eau 21 atteint son niveau maximal.

[0063] Par ailleurs, l'impédance de la résistance R est faible par rapport à la valeur de la résistance mesurée aux bornes du capteur d'humidité 10 lorsque le produit est sec, afin de ne pas influencer cette valeur de résistance significative de la fin du cycle de séchage.

[0064] On va décrire ci-après un exemple de réalisation pratique de ce montage à titre purement illustratif.

[0065] Le capteur d'humidité 10 permet comme indiqué précédemment de gérer un cycle de séchage du linge à partir de la mesure de résistivité.

[0066] Plus le linge est sec, plus la résistance vue par les électrodes 10a, 10b est importante.

[0067] A titre d'exemple, la mesure de résistance vue par le capteur d'humidité 10 est de l'ordre de quelques Ohms lorsque le linge est mouillé, à la fin d'un cycle de lavage après essorage.

[0068] En cours de séchage, cette résistance augmente et est par exemple égale à 4 MOhms lorsque le linge est encore humide.

[0069] Lorsque le linge est sec, cette résistance augmente très fortement et par exemple, atteint une valeur de 10 MOhms.

[0070] On mesure ainsi une tension représentative de cette résistance, cette mesure analogique étant adressée au microcontrôleur 18 qui convertit ce signal analogique en un signal numérique, par exemple dans ce mode de réalisation codé sur 8 bits, c'est-à-dire sur 256 valeurs.

[0071] Dans l'exemple de réalisation tel qu'illustré à la figure 2, lors de l'évolution du séchage dans le temps, la résistance vue par le capteur d'humidité 10 augmente et le signal numérique géré par l'algorithme du microcontrôleur 18 diminue.

[0072] Le capteur de niveau d'eau 22 permet de surveiller la hauteur d'eau dans le bac de récupération d'eau 21 à partir de la mesure de résistance au niveau des électrodes 22a, 22b.

[0073] A titre d'exemples non limitatifs, lorsque les électrodes 22a, 22b du capteur de niveau d'eau 22 sont en contact avec l'eau, c'est-à-dire que l'eau atteint une hauteur correspondant à la distance prédéfinie h du fond du bac de récupération d'eau 21, la mesure de la résistance chute et est très faible, et par exemple inférieure à 100 Ohms.

[0074] Afin de discriminer les valeurs de résistance au niveau du microcontrôleur 18, sur lequel sont montés en parallèle les deux circuits de mesure du capteur d'humidité 10 et du capteur de détection de niveau 22, on choisit

la valeur de l'impédance de la résistance R égale par exemple à 220 kOhms, toujours supérieure à la valeur de résistance inférieure à 100 kOhms lue par les électrodes 22a, 22b du capteur d'humidité 22 lorsque ces électrodes 22a, 22b sont immergées dans l'eau du bac de récupération d'eau 21.

[0075] Grâce à la résistance R ajoutée dans le circuit de mesure du capteur d'humidité 10, la plus petite valeur de résistance mesurée par ce capteur d'humidité 10, obtenue lorsque le linge est très humide, sera toujours supérieure ou égale à la valeur de résistance R ajoutée.

[0076] Ainsi, la mesure de résistance aux bornes du capteur de niveau d'eau 22 immergé dans l'eau est inférieure à la valeur minimale de résistance, ici de l'ordre de 220 kOhms, provenant de la mesure de résistance par le capteur d'humidité 10.

[0077] Par ailleurs, dans ce mode de réalisation, comme indiqué précédemment, plus le linge est humide, plus la valeur numérique résultant de la conversion par le microcontrôleur 18 du signal analogique représentatif de la résistance est grande.

[0078] On choisira ainsi l'impédance pour la résistance R suffisamment grande pour que la valeur numérique résultant de la conversion analogique numérique du signal provenant du capteur d'humidité 10 n'atteigne jamais la valeur maximale possible, ici égale à 255 avec un convertisseur analogique-numérique sur 8 bits.

[0079] Grâce à cette résistance ajoutée R au niveau du capteur d'humidité 10, lorsque le niveau d'eau de récupération atteint la distance prédéterminée h, la résistance mesurée par les électrodes 22a, 22b est toujours plus faible que la plus petite valeur de résistance du circuit de détection d'humidité 10.

[0080] A contrario, dans ce mode de réalisation, au niveau du microcontrôleur 18 et de la gestion numérique des signaux, la valeur numérique, issue de la conversion analogique-numérique correspondant à un niveau d'eau maximal dans le bac de récupération 21, est toujours supérieure à la plus grande valeur numérique pouvant être issue de la conversion analogique-numérique du signal adressé par le capteur d'humidité 10.

[0081] Il est ainsi possible, avec la même entrée analogique 18a du microcontrôleur 18 de lire et de discriminer le signal adressé par le capteur d'humidité 10 et le signal adressé par le capteur de détection de niveau 22.

[0082] Dès lors que l'impédance de la résistance R ajoutée au niveau du circuit de mesure du capteur d'humidité 10, ici égale à 220 kOhms, est faible et inférieure à la valeur de la résistance mesurée aux bornes du capteur d'humidité 10 lorsque le produit est sec, ici de l'ordre de plusieurs dizaines de MegaOhms, l'ajout de cette résistance R ne perturbe pas la détection de la fin d'un cycle de séchage par l'algorithme implémenté dans le microcontrôleur 18.

[0083] En effet, la mesure de résistance liée au capteur d'humidité 10 se fait toujours dans une gamme comprise entre 220 kOhms et 10 MOhms, l'impédance ajoutée par la résistance R en série dans le circuit de mesure du

capteur d'humidité 10 restant négligeable par rapport à la valeur de la résistance vue par ce capteur lorsque le linge est sec.

[0084] Lorsque le microcontrôleur 18 détecte que le niveau d'eau dans le bac de récupération 21 atteint la distance prédéfinie h, soit le cycle de séchage est mis en pause en attente d'un vidage manuel par l'utilisateur du bac de récupération d'eau 21, soit une pompe de relevage est mise en oeuvre pour évacuer automatiquement l'eau du bac de récupération d'eau 21.

[0085] On notera que l'utilisation du capteur d'humidité 10 et du capteur de détection de niveau 22 est exclusive, dès lors que la mesure d'humidité réalisée par le capteur d'humidité 10 n'est pas exploitée, et n'a pas besoin de l'être, lorsque le niveau d'eau dans le bac de récupération 21 est élevé.

[0086] On a illustré à la figure 2 en trait continu la résistance instantanée telle que acquise et numérisée par le microcontrôleur 18.

[0087] En pratique, cette résistance instantanée est filtrée numériquement par le logiciel.

[0088] On a illustré également en traits pointillés la valeur de cette résistance filtrée évoluant dans le temps.

[0089] Comme illustré à la figure 2, la résistance mesurée au niveau du linge reste toujours inférieure à une valeur numérique prédéterminée, ici de l'ordre de 200, des pics de résistance apparaissant uniquement périodiquement lorsque les électrodes 22a, 22b du capteur du niveau d'eau 22 sont immergés dans l'eau du bac de récupération 21.

[0090] Afin de détecter ces pics de résistance, plutôt que d'utiliser une valeur de seuil absolue, qui pourrait par exemple être égale ici à 220, il est préférable d'utiliser la valeur de la résistance filtrée comme référence et de mesurer un écart relatif entre la résistance instantanée et la résistance filtrée.

[0091] Cette comparaison permet d'accélérer la détection des pics de résistance, et ainsi la détection du niveau d'eau élevé dans le bac de récupération d'eau 21.

[0092] En effet, la constante de temps du filtre analogique du module électrique 16 du capteur d'humidité 10 est importante, et le temps de monter à une valeur de seuil absolue, notamment en fin de cycle, prendrait plusieurs secondes et masquerait ainsi la mesure de résistivité par le capteur d'humidité 10 pendant une durée importante.

[0093] A titre d'exemple non limitatif, la comparaison entre la résistance instantanée et la résistance filtrée permet une détection rapide du niveau d'eau élevé, de l'ordre de 2 secondes, ne perturbant pas le suivi de la mesure de résistivité par le capteur d'humidité 10.

[0094] Dès qu'un pic de résistance instantanée est ainsi détecté, la pompe de relevage est mise en oeuvre, par exemple pendant 10 secondes, pour évacuer l'eau stockée dans le bac de récupération d'eau 21.

[0095] On notera que par sécurité, si la mesure de résistance instantanée reste très supérieure à la résistance filtrée pendant un temps donné, et par exemple pendant

10 secondes, le cycle de séchage est interrompu et mis en pause pour permettre une intervention de l'utilisateur.

[0096] Par exemple, l'appareil de séchage peut comporter des moyens d'affichage d'une information visuelle indiquant « bac plein » à l'utilisateur pour permettre son intervention.

[0097] Comme indiqué précédemment, en l'absence de pompe de relevage, la mise en pause du cycle de séchage, nécessitant l'intervention de l'utilisateur, est mise en oeuvre dès que la mesure de résistance instantanée présente un écart important avec la mesure de résistance filtrée.

[0098] Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits précédemment, donnés à titre purement illustratifs.

Revendications

1. Appareil électroménager comprenant un capteur d'humidité (10) par mesure de la résistivité d'un produit à sécher et un capteur de niveau d'eau (22) dans un bac de récupération d'eau (21), le capteur d'humidité (10) étant alimenté électriquement par des moyens d'alimentation (12) isolés galvaniquement de l'alimentation électrique (14) dudit appareil électroménager et étant connecté à une entrée (18a) d'un microcontrôleur (18) dudit appareil électroménager, **caractérisé en ce que** le capteur de niveau d'eau (22) est connecté électriquement auxdits moyens d'alimentation (12) galvaniquement isolés, et **en ce que** ledit capteur de niveau d'eau (22) est monté en parallèle avec ledit capteur d'humidité (10), ledit capteur de niveau d'eau (22) étant connecté à ladite entrée (18a) du microcontrôleur (18). 20 25 30 35
2. Appareil électroménager conforme à la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend un capteur de niveau d'eau (22) par mesure de conductivité. 40
3. Appareil électroménager conforme à l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le capteur d'humidité (10) et le capteur de niveau d'eau (22) sont connectés électriquement à ladite entrée (18a) du microcontrôleur (18) au travers de moyens d'isolation galvanique (20). 45
4. Appareil électroménager conforme à la revendication 3, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'isolation galvanique (20) comprennent un optocoupleur. 50
5. Appareil électroménager conforme à l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le capteur de niveau d'eau (22) comprend deux électrodes (22a, 22b) disposées à une distance prédéfinie (h) du fond du bac de récupération d'eau (21). 55
6. Appareil électroménager conforme à la revendication 5, **caractérisé en ce qu'une** résistance (R) est montée entre le capteur d'humidité (10) et ladite entrée (18a) du microcontrôleur (18), l'impédance de ladite résistance (R) étant supérieure à la valeur de la résistance mesurée aux bornes desdites deux électrodes (22a, 22b) immergées dans l'eau du bac de récupération d'eau (21). 5
7. Appareil électroménager conforme à la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'impédance de la résistance (R) est faible par rapport à la valeur de la résistance mesurée aux bornes du capteur d'humidité (10) lorsque le produit est sec. 10 15
8. Appareil électroménager conforme à l'une des revendications précédentes, et notamment lavante-séchante ou sèche-linge. 10

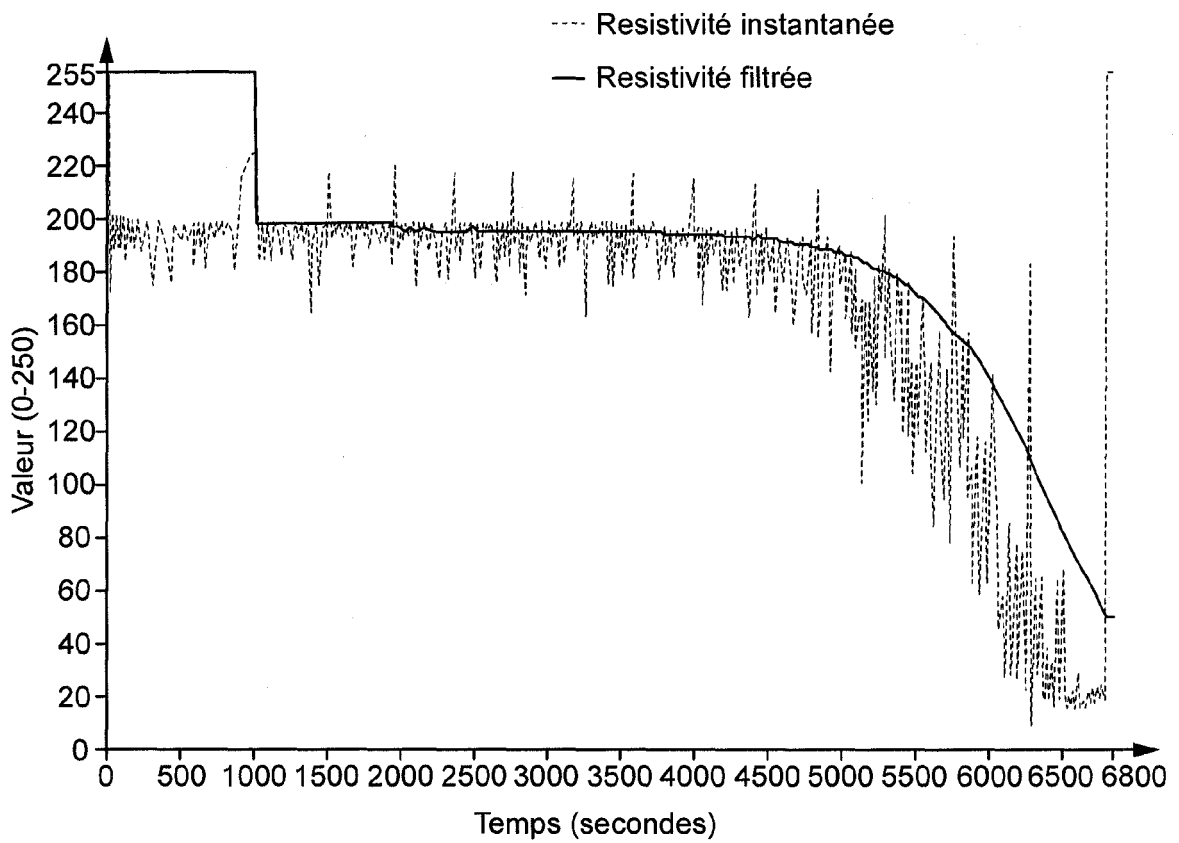
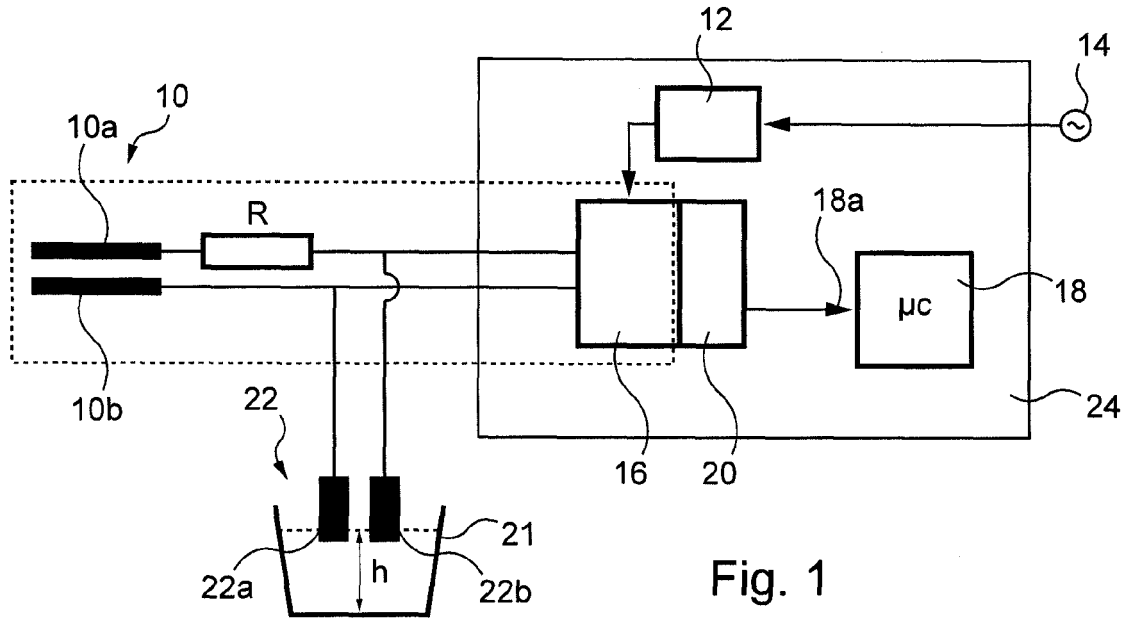


Fig. 2

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 2526454 [0012]