

ROYAUME DE BELGIQUE

NUMERO DE PUBLICATION : 1016499A6

NUMERO DE DEPOT : 2005/0205

Classif. Internat. : H02B

Date de délivrance le : 05 Décembre 2006

SPF ECONOMIE, P.M.E.,

CLASSES MOYENNES & ENERGIE

Le Ministre de l'Economie,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

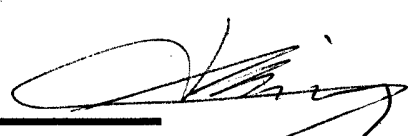
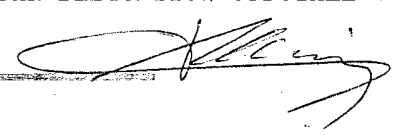
Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 20 Avril 2005 à 10H00 à l'Office de la Propriété Intellectuelle

ARRETE :ARTICLE 1.- Il est délivré à : LINCE Marcel Henri
Ferme de Tolumont 1, B-4160 ANTHISNES(BELGIQUE)

un brevet d'invention d'une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : POSTE DE TRANSFORMATION EN CUVE OU EN CONTENEUR.

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Pour expédition certifiée conformeBruxelles, le 05 Décembre 2006
PAR DELEGATION SPECIALE :
DRISQUE S.
Conseiller
S. DRISQUE
Conseiller

Description

Poste de transformation en cuve ou en conteneur

5-

1. Divers domaines d'application

10- Toute installation de transformation de l'énergie électrique **haute tension** (mais **inférieure à 70 kV**), dite tension primaire, en tension(s) inférieure(s), dite(s) tension(s) secondaire(s), installation communément désignée par « cabine de transformation ».

15- **Cas particulier d'application : les postes de transformation sur poteaux dont la présente innovation vise à améliorer la protection de leur environnement et la sécurité du personnel d'intervention.**

Toute installation d'alimentation, de comptage, de mesure du gaz à sa pression de distribution c'est à dire après détente de sa pression de transport

20- Toute installation comportant un transformateur destiné à l'alimentation électrique des habitations privées, isolées ou faisant partie d'immeubles à appartements multiples, des immeubles de bureaux à caractère public ou privé ainsi que des installations utilisées partiellement ou totalement à des activités commerciales, en particulier des entreprises agricoles.

25- **L'habitat groupé autogéré constitue un cas d'application particulièrement intéressant** du système proposé.

Dans ces derniers cas d'application (lignes 19 à 25), le transformateur est dimensionné en puissance pour constituer la **seule** source d'énergie de l'abonné; il sert donc de ce fait au **chauffage**, à l'exclusion de tout autre système, et à la climatisation.

30- Il correspond à une installation dite « **tout à l'électricité** ».

Ce transformateur contient une **réserve en puissance de 30%** par rapport à la somme des puissances installées pour permettre des agrandissements ou des modifications ultérieurs.

35- Dans une **variante d'exécution**, dénommée «P.T.R.C.» (**fig.2 des dessins**), le transformateur comporte deux enroulements secondaires basse tension ; l'un sert à l'alimentation de tous les équipements de l'habitation comme dans la version de base tandis qu'aux bornes de l'autre enroulement est raccordé un redresseur de courant destiné à la **recharge des batteries d'accumulateurs** servant à la propulsion et à la traction

40- électriques des véhicules routiers et installées à bord de ceux-ci.

45- Le domaine d'application de cette variante est donc élargi par rapport à celui décrit aux lignes 27 à 30 ci-dessus et correspondant à l'exécution basique ; en effet l'opération de recharge d'une batterie peut s'effectuer au domicile d'un abonné mais aussi, par exemple, dans une parking public (d'une administration, d'une gare, etc...), privé (d'une entreprise) dans un garage, chacun étant équipé de ce PTRC.

Un système de paiement par carte bancaire, préalable au prélèvement du courant peut être installé comme c'est le cas dans certaines stations service livrant du carburant.

2. Etat de la technique

2.1 en matière de distribution

- 5- En milieu rural ou **résidentiel particulièrement**, de nombreuses installations du G.R.D. comportent des transformateurs à diélectrique liquide, montés **en haut de poteaux**, ces ensembles étant communément dénommés **PTA** (postes de transformation aériens).

- 10- Dans ces équipements, à la suite d'une fuite sur un des accessoires du transformateur (une vanne par exemple), ou d'un percement accidentel de la cuve, **le liquide diélectrique**, peut s'écouler vers le sol et s'y infiltrer.

- 15- De plus, un transformateur placé dans ces conditions présente des difficultés d'accès et même un certain danger pour le dépanneur s'il intervient la nuit et/ou par temps de pluie, de neige, de grand vent.

- 20- Ajoutons que ces transformateurs et leurs supports très visibles défigurent le cadre des lotissements résidentiels, au grand mécontentement des habitants condamnés à ce spectacle, et que la solution proposée permet l'utilisation de poteaux en bois qui ne serviraient qu'à supporter la ligne haute tension.

2.2.en matière de consommation

- 25- **Actuellement**, les particuliers et les « petits consommateurs » sont raccordés en **basse tension** et « en antenne » au réseau électrique, c'est-à-dire qu'à chaque abonné correspond un câble d'arrivée et un seul.

Une rupture, une détérioration, un problème technique affectant ce câble entraînent la mise hors service de l'installation.

- 30- Par ailleurs, dans ce type d'installations basse tension, la qualité de la mise à la terre (la « prise de terre ») élément essentiel en matière de sécurité, n'est pas soumise à l'obligation légale de contrôles périodiques par un organisme agréé.

- 35- A l'inverse, dans le P.T.C., une commutation automatique sur un réseau basse tension séparé, également raccordé par le G.R.D., intervient en cas de défectuosité du transformateur ou en cas de manque de tension prolongée aux bornes basse tension de ce dernier. C'est ce réseau de secondaire qui fournit aussi la tension de commande des différents composants et relais de contrôle.

Un dispositif de sécurité par verrouillages électrique et mécanique interdit la présence simultanée des deux tensions aux bornes d'un même transformateur.

- 40- De plus, la prise de terre doit obligatoirement subir un contrôle, annuellement au moins.

- 45- Par ailleurs, la conception du système proposé résulte des études économiques prospectives selon lesquelles, dans le domaine des consommations des diverses formes d'énergie, **seule** celle de l'électricité va s'accroître au cours des 10 prochaines années ; dans les réseaux de **distribution basse tension**, du fait de la **densité d'intensité**, des contraintes techniques importantes voire, en certains endroits, la saturation du réseau ne sont, en toute hypothèse, pas à exclure.

- 50- L'invention décrite ci-après apporte une **solution technique** définitive à ces divers dangers et inconvénients.

3. Caractéristiques de l'invention .

3. 1.Conformité

- 5- Le produit présenté est conçu conformément aux prescriptions techniques élaborées par la **FPE** (Fédération professionnelle du secteur électrique), **chapitre C12/112** – dernière révision.

3. 2. Principe de fonctionnement

10-

Dans l'application au consommateur du PTC (PTRC) , l'énergie électrique est fournie à l'abonné sous haute tension mais distribuée dans l'habitation en basse tension (**3 x 380V / 220 V**) via un transformateur faisant partie de l'appareil et **donc propriété de cet abonné.**

15-

3. 3 Mode d' installation

- 20- L'invention consiste en un récipient, rigide mais de forme quelconque, construit dans un ou des matériau(x) ininflammable(s) d'usage courant (par exemple béton, métal, matériaux composites sans halogène, céramique, etc...) et pouvant être partiellement enterré ou bien, dans une variante d'exécution, partiellement immergé dans un liquide non agressif (pH neutre).

- 25- Le récipient est étanche dans sa partie enterrée ou immergée et dans l'autre partie muni d'un couvercle équipé d'une fermeture de sécurité et d'un joint résistant aux sollicitations thermodynamiques survenant lors d'un court circuit dans les installations électriques.

- 30- Le récipient, également appelé « CUVE » ou « CONTENEUR » dans le titre du présent descriptif : « poste de transformation en cuve, ou en conteneur » en abrégé PTC permet les implantations suivantes dont la liste n'est pas limitative :

- 35- -s'installer au **pied d'un poteau** d'arrivée aérienne, de façon très peu visible et **non sur le poteau** comme dans la version actuelle ; en fait les installations existantes peuvent être facilement modifiées par déplacement du transformateur depuis le haut du poteau vers l'intérieur de la cuve, son raccordement nécessitant uniquement le tirage de 3 conducteurs protégés descendant le long du poteau.

- 40- -s'installer de façon semi-enterrée, par exemple, au centre d'un **rond-point routier**, (sans gêner, du fait de la faible hauteur émergeant du sol, la vue des usagers de véhicules) ou bien à la base d'un des éléments anti-bruit bordant les auto-routes .

- 45- -s'installer dans une propriété privée, située par exemple dans un lotissement résidentiel ou en zone rurale, mais toujours à l'extérieur de la partie habitée.
-s'installer sur un site administratif, public ou privé etc..., mais toujours aussi à l'extérieur de l'immeuble (par exemple sur le toit d'un building)

- 50- Du point de vue technique, le PTC, objet de l'invention, se situant au ou sous le niveau du sol, en des endroits parfois accessibles au public, il est essentiel qu'il ne présente aucun danger de lésions pour les personnes ni de dommage pour l'environnement.

Le récipient est donc **caractérisé** en cela que, **en cas d'explosion** consécutive à un court circuit se produisant dans son enceinte, une ou plusieurs des cloisons intérieures du dit récipient se déplace(nt) automatiquement par rapport à sa (leur) position(s) d'origine et viennent obturer la (les) grilles d'entrée de l'air de ventilation.

5-

De plus, ce déplacement de pièces intérieures dans le sens d'une expansion de volume entraîne un **amortissement de l'onde de pression** et accroît la **résistance** des parois extérieures **aux sollicitations thermodynamiques** du court circuit.

10-

Le dispositif fonctionne aussi **en cas de surpression** (cabines gaz) jugée excessive par l'exploitant de l'installation par rapport aux valeurs qu'il considère comme nominales et/ou par rapport à ses règles de bonne pratique et/ou par rapport aux normes en vigueur.

15-

Ce déplacement de cloisons intérieures, n'a lieu qu'en cas de surpression ; en fonctionnement normal, ces pièces sont maintenues en place au moyen de ressorts .
Le degré de protection mécanique (IP XX) est maintenu au cours et après ce déplacement.

20-

Après l'explosion, les gaz produits par le court circuit sont éliminés par une gaine débouchant à plus de 2 mètres de hauteur par rapport au niveau du sol ce qui élimine tout danger pour les personnes éventuellement présentes dans la zone entourant l'installation.

25-

Dans le cas d'appareils à diélectrique liquide placés dans la cuve, un collecteur sans communication avec l'extérieur et d'une contenance supérieure au volume total de diélectrique est prévu à la partie inférieure de la cuve pour récolter toute fuite de ce dernier.

30-

Ceci rend donc possible l'emploi d'appareils (transformateurs, condensateurs) à diélectrique liquide lequel est maintenu à l'intérieur du récipient sans danger pour le milieu environnant et au contraire récupérables dans le collecteur. Ce collecteur peut être équipé d'une sonde permettant de transmettre une alarme.

35-

L'installation d'autres appareils pouvant donner lieu à des court circuits, par exemple des transformateurs secs isolés dans une résine époxy, des condensateurs, etc... est évidemment possible .

40-

L'étanchéité à l'eau de pluie ou d'infiltration depuis l'extérieur vers l'intérieur de la cuve est assurée par des joints thermorésistants, en particulier au passage des câbles électriques. Dans le cas d'installation immergée, un revêtement imperméable et résilient est appliqué sur la cuve par polymérisation .

45-

Un système de ventilation comportant une ou plusieurs entrée(s) et sortie(s) est prévu afin d'éliminer les calories provenant des pertes électromagnétiques produites en fonctionnement normal ou les fuites de gaz éventuelles. Dans les installations résidentielles, le maximum de consommation ayant lieu la nuit, les pertes empêchent l'apparition de condensations au moment de l'inversion de température matinale.

50-

Un système empêchant le colmatage des orifices d'aération par des corps étrangers (feuilles mortes, poussières) est prévu ; il consiste en l'inversion du flux de ventilation et ne fonctionne évidemment pas en cas de court-circuit.

3.4. Equipement

A l'intérieur du conteneur sont placés:

- 5- -1 transformateur conforme à toutes les normes et prescriptions belges et européennes, et aux exigences particulières du fournisseur ainsi qu'à celles du distributeur de courant.
Ce transformateur alimente, côté secondaire, selon le cas, soit l'ensemble des abonnés raccordés à la basse tension, soit l'un d'entr'eux raccordé à la haute tension.
Dans ce second cas, la **puissance** nominale correspond à celle de l'ensemble des
- 10- appareils installés, **majorée de 30%** pour permettre des extensions ultérieures.
- 1 interrupteur porte-fusibles à déclenchement automatique en amont des enroulements primaires et les protégeant contre les courts circuits ;
(N.B. : la protection contre les surcharges est assurée par un disjoncteur général installé à
- 15- la sortie basse tension du transformateur; il est décrit aux lignes 30 à 32 ci-dessous).
- 3 connecteurs monopolaires débrochables entre l'interrupteur ci-dessus et le transformateur et permettant l'isolement et le remplacement rapides de ce dernier.
- 20- -les indicateurs de présence de tension au primaire du transformateur.
- 1 contrôleur permanent de l'isolement provoquant en cas de défaut de celui-ci le déclenchement général de la basse tension et transmettant une alarme.
- 25- -1 disjoncteur basse tension, raccordé directement aux bornes secondaires du transformateur (« en amont » du compteur), en parallèle avec le câble de l'abonné et permettant, au besoin, l'alimentation d'un éclairage public ou de tout autre service utile au G.R.D.
- 30- -1 disjoncteur général au départ du câble basse tension de l'abonné, et déclenchant en cas de surcharge mais aussi par manque de tension, ce qui permet l'isolement du transformateur par son secondaire dans ce cas
- les transfos d'intensité nécessaires au comptage
- 35- -1 inverseur automatique 4 pôles, prévu pour permettre en cas d'absence du réseau haute tension, une alimentation de secours à partir d'une source basse tension indépendante ;
- un dispositif de sécurité verrouillé interdit la présence simultanée de ces 2 tensions aux bornes secondaires d'un même transformateur .
- 40- A l'extérieur du conteneur décrit ci-dessus, c'est-à-dire dans la maison d'habitation, en amont du tableau général basse tension appartenant à l'abonné, la fourniture comprend :
- 1 compteur infraudable totalisant l'énergie consommée, facturée au tarif applicable en
- 45- haute tension, nettement inférieur à celui de la basse tension.
- les câbles raccordant respectivement le tableau général de l'abonné et le compteur au P.T.C.

Revendication

Nous sollicitons l'obtention d'un brevet d'invention pour une solution unique proposée à plusieurs problèmes techniques concomitants, à savoir :

- 5- 1- le risque d'écoulement ou d'infiltration dans le sol des **diélectriques liquides** utilisés dans certaines installations aériennes, non protégées, non enfermées.
- 2- le risque encouru par le personnel de dépannage s'il intervient la nuit et /ou par temps de pluie, de neige, de grand vent sur ce type d'installations.
- 10- 3- le risque de saturation du réseau basse tension des G.R.D. lors de la généralisation imposée par les dispositions européennes, de l'éligibilité à tous les consommateurs.
- 4- le risque que représente l'absence de contrôles réguliers de la prise de terre.

- 15- Cette solution constitue une **application nouvelle** de moyens connus mais utilisés à d'autres fins, elle n'est donc pas comprise dans l'état de la technique et n'en découle pas de manière évidente pour un homme de métier, du fait de la combinaison des dits moyens.

De plus, l'objet de l'invention peut être fabriqué industriellement, certains de ses composants le sont d'ailleurs déjà.

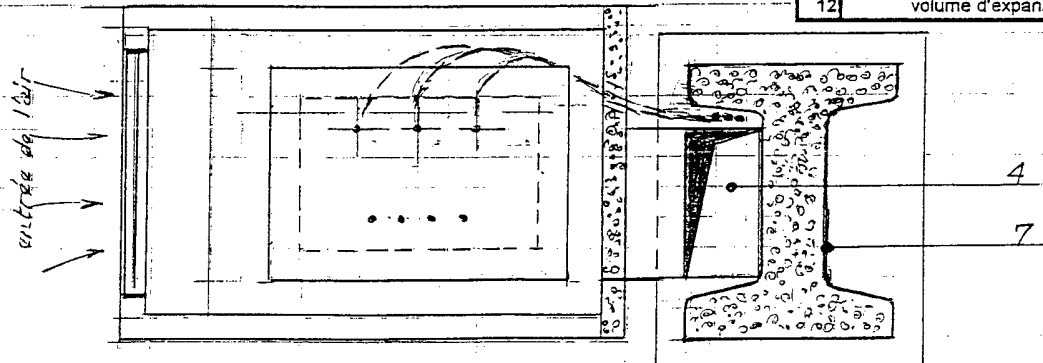
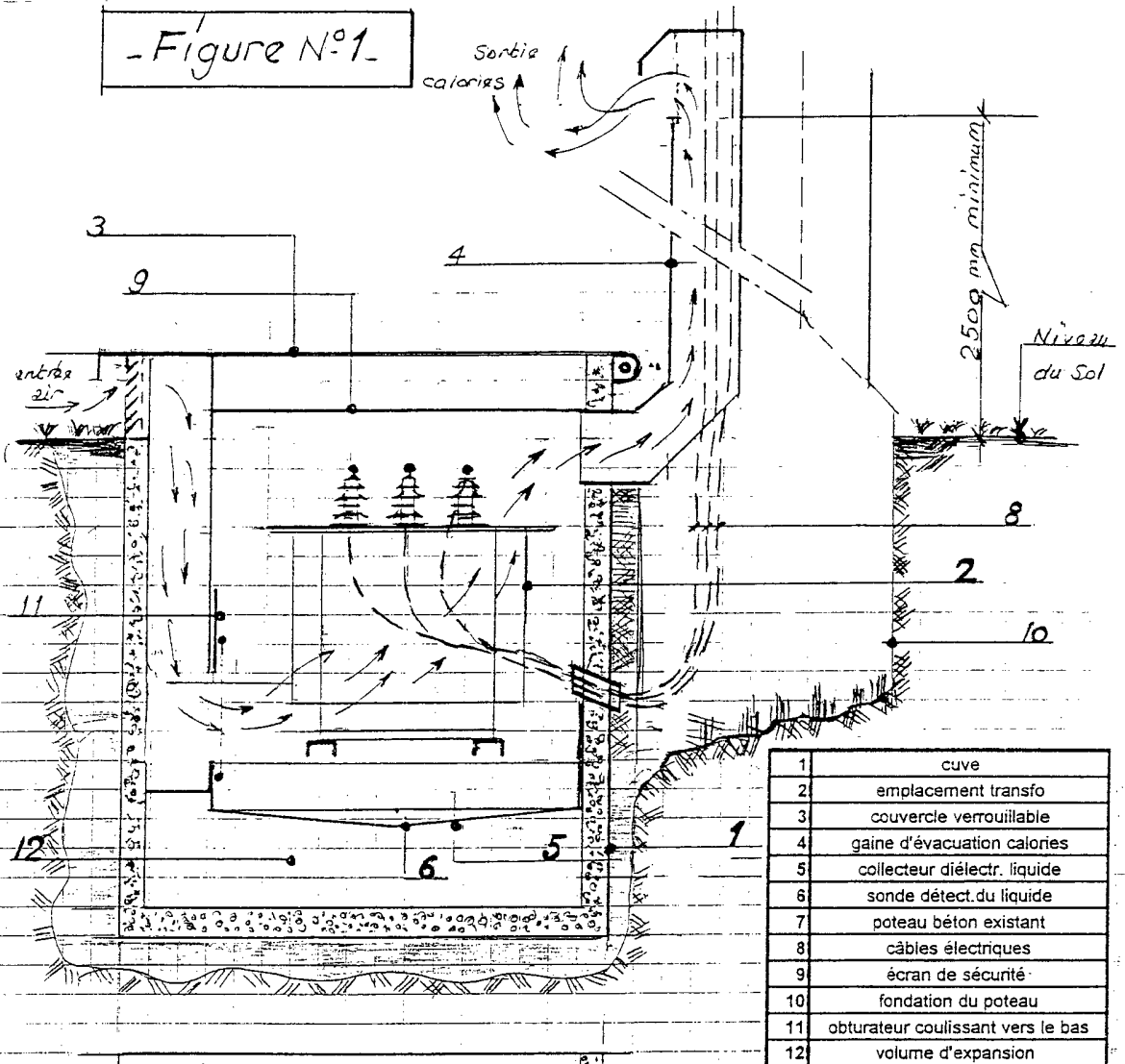
- 20- Notre demande porte sur la reconnaissance du caractère inventif et applicable industriellement d'un **réceptacle**, appelé selon son implantation « cuve » ou « conteneur » dans l'intitulé (PTC) et de son contenu ; le tout caractérisée par:
 - le fait que son équipement le rend utilisable indifféremment par le G.R.D. pour l'alimentation de plusieurs abonnés ou bien par un seul de ces abonnés pour
 - 25- l'ensemble de ses besoins en énergie
 - le fait que l'accès à cet équipement est réservé aux seuls agents du G.R.D.
 - l'emploi d'un ou de matériau(x) ininflammables pour la construction de l'enveloppe, laquelle se présente sous la forme d'une cuve, étanche dans sa partie semi-enterrée et de plus protégée contre la corrosion en cas de placement en milieu agressif
 - 30- ou de montage semi-immersé.
 - un déplacement automatique de certaine(s) cloison(s) intérieure(s) sous l'effet d'une explosion ou d'une surpression interne(s) au réceptacle, le déplacement de ces pièces ayant pour résultat à la fois un amortissement de l'onde de pression et l'obturation de la (des) bouche(s) d'aération du réceptacle mais n'en modifiant pas les dimensions
 - 35- extérieures ni l'étanchéité et n'affectant pas son environnement
 - le fait que la cloison inférieure mobile sert aussi à récolter tout liquide interne aux appareils, l'empêchant ainsi de se répandre ou de s'infiltrer dans le milieu environnant.
 - la présence d'un dispositif d'évacuation des gaz chauds et des calories débouchant à plus de 2 mètres de haut par rapport au sol accessible au public.

Dessin

Figure 1 : PTC version « pied de poteau »

Figure 2 : schéma de principe du P.T.R.C.

- Figure N°1 -



P.T.R.C
schéma de principe

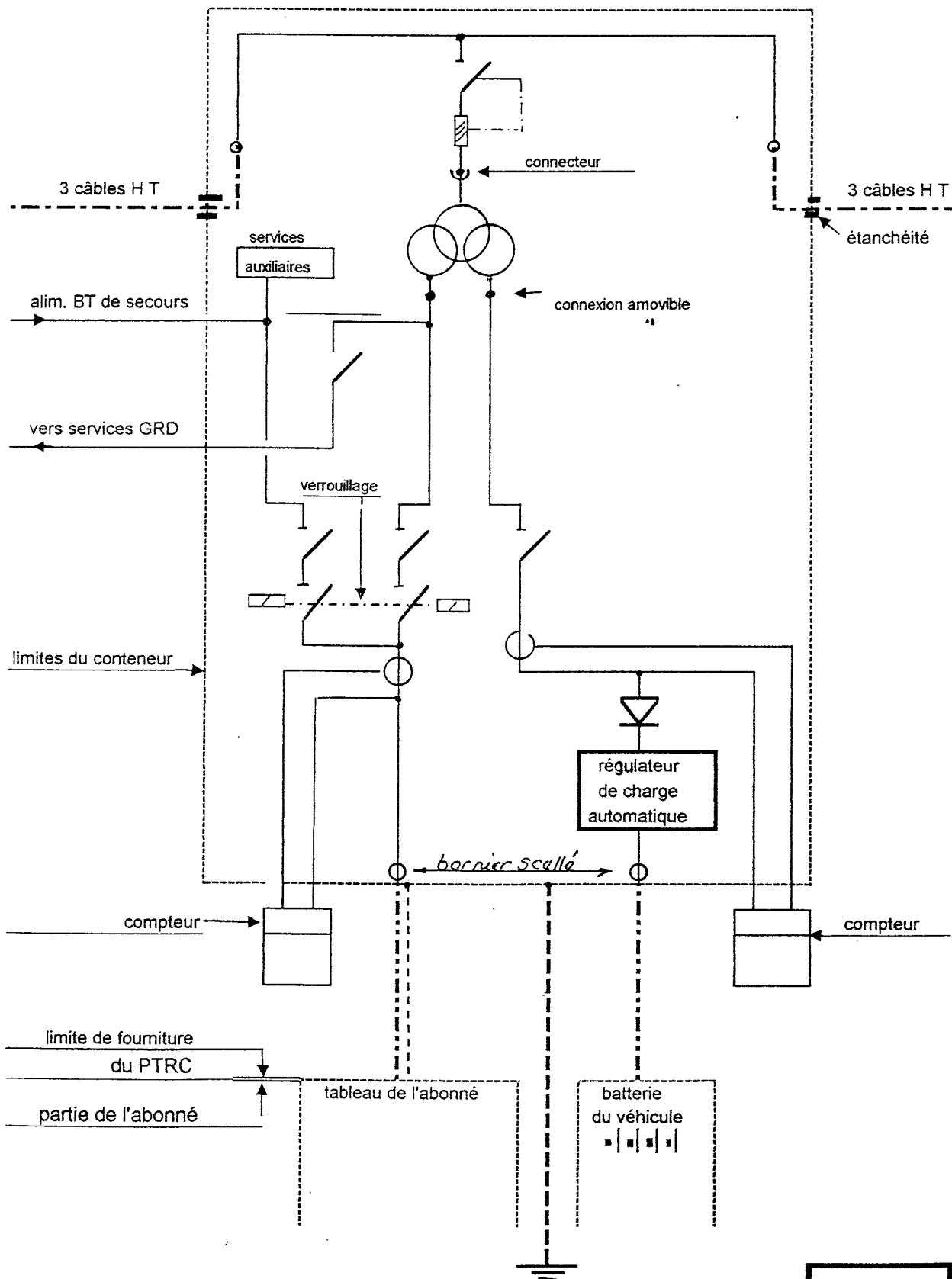


FIGURE 2

L'abrégéPoste de transformation en cuve ou en conteneur

- 5- L'invention consiste en un récipient contenant
--soit certains équipements électriques haute tension (inférieure à 70 kV) et basse tension
--soit des équipements de détente ou de distribution du gaz.

- 10- Son domaine d'application spécifique est la distribution de ces formes d'énergie après les avoir amenées à des valeurs exploitables par les consommateurs industriels ou non.

Le PTC, objet de la revendication, est caractérisée en ce que :

- le récipient peut être partiellement enterré ou immergé
--en cas de fuite du diélectrique liquide, un réceptacle le récolte et le maintient à
15- l'intérieur du récipient .
--en cas de surpression ou d'explosion interne, la résistance mécanique de la cuve constitutive du récipient et le déplacement de cloison(s) intérieure(s) éliminent tout danger pour les personnes.
--il peut se placer à la base du poteau supportant la ligne électrique ou dans un rond-point
20- routier ou dans un endroit public ou dans une propriété privée à l'extérieur de la zone habitée.
--son équipement intérieur est accessible aux seuls agents du G.R.D.