

**COMMANDE D'EQUIPEMENTS HAUTE TENSION INCLUS DANS UN
POSTE ELECTRIQUE SOUS ENVELOPPE METALLIQUE**

DESCRIPTION

DOMAINE TECHNIQUE

La présente invention concerne de manière
5 générale les postes électriques sous enveloppe
métallique, dits GIS d'après l'anglais « Gas Insulated
Substation ».

Elle concerne plus particulièrement la
commande d'équipements haute tension inclus dans un
10 poste électrique sous enveloppe métallique.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE

On considère de manière générale un poste
électrique sous enveloppe métallique comportant une
travée haute tension reliée à une armoire de commande
15 locale située dans un couloir d'exploitation du poste.
La travée haute tension comporte des équipements haute
tension, tels que sectionneurs par exemple.

L'armoire de commande locale est reliée par
un bus de poste à un système central de commande
20 distant.

De manière classique, la commande des
actionneurs des équipements haute tension inclus dans
un poste électrique sous enveloppe métallique est
réalisée par l'intermédiaire d'un calculateur de
25 travée.

Le calculateur de travée est un dispositif
dit dispositif électronique intelligent, ou IED

(d'après l'anglais Intelligent Electronic Device) qui est déporté dans l'armoire de commande locale.

Le calculateur de travée est configuré pour assurer l'interface entre les équipements haute tension
5 et le système central.

En raison du grand nombre d'équipements et d'informations gérées par le système central, la configuration de ces appareils est gérée par un logiciel configurateur du poste en entier.

10 De ce fait, il est impossible de réaliser la configuration définitive d'un calculateur de travée sans disposer de l'ensemble des informations du poste. Ces informations ne sont connues complètement que lors de la phase de mise en service du poste.

15 Hors, pour les besoins de contrôle de fonctionnement des travées haute tension lors du montage en usine et sur site, il est nécessaire d'effectuer des essais.

Réaliser ces essais avec une configuration provisoire d'appareil est peu efficace, puisqu'il
20 faudra les reprendre avec la configuration définitive.

Réaliser ces essais par action manuelle au niveau des commandes d'appareil est incomplet, puisque le mode électrique n'est pas testé et cela nécessite de
25 monter sur les passerelles de la travée haute tension.

En effet, dans une travée de poste électrique sous enveloppe métallique, les commandes d'appareils sont habituellement situées au plus près des appareils haute tension, afin de rendre fiable la
30 liaison mécanique située entre le moteur et le contact primaire. Hors l'accès aux commandes est souvent

contraignant et doit être réservé autant que possible aux opérations de maintenance de l'équipement primaire.

Le document US 2013/0186736 propose de déplacer la commande au niveau du couloir d'exploitation du poste en utilisant une liaison mécanique flexible sous la forme d'un câble. La commande inclut principalement un sélecteur de mode d'exploitation Normal/Maintenance, un moteur, des contacts de signalisation, un accès manivelle, un dispositif de verrouillage électromécanique et un indicateur de position.

Cette configuration n'est pas satisfaisante pour plusieurs raisons.

Tout d'abord, le mode de fonctionnement électrique n'est pas testé.

D'autre part, une défaillance peut survenir au niveau de la liaison mécanique située entre la commande et l'appareil haute tension. Dans ce cas, les contacts de répétition de position de l'appareil donnent une information erronée.

En outre, la torsion du câble mécanique ou les jeux mécaniques cumulés de la tringlerie introduisent une erreur dans le positionnement.

Enfin, le câble mécanique introduit plusieurs limites physiques comme la longueur maximale admissible, le rayon de courbure, le nombre de courbes, le temps de manœuvre minimum possible. Ainsi, cette solution n'est pas appropriée dans tous les cas.

le document US5466902 décrit dans ses figures un principe de commande proche de celui exposé dans le précédent document puisqu'on reconnaît un arbre

de transmission rigide et un autre flexible. Il présente donc les mêmes inconvénients.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

L'invention vise à résoudre les problèmes de la technique antérieure en fournissant une armoire de commande locale pour un poste électrique sous enveloppe métallique, comportant un calculateur de travée et des moyens de liaison aptes à relier le calculateur de travée à au moins un module de commande d'équipement haute tension d'au moins une travée haute tension,

caractérisé en ce qu'elle comporte

un module de connexion situé au niveau des moyens de liaison, adapté à être connecté à un boîtier de commande annexe, de sorte que les moyens de liaisons soient aptes à relier le boîtier de commande annexe au module de commande d'équipement haute tension de la travée haute tension lorsque le boîtier de commande annexe est connecté au module de connexion, et soient aptes à relier le calculateur de travée au module de commande d'équipement haute tension de la travée haute tension, sinon.

Selon une caractéristique préférée, l'armoire de commande locale comporte en outre un module d'établissement ou de coupure des courants d'un moteur du module de commande, et en ce que le module de connexion est relié entre le calculateur de travée et le module d'établissement ou de coupure des courants du moteur du module de commande.

Ainsi, le module de connexion est en amont du module d'établissement ou de coupure des courants du

moteur du module de commande. Quelle que soit l'origine de la commande, calculateur de travée ou boîtier de commande annexe, le module d'établissement ou de coupure des courants du moteur du module de commande
5 est utilisé de manière identique.

L'invention concerne aussi un poste électrique sous enveloppe métallique qui comporte une armoire de commande locale telle que précédemment présentée.

10 L'invention concerne également un boîtier de commande annexe d'une travée haute tension d'un poste électrique sous enveloppe métallique, caractérisé en ce qu'il est apte à être connecté à un module de connexion d'une armoire de commande locale pour le
15 poste électrique sous enveloppe métallique, l'armoire de commande locale comportant un calculateur de travée et des moyens de liaison aptes à relier le calculateur de travée à un module de commande d'équipement haute tension de la travée haute tension,

20 le module de connexion étant situé au niveau des moyens de liaison, de sorte que, lorsque le boîtier de commande annexe est connecté au module de connexion, il soit apte à être relié au module de commande d'équipement haute tension de la travée haute
25 tension par les moyens de liaisons.

Selon une caractéristique préférée, le boîtier de commande annexe comporte des moyens de mesure de puissance consommée.

Selon une autre caractéristique préférée,
30 le boîtier de commande annexe comporte des moyens de mesure de durée de manœuvre.

Selon une caractéristique préférée, le boîtier de commande annexe comporte des moyens de liaison à une source d'énergie de secours autonome.

Le boîtier annexe de commande selon la présente invention assure une commande de secours, électrique, portable et utilisable lors du montage de la travée haute tension en usine, pour des opérations de maintenance sur site ainsi qu'en cas d'indisponibilité des systèmes de commande habituels, et ce depuis le couloir d'exploitation.

La mise en œuvre de l'invention impose un surcoût très limité du poste électrique sous enveloppe métallique.

Le boîtier annexe de commande selon la présente invention évite la monte en série de synoptiques sur les armoires.

En effet, de manière conventionnelle, un synoptique est une plaque supportant des boutons de commande et des voyants indicateurs de position ou d'alarme. Ce synoptique est habituellement monté en face avant de l'armoire de commande locale, à hauteur d'homme, et permet une commande électrique locale. Cependant, il présente un cout élevé en raison du nombre de composants à monter et à câbler.

Grâce à l'invention, il est possible de supprimer le synoptique sur chaque armoire en le remplaçant par l'usage d'un boîtier de commande annexe qui est unique pour le poste comprenant plusieurs travées (par exemple 10). Il y a donc un avantage économique à utiliser l'outil selon la présente invention.

Le boîtier annexe de commande selon la présente invention permet de détecter une défaillance d'un équipement haute tension.

5 Le boîtier annexe de commande selon la présente invention garantit une bonne maîtrise de la manœuvre et de la vitesse d'exécution des actions entreprises.

Le boîtier annexe de commande selon la présente invention permet une édition automatique de
10 rapports d'essai.

Grâce à l'invention, la fiabilisé mécanique de la liaison entre actionneur et équipement haute tension est assurée, puisque l'invention se situe au niveau de l'armoire de commande locale et ne modifie
15 pas cette liaison.

La présente invention ne met pas en œuvre de câble mécanique et de ce fait n'impose aucune limitation liée à des flexibles mécaniques de transmission d'effort.

20 La présente invention permet à un opérateur d'intervenir en toute sécurité, puisqu'il le fait à partir du couloir d'exploitation, et non directement sur la travée haute tension.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

25 D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation préféré donné à titre d'exemple non limitatif, décrit en référence à la figure 1 qui représente un poste électrique sous
30 enveloppe métallique selon un mode de réalisation de la présente invention.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PARTICULIERS

Selon un mode de réalisation préféré représenté à la **figure 1**, un poste électrique sous enveloppe métallique comporte des travées haute tension
5 reliées à une armoire de commande locale respective située dans un couloir d'exploitation du poste. Le poste comporte par exemple dix travées haute tension.

Pour simplifier l'exposé de l'invention, on a représenté à la figure 1 une seule travée haute
10 tension 1 reliée à son armoire de commande locale 2 située dans le couloir d'exploitation du poste.

L'armoire de commande locale 2 est reliée via un bus de poste 3 à un système central de commande distant 4. Les autres armoires de commande locale non
15 représentées sont également reliées au système central de commande distant 4 via le bu de poste 3.

Seuls les éléments utiles à la compréhension de l'invention sont décrits dans la suite. Le document EP 0 753 871 expose un certain
20 nombre d'éléments d'un tel poste électrique.

La travée haute tension 1 comporte des équipements haute tension, dont seulement deux sont représentés pour simplifier la figure.

Un module de commande 12 est inclus dans la
25 travée haute tension 1. Le module de commande 12 est relié à l'équipement haute tension 11 de manière à le commander. Le module de commande 12 comporte par exemple un sélecteur de mode d'exploitation Normal/Maintenance, un moteur, des contacts de
30 signalisation, un accès manivelle, un dispositif de

verrouillage électromécanique et un indicateur de position.

De manière similaire, un module de commande 14 est inclus dans la travée haute tension 1. Le module
5 de commande 14 est relié à l'équipement haute tension 13 de manière à le commander.

L'armoire de commande locale 2 comporte un calculateur de travée 21 qui constitue un moyen de commande de la travée haute tension 1. Le calculateur
10 de travée 21 est relié d'une part au bus de poste 3 et aux modules de commande 12 et 14 situés dans la travée 1.

Plus précisément, le calculateur de travée 21 est relié à un contacteur inverseur 22 ou au sens
15 large un moyen d'établissement ou de coupure des courants du moteur du module de commande 12 et du moteur du module de commande 14.

Le calculateur de travée 21 est configuré pour assurer l'interface entre les équipements haute
20 tension et le système central.

Selon la présente invention, l'armoire de commande locale comporte un module 23 de connexion d'un boîtier annexe de commande 5. La connexion proprement dite du boîtier annexe de commande 5 avec le module de
25 connexion 23 est par exemple réalisée via une prise sur le module 23 dans laquelle un opérateur vient brancher une fiche du boîtier annexe de commande 5. Un câble peut être prévu entre le boîtier annexe de commande 5 et sa fiche.

30 Le module 23 est interposé entre le calculateur de travée 21 et le contacteur inverseur 22,

au niveau de la liaison entre ces deux éléments. La liaison entre le calculateur de travée 21 et les modules de commande 12 et 14 passe donc par le module de connexion 23.

5 Lorsque le boîtier annexe de commande 5 n'est pas connecté au module de connexion 23, le calculateur de travée 21 est relié aux modules de commande 12 et 14 de la travée haute tension 1 et interagit de manière classique avec eux.

10 La figure 1 représente le cas où le boîtier annexe de commande 5 est connecté au module de connexion 23. Ce dernier agit comme un commutateur : la liaison entre le calculateur de travée 21 et les modules de commande 12 et 14 est interrompue et le
15 boîtier annexe de commande 5 est relié aux modules de commande 12 et 14 de la travée haute tension 1, via le contacteur inverseur 22. Le boîtier annexe de commande 5 se substitue alors au calculateur de travée 21 et est utilisable par un opérateur se tenant dans le couloir
20 d'exploitation.

 Le boîtier annexe de commande 5 assure une commande de secours, électrique, portable et utilisable lors du montage de la travée haute tension en usine, pour des opérations de maintenance sur site ainsi qu'en
25 cas d'indisponibilité des systèmes de commande habituels, et ce depuis le couloir d'exploitation.

 Le boîtier annexe de commande 5 est un dispositif électronique intelligent (IED d'après l'anglais Intelligent Electronic Device). Il dispose
30 d'une interface homme machine par exemple tactile et de

moyens de communication tout ou rien ou numérique codée.

Le boîtier annexe de commande 5 dispose de moyens permettant la mesure de la puissance consommés par les moteurs équipant la travée haute tension 1 afin de contrôler par exemple le couple moteur et détecter ainsi un éventuel défaut d'ajustement de l'appareillage primaire en usine. La durée de manœuvre est aussi mesurée. Le boîtier annexe de commande 5 dispose de moyens permettant d'établir un rapport de test de façon automatique. Il supporte un logiciel de supervision.

Le boîtier annexe de commande 5 est compatible avec des commandes d'appareils gérant une variation de vitesse. Ainsi, contrairement à une commande manuelle à la manivelle, le boîtier annexe de commande 5 permet de maîtriser la vitesse d'entrée et sortie des contacts haute tension.

Selon une variante, le boîtier annexe de commande 5 peut être relié à une source d'énergie de secours autonome 6, afin d'assurer la manœuvre des appareils haute tension à partir de cette source d'énergie en cas de nécessité. Ainsi, dans un tel cas, aucune action par manivelle n'est nécessaire.

La source d'énergie autonome 6 est par exemple mobile et comporte une batterie ou une super-capacité. Elle est de préférence équipée d'un témoin de charge.

REVENDEICATIONS

1. Armoire de commande locale (2) pour un poste électrique sous enveloppe métallique, comportant
5 un calculateur de travée (21) et des moyens de liaison aptes à relier le calculateur de travée à au moins un module de commande (12, 14) d'équipement haute tension (11) d'au moins une travée haute tension (1),
caractérisé en ce qu'elle comporte
10 un module de connexion (23) situé au niveau des moyens de liaison, adapté à être connecté à un boîtier de commande annexe (5), de sorte que les moyens de liaisons soient aptes à relier le boîtier de commande annexe (5) au module de commande (12, 14)
15 d'équipement haute tension de la travée haute tension (1) lorsque le boîtier de commande annexe (5) est connecté au module de connexion (23), et soient aptes à relier le calculateur de travée (21) au module de commande (12, 14) d'équipement haute tension de la
20 travée haute tension (1), sinon.

2. Armoire de commande locale selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'elle comporte en outre un module (22) d'établissement ou de coupure des
25 courants d'un moteur du module de commande (12, 14), et en ce que le module de connexion (23) est relié entre le calculateur de travée (21) et le module (22) d'établissement ou de coupure des courants du moteur du module de commande.

3. Poste électrique sous enveloppe métallique caractérisé en ce qu'il comporte une armoire de commande locale (2) selon la revendication 1 ou 2.

5 4. Boîtier de commande annexe (5) d'une travée haute tension (1) d'un poste électrique sous enveloppe métallique, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de connexion à un module de connexion (23) d'une armoire de commande locale (2) pour le poste
10 électrique sous enveloppe métallique, l'armoire de commande locale comportant un calculateur de travée (21) et des moyens de liaison aptes à relier le calculateur de travée à un module de commande (12, 14) d'équipement haute tension de la travée haute tension
15 (1),

le module de connexion (23) étant situé au niveau des moyens de liaison, de sorte que, lorsque le boîtier de commande annexe (5) est connecté au module de connexion (23), il soit apte à se substituer au
20 calculateur de travée (21) et à être relié au module de commande (12, 14) d'équipement haute tension de la travée haute tension (1) par les moyens de liaisons.

5. Boîtier de commande annexe (5) selon la
25 revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de mesure de puissance consommée.

6. Boîtier de commande annexe (5) selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce qu'il comporte
30 des moyens de mesure de durée de manœuvre.

7. Boîtier de commande annexe (5) selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de liaison à une source d'énergie de secours autonome.

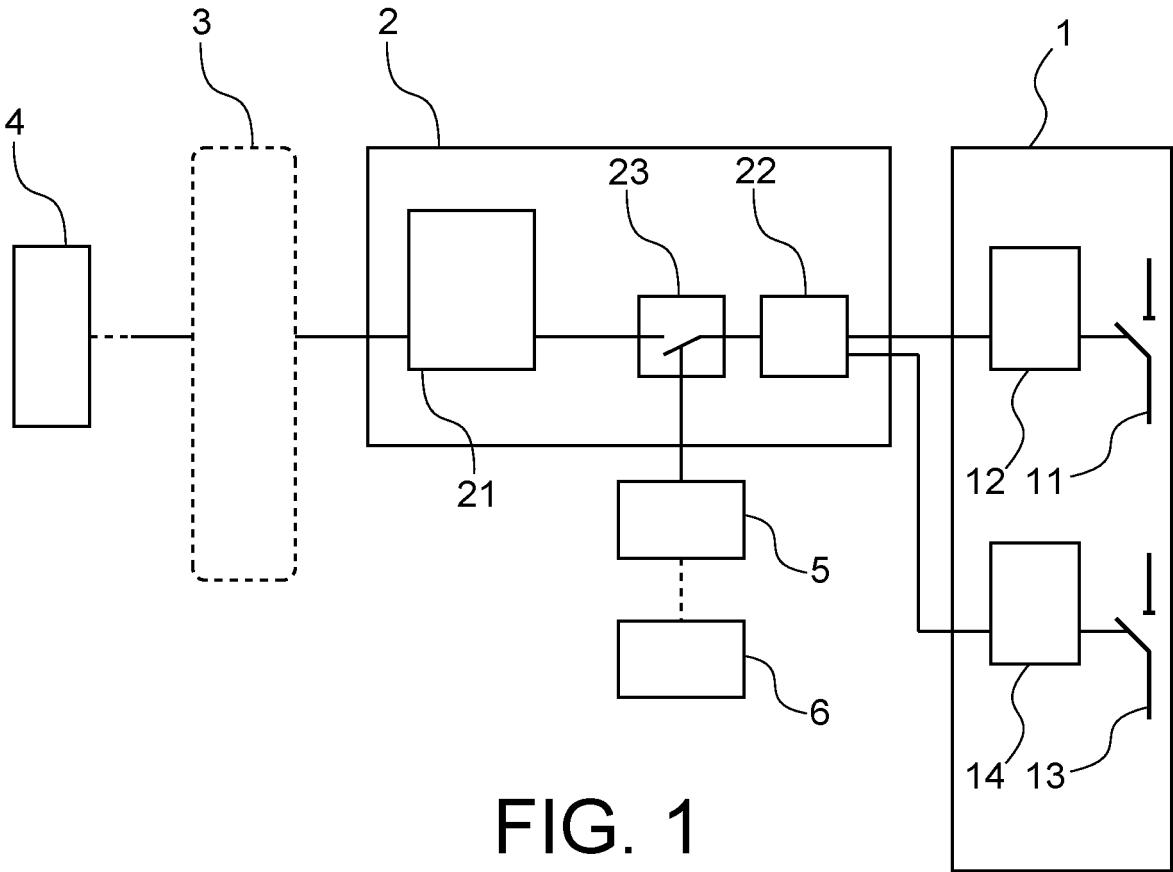


FIG. 1



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE PARTIEL

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

voir FEUILLE(S) SUPPLÉMENTAIRE(S)

N° d'enregistrement
national

FA 815684
FR 1556257

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendications concernées	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A,D	US 2013/186736 A1 (KEIM KLAUS [DE] ET AL) 25 juillet 2013 (2013-07-25) * revendication 1; figure 1 *	1-3	H02B13/02 H02B1/26 H02B1/24
A,D	US 5 466 902 A (BLOM LEO E [US] ET AL) 14 novembre 1995 (1995-11-14) * abrégé; figure 5 *	1-3	
A	EP 2 192 663 A1 (AREVA T & D SAS [FR]) 2 juin 2010 (2010-06-02) * abrégé; figure 4a *	1-3	
A,D	EP 0 753 871 A1 (GEC ALSTHOM T & D SA [FR]) 15 janvier 1997 (1997-01-15) * colonne 4, lignes 10-55; figure 5 *	1-3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H02B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
13 mai 2016		Simonini, Stefano	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

RECHERCHE INCOMPLÈTE
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE C

Numéro de la demande

FA 815684
FR 1556257

Certaines revendications n'ont pas fait l'objet d'une recherche parce qu'elles se rapportent à des parties de la demande qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier:

Revendications susceptibles de faire l'objet de recherches complètes:
1-3

Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches:
4-7

Raison pour la limitation de la recherche:

Bien que les revendications 1 et 4 aient été rédigées en tant que revendications indépendantes distinctes, elles semblent avoir le même objet et ne différer les unes des autres que par la définition de l'objet pour lequel la protection est demandée et/ou par la terminologie utilisée pour définir les caractéristiques de cet objet. Par conséquent, ces revendications manquent de concision. Les revendications 4 à 7 n'ont donc pas été recherchées.

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1556257 FA 815684

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **13-05-2016**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 2013186736	A1	25-07-2013	EP	2551886 A1		30-01-2013
			KR	20130014435 A		07-02-2013
			US	2013186736 A1		25-07-2013

US 5466902	A	14-11-1995	CA	2133122 A1		24-05-1995
			US	5466902 A		14-11-1995

EP 2192663	A1	02-06-2010	CN	101752798 A		23-06-2010
			EP	2192663 A1		02-06-2010
			FR	2938985 A1		28-05-2010

EP 0753871	A1	15-01-1997	AT	185648 T		15-10-1999
			CA	2181080 A1		13-01-1997
			CN	1146059 A		26-03-1997
			DE	69604624 D1		18-11-1999
			DE	69604624 T2		04-05-2000
			EP	0753871 A1		15-01-1997
			ES	2137640 T3		16-12-1999
			FR	2736751 A1		17-01-1997
			US	5834909 A		10-11-1998
