(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 579 83**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **85 0490**

(51) Int Cl⁴ : H 02 B 1/10.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(22) Date de dépôt : 1er avril 1985.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 40 du 3 octobre 1986.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : *ETAT FRANCAIS représenté par le LEGUE GENERAL POUR L'ARMEMENT.* — FR.

(72) Inventeur(s) : Pierre Dupont et François Baudry.

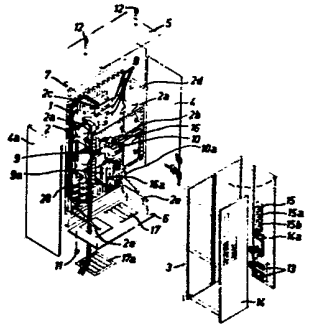
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Bureau des brevets et inventions de délégation générale pour l'Armement.

(54) Tableau d'appareillage et de distribution d'énergie électrique basse tension.

(57) Tableau d'appareillage et de distribution d'énergie électrique basse tension, comprenant une face arrière verticale 1 qui constitue une structure porteuse principale, des faces latérales verticales 4, 4*a* et des faces horizontales supérieure 5 et inférieure 6 montées de façon amovible sur la face arrière verticale 1, et une face avant 3 amovible rapportée de façon amovible sur les faces latérales verticales 4, 4*a* et les faces horizontales supérieure 5 et inférieure 6.

Les différents éléments fonctionnels inclus dans le tableau sont répartis dans des zones successives I à VI parallèles à la face arrière 1 du tableau, la zone I comprenant des jeux de barres de distribution 8 et des câblages 28 d'amenée de courant, la zone II comprenant des organes de commutation 9, 9*a*, la zone III comprenant un câblage de commande, de mesure et de signalisation 18, la zone IV comprenant des sous-ensembles de protection 10, 10*a*, la zone V comprenant des relais 13 et des organes d'automatisme, et la zone VI comprenant des appareils de commande et de visualisation 15, 15*a*, 15*b*).



FR 2 579 839 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

TABLEAU D'APPAREILLAGE ET DE DISTRIBUTION D'ENERGIE ELECTRIQUE BASSE TENSION.

La présente invention concerne un tableau d'appareillage et de distribution d'énergie électrique basse tension, comprenant une face arrière verticale qui constitue une structure porteuse principale, des faces latérales verticales et des faces horizontales supérieure et inférieure montées de façon amovible sur la face arrière verticale, et une face avant rapportée de façon amovible sur les faces latérales verticales et les faces horizontales supérieure et inférieure.

Il existe déjà un grand nombre de tableaux de distribution électrique de structures diverses. Les différents tableaux existants présentent cependant des inconvénients, soit qu'ils impliquent un encombrement trop important, soit qu'ils rendent difficiles la maintenance ou des modifications après fabrication, soit encore qu'ils nécessitent pour leur mise au point et leur montage un personnel très spécialisé. Dans les applications pour lesquelles l'environnement est sévère, notamment en matière de chocs et de vibrations, et qui présentent une grande variété de tableaux, les essais de résistance pour garantir la tenue en service s'avèrent coûteux et contraignants.

La présente invention vise à remédier aux inconvénients précités et à réaliser un tableau d'appareillage et de distribution d'énergie électrique basse tension d'application générale qui soit compact tout en garantissant une bonne résistance aux chocs et aux vibrations et en facilitant la maintenance et des modifications après réalisation.

L'invention a ainsi pour objet un tableau d'appareillage et de distribution électrique qui puisse notamment être utilisé sur des navires, des véhicules sur rails, des engins blindés ou des engins de travaux publics, sans que la sécurité de fonctionnement soit affectée.

Ces buts sont atteints grâce à un tableau d'appareillage et de distribution d'énergie électrique basse tension du type mentionné en tête de la description, dans lequel les différents

éléments fonctionnels inclus dans le tableau sont répartis dans des zones successives I à VI parallèles à la face arrière du tableau, la zone I comprenant des jeux de barres de distribution et des câblages d'amenée de courant, la zone II comprenant des organes de commutation, la zone III comprenant un câblage de commande, de mesure et de signalisation, la zone IV comprenant des sous-ensembles de protection, la zone V comprenant des relais et des organes d'automatisme, et la zone VI comprenant des appareils de commande et de visualisation.

La disposition adoptée garantit une bonne capacité ainsi qu'un accès aisé aux différents sous-ensembles du tableau.

Avantageusement, la zone III comprend un élément commun d'interconnexion constitué par des borniers ou des connecteurs, qui centralise les câblages de commande, de signalisation et d'automatisme provenant des organes de commutation de la zone II, des sous-ensembles de protection de la zone IV, des appareils de commande et de visualisation de la zone VI, des relais et des organes d'automatismes de la zone V, ainsi que les câblages provenant de télécommandes, télésignalisations et automatismes extérieurs au tableau.

De préférence, l'élément commun d'interconnexion de la zone III est situé sous les organes de commutation de la zone II et sous les sous-ensembles de protection de la zone IV.

Par ailleurs, l'élément commun d'interconnexion est monté dans le tableau de façon à être débrochable.

Selon une caractéristique particulière avantageuse qui augmente la capacité, les organes de commutation de la zone II et les sous-ensembles de protection de la zone IV sont montés dos à dos de part et d'autre de platines communes, chaque platine portant d'une part sur sa face arrière un organe de commutation et d'autre part sur sa face avant un sous-ensemble de protection associé de calibre voisin.

Les liaisons mécaniques destinées à la fixation des sous-ensembleset appareils des zones I à IV sont constituées par des supports normalisés raccordés à la face arrière du tableau tandis

que les relais et organes d'automatisme de la zone V ainsi que les appareils de commande et de visualisation de la zone VI sont eux-mêmesmontés sur la face verticale avant du tableau.

Cette caractéristique permet de réduire la sensibilité aux chocs et vibrations du fait de l'utilisation de supports adaptés dont les caractéristiques peuvent être déterminées par un nombre réduit de tests.

Pour certaines applications, afin de limiter les câblages, il peut être avantageux de regrouper les relais et organes d'automatismes de la zone V avec l'élément commun d'interconnexion dans le plan de la zone III.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante d'un mode particulier de réalisation, donné à titre d'exemple non limitatif, en référence au dessin annexé, sur lequel:

- la figure 1 est une vue éclatée en perspective d'un tableau de distribution électrique selon l'invention, et
- la figure 2 est une vue schématique en coupe transversale partielle du tableau de la figure 1.

On voit sur la figure 1 un tableau divisionnaire de distribution électrique et d'appareillage, qui est compact tout en présentant une bonne résistance aux chocs et un accès aisé à tous les sous-ensembles, ce qui le rend apte à être utilisé par exemple dans un sous-marin.

Le corps du tableau comprend une face verticale arrière 1 qui constitue la structure porteuse principale, et sur laquelle sont rapportées les faces latérales verticales 4, 4a, la face horizontale supérieure 5, la face horizontale inférieure 6, les cloisonnements intérieurs éventuels et les supports 7 de fixation du tableau par l'arrière.

La fixation de la quasi totalité des sous-ensembles et appareils inclus dans le tableau est réalisée soit directement sur la structure porteuse 1 soit par l'intermédiaire de divers supports normalisés 2, 2a, 2b, 2c, 2d, 2e, reconstitués notamment par des barres horizontales 2b ou verticales 2a, des équerres 2d,

2c, des pièces en X 2 horizontales ou verticales. Ces divers supports normalisés sont choisis parmi les éléments qui rendent l'assemblage le plus insensible aux chocs et aux vibrations tout en conservant une accessibilité aux divers sous-ensembles inclus dans le tableau.

Sont fixés par l'intermédiaire de supports normalisés entre autres des jeux de barre 8 disposés parallèlement à la face arrière 1, le câblage 28, des appareils de commutation 9, 9a, et des relais de protection 10, 10a, ainsi que des dispositifs éventuels 11 de fixation du tableau en partie basse, et des dispositifs de manutention sous la forme de crochets 12 émergeant de la face horizontale supérieure 5.

En revanche, la face avant 3 du tableau, qui peut comporter deux portes 14, 14a, est fixée sur les extrémités libres des faces latérales 4, 4a et des faces supérieure 5 et inférieure 6 du corps du tableau.

Une caractéristique importante du tableau des figures 1 et 2 réside dans l'utilisation du volume interne.

Le volume interne du tableau est ainsi subdivisé de l'arrière vers l'avant en six zones délimitées par des plans fictifs parallèles à la face arrière 1 constituant la structure porteuse.

La première zone I est constituée par les jeux de barres de distribution et les câblages 28 d'alimentation.

La deuxième zone II comprend les organes de commutation 9, 9a.

La troisième zone III comprend le câblage de commande, de mesure et de signalisation qui est associé à un élément commun 18 d'interconnexion constitué par des borniers ou des connecteurs et centralisant les câblages de commande, de signalisation et d'automatisme.

La quatrième zone IV comprend l'appareillage de protection 10, 10a.

La cinquième zone V comprend les relais 13 et les organes d'automatisme.

La sixième zone VI comprend les appareils de commande et de visualisation 15, 15a, 15b regroupés en sous-ensembles affectés chacun à une fonction et disposés sur la face avant 3.

Les sous-ensembles de commutation 9, 9a constitués par des contacteurs et les relais de protection associés 10, 10a sont montés de part et d'autre de platines 16, 16a dites tête-bêche. Chaque type de platine reçoit une gamme d'organes de protection et de commutation de calibres voisins.

Des plaques à presse-étoupes 17, 17a insérées dans la face inférieure 6 et recevant les câbles extérieurs sont de forme carrée et ont une géométrie telle qu'elles favorisent suivant leur montage, l'arrivée des câbles dans l'une des quatre directions orthogonales.

L'élément commun d'interconnexion 18 centralise des câblages de commande, de signalisation et d'automatisme qui proviennent des sous-ensembles de commutation et de protection 9, 10, 9a, 10a de commande et de signalisation 15, 15a, 15b, de relayage et d'automatisme 13. Il reçoit en outre les câblages provenant des télécommandes, télésignalisations et automatismes extérieurs au tableau ainsi que les alimentations de servitude destinées à ces fonctions.

Chaque sous-ensemble faisant l'objet d'un câblage standardisé, l'élément d'interconnexion 18 situé dans une zone accessible sous les sous-ensembles de commutation 9, 9a et de protection 10, 10a, permet de réaliser un schéma spécifique pour chaque départ utilisateur au moyen de simples liaisons entre borniers ou connecteurs définis ci-dessus.

La partie spécifique du schéma peut être câblée sur des éléments débrochables, ce qui permet de réaliser hors du site des modifications fonctionnelles par simples suppressions, adjonctions ou déplacement de conducteurs entre broches de connecteurs.

Les interfaces entre le corps du tableau, les portes 14, 14a et le sous-ensemble de relayage 13 sont réalisés en câblage banalisé dans un but de standardisation de ces liaisons et des dispositifs annexes (fixations, éléments de connexion, etc...). Le

sous-ensemble comprenant les relais 13 et éléments d'automatisme est de préférence situé sur la face avant 3 au-dessous des éléments de visualisation et de commande 15, 15a, 15b.

Le tableau des figures 1 et 2 peut être réalisé de telle manière que seuls les organes de commande et de visualisation 15, 15a, 15b situés sur la face avant 3 nécessitent des joints d'étanchéité. Dans ce cas, l'étanchéité aux chutes d'eau verticales et à 45° est réalisée par les formes des pliages aux extrémités des faces verticales 1, 4, 4a et horizontales 5, 6, ces formes assurant l'écoulement de l'eau vers l'extérieur du tableau.

Selon une variante de réalisation, la cinquième zone V peut ne plus être voisine de la sixième zone VI, et être au contraire confondue avec la troisième zone III. Dans ce cas, les relais 13 et organes d'automatismes ne sont plus disposés sur les portes 14, 14a, mais sont situés au voisinage de l'élément commun d'interconnexion 18, dans le plan de la zone III, ce qui limite les câblages. Les appareils de commande et de visualisation 15, 15a, 15b demeurent disposés dans la zone VI sur les portes de la face avant 3 du tableau.

REVENDICATIONS

1. Tableau d'appareillage et de distribution d'énergie électrique basse tension, comprenant une face arrière verticale (1) qui constitue une structure porteuse principale, des faces latérales verticales (4, 4a) et des faces horizontales supérieure (5) et inférieure (6) montées de façon amovible sur la face arrière verticale (1), et une face avant (3) rapportée de façon amovible sur les faces latérales verticales (4, 4a) et les faces horizontales supérieure (5) et inférieure (6),
caractérisé en ce que les différents éléments fonctionnels inclus dans le tableau sont répartis dans des zones successives I à VI parallèles à la face arrière (1) du tableau, la zone I comprenant des jeux de barres de distribution (8) et des câblages (28) d'amenée de courant, la zone II comprenant des organes de commutation (9, 9a), la zone III comprenant un câblage de commande, de mesure et de signalisation (18), la zone IV comprenant des sous-ensembles de protection (10,10a), la zone V comprenant des relais (13) et des organes d'automatisme, et la zone VI comprenant des appareils de commande et de visualisation (15,15a,15b).

2. Tableau selon la revendication 1, caractérisé en ce que la zone III comprend un élément commun d'interconnexion (18) constitué par des borniers ou des connecteurs, qui centralise les câblages de commande, de signalisation et d'automatisme provenant des organes de commutation (9,9a) de la zone II, des sous-ensembles de protection (10,10a) de la zone IV, des appareils de commande et de visualisation (15,15a, 15b) de la zone VI, des relais (13) et des organes d'automatismes de la zone V, ainsi que les câblages provenant de télécommandes, télésignalisations et automatismes extérieurs au tableau.

3. Tableau selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'élément commun d'interconnexion (18) de la zone III est situé sous les organes de commutation (9,9a) de la zone II et sous les sous-ensembles de protection (10, 10a) de la zone IV.

4. Tableau selon la revendication 2 ou la revendication 3,

caractérisé en ce que l'élément commun d'interconnexion (18) est monté dans le tableau de façon à être débrochable.

5. Tableau selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les organes de commutation (9,9a) de la zone II et les sous-ensembles de protection (10, 10a) de la zone IV sont montés dos à dos de part et d'autre de platines communes (16, 16a), chaque platine (16, 16a) portant d'une part sur sa face arrière un organe de commutation (9,9a) et d'autre part sur sa face avant un sous-ensemble de protection (10, 10a) associé de calibre voisin.

6. Tableau selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les liaisons mécaniques destinées à la fixation des sous-ensembles et appareils des zones I à IV sont constituées par des supports normalisés (2,2a,2b,2c,2d,2e) raccordés à la face arrière (1) du tableau tandis que les relais (13) et organes d'automatisme de la zone V ainsi que les appareils de commande et de visualisation (15, 15a, 15b) de la zone VI sont eux-mêmes montés sur la face verticale avant (3) du tableau.

7. Tableau selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la face avant (3) comporte au moins une porte (14, 14a) sur laquelle sont montés les appareils de commande et de visualisation (15, 15a, 15b).

8. Tableau selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les relais (13) et organes d'automatismes de la zone V sont situés sur la face avant (3) sous les appareils de commande et de visualisation (15, 15a, 15b) de la zone VI.

9. Tableau selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les relais (13) et organes d'automatismes de la zone V sont situés dans le plan de la zone III.

Fig. 1

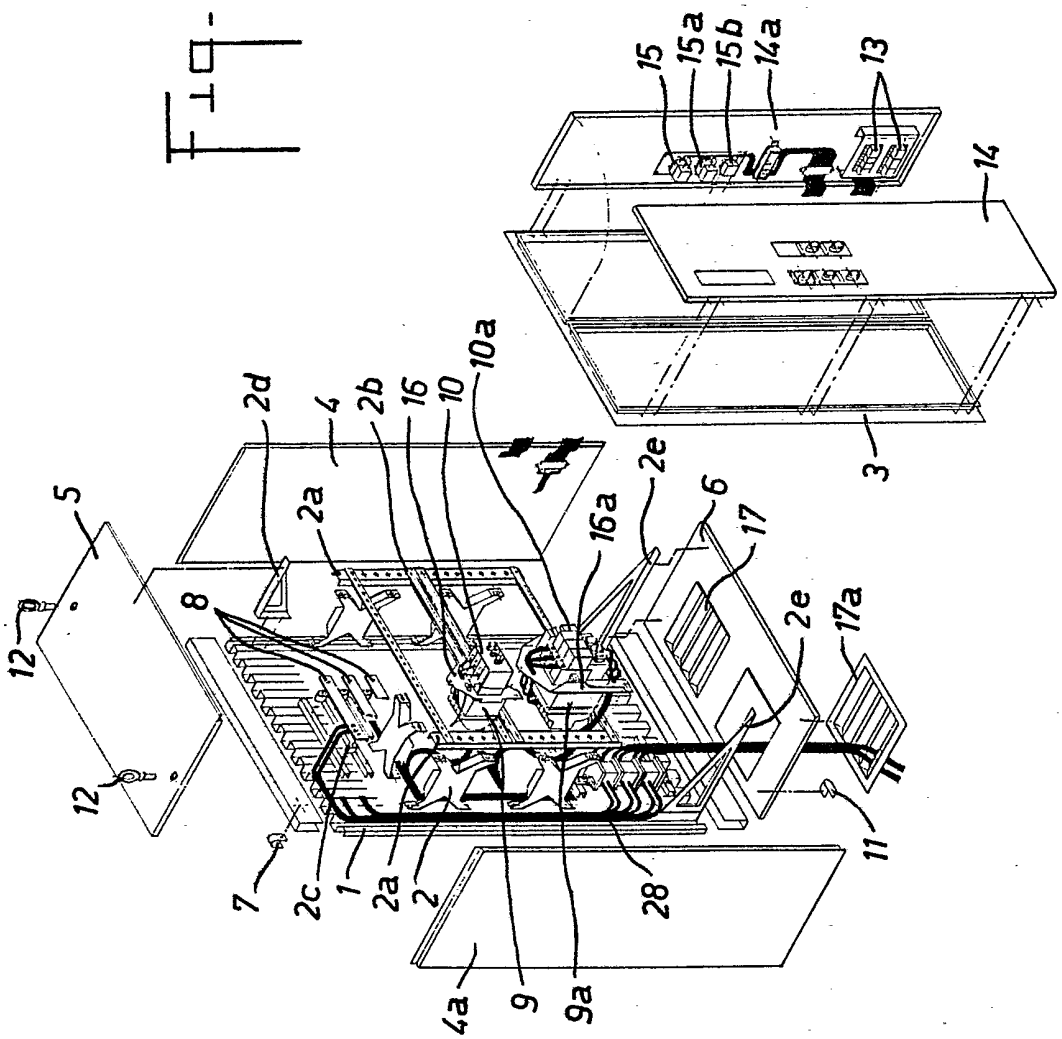

15
15a
15b
14a
13
14
3
10a
2d
4
2b
16
10
2e
6
5
2a
16a
17
8
2e
17a
12
12
11
7
2c
1
2a
2
28
4a
9
9a

Fig.2

