

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale

WO 2017/158258 A1

(43) Date de la publication internationale  
21 septembre 2017 (21.09.2017)

WIPO | PCT

- (51) Classification internationale des brevets :  
F24H 9/20 (2006.01) H05K 1/00 (2006.01)  
H05B 1/02 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2017/050514
- (22) Date de dépôt international :  
8 mars 2017 (08.03.2017)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
1652132 14 mars 2016 (14.03.2016) FR
- (71) Déposant : COTHERM [FR/FR]; ZI Les Levées, 38470  
VINAY (FR).
- (72) Inventeur : MONNERON, Cédric; 1 Bis Rue Marc Boe-  
gner, 69009 Lyon (FR).
- (74) Mandataire : COLBERT INNOVATION; 139 rue Ven-  
dôme, 69477 Lyon Cedex 06 (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre  
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,  
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,  
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,  
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN,  
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,  
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,  
NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS,  
RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY,  
TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,  
ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre  
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,  
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ,  
TZ, UG, ZM, ZW), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,  
TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,  
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,  
LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,  
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,  
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : ENERGY-SAVING DEVICE FOR STORAGE WATER HEATER

(54) Titre : DISPOSITIF D'ECONOMIE D'ENERGIE POUR CHAUFFE-EAU

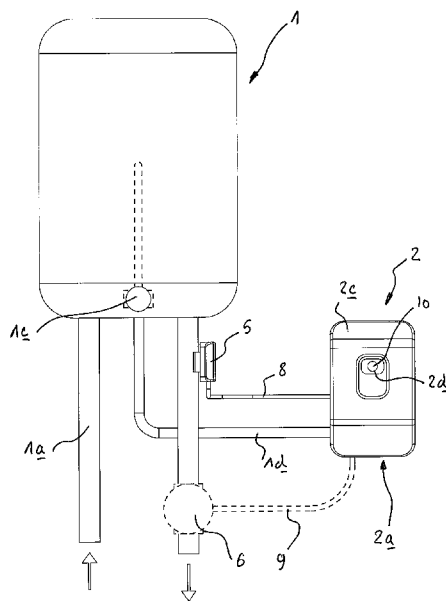


FIGURE 1

(57) Abstract : Autonomous energy-saving device for storage water heater  
The autonomous energy-saving device (2) allowing control of a storage wa-  
ter heater (1) connected to an electrical grid including a phase P, a neutral N  
and a protective conductor T operating to supply power continuously or ac-  
cording to tariff periods by means of contactor or programmer, said energy-  
saving device (2) includes inputs E1, E2, E3 and outputs S1, S2, S3 and  
between the inputs E1 and E2 and the outputs S1 and S2 at least one prima-  
ry circuit board (7) comprising at least one electronic component (3, 4) and  
a control algorithm for stopping or decreasing the durations of heating of  
the storage water heater (1) without modifying the technical characteristics  
of said storage water heater, and adapting the operation thereof to the needs  
of the user.

(57) Abrégé : Dispositif d'économie d'énergie autonome pour chauffe-eau  
Le dispositif d'économie d'énergie autonome (2) permettant contrôle d'un  
chauffe-eau (1) raccordé à un réseau électrique comportant une phase P, un  
neutre N et un conducteur de protection T fonctionnant en alimentation per-  
manente ou selon des périodes tarifaires par contacteur ou programmeur,  
ledit dispositif d'économie d'énergie (2) comporte des entrées E1, E2, E3 et  
des sorties S1, S2, S3 et entre les entrées E1 et E2 et les sorties S1 et S2 au  
moins une carte électronique primaire (7) comprenant au moins un compo-  
sant électronique (3, 4) et un algorithme de pilotage afin de supprimer ou ré-  
duire les durées de chauffe du chauffe-eau (1) sans modifier les caracté-  
ristiques techniques dudit chauffe-eau, et d'adapter son fonctionnement aux  
besoins de l'utilisateur.

WO 2017/158258 A1

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

## Dispositif d'économie d'énergie pour chauffe-eau

- 5 La présente invention est relative à un dispositif d'économie d'énergie autonome permettant la programmation automatique d'un appareil électrique type chauffe-eau électrique, non intelligent, raccordé au réseau électrique en permanence ou fonctionnant selon des périodes tarifaires par contacteur ou programmeur.
- 10 Le chauffe-eau électrique, non intelligent, comporte de manière générale un thermostat pourvu d'une sonde de température qui est intégré au chauffe-eau et qui permet de mesurer la température de l'eau présente dans la cuve du chauffe-eau.
- 15 On connaît des thermostats électroniques dits « intelligents » pour chauffe-eau qui comportent des fonctions d'apprentissage et qui réalise des programmes de chauffe à différentes heures et à différentes températures de chauffe.
- 20 Ces thermostats électroniques dits « intelligents » comportent toujours une sonde de température qui doit être montée dans le chauffe-eau électrique non intelligent en remplacement de celle prévue par le constructeur. Ces thermostats électroniques dits « intelligents » peuvent modifier les caractéristiques techniques de chauffe-eau et engendrer des défauts de fonctionnement qui ne sont pas garanties par le constructeur.
- 25 On connaît également des programmeurs mécaniques ou électroniques permettant au client de programmer des heures fixes de mise sous tension du chauffe-eau électrique non intelligent. Ces programmeurs mécaniques ou électroniques sont installés sur l'alimentation principale du chauffe-eau, mais ne
- 30 permettent pas d'enregistrer les habitudes d'utilisation du foyer afin de diminuer les consommations électriques.
- 35 L'objet de la présente invention consiste en un dispositif d'économie d'énergie autonome qui se positionne sur la ligne d'alimentation du chauffe-eau non intelligent et qui va permettre de programmer automatiquement celui-ci à partir d'un apprentissage des habitudes du foyer dans lequel il est installé pour le rendre intelligent sans avoir à faire de modification du chauffe-eau donc sans risquer de détériorer ou de modifier les caractéristiques des organes de sécurité dudit chauffe-eau équipé du dispositif d'économie d'énergie.
- 40 Le dispositif d'économie d'énergie autonome suivant la présente invention permet de prendre le contrôle d'un chauffe-eau raccordé à un réseau électrique comportant une phase P, un neutre N et un conducteur de protection T fonctionnant en alimentation permanente ou selon des périodes tarifaires par
- 45 contacteur ou programmeur.

- 5 Le dispositif d'économie d'énergie autonome suivant la présente invention comporte des entrées E1, E2, E3 et des sorties S1, S2, S3 et entre les entrées E1 et E2 et les sorties S1 et S2 au moins un composant électronique permettant de supprimer ou de réduire les durées de chauffe du chauffe-eau sans modifier les caractéristiques techniques du chauffe-eau, afin d'adapter son fonctionnement aux besoins réels de l'utilisateur.
- 10 Le dispositif d'économie d'énergie autonome permettant le contrôle d'un chauffe-eau suivant la présente invention comporte au moins un capteur de température monté sur l'entrée ou la sortie d'eau du chauffe-eau.
- 15 Le composant électronique du dispositif d'économie d'énergie autonome permettant le contrôle d'un chauffe-eau suivant la présente invention comporte au moins un capteur de courant permettant de connaître l'état de fonctionnement du thermostat du chauffe-eau.
- 20 Le composant électronique du dispositif d'économie d'énergie autonome permettant le contrôle d'un chauffe-eau suivant la présente invention comporte au moins un relais piloté permettant de réduire les temps de chauffe du chauffe-eau.
- 25 Le dispositif d'économie d'énergie autonome permettant le contrôle d'un chauffe-eau suivant la présente invention comporte au moins un capteur de débit monté sur l'entrée ou la sortie du chauffe-eau.
- 30 Le dispositif d'économie d'énergie autonome permettant le contrôle d'un chauffe-eau suivant la présente invention comporte au moins un moyen de communication avec des supports de gestion externe connectés en réseau interne ou externe avec l'internet.
- 35 Le dispositif d'économie d'énergie autonome permettant le contrôle d'un chauffe-eau suivant la présente invention comporte au moins un composant électronique constitué d'un microcontrôleur permettant de mémoriser les historiques de mesures.
- 40 Le dispositif d'économie d'énergie autonome permettant le contrôle d'un chauffe-eau suivant la présente invention est constitué d'un boîtier venant se raccorder à l'alimentation électrique principale du chauffe-eau, de moyens de connexion permettant la fixation de la carte électronique primaire comprenant au moins un composant électronique et un algorithme de pilotage permettant de supprimer ou
- 45 réduire les durées de chauffe du chauffe-eau et d'un couvercle de protection venant se fixer sur ledit boîtier.

Le dispositif d'économie d'énergie autonome permettant le contrôle d'un chauffe-eau suivant la présente invention comporte un boîtier dont le couvercle de protection comporte une fenêtre permettant le passage d'un voyant de contrôle agencé sur la carte électronique primaire.

5

Le dispositif d'économie d'énergie autonome permettant le contrôle d'un chauffe-eau suivant la présente invention comporte un boîtier pourvu d'une première ouverture latérale permettant la connexion à la carte électronique primaire d'un filaire reliant cette dernière à au moins un capteur de température monté soit sur l'entrée d'eau froide soit sur la sortie d'eau chaude du chauffe-eau.

10

Le dispositif d'économie d'énergie autonome permettant le contrôle d'un chauffe-eau suivant la présente invention comporte un boîtier pourvu d'une seconde ouverture latérale permettant la connexion à la carte électronique primaire du câble d'alimentation, reliant cette dernière au chauffe-eau.

15

Le dispositif d'économie d'énergie autonome permettant le contrôle d'un chauffe-eau suivant la présente invention comporte un boîtier pourvu d'une troisième ouverture latérale permettant la connexion à la carte électronique primaire d'un autre filaire reliant cette dernière à au moins un capteur de débit monté soit sur l'entrée d'eau froide soit sur la sortie d'eau chaude du chauffe-eau.

20

La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer :

25

Figures 1 et 2 sont des vues illustrant l'installation du dispositif d'économie d'énergie autonome suivant la présente invention sur un chauffe-eau connu en soi.

30

Figure 3 est une vue en perspective éclatée représentant le boîtier du dispositif d'économie d'énergie autonome suivant la présente invention.

35

Figure 4 est une vue schématique illustrant le raccordement électrique du dispositif d'économie d'énergie autonome suivant la présente invention.

Figure 5 est une vue schématique illustrant un exemple de raccordement électrique du dispositif d'économie d'énergie autonome suivant la présente invention sur le circuit électrique d'un chauffe-eau électrique.

40

On a montré en figures 1 et 2 un chauffe eau 1 connu en soi raccordé à un tuyau d'arrivée d'eau froide 1a et à un tuyau de sortie d'eau chaude 1b. Le chauffe-eau 1 comporte un thermostat de régulation 1c qui est raccordé par l'intermédiaire d'un câble électrique 1d à l'alimentation générale du secteur.

45

Le thermostat de régulation 1c permet de contrôler et de réguler la température de l'eau à l'intérieur de la cuve du chauffe-eau 1. Le thermostat de régulation 1c pilote l'alimentation de la résistance électrique, la coupant lorsque l'eau au sein de la cuve a atteint la température souhaitée, ou l'alimentant si de l'eau chaude a été tirée de la cuve et/ou que l'eau de la cuve a refroidi.

Le dispositif d'économie d'énergie autonome 2 suivant la présente invention est monté directement sur l'alimentation générale du secteur en amont du thermostat de régulation 1c du chauffe-eau 1.

Le dispositif d'économie d'énergie autonome 2 comporte des connexions constituées de connecteurs à vis ou à ressort ou à «bornier enfichable» formant les entrées E1, E2, E3 et les sorties S1, S2, S3 dudit dispositif d'économie (figure 4).

Le dispositif d'économie d'énergie autonome 2 comporte des entrées E1, E2, E3 et des sorties S1, S2, S3 et entre l'une au moins des entrée E1 ou E2 et des sorties S1 ou S2 au moins une carte électronique primaire 7 comprenant au moins un composant électronique 3, 4 et un algorithme de pilotage permettant de contrôler l'alimentation électrique du chauffe-eau 1 connecté en aval du dispositif.

Un exemple de raccordement électrique du dispositif d'économie d'énergie autonome 2 entre l'alimentation général électrique de l'installation du logement E1, E2, E3 et les sorties S1, S2, S3 du chauffe-eau 1 est illustrée en figure 5.

Dans ce cas le dispositif d'économie d'énergie autonome 2 comporte entre l'entrée E1 et la sortie S1, le premier composant électronique 3 de la carte électronique primaire 7 assurant une fonction type interrupteur ou relais, qui est connecté par l'intermédiaire de l'entrée E1 à la phase P du fournisseur d'électricité et par l'intermédiaire de la sortie S1 au chauffe-eau 1.

Le premier composant électronique 3 de type interrupteur ou relais permet d'alimenter en courant électrique le chauffe-eau 1 selon les périodes d'alimentation pilotées par l'algorithme de la carte primaire 7 du dispositif d'économie d'énergie autonome 2.

La seconde entrée E2 est reliée directement à la seconde sortie S2 du chauffe-eau 1 mais sur laquelle est connectée le second composant électronique 4 de la carte électronique primaire 7 du dispositif d'économie d'énergie autonome 2 afin de pouvoir détecter le courant circulant dans la connexion selon l'état du thermostat 1c et donc de permettre de renseigner l'algorithme de la carte primaire 7 du dispositif d'économie d'énergie autonome 2 sur les périodes d'alimentation électrique du chauffe-eau 1.

45

La troisième entrée E3 est directement connectée à la sortie S3 du dispositif d'économie d'énergie autonome 2.

5 Il peut être prévu d'autres solutions de raccordement électrique et de positionnement des composants électroniques 3 et 4 entre les entrées E1, E2 et les sorties S1, S2 sans pour cela modifier le fonctionnement du dispositif d'économie d'énergie autonome 2.

10 Le second composant électronique 4 est constitué d'au moins un capteur de courant permettant de connaître l'état de fonctionnement du thermostat de régulation 1c du chauffe-eau 1. Le capteur de courant 4 permet de connaître les périodes de chauffe du thermostat de régulation 1c et la consommation électrique du chauffe-eau 1. Egalement le capteur de courant 4 peut permettre la détection ou la présence de calcaire dans le chauffe-eau 1.

15 Le capteur de courant 4 permet en fonction des lectures effectuées sur le courant circulant dans la connexion d'une part d'envoyer et d'enregistrer lesdites informations vers l'algorithme de pilotage de la carte électronique primaire 7 du dispositif d'économie d'énergie autonome 2 afin d'analyser les profils d'utilisation du chauffe-eau 1 par les utilisateurs et d'autre part de mesurer et d'enregistrer la consommation électrique dudit chauffe-eau.

20 Le dispositif d'économie d'énergie autonome 2 peut comporter au moins un capteur de température 5 qui est agencé soit sur le tuyau d'entrée d'eau froide 1a soit sur le tuyau de sortie d'eau chaude 1b du chauffe-eau 1. Le capteur de température 5 peut être monté en n'importe quelle zone de l'installation soit à proximité du chauffe-eau 1 soit de manière éloignée sans pour cela modifier le fonctionnement du dispositif d'économie d'énergie autonome 2.

30 Le capteur de température 5 permet de connaître les horaires temps de soutirage d'eau par l'utilisateur et la détection d'une présence permettant de déterminer les horaires de consommation d'eau froide ou chaude par l'utilisateur.

35 Le capteur de température 5 est relié par un filaire 8 à la carte électronique primaire 7 du dispositif d'économie d'énergie autonome 2 afin d'enregistrer les temps de soutirage et les horaires de consommation d'eau froide ou chaude de l'utilisateur pour les comparer aux informations issues du capteur de courant 4 afin d'affiner les profils d'utilisation du chauffe-eau 1 par les utilisateurs.

40 Le dispositif d'économie d'énergie autonome 2 peut comporter au moins un capteur de débit 6 qui est agencé soit sur le tuyau d'entrée d'eau froide 1a soit sur le tuyau de sortie d'eau chaude 1b du chauffe-eau 1. Le capteur de débit 6 permet de connaître la quantité d'eau froide alimentant le chauffe-eau 1 ou la quantité d'eau chaude soutirée dudit chauffe-eau.

45

Le capteur de débit 6 est relié par un filaire 9 à la carte électronique primaire 7 du dispositif d'économie d'énergie autonome 2 afin de d'enregistrer les quantités d'eau froide ou d'eau chaude utilisées par l'utilisateur pour les comparer aux informations issues du capteur de courant 4 et/ou du capteur de température 5 afin d'affiner les profils d'utilisation du chauffe-eau 1 par les utilisateurs.

La carte électronique primaire 7 du dispositif d'économie d'énergie autonome 2 comporte au moins un composant électronique constitué d'un microcontrôleur ou d'un microprocesseur associé à un composant permettant de mémoriser les historiques de mesures provenant de l'interrupteur 3, du capteur de courant 4, et/ou du capteur de température 5 et/ou du capteur de débit 6.

L'algorithme de pilotage de la carte électronique primaire 7 du dispositif d'économie d'énergie autonome 2 peut être également paramétré par l'utilisateur en fonction des caractéristiques du chauffe-eau 1 des dimensions de la cuve, et du niveau de confort recherché.

L'algorithme de pilotage de la carte électronique primaire 7 permet en fonction d'une part des renseignements obtenus par le capteur de courant 4, et/ou le capteur de température 5 et/ou le capteur de débit 6 et d'autre part des paramétrages issus des caractéristiques techniques du chauffe-eau 1 de piloter l'interrupteur ou relais 3 pour réduire les temps de chauffe dudit chauffe-eau.

Le dispositif d'économie d'énergie autonome 2 peut comporter une carte électronique secondaire ou un composant secondaire permettant la communication avec des supports de gestion externe connectés en réseau interne ou externe avec l'internet.

Les moyens de communication peuvent être constitué par un circuit électronique permettant de communiquer à travers différents protocoles et supports de communication connus à ce jour tel que WIFI, Bluetooth, Courant Porteur, UNB (Ultra Narrow Band – Ultra Bande Étroite), LoRaWAN (Long Range Wide-area network que l'on peut traduire par « réseau étendu à longue portée »).

On a représenté en figure 3 le dispositif d'économie d'énergie autonome 2 qui est constitué d'un boîtier 2a venant se fixer et se raccorder sur la boîte d'encastrement 11 de l'alimentation électrique principale du chauffe-eau 1. En variante le boîtier 2a peut être fixé au mur et non directement sur la boîte d'encastrement 11.

Le boîtier 2a comporte des moyens de connexion, non représentés, permettant la fixation de la carte électronique primaire 7 pourvue d'au moins un composant électronique 3, 4 et d'un algorithme de pilotage permettant de supprimer ou réduire les durées de chauffe du chauffe-eau 1.

45

Le boîtier **2a** est fermé par un couvercle de protection **2c**. Le couvercle de protection **2c** comporte une fenêtre **2d** permettant le passage d'un voyant de contrôle 10 agencé sur la carte électronique primaire 7.

5 Le boîtier **2a** comporte une première ouverture latérale **2e** permettant la connexion à la carte électronique primaire 7 d'un filaire 8 reliant cette dernière à au moins un capteur de température 5 monté soit sur l'entrée d'eau froide **1a** soit sur la sortie d'eau chaude **1b** du chauffe-eau 1.

10 Le boîtier **2a** comporte une seconde ouverture latérale **2f** permettant la connexion à la carte électronique primaire 7 du câble d'alimentation **1d**, reliant cette dernière au chauffe-eau 1.

15 Le boîtier **2a** comporte une troisième ouverture latérale **2g** permettant la connexion à la carte électronique primaire 7 d'un autre filaire 9 reliant cette dernière à au moins un capteur de débit 6 monté soit sur l'entrée d'eau froide **1a** soit sur la sortie d'eau chaude **1b** du chauffe-eau 1.

20 Le fond du boîtier **2a** comporte une fenêtre **2h** permettant le passage des fils d'alimentation électrique provenant de la boîte d'encastrement 11.

25 On note que le dispositif d'économie d'énergie autonome 2 suivant la présente invention permet d'alimenter le chauffe-eau 1 uniquement si une chauffe de l'eau est nécessaire à partir d'un historique de consommation de l'utilisateur ou selon une allure de fonctionnement choisit par l'utilisateur.

30 Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre d'exemple, et quelle ne limite nullement le domaine de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les détails d'exécution décrits par tout autre équivalent.

## REVENDEICATIONS

- 5 1. Dispositif d'économie d'énergie autonome (2) permettant le contrôle d'un  
chauffe-eau (1) raccordé à un réseau électrique comportant une phase P,  
un neutre N et un conducteur de protection T fonctionnant en alimentation  
permanente ou selon des périodes tarifaires par contacteur ou  
programmateur, **caractérisé en ce** qu'il comporte des entrées E1, E2, E3  
10 et des sorties S1, S2, S3 et entre les entrées E1 et E2 et les sorties S1 et  
S2 au moins une carte électronique primaire (7) comprenant au moins un  
composant électronique (3, 4) et un algorithme de pilotage afin de  
supprimer ou réduire les durées de chauffe du chauffe-eau (1) sans  
modifier les caractéristiques techniques dudit chauffe-eau, et d'adapter son  
15 fonctionnement aux besoins de l'utilisateur.
- 20 2. Dispositif d'économie d'énergie autonome (2) permettant le contrôle d'un  
chauffe-eau (1) suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le  
premier composant électronique est constitué d'au moins un interrupteur ou  
un relais piloté (3) permettant de réduire les temps de chauffe du chauffe-  
eau (1).
- 25 3. Dispositif d'économie d'énergie autonome (2) permettant le contrôle d'un  
chauffe-eau (1) suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le  
second composant électronique est constitué d'au moins un capteur de  
courant (4) permettant de connaître l'état de fonctionnement du thermostat  
du chauffe-eau (1).
- 30 4. Dispositif d'économie d'énergie autonome (2) permettant le contrôle d'un  
chauffe-eau (1) suivant la revendication 1, **caractérisé en ce** qu'il comporte  
au moins un capteur de température (5) monté soit sur l'entrée d'eau froide  
(1a) soit sur la sortie d'eau chaude (1b) du chauffe-eau 1.
- 35 5. Dispositif d'économie d'énergie autonome (2) permettant le contrôle d'un  
chauffe-eau (1) suivant la revendication 1, **caractérisé en ce** qu'il comporte  
au moins un capteur de débit (6) monté soit sur l'entrée d'eau froide (1a)  
soit sur la sortie d'eau chaude (1b) du chauffe-eau (1).
- 40 6. Dispositif d'économie d'énergie autonome (2) permettant le contrôle d'un  
chauffe-eau (1) suivant la revendication 1, **caractérisé en ce** qu'il comporte  
une carte électronique secondaire ou composant secondaire permettant la  
communication avec des supports de gestion externe connectés en réseau  
interne ou externe avec l'internet.
- 45 7. Dispositif d'économie d'énergie autonome (2) permettant le contrôle d'un  
chauffe-eau (1) suivant la revendication 1, **caractérisé en ce** que la carte  
électronique primaire (7) comporte au moins un composant électronique  
constitué d'un microcontrôleur permettant de mémoriser les historiques de  
mesures.

- 5 8. Dispositif d'économie d'énergie autonome (2) permettant le contrôle d'un chauffe-eau (1) suivant la revendication 1, **caractérisé en ce** que la carte électronique primaire (7) comporte au moins un composant électronique constitué d'un microprocesseur associé à un composant permettant de mémoriser les historiques de mesures.
- 10 9. Dispositif d'économie d'énergie autonome (2) permettant le contrôle d'un chauffe-eau (1) suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce** qu'il est constitué d'un boîtier (2a) venant se raccorder sur l'alimentation électrique principale du chauffe-eau (1), de moyens de connexion permettant la fixation de la carte électronique primaire (7) comprenant au moins un composant électronique (3, 4) et un algorithme de pilotage permettant de supprimer ou réduire les durées de chauffe du chauffe-eau (1) et d'un couvercle de protection (2c) venant se fixer sur ledit boîtier (2a).
- 15 10. Dispositif d'économie d'énergie autonome (2) permettant le contrôle d'un chauffe-eau (1) suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** le couvercle de protection (2c) comporte une fenêtre (2d) permettant le passage d'un voyant de contrôle (10) agencé sur la carte électronique primaire (7).
- 20 11. Dispositif d'économie d'énergie autonome (2) permettant le contrôle d'un chauffe-eau (1) suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** le boîtier (2a) comporte une première ouverture latérale (2e) permettant la connexion à la carte électronique primaire (7) d'un filaire (8) reliant cette dernière à au moins un capteur de température (5) monté soit sur l'entrée d'eau froide (1a) soit sur la sortie d'eau chaude (1b) du chauffe-eau (1).
- 25 30 12. Dispositif d'économie d'énergie autonome (2) permettant le contrôle d'un chauffe-eau (1) suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** le boîtier (2a) comporte une seconde ouverture latérale (2f) permettant la connexion à la carte électronique primaire (7) du câble d'alimentation (1d), reliant cette dernière au chauffe-eau (1).
- 35 13. Dispositif d'économie d'énergie autonome (2) permettant le contrôle d'un chauffe-eau (1) suivant la revendication 9, **caractérisé en ce** que le boîtier (2a) comporte une troisième ouverture latérale (2g) permettant la connexion à la carte électronique primaire (7) d'un autre filaire (9) reliant cette dernière à au moins un capteur de débit (6) monté soit sur l'entrée d'eau froide (1a) soit sur la sortie d'eau chaude (1b) du chauffe-eau (1).
- 40

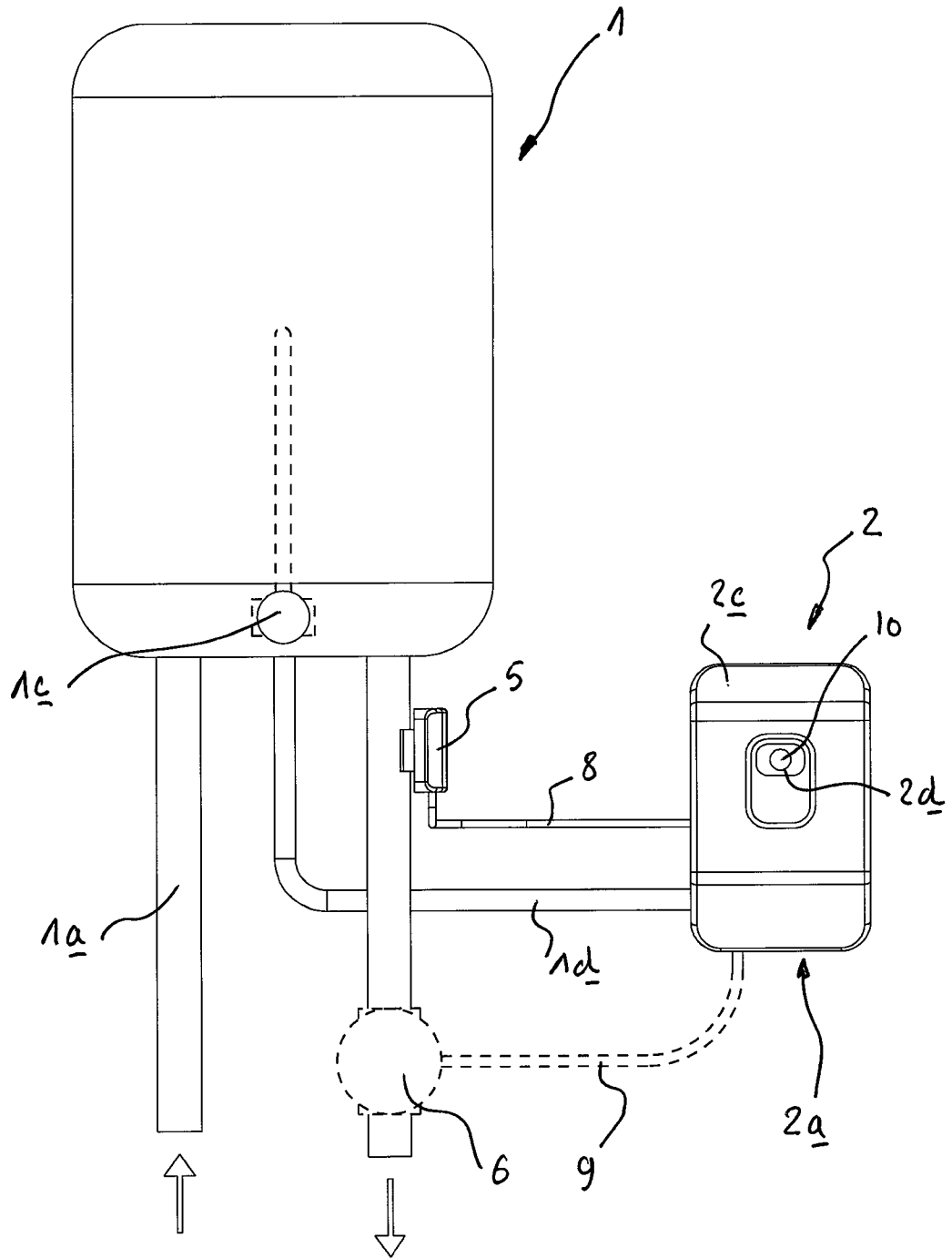


FIGURE 1

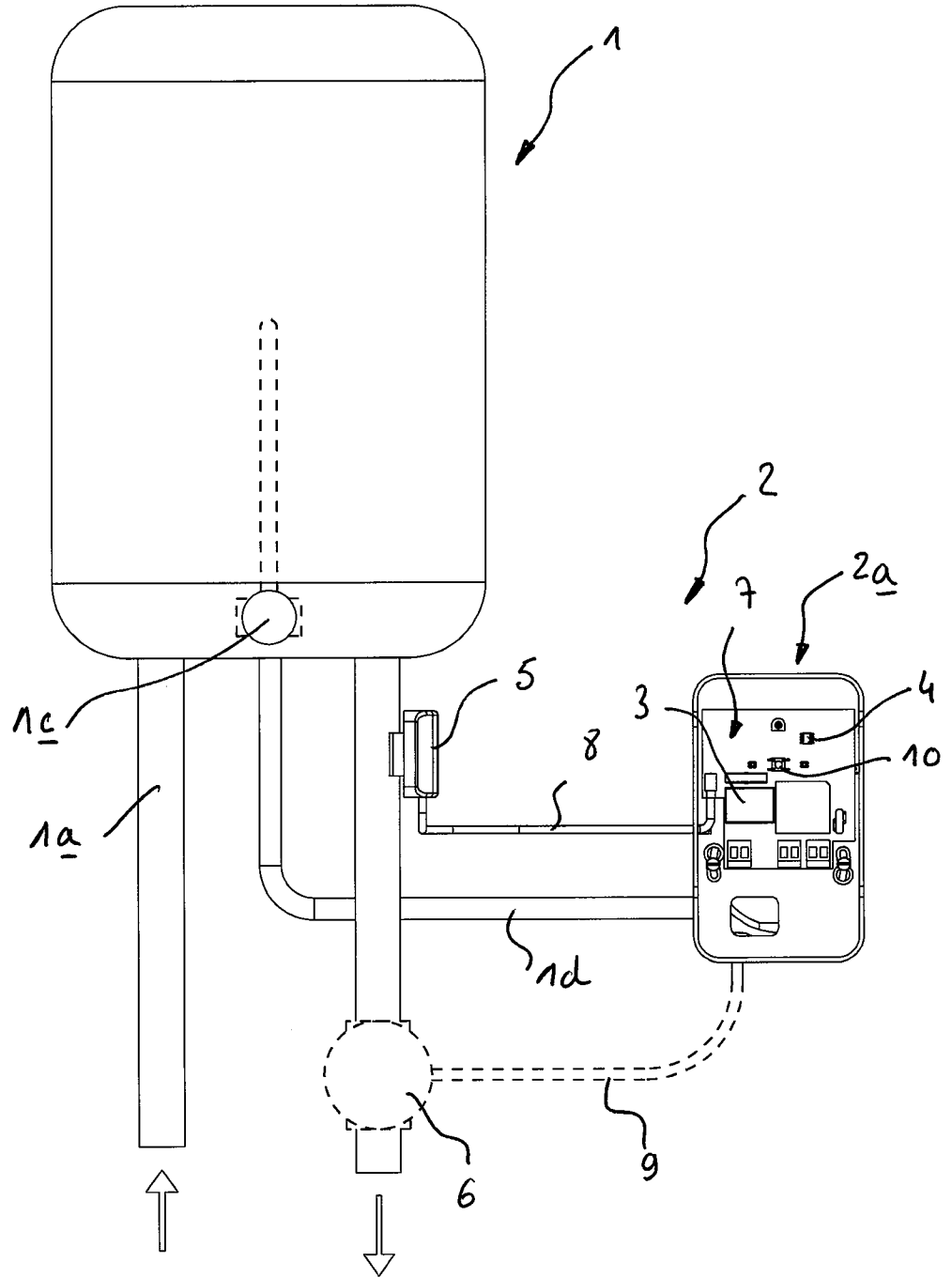


FIGURE 2

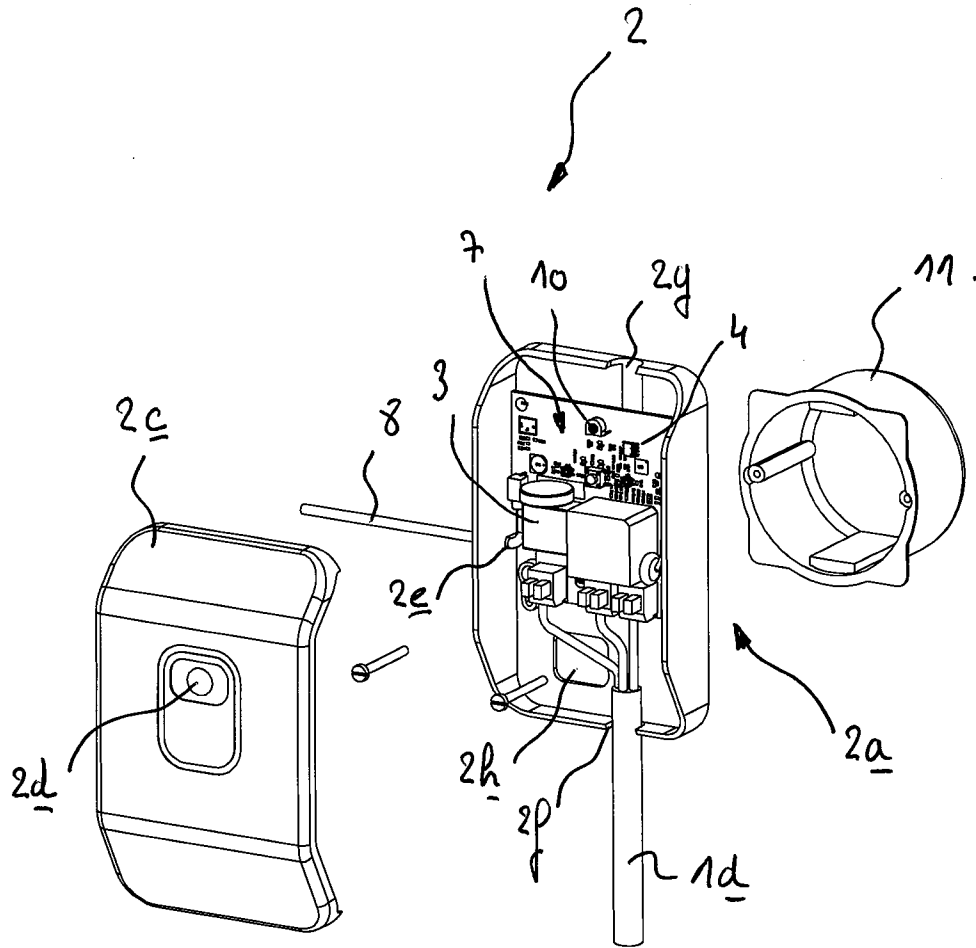


FIGURE 3

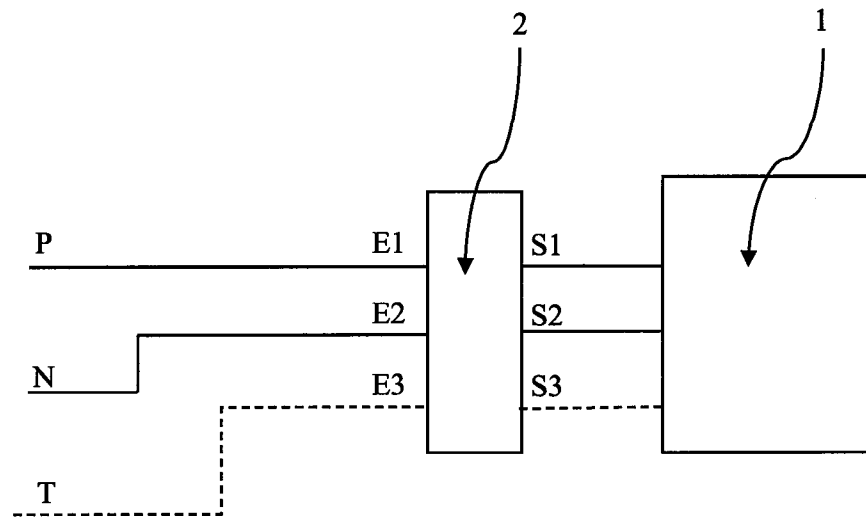


FIGURE 4

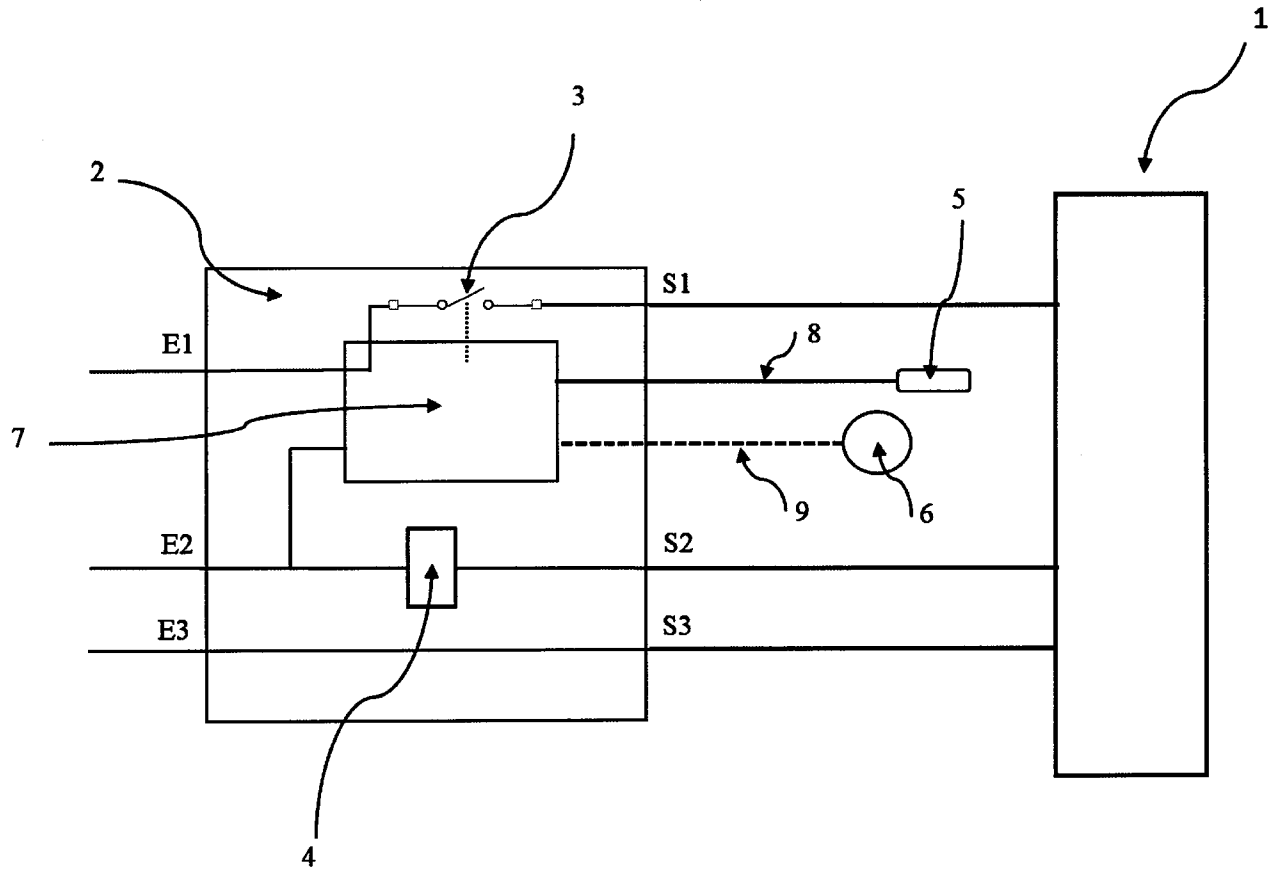


FIGURE 5

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/FR2017/050514

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. F24H9/20 H05B1/02 H05K1/00  
ADD.  
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED  
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
F24H H05B H05K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2007/245980 A1 (PHILLIPS TERRY G [US] ET AL) 25 October 2007 (2007-10-25) paragraph [0084] - paragraph [0086]; figures 17, 18	1-4,7-9, 11,12 5,6,13
X	US 6 265 699 B1 (SCOTT ALLEN W [US]) 24 July 2001 (2001-07-24) column 2 - column 9; figures 5, 6	1,2,4,9, 10
X	EP 0 933 602 A1 (ATLANTIC IND) 4 August 1999 (1999-08-04) paragraph [0012] - paragraph [0025]; figures 1-6	1,2,4
Y	US 2010/004790 A1 (HARBIN III BENJAMIN F [US] ET AL) 7 January 2010 (2010-01-07) paragraph [0007] - paragraph [0075]; figure 6	5,6,13
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search <b>27 April 2017</b>	Date of mailing of the international search report <b>12/05/2017</b>
---	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer <b>Riesen, Jörg</b>
--	---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2017/050514

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2015/135934 A1 (ELECTRICITE DE FRANCE [FR]) 17 September 2015 (2015-09-17) the whole document -----	1
A	WO 2009/096513 A1 (DAIKIN IND LTD [JP]; SATOU TOSHIKI [JP]; KITA YUICHI [JP]; UCHIDA MI) 6 August 2009 (2009-08-06) the whole document -----	1-8
A	FR 2 956 534 A1 (COTHERM SA [FR]) 19 August 2011 (2011-08-19) the whole document -----	1
A	US 2013/020310 A1 (HACHAM SASSON YUVAL [IL]) 24 January 2013 (2013-01-24) the whole document -----	7-10
A	US 2012/052453 A1 (BESORE JOHN K [US] ET AL) 1 March 2012 (2012-03-01) the whole document -----	4,5,11, 13

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/FR2017/050514
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2007245980	A1	25-10-2007	NONE
-----			
US 6265699	B1	24-07-2001	AU 772318 B2 22-04-2004
			CA 2348098 A1 24-11-2001
			CN 1326077 A 12-12-2001
			MX PA01004585 A 12-12-2003
			US 6265699 B1 24-07-2001
-----			
EP 0933602	A1	04-08-1999	EP 0933602 A1 04-08-1999
			ES 2196732 T3 16-12-2003
			FR 2774153 A1 30-07-1999
-----			
US 2010004790	A1	07-01-2010	CA 2765674 A1 07-01-2010
			EP 2304513 A1 06-04-2011
			US 2010004790 A1 07-01-2010
			US 2013146586 A1 13-06-2013
			US 2015127184 A1 07-05-2015
			WO 2010002825 A1 07-01-2010
-----			
WO 2015135934	A1	17-09-2015	EP 3117158 A1 18-01-2017
			FR 3018593 A1 18-09-2015
			WO 2015135934 A1 17-09-2015
-----			
WO 2009096513	A1	06-08-2009	JP 2009204295 A 10-09-2009
			WO 2009096513 A1 06-08-2009
-----			
FR 2956534	A1	19-08-2011	NONE
-----			
US 2013020310	A1	24-01-2013	NONE
-----			
US 2012052453	A1	01-03-2012	CA 2752386 A1 15-03-2012
			US 2012052453 A1 01-03-2012
-----			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2017/050514

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F24H9/20      H05B1/02      H05K1/00 ADD.				
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB				
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE				
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F24H H05B H05K				
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche				
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data				
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
X	US 2007/245980 A1 (PHILLIPS TERRY G [US] ET AL) 25 octobre 2007 (2007-10-25)	1-4,7-9, 11,12		
Y	alinéa [0084] - alinéa [0086]; figures 17, 18	5,6,13		
X	US 6 265 699 B1 (SCOTT ALLEN W [US]) 24 juillet 2001 (2001-07-24)	1,2,4,9, 10		
X	EP 0 933 602 A1 (ATLANTIC IND) 4 août 1999 (1999-08-04)	1,2,4		
Y	alinéa [0012] - alinéa [0025]; figures 1-6			
Y	US 2010/004790 A1 (HARBIN III BENJAMIN F [US] ET AL) 7 janvier 2010 (2010-01-07)	5,6,13		
	alinéa [0007] - alinéa [0075]; figure 6			
	-/--			
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe			
* Catégories spéciales de documents cités:				
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets			
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">27 avril 2017</div>	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">12/05/2017</div>			
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé  <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Riesen, Jörg</div>			

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 2015/135934 A1 (ELECTRICITE DE FRANCE [FR]) 17 septembre 2015 (2015-09-17) le document en entier -----	1
A	WO 2009/096513 A1 (DAIKIN IND LTD [JP]; SATOU TOSHIKI [JP]; KITA YUICHI [JP]; UCHIDA MI) 6 août 2009 (2009-08-06) le document en entier -----	1-8
A	FR 2 956 534 A1 (COTHERM SA [FR]) 19 août 2011 (2011-08-19) le document en entier -----	1
A	US 2013/020310 A1 (HACHAM SASSON YUVAL [IL]) 24 janvier 2013 (2013-01-24) le document en entier -----	7-10
A	US 2012/052453 A1 (BESORE JOHN K [US] ET AL) 1 mars 2012 (2012-03-01) le document en entier -----	4,5,11,13

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2017/050514

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2007245980	A1	25-10-2007	AUCUN	
US 6265699	B1	24-07-2001	AU 772318 B2 CA 2348098 A1 CN 1326077 A MX PA01004585 A US 6265699 B1	22-04-2004 24-11-2001 12-12-2001 12-12-2003 24-07-2001
EP 0933602	A1	04-08-1999	EP 0933602 A1 ES 2196732 T3 FR 2774153 A1	04-08-1999 16-12-2003 30-07-1999
US 2010004790	A1	07-01-2010	CA 2765674 A1 EP 2304513 A1 US 2010004790 A1 US 2013146586 A1 US 2015127184 A1 WO 2010002825 A1	07-01-2010 06-04-2011 07-01-2010 13-06-2013 07-05-2015 07-01-2010
WO 2015135934	A1	17-09-2015	EP 3117158 A1 FR 3018593 A1 WO 2015135934 A1	18-01-2017 18-09-2015 17-09-2015
WO 2009096513	A1	06-08-2009	JP 2009204295 A WO 2009096513 A1	10-09-2009 06-08-2009
FR 2956534	A1	19-08-2011	AUCUN	
US 2013020310	A1	24-01-2013	AUCUN	
US 2012052453	A1	01-03-2012	CA 2752386 A1 US 2012052453 A1	15-03-2012 01-03-2012