

(19)



(11)

EP 3 979 282 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
24.07.2024 Bulletin 2024/30

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
H01H 9/16 (2006.01) **H01H 9/54** (2006.01)
H01H 47/00 (2006.01) **H01H 47/32** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21199675.6**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
H01H 47/002; H01H 9/167; H01H 9/54;
H01H 47/325; H01H 47/226; H01H 71/04;
H01H 2071/665

(22) Date de dépôt: **29.09.2021**

(54) **DISPOSITIF DE COMMUNICATION POUR UN APPAREIL DE COMMUTATION ÉLECTRIQUE**
KOMMUNIKATIONSVORRICHTUNG FÜR EIN ELEKTRISCHES SCHALTGERÄT
COMMUNICATION DEVICE FOR ELECTRICAL SWITCHING DEVICE

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorité: **30.09.2020 FR 2009954**

(43) Date de publication de la demande:
06.04.2022 Bulletin 2022/14

(73) Titulaire: **Schneider Electric Industries SAS**
92500 Reuil-Malmaison (FR)

(72) Inventeur: **DECHAMPS, Fabien**
38320 BRIE ET ANGONNES (FR)

(74) Mandataire: **Lavoix**
62, rue de Bonnel
69448 Lyon Cedex 03 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 0 199 612 WO-A1-2020/069584
US-A1- 2013 249 320

EP 3 979 282 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention se rapporte notamment à un dispositif de communication pour un appareil de commutation électrique à faible consommation électrique.

[0002] Il est connu d'utiliser des appareils de commutation électrique, tels que des contacteurs, dans des installations électriques, par exemple pour interrompre un courant électrique.

[0003] Dans de nombreuses applications, il est souhaitable de pouvoir surveiller à distance l'état de ces appareils de commutation, par exemple à des fins de surveillance ou de maintenance, ou encore pour détecter plus rapidement une défaillance survenant dans l'installation.

[0004] Toutefois, de nombreux appareils de commutation de conception ancienne ne sont pas équipés pour envoyer leur état à distance. Typiquement, une information sur l'état de l'appareil est affichée localement au moyen d'un indicateur lumineux. Mais il est fréquent que rien ne soit prévu pour transmettre cette information suivant une autre manière, notamment au moyen d'un contact électrique sec.

[0005] Les documents US 2013/249320 A1 et WO 2020/069584 A1 décrivent des exemples d'appareils qui ne donnent cependant pas entière satisfaction.

[0006] C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant un dispositif de communication apte à être associé à un appareil de commutation électrique existant et permettant d'indiquer un état dudit appareil de commutation au moyen d'un contact électrique sec.

[0007] A cet effet, un aspect de l'invention concerne un dispositif de communication à basse consommation énergétique pour un appareil de commutation électrique, tel qu'un contacteur, ledit appareil de commutation électrique comportant un actionneur piloté par un circuit de commande, le dispositif de communication comportant :

un connecteur apte à être raccordé au circuit de commande, pour recevoir un signal d'état envoyé par le circuit de commande et pour recevoir une tension électrique d'alimentation fournie par l'appareil de commutation ;

un condensateur configuré pour être rechargé à partir de la tension d'alimentation reçue depuis le connecteur d'entrée lorsque le signal d'état prend une valeur prédéfinie ;

un relais bistable comportant un contact électrique normalement ouvert connecté à des bornes de sortie du dispositif de communication pour former un contact électrique sec ;

un générateur d'impulsions alimenté par le condensateur et étant configuré pour exciter le relais bistable et ainsi commuter le contact électrique lorsque le condensateur atteint un niveau de charge prédéfini,

un boîtier, les constituants du dispositif de communication étant logés dans le boîtier, le boîtier étant configuré pour être monté sur le boîtier de l'appareil de commutation auquel le dispositif de communication est associé.

[0008] Grâce à l'invention, le dispositif de communication permet de fournir une information à distance sur l'état de l'appareil de commutation par le biais d'un contact électrique sec, qui peut être relié à un ou plusieurs appareils, permettant ainsi de surveiller l'appareil de commutation à distance.

[0009] Le dispositif de communication possède une conception simple et peu coûteuse à fabriquer. Il ne consomme qu'une quantité très réduite d'énergie pour fonctionner et n'a pas besoin de source d'alimentation électrique autonome telle qu'une batterie.

[0010] Selon des aspects avantageux mais non obligatoires, un tel dispositif de communication peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou suivant toute combinaison techniquement admissible :

- Le dispositif comporte un circuit limiteur de courant connecté entre le connecteur d'entrée et le condensateur, ledit circuit limiteur de courant étant configuré pour alimenter le condensateur à partir de la tension électrique d'alimentation reçue uniquement lorsque le signal d'état prend la valeur prédéfinie.
- Le relais comporte un contact électrique additionnel couplé à une sortie du connecteur pour envoyer un signal indiquant que le relais a changé d'état.
- Le contact électrique additionnel est polarisé par la tension fournie par le condensateur.
- Le contact électrique additionnel est un contact normalement fermé.
- La tension électrique d'alimentation fournie par l'appareil de commutation est inférieure ou égale à 15 Volts.
- La puissance électrique consommée par le dispositif de communication lors de son fonctionnement est inférieure à 1 Watt et de préférence inférieure à 15mW.
- Le dispositif comporte un bouton de réinitialisation couplé au relais et permettant de réinitialiser manuellement le relais dans un état prédéfini.
- Le niveau de charge prédéfini du condensateur correspond à une tension électrique comprise entre 3 Volts et 20 Volts.

[0011] Selon un autre aspect, l'invention concerne un système comportant un appareil de commutation électrique, tel qu'un contacteur et un dispositif de communication tel que défini précédemment, ledit appareil de commutation électrique comportant un actionneur piloté par un circuit de commande, le connecteur étant raccordé au circuit de commande, pour recevoir un signal d'état envoyé par le circuit de commande et pour recevoir une

tension électrique d'alimentation fournie par l'appareil de commutation.

[0012] L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'un mode de réalisation d'un dispositif de communication donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

[Fig 1] la figure 1 représente schématiquement un dispositif de communication conforme à des modes de réalisation de l'invention ;

[Fig 2] la figure 2 représente schématiquement l'évolution de valeurs de signaux et de tensions électriques lors du fonctionnement du dispositif de communication de la figure 1 ;

[Fig 3] la figure 3 représente le dispositif de communication de la figure 1 vu selon une vue de dessus ;

[Fig 4] la figure 4 est un diagramme illustrant des étapes de fonctionnement du dispositif de communication de la figure 1.

[0013] La figure 1 représente schématiquement un dispositif de communication 2.

[0014] Le dispositif 2 est notamment destiné à être associé à un appareil de commutation électrique, tel qu'un contacteur. Par exemple, l'appareil de commutation électrique comporte un actionneur piloté par un circuit de commande. L'actionneur est couplé à des contacts électriques séparables pour commuter l'appareil de commutation entre un état électriquement ouvert et un état électriquement fermé. L'appareil de commutation peut être installé dans une installation électrique, telle qu'une installation de distribution d'électricité.

[0015] Le dispositif 2 comporte un connecteur 4 apte à être raccordé au circuit de commande, pour recevoir un signal d'état, noté Ena, envoyé par le circuit de commande et pour recevoir une tension électrique d'alimentation fournie par l'appareil de commutation.

[0016] On comprend donc que le dispositif 2 est connecté à une sortie de l'appareil de commutation électrique, par exemple en étant raccordé, de préférence de façon amovible, à une interface de sortie (comportant par exemple des électrodes) de l'appareil de commutation électrique.

[0017] Sur l'exemple de la figure 1, la tension électrique d'alimentation porte la référence « 15V ». Dans l'exemple illustré, Le connecteur 4 est également apte à être connecté à une masse électrique notée « 0V » ainsi qu'à des lignes de données notées A et B. Ces exemples ne sont pas limitatifs. On comprend notamment que, malgré la référence utilisée pour désigner la tension électrique d'alimentation, celle-ci peut prendre une valeur qui n'est pas nécessairement égale à 15 Volts.

[0018] Par exemple, le signal d'état ENA peut être émis par l'appareil de commutation pour indiquer un état ouvert, ou pour indiquer un défaut.

[0019] Le signal d'état ENA peut être une tension élec-

trique de faible amplitude, par exemple d'amplitude maximale 5 Volts ou 3,3 Volts.

[0020] Le signal d'état peut prendre deux valeurs : une valeur haute, ici égale à l'amplitude maximale, et une valeur basse, dans lequel la tension est ici nulle. Ces exemples ne sont pas limitatifs.

[0021] Le dispositif 2 comporte également :

- un circuit limiteur de courant 6 relié au connecteur 4 pour recevoir la tension d'alimentation et le signal d'état ;
- un condensateur 10 connecté en sortie du circuit limiteur de courant 6 ;
- un générateur d'impulsions 8 alimenté par le condensateur ;
- un relais bistable 12.

[0022] Le circuit limiteur de courant 6 est configuré pour alimenter le condensateur 10 à partir de la tension électrique d'alimentation reçue, uniquement lorsque le signal d'état prend une valeur prédéfinie.

[0023] La valeur prédéfinie peut être une valeur choisie par un utilisateur ou par le constructeur du dispositif 2 en fonction de caractéristiques de la tension d'alimentation reçue, ou plus généralement, de caractéristiques de l'appareil de commutation.

[0024] En d'autres termes, le condensateur 10 est configuré pour être rechargé à partir de la tension d'alimentation reçue depuis le connecteur d'entrée lorsque le signal d'état prend une valeur prédéfinie, par exemple lorsque le signal d'état prend la valeur haute.

[0025] Dans de nombreux exemples, la tension électrique d'alimentation fournie par l'appareil de commutation est inférieure ou égale à 15 Volts DC. En pratique, la puissance électrique consommée par le dispositif 2 lors de son fonctionnement est inférieure à 1W et de préférence inférieure à 15mW. Le dispositif 2 est alors dit avoir une faible (ou basse) consommation électrique.

[0026] Le relais 12 comporte une bobine 14, un premier contact électrique 16 et un deuxième contact électrique 18 couplés à la bobine 14.

[0027] Dans l'exemple illustré, le premier contact électrique 16 est un contact normalement fermé (NC). Le deuxième contact électrique 18 est un contact normalement ouvert (NO).

[0028] Selon des variantes, le premier contact électrique 16 peut être omis.

[0029] Le générateur d'impulsions 8 comporte une entrée connectée au régulateur de courant 6 et au condensateur 10, et une sortie connectée à la bobine 14.

[0030] Le générateur d'impulsions 8 est configuré pour exciter le relais bistable 12 et ainsi commuter le contact électrique 18 lorsque le condensateur atteint un niveau de charge prédéfini. Notamment, lorsque le condensateur 10 est suffisamment chargé, le générateur d'impulsions 8 envoie une impulsion de tension électrique aux bornes de la bobine 14 pour exciter la bobine 14 et ainsi commuter le relais 12.

[0031] Avantageusement, le contact électrique 18 est connecté à des bornes de sortie 20 du dispositif de communication 2 pour former un contact électrique sec.

[0032] Le contact électrique sec peut être connecté à un appareil distant, pour collecter une information sur l'état de l'appareil de commutation. Cette connexion peut être réalisée par des moyens de connexion filaires, tels que des câbles électriques.

[0033] En d'autres termes, le dispositif 2 permet de relayer le signal d'état reçu de l'appareil de commutation pour le relayer vers un autre appareil distant, au moyen d'un contact électrique sec.

[0034] Avantageusement, le contact électrique 16 est couplé à une sortie du connecteur 4 pour envoyer un signal (noté « RWD-read-status » sur la figure 1) indiquant que le relais 12 a changé d'état. Cela permet de remonter l'information correspondante au circuit de commande de l'appareil de commutation.

[0035] De préférence, le contact électrique 16 est polarisé par la tension électrique Vcap fournie par le condensateur 10.

[0036] Par exemple, le dispositif 2 comporte un circuit de polarisation 22 qui est connecté au contact électrique 16 et à un rail d'alimentation électrique raccordé à la sortie du condensateur de manière à recueillir la tension électrique Vcap fournie par le condensateur 10. La sortie du circuit de polarisation 22 est connectée à une sortie correspondante (notée RWD_status) du connecteur 4 sur laquelle est envoyée le signal (RWD-read-status) émis par le circuit de polarisation 22, indiquant que le relais 12 a changé d'état.

[0037] Avantageusement, le dispositif 2 comporte un bouton de réinitialisation 24 couplé au relais 12 et permettant de réinitialiser manuellement le relais 12 dans un état prédéfini.

[0038] Par exemple, le relais 12 comporte par construction un bouton ou tout autre dispositif d'entrée adéquat permettant de le réinitialiser dans un état prédéfini par le constructeur. Le bouton 24 est couplé mécaniquement à cette entrée par un mécanisme de transmission.

[0039] Ainsi, en cas de défaillance, ou lors d'une mise en service, le dispositif 2 peut être réinitialisé dans un état prédéfini, par exemple un état dans le relais 12 n'est pas excité.

[0040] Un exemple de fonctionnement du dispositif 2 est illustré grâce aux figures 2 et 4.

[0041] La figure 2 représente un graphique 30 montrant schématiquement l'évolution de valeurs de signaux et de tensions électriques lors du fonctionnement du dispositif 2, en fonction du temps (noté « t » sur l'axe des abscisses).

[0042] Notamment, le graphique 30 représente l'évolution du signal d'état (ENA), de la tension aux bornes du condensateur 10 (notée Vcap), de l'impulsion de tension délivrée par le générateur d'impulsions 8 (notée « Relay voltage ») et du signal (ici noté « Status_WD ») indiquant que le relais 12 a changé d'état.

[0043] La figure 4 illustre des étapes de fonctionne-

ment du dispositif 2.

[0044] Initialement, le dispositif 2 est connecté à un appareil de commutation. Une tension électrique d'entrée (par exemple présente entre les broches 15V et 0V du connecteur 4) est reçue depuis l'appareil de commutation. En revanche, le signal d'état reste à la valeur basse.

[0045] Lors de l'étape S100, le signal d'état reçu depuis le connecteur 4 change de valeur, par exemple suite à un changement d'état de l'appareil de commutation, comme visible sur la figure 2 (référence 32).

[0046] En réponse, lors de l'étape S102, le circuit limiteur de courant 6 autorise le chargement du condensateur 10. La tension Vcap augmente graduellement, au fur et à mesure que le condensateur 10 se charge.

[0047] Lors d'une étape S104, la tension Vcap aux bornes du condensateur atteint le niveau de charge prédéfini, correspondant ici à une tension de déclenchement Von (référence 34). Cet instant est par exemple atteint au bout d'une durée prédéfinie Tstart.

[0048] En réponse, le générateur d'impulsions 8 est activé et génère une impulsion de tension à partir de l'énergie stockée dans le condensateur 10 (référence 38). Cela décharge progressivement le condensateur 10.

[0049] Par exemple, la durée de l'impulsion (notée Tpulse) peut être réglée en programmant le générateur d'impulsions 8 pour s'arrêter lorsque le niveau de charge du condensateur 10 atteint un deuxième seuil prédéfini.

[0050] Dans l'exemple illustré, cela correspond à un seuil de tension bas noté Voff. Le seuil de tension bas Voff est inférieur à la tension de déclenchement Von.

[0051] Par exemple, la tension de déclenchement Von est égale à 13V. Le seuil de tension bas Voff est égal à 8 Volts. Ces exemples ne sont pas limitatifs et d'autres valeurs peuvent être choisies selon les circonstances. Par exemple, lequel le niveau de charge prédéfini du condensateur correspond à une tension électrique comprise entre 3 Volts et 20 Volts, voire entre 5 Volts et 20 Volts.

[0052] L'impulsion de tension ainsi générée excite la bobine 14 du relais 12 et force les contacts 16 et 18 à commuter depuis leur état initial. Par exemple, le deuxième contact électrique 18 est commuté vers son état fermé, et le premier contact électrique 16 est commuté vers un état ouvert. Ainsi, le changement d'état peut être détecté par un appareil distant raccordé au contact sec formé par les bornes 20.

[0053] En parallèle, avantageusement, le circuit de polarisation 22 génère un signal de sortie (référence 36) sous l'effet de l'ouverture du deuxième contact 16 et grâce à la tension électrique Vcap qui est toujours fournie par le condensateur 10.

[0054] Lors d'une étape S106, le signal d'état reçu en entrée change à nouveau d'état (référence 40). En réponse, le circuit limiteur de courant 6 cesse d'alimenter le condensateur 10.

[0055] Par exemple, la durée (notée Tread) de ce signal peut être réglée en fonction de caractéristiques mé-

caniques du relais 12,

[0056] Et, en pratique, la durée (notée Toff) entre la fin du signal de sortie et le changement d'état du signal d'état ENA reçu en entrée peut être réglée en fonction de caractéristiques du signal d'état ENA et/ou de caractéristiques du circuit de commande de l'appareil de commutation.

[0057] Par exemple, la durée Toff peut être choisie de façon à imposer une temporisation liée à la retombée signal d'état ENA (vers sa valeur basse par défaut) une fois que l'on a la certitude que l'appareil de commutation a effectivement changé d'état.

[0058] En variante, les étapes pourraient être exécutées dans un ordre différent. Certaines étapes pourraient être omises. L'exemple décrit ne fait pas obstacle à ce que, dans d'autres modes de réalisation, d'autres étapes soient mises en oeuvre conjointement et/ou séquentiellement avec les étapes décrites.

[0059] Grâce à l'invention, le dispositif de communication 2 permet de fournir une information à distance sur l'état de l'appareil de commutation auquel il est connecté par le biais du contact électrique sec, qui peut être relié à un ou plusieurs appareils, permettant ainsi de surveiller l'appareil de commutation à distance.

[0060] Le dispositif de communication possède une conception simple et peu coûteuse à fabriquer. Il ne consomme qu'une quantité très réduite d'énergie pour fonctionner et n'a pas besoin de source d'alimentation électrique autonome telle qu'une batterie, puisqu'il est alimenté électriquement par l'appareil de commutation auquel il est connecté. Et grâce à sa faible consommation énergétique, le dispositif de communication évite de nuire au bon fonctionnement de l'appareil de commutation et évite aussi d'en dégrader les performances énergétiques. En effet, l'appareil de commutation est lui-même optimisé en termes de consommation d'énergie et n'est pas forcément dimensionné pour une telle tâche.

[0061] De façon avantageuse, l'utilisation du condensateur 10 pour polariser le deuxième contact 16 permet de générer le signal de sortie RWD-read-status sans consommer d'énergie directement depuis l'appareil de commutation.

[0062] Le dispositif 2 est en outre indépendant de l'appareil de commutation et peut ainsi, dans certains nombreux modes de réalisation, être monté sur différents appareils de commutation existants, sans qu'il ne soit nécessaire de modifier ces appareils. Toutefois, le dispositif 2 peut tout aussi bien être utilisé dans de nombreuses autres applications, par exemple en étant monté sur des appareils de commutation prévus pour l'accueillir, ou être déporté sur un rail de fixation à proximité de l'appareil de commutation lorsque ce dernier n'est pas nativement prévu pour accueillir le dispositif 2.

[0063] La figure 3 représente un exemple de construction du dispositif 2.

[0064] Avantageusement, les constituants du dispositif 2 sont logés dans un boîtier 50, par exemple réalisé en matière plastique thermoformée.

[0065] Le boîtier 50 est de préférence configuré pour être monté sur le boîtier de l'appareil de commutation auquel le dispositif 2 est associé. Par exemple, le boîtier 50 comporte des moyens de fixation, tels que des crochets, ou des éléments vissables, ou tout dispositif de fixation approprié. En variante, le boîtier 50 peut être configuré pour être monté dans un tableau électrique, par exemple en étant fixé ou attaché à un rail de fixation, grâce à des éléments de fixation appropriés.

[0066] De préférence, le dispositif 2 est monté de façon amovible. Les moyens de fixation du boîtier 50 sont donc conformés en conséquence.

[0067] Les constituants du dispositif 2 peuvent être montés sur un support logé à l'intérieur du boîtier 50, tel qu'une plaque de résine époxyde, ou tout dispositif équivalent.

[0068] De préférence, le dispositif 2 est assemblé à partir de composants discrets.

[0069] Sur la figure 3, les références 52, 56 et 58 correspondent respectivement au connecteur 4, au relais 12 et au circuit limiteur de courant 6. Les références 60, 62 et 64 correspondent respectivement aux bornes de sortie 20, au bouton de réinitialisation 24 et au circuit de polarisation 22.

[0070] Un connecteur additionnel 54 peut être installé dans le cas où le dispositif 2 est destiné à être connecté à l'appareil de commutation par l'intermédiaire d'une liaison filaire suivant une topologie dite « daisy chain » en anglais. Les broches du connecteur additionnel 54 sont alors reliées aux broches respectives du connecteur 4.

[0071] De préférence, le dispositif 2 présente des dimensions compactes. Par exemple, le boîtier 50 présente une hauteur inférieure ou égale à 45mm et une largeur inférieure ou égale à 20mm.

[0072] Les modes de réalisation et les variantes envisagés ci-dessus peuvent être combinés entre eux pour créer de nouveaux modes de réalisation.

Revendications

1. Dispositif de communication (2) à basse consommation énergétique pour un appareil de commutation électrique, tel qu'un contacteur, ledit appareil de commutation électrique comportant un actionneur piloté par un circuit de commande, le dispositif de communication (2) comportant :

- un connecteur (4) apte à être raccordé au circuit de commande, pour recevoir un signal d'état (Ena) envoyé par le circuit de commande et pour recevoir une tension électrique d'alimentation (15V) fournie par l'appareil de commutation ;
- un condensateur (10) configuré pour être rechargé à partir de la tension d'alimentation reçue depuis le connecteur d'entrée lorsque le signal d'état prend une valeur prédéfinie ;

- un relais (12) comportant un contact électrique (18) normalement ouvert (NO) connecté à des terminaux de sortie (20) du dispositif de communication pour former un contact électrique sec ;
- un générateur d'impulsions (8) alimenté par le condensateur et étant configuré pour exciter le relais bistable et ainsi commuter le contact électrique (18) lorsque le condensateur atteint un niveau de charge prédéfini,

caractérisé en ce que le relais (12) est un relais bistable (12) et **en ce que** le dispositif de communication (2) comporte :

- un boîtier (50), les constituants du dispositif de communication (2) étant logés dans le boîtier, le boîtier étant configuré pour être monté sur le boîtier de l'appareil de commutation auquel le dispositif de communication (2) est associé.
2. Dispositif de communication selon la revendication 1, lequel comporte un circuit limiteur de courant (6) connecté entre le connecteur d'entrée et le condensateur (10), ledit circuit limiteur de courant (6) étant configuré pour alimenter le condensateur à partir de la tension électrique d'alimentation reçue uniquement lorsque le signal d'état prend la valeur prédéfinie.
 3. Dispositif de communication selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le relais (12) comporte un contact électrique additionnel (16) couplé à une sortie du connecteur (4) pour envoyer un signal (RWD-read-status) indiquant que le relais a changé d'état.
 4. Dispositif de communication selon la revendication 3, dans lequel le contact électrique additionnel est polarisé par la tension fournie par le condensateur (10).
 5. Dispositif de communication selon la revendication 3 ou la revendication 4, dans lequel le contact électrique additionnel (16) est un contact normalement fermé (NC).
 6. Dispositif de communication selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la tension électrique d'alimentation (15V) fournie par l'appareil de commutation est inférieure ou égale à 15 Volts.
 7. Dispositif de communication selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la puissance électrique consommée par le dispositif de communication (2) lors de son fonctionnement est inférieure à 1 Watt et de préférence inférieure à

15mW.

8. Dispositif de communication selon l'une quelconque des revendications précédentes, lequel comporte un bouton de réinitialisation (24) couplé au relais (12) et permettant de réinitialiser manuellement le relais (12) dans un état prédéfini.
9. 10. Dispositif de communication selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le niveau de charge prédéfini du condensateur correspond à une tension électrique comprise entre 3 Volts et 20 Volts.
10. Système comportant un appareil de commutation électrique, tel qu'un contacteur et un dispositif de communication selon l'une quelconque des revendications précédentes, ledit appareil de commutation électrique comportant un actionneur piloté par un circuit de commande, le connecteur (4) étant raccordé au circuit de commande, pour recevoir un signal d'état (Ena) envoyé par le circuit de commande et pour recevoir une tension électrique d'alimentation (15V) fournie par l'appareil de commutation.

Patentansprüche

1. Kommunikationsvorrichtung (2) mit niedrigem Energieverbrauch für ein elektrisches Schaltgerät, wie beispielsweise ein Schütz, das elektrische Schaltgerät umfassend einen Aktuator, der von einer Steuerschaltung angesteuert wird, die Kommunikationsvorrichtung (2) umfassend:
 - einen Verbinder (4), der geeignet ist, um mit der Steuerschaltung verbunden zu werden, um ein von der Steuerschaltung gesendetes Zustandssignal (Ena) zu empfangen und um eine von dem Schaltgerät bereitgestellte elektrische Versorgungsspannung (15V) zu empfangen;
 - einen Kondensator (10), der konfiguriert ist, um aus der von dem Eingangsverbinder empfangenen Versorgungsspannung aufgeladen zu werden, wenn das Zustandssignal einen vordefinierten Wert annimmt;
 - ein Relais (12), umfassend einen normal offenen (NO) elektrischen Kontakt (18), der mit Ausgangsanschlüssen (20) der Kommunikationsvorrichtung verbunden ist, um einen trockenen elektrischen Kontakt zu bilden;
 - einen Impulsgenerator (8), der von dem Kondensator gespeist wird und konfiguriert ist, um das bistabile Relais zu erregen und dadurch den elektrischen Kontakt (18) umzuschalten, wenn der Kondensator einen vordefinierten Ladezustand erreicht,

dadurch gekennzeichnet, dass das Relais (12) ein bistabiles Relais (12) ist und dass die Kommunikationsvorrichtung (2) Folgendes umfasst:

- ein Gehäuse (50), wobei die Bestandteile der Kommunikationsvorrichtung (2) in dem Gehäuse untergebracht sind, wobei das Gehäuse konfiguriert ist, um an dem Gehäuse des Schaltgeräts, mit dem die Kommunikationsvorrichtung (2) assoziiert ist, montiert zu werden. 5
- 2. Kommunikationsvorrichtung nach Anspruch 1, die eine Strombegrenzungsschaltung (6) umfasst, die zwischen dem Eingangsverbinder und dem Kondensator (10) verbunden ist, wobei die Strombegrenzungsschaltung (6) konfiguriert ist, um den Kondensator nur dann aus der empfangenen elektrischen Versorgungsspannung zu speisen, wenn das Zustandssignal den vordefinierten Wert annimmt. 10
- 3. Kommunikationsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Relais (12) einen zusätzlichen elektrischen Kontakt (16) umfasst, der mit einem Ausgang des Verbinders (4) gekoppelt ist, um ein Signal (RWD-read-status) zu senden, das angibt, dass das Relais seinen Zustand geändert hat. 20
- 4. Kommunikationsvorrichtung nach Anspruch 3, wobei der zusätzliche elektrische Kontakt durch die von dem Kondensator (10) gelieferte Spannung vorge- 25 laden wird.
- 5. Kommunikationsvorrichtung nach Anspruch 3 oder Anspruch 4, wobei der zusätzliche elektrische Kontakt (16) ein Öffnerkontakt (NC) ist. 30
- 6. Kommunikationsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die von dem Schaltgerät bereitgestellte elektrische Versorgungsspannung (15V) kleiner als oder gleich wie 15 Volt ist. 35
- 7. Kommunikationsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die elektrische Leistung, die von dem Schaltgerät (2) während des Betriebs aufgenommen wird, weniger als 1 Watt und vorzugsweise weniger als 15 mW ist. 40
- 8. Kommunikationsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, die eine Rücksetztaste (24) umfasst, die mit dem Relais (12) gekoppelt ist und mit der das Relais (12) manuell in einen vordefinierten Zustand zurückgesetzt werden kann. 45
- 9. Kommunikationsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der vordefinierte Ladestand des Kondensators einer elektrischen Spannung zwischen 3 Volt und 20 Volt entspricht. 50

10. System, umfassend ein elektrisches Schaltgerät, wie beispielsweise ein Schütz, und eine Kommunikationsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, das elektrische Schaltgerät umfassend einen von einer Steuerschaltung gesteuerten Aktuator, wobei der Verbinder (4) mit der Steuerschaltung verbunden ist, um ein von der Steuerschaltung gesendetes Zustandssignal (Ena) zu empfangen und um eine von dem Schaltgerät bereitgestellte elektrische Versorgungsspannung (15V) zu empfangen. 55

Claims

1. A low-energy-consumption communication device (2) for an electrical switching device, such as a contactor, said electrical switching device comprising an actuator driven by a control circuit, the communication device (2) comprising:

- a connector (4) that can be connected to the control circuit, to receive a state signal (Ena) sent by the control circuit and to receive an electrical power supply voltage (15V) supplied by the switching device;
- a capacitor (10) configured to be recharged from the power supply voltage received from the input connector when the state signal assumes a predefined value;
- a relay (12) comprising a normally-open (NO) electrical contact (18) connected to output terminals (20) of the communication device to form a dry electrical contact;
- a pulse generator (8) supplied by the capacitor and configured to excite the bistable relay and thus to switch the electrical contact (18) when the capacitor reaches a predefined level of charge,

characterized in that the relay (12) is a bistable relay (12) and **in that** the communication device (2) comprises:

- a casing (50), the constituents of the communication device (2) being housed in the casing, the casing being configured to be mounted on the casing of the switching device with which the communication device (2) is associated.

2. The communication device according to claim 1, comprising a current-limiting circuit (6) connected between the input connector and the capacitor (10), said current-limiting circuit (6) being configured to supply the capacitor from the received electrical power supply voltage only when the state signal assumes the predefined value.

3. The communication device according to any one of

the preceding claims, wherein the relay (12) comprises an additional electrical contact (16) coupled to an output of the connector (4) to send a signal (RWD-read-status) indicating that the relay has changed state.

5

4. The communication device according to claim 3, wherein the additional electrical contact is biased by the voltage supplied by the capacitor (10).

10

5. The communication device according to claim 3 or claim 4, wherein the additional electrical contact (16) is a normally-closed (NC) contact.

6. The communication device according to any one of the preceding claims, wherein the electrical power supply voltage (15V) supplied by the switching device is less than or equal to 15 volts.

15

7. The communication device according to any one of the preceding claims, wherein the electrical power consumed by the communication device (2) during its operation is lower than 1 watt and preferably lower than 15 mW.

20

25

8. The communication device according to any one of the preceding claims, comprising a reset button (24) coupled to the relay (12) and allowing the relay (12) to be manually reset to a predefined state.

30

9. The communication device according to any one of the preceding claims, wherein the predefined level of charge of the capacitor corresponds to an electrical voltage comprised between 3 volts and 20 volts.

35

10. A system comprising an electrical switching device, and a communication device according to any one of the preceding claims, said electrical switching device comprising an actuator driven by a control circuit, the connector (4) being connected to the control circuit, to receive a state signal (Ena) sent by the control circuit and to receive an electrical power supply voltage (15V) supplied by the switching device.

40

45

50

55

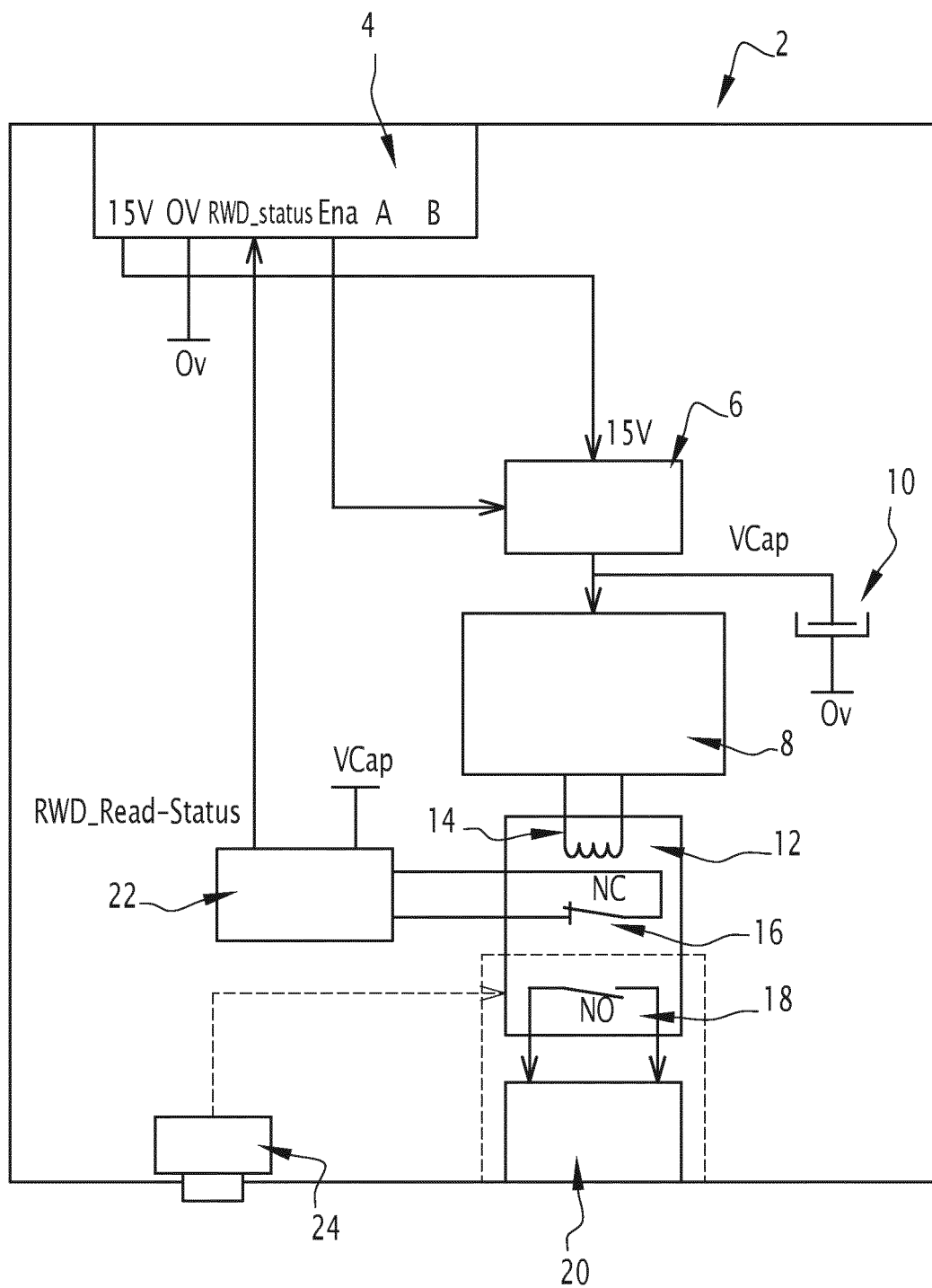


FIG.1

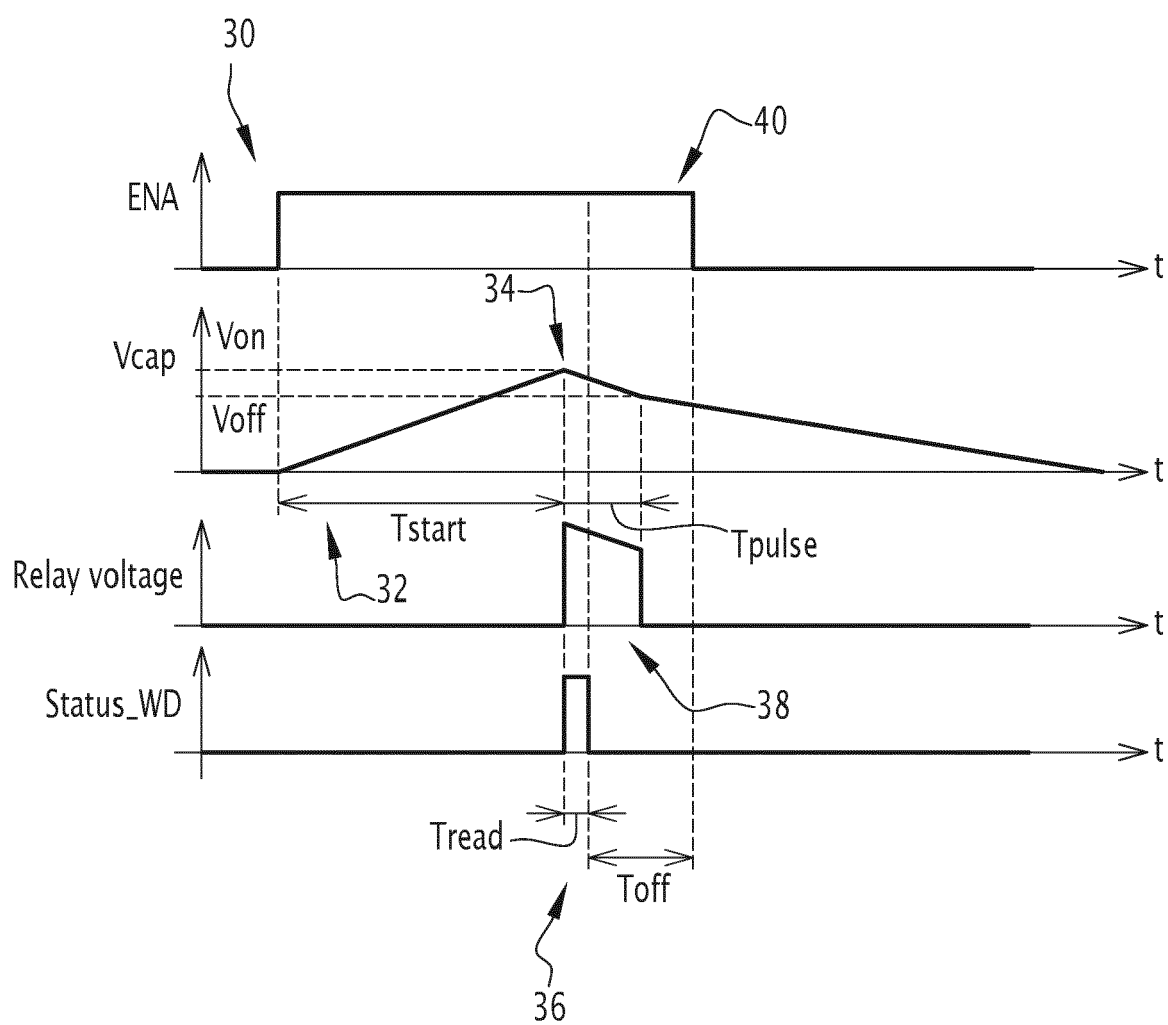


FIG.2

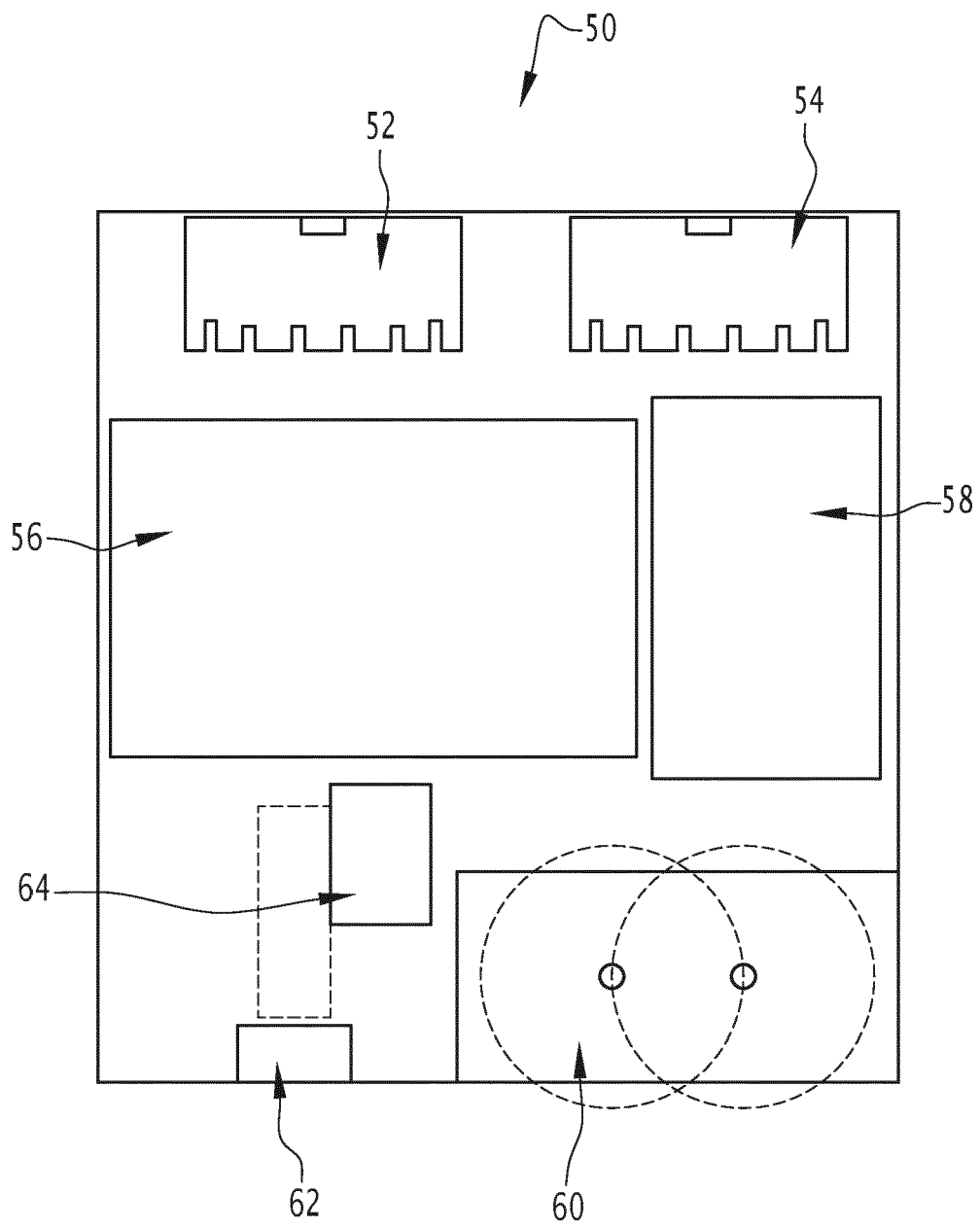


FIG.3

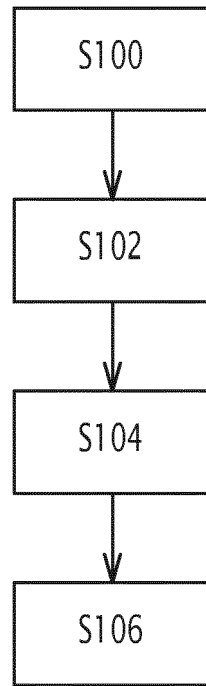


FIG.4

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 2013249320 A1 [0005]
- WO 2020069584 A1 [0005]