

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum

17. September 2015 (17.09.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2015/135869 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G01R 31/327 (2006.01) H02H 3/04 (2006.01)

G01R 19/25 (2006.01) H02H 3/05 (2006.01)

H01R 13/703 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/054808

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. März 2015 (09.03.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 103 420.1 13. März 2014 (13.03.2014) DE

(71) Anmelder: WEIDMÜLLER INTERFACE GMBH &
CO. KG [DE/DE]; Klingenbergstr. 16, 32758 Detmold
(DE).

(72) Erfinder: SANDER, Rötger; Teichstr. 8, 59505 Bad
Sassendorf (DE). HACKEMACK, Frank; Kusselstr. 16a,
32758 Detmold (DE). JASCHKE, Bernhard;
Oetternbachstr. 27, 32791 Lage (DE). RIJANTO,
Hendro; Hagenstr. 5A, 65519 Viernheim (DE).

(74) Anwälte: SPECHT, Peter et al.; Loesenbeck - Specht -
Dantz, Am Zwinger 2, 33602 Bielefeld (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SAFETY TESTING ARRANGEMENT AND METHOD FOR THE OPERATION THEREOF

(54) Bezeichnung : SICHERHEITSPRÜFANORDNUNG UND VERFAHREN ZU DEREN BETRIEB

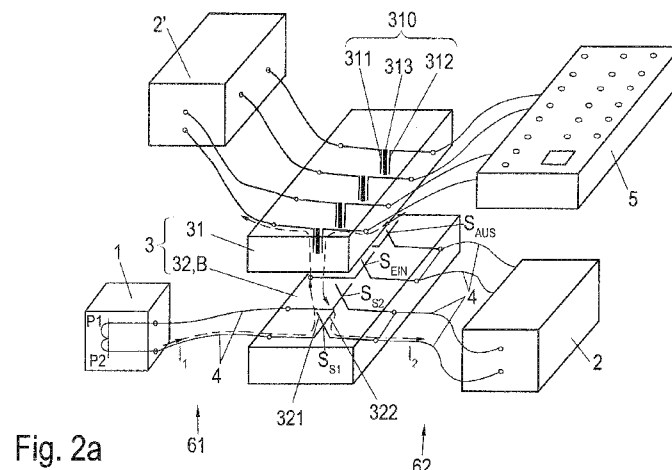


Fig. 2a

(57) Abstract: The present invention relates to an arrangement having an operating means (1), in particular for a distribution and transmission system, and also having a protection and/or control unit (2) which is connected to the operating means (1), wherein a connection apparatus (32) is arranged in series between the protection and/or control unit (2) and the operating means (1), so that the protection and/or control unit (2) is electrically connected to the operating means (1) in the operating state, wherein a test apparatus (31) is plugged into the connection apparatus (32) in a test state, so that the protection and/or control unit (2) is electrically disconnected from the operating means (1) in the test state, and wherein a replacement protection and/or control unit (2') is connected to the test apparatus (31) or is integrated into the test apparatus (31) in the test state, said replacement protection and/or control unit being electrically connected to the operating means (1). The present invention also relates to a test apparatus (31) for an arrangement of this kind, and also to a method for testing a protection and/or control unit (2) of an arrangement of this kind.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2015/135869 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung mit einem Betriebsmittel (1), insbesondere für ein Verteilungs- und Übertragungsnetz, sowie mit einer Schutz- und/oder Steuerungseinheit (2), die an das Betriebsmittel (1) angeschlossen ist, wobei in Reihe zwischen der Schutz- und/oder Steuerungseinheit (2) und dem Betriebsmittel (1) eine Anschlussvorrichtung (32) angeordnet ist, so dass die Schutz- und/oder Steuerungseinheit (2) im Betriebszustand elektrisch mit dem Betriebsmittel (1) verbunden ist, wobei in einem Prüfzustand eine Prüfvorrichtung (31) in die Anschlussvorrichtung (32) eingesteckt ist, so dass die Schutz- und/oder Steuerungseinheit (2) im Prüfzustand elektrisch vom Betriebsmittel (1) getrennt ist, und wobei im Prüfzustand an die Prüfvorrichtung (31) eine Ersatz-Schutz- und/oder Steuerungseinheit (2') angeschlossen oder in die Prüfvorrichtung (31) integriert ist, die elektrisch mit dem Betriebsmittel (1) verbunden ist. Die vorliegende Erfindung betrifft zudem eine Prüfvorrichtung (31) für eine solche Anordnung, sowie ein Verfahren zum Prüfen einer Schutz- und/oder Steuerungseinheit (2) einer solchen Anordnung.

Sicherheitsprüfanordnung und Verfahren zu deren Betrieb

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Verfahren zum Prüfen einer Schutz- und Steuerungseinheit für ein elektrisches Verteilungs- und/oder Übertragungsnetz.

Elektrische Verteilungsnetze werden zumeist mit Betriebsspannungen im Bereich von 1 – 70kV, Übertragungsnetze mit noch größeren Spannungen, beispielsweise etwa 800kV, betrieben. Überlastungen, Erd- und Kurzschlüsse in solchen Netzen werden durch den Einbau geeigneter Schutzeinrichtungen erfasst und durch Leistungsschalter ausgeschaltet. Dafür sind Schutz- und/oder Steuerungseinheiten (IED: Intelligent Electronic Device) vorgesehen. Diese müssen regelmäßig geprüft werden, um die Ausfallsicherheit zu erhöhen. Nach den gesetzlichen Vorschriften müssen Verteilungs- und Übertragungsnetze regelmäßig geprüft werden, beispielsweise regelmäßig im Abstand von einigen Monaten oder Jahren.

Im Rahmen einer solchen Sicherheitsprüfung werden die Schutz- und/oder Steuerungseinheiten einer Funktionsprüfung unterzogen. Moderne Schutz- und/oder Steuerungseinheiten (IED: Intelligent Electronic Device) sind rechnergestützt und weisen daher eine Vielzahl von Funktionen auf. Aufgrund dessen wird ein Betriebsmittel für ein solches Verteilungs- und Übertragungsnetz heute zumeist mit nur einer einzigen Schutz- und/oder Steuerungseinheit geschützt. Es ist aber aus Zuverlässigkeitsgründen erforderlich, Betriebsmittel redundant auszuführen, damit die Sicherheit der Energieversorgung in den Verteilungs- und Übertragungsnetzen gewährleistet ist.

Solange ein Betriebsmittel unterbelastet ist, kann es für eine notwendige Sicherheitsprüfung problemlos lastfrei geschaltet werden. Die abgeschaltete Last ist dann durch das zweite Betriebsmittel übernehmbar. Die Belastung der Betriebsmittel ist dafür aber zumeist zu hoch. Eine Abschaltung ist daher nicht ohne weiteres möglich.

Für eine Sicherheitsprüfung muss somit entweder die Belastung des zu prüfenden Betriebsmittels verringert werden, was nur eingeschränkt oder gar nicht möglich ist.

Oder die Prüfung muss zur Zeit eines Schwachlastbetriebs erfolgen, so dass der Zeitraum, in dem sie stattfinden kann, sehr eingeschränkt ist.

Für eine solche Prüfung ist bisher die Verwendung einer Prüf- und

5 Anschlussvorrichtungsanordnung bekannt, wie sie beispielsweise in der Druckschrift WO 2012 / 163 713 A1 beschrieben ist. Eine solche Prüf- und Anschlussvorrichtungsanordnung weist eine Prüfvorrichtung sowie eine Anschlussvorrichtung auf, wobei die Anschlussvorrichtung zum Anschluss von elektrischen Leitern vorgesehen ist, und wobei die Prüfvorrichtung in die
10 Anschlussvorrichtung einsteckbar ist, um elektrische Größen, die mit den angeschlossenen elektrischen Leitern und damit verbundenen elektrischen Geräten in Zusammenhang stehen, zu prüfen und zu messen. Dabei werden Mess- und Prüfvorgänge ohne Veränderung der bestehenden Stromkreise vorgenommen. Ein besonderer Vorteil einer solchen Anordnung besteht darin, dass die Prüfvorrichtung
15 zur Messung betriebsrelevanter Größen im laufenden Betrieb der elektrischen Geräte auf die Anschlussvorrichtung aufsteckbar ist. Daher ermöglicht die Anordnung eine Messung der betriebsrelevanten Größen ohne Unterbrechung eines laufenden Produktionsbetriebes.

20 Dafür weist die Anschlussvorrichtung Kontaktfahnenpaare auf, die bei nicht in die Anschlussvorrichtung eingesteckter Prüfvorrichtung einander elektrisch kontaktieren, und die bei in die Prüfvorrichtung eingesteckter Anschlussvorrichtung elektrisch voneinander getrennt sind. Bei in die Anschlussvorrichtung eingesteckter Prüfvorrichtung kontaktiert jede Fahne des Kontaktfahnenpaares mit der
25 korrespondierenden Kontaktplatte des Steckelementes der Prüfvorrichtung, wobei diese beiden Kontaktplatten elektrisch isoliert voneinander sind. Die Prüf- und Anschlussvorrichtungsanordnung ermöglicht damit bei eingesteckter Prüfvorrichtung ein Entkoppeln der Schutz- und/oder Steuerungseinheit von dem Betriebsmittel.

30 Dafür wird herkömmlich eine Prüfvorrichtung verwendet, die die Zuleitungen auf Seite des Betriebsmittels kurzschließt.

Fig. 1 zeigt in (a) eine Anordnung aus dem Betriebsmittel 1, der Schutz- und/oder Steuerungseinheit 2, sowie der in Reihe zwischen diesen angeordneten

Anschlussvorrichtung 32 (s. Fig. 2) der Prüf- und Anschlussvorrichtungsanordnung 3. Die Prüfvorrichtung 31 (s. Fig. 2) der Prüf- und Anschlussvorrichtungsanordnung 3 ist nicht in die Anschlussvorrichtung 32 eingesteckt. Die Kontaktfahnenpaare, die hier schematisch durch elektrische Schalter S_{S1} , S_{S2} , S_{EIN} , S_{AUS} dargestellt sind,

5 kontaktieren sich in diesem Betriebszustand. Dadurch sind die Betriebsmittel- seitig 61 angeordneten elektrischen Leiter 4 und die Schutz- und/oder Steuerungseinheit- seitig 62 angeordneten elektrischen Leiter 4 elektrisch miteinander verbunden. Fig. 1 (a) zeigt daher den Betriebszustand des Betriebsmittels 1.

10 Fig. 1 (b) zeigt die Anordnung bei in die Anschlussvorrichtung 32 eingesteckter Prüfvorrichtung 31. Auf der Seite 62 der Schutz- und/oder Steuerungseinheit 2 ist an die elektrischen Leiter 4 ein Prüfgerät 5 angeordnet. Die Kontaktfahnenpaare S_{S1} , S_{S2} , S_{EIN} , S_{AUS} sind voneinander getrennt, so dass die Schutz- und/oder Steuerungseinheit 2 prüfbar ist. Und die elektrischen Leiter 4 des Betriebsmittels 1
15 sind miteinander durch eine Brücke K kurzgeschlossen. Diese Anordnung wird herkömmlich während einer Schutzprüfung der Schutz- und/oder Steuerungseinheit 2 verwendet, und zeigt daher einen Prüfzustand.

Diese Anordnung ermöglicht zwar das Prüfen der Schutz- und/oder
20 Steuerungseinheit während des laufenden Betriebs. Jedoch entfällt während der Sicherheitsprüfung die durch die Schutz- und/oder Steuerungseinheit gegebene Schutz- und/oder Steuerungsfunktion. Beispielsweise Überlastungen, Erd- und Kurzschlüsse werden bei dieser Anordnung während der Sicherheitsprüfung daher nicht erfasst und auch nicht durch Leistungsschalter ausgeschaltet.

25

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Anordnung zu schaffen, mit der eine Sicherheitsprüfung der Schutz- und Steuerungseinheit ohne Abschalten des Betriebsmittels bei vollwertiger Schutz- und Steuerungsfunktion möglich ist.

30 Die Aufgabe wird gelöst mit einer Anordnung nach Patentanspruch 1, einer Prüfvorrichtung nach Anspruch 6 sowie einem Verfahren nach Anspruch 7. Vorteilhafte Ausführungsformen sind den abhängigen Ansprüchen entnehmbar.

Dafür wird eine Anordnung geschaffen, mit einem Betriebsmittel, insbesondere für ein Verteilungs- und Übertragungsnetz, sowie mit einer Schutz- und/oder Steuerungseinheit, die an das Betriebsmittel angeschlossen ist, wobei in Reihe zwischen der Schutz- und/oder Steuerungseinheit und dem Betriebsmittel eine Anschlussvorrichtung angeordnet ist, so dass die Schutz- und/oder Steuerungseinheit im Betriebszustand elektrisch mit dem Betriebsmittel verbunden ist, wobei in einem Prü fzustand eine Prüfvorrichtung in die Anschlussvorrichtung eingesteckt ist, so dass die Schutz- und/oder Steuerungseinheit im Prü fzustand elektrisch vom Betriebsmittel getrennt ist.

Die Anordnung zeichnet sich dadurch aus, dass im Prü fzustand an die Prüfvorrichtung eine Ersatz-Schutz- und/oder Steuerungseinheit angeschlossen oder in die Prüfvorrichtung integriert ist, die elektrisch mit dem Betriebsmittel verbunden ist.

Die Ersatz-Schutz- und/oder Steuerungseinheit übernimmt während der Sicherheitsprüfung daher die Schutz- und/oder Steuerungsfunktion der Schutz- und/oder Steuerungseinheit. Sie gewährleistet daher auch während der Sicherheitsprüfung die im Betriebszustand normalerweise über die Schutz- und/oder Steuerungseinheit gewährleisteten Sicherheiten. Im Fall eines Verteilungs- und Übertragungsnetzes gewährleistet sie daher eine sichere Energieversorgung trotz gegebenenfalls auftretender Störungen wie beispielsweise Überlastungen, Erd- und Kurzschlüsse.

Es ist bevorzugt, dass die Ersatz-Schutz- und/oder Steuerungseinheit dafür die Schutz- und/oder Steuerungsfunktion der Schutz- und/oder Steuerungseinheit zur Verfügung stellt. Besonders bevorzugt sind die Ersatz-Schutz- und/oder Steuerungseinheit und die Schutz- und/oder Steuerungseinheit baugleich ausgebildet.

Um die Schutz- und/oder Steuerungseinheit im Prü fzustand prüfen zu können, ist es bevorzugt, dass ein Prüf- und/oder Messgerät an die Prüfvorrichtung anschließbar ist. Sofern das Prüf- und/oder Messgerät an die Prüfvorrichtung angeschlossen ist,

ist es elektrisch mit der Schutz- und/oder Steuerungseinheit verbunden, so dass die Prüfung durchführbar ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Betriebsmittel ein Stromwandler. Es sind aber auch andere Betriebsmittel wie beispielsweise Spannungswandler bevorzugt.

In einer ebenfalls bevorzugten Ausführungsform ist die Schutz- und/oder Steuerungseinheit ein Schutzrelais. Es sind aber auch andere Schutz- und/oder Steuerungseinheiten oder Messeinrichtungen bevorzugt.

Die Aufgabe wird weiterhin gelöst mit einer Prüfvorrichtung für eine solche Anordnung. Die Prüfvorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass an einer Betriebsmittel- zugewandten Seite eine Ersatz-Schutz- und/oder Steuerungseinheit anschließbar ist, die im Prüfzustand elektrisch mit dem Betriebsmittel verbunden ist. Anstelle daher einen Kurzschluss der elektrischen Leitungen des Betriebsmittels zu bewirken, stellt die Prüfvorrichtung dieser Ausführungsform die elektrische Verbindung zur Ersatz-Schutz- und/oder Steuerungseinheit sicher.

Die Aufgabe wird weiterhin gelöst mit einem Verfahren zum Prüfen einer Schutz- und Steuerungseinheit einer solchen Anordnung, mit den Schritten:

- (a) Übernehmen einer Konfiguration der Schutz- und/oder Steuerungseinheit in die Ersatz-Schutz- und/oder Steuerungseinheit;
- (b) Anschließen der Ersatz-Schutz- und/oder Steuerungseinheit an die Prüfvorrichtung;
- (c) Einstecken der Prüfvorrichtung in die Anschlussvorrichtung, wobei die Schutz- und/oder Steuerungseinheit elektrisch von dem Betriebsmittel getrennt wird;
- (d) Anschließen einer Prüf- und/oder Messvorrichtung an die Prüfvorrichtung; und
- (e) Prüfen der Schutz- und/oder Steuerungseinheit mit der Prüf- und/oder Messvorrichtung;

wobei das Betriebsmittel dabei unterbrechungsfrei betrieben wird, und wobei die Ersatz-Schutz- und/oder Steuerungseinheit beim Einstecken der Prüfvorrichtung in die Anschlussvorrichtung elektrisch mit dem Betriebsmittel verbunden wird.

Dadurch wird die Schutz- und/oder Steuerungsfunktion mit der Ersatz-Schutz- und/oder Steuerungseinheit - trotz der Sicherheitsprüfung der Schutz- und/oder Steuerungseinheit - unterbrechungsfrei zur Verfügung gestellt.

5 Das Übernehmen der Konfiguration der Schutz- und/oder Steuerungseinheit in die Ersatz-Schutz- und/oder Steuerungseinheit erfolgt bevorzugt entweder vor dem Anschließen der Ersatz-Schutz- und/oder Steuerungseinheit an die Prüfvorrichtung oder danach.

10 Weiterhin erfolgt das Anschließen der Prüf- und/oder Messvorrichtung an die Prüfvorrichtung vorzugsweise entweder vor dem Einstecken der Prüfvorrichtung in die Anschlussvorrichtung, oder danach.

Um die Prüfung der Schutz- und/oder Steuerungseinheit zu ermöglichen, ist es
15 bevorzugt, dass die Prüf- und/oder Messvorrichtung, sofern sie bereits an die Prüfvorrichtung angeschlossen ist, beim Einstecken der Prüfvorrichtung in die Anschlussvorrichtung elektrisch mit der Schutz- und/oder Steuerungseinheit verbunden wird, oder dass sie, sofern die Prüfvorrichtung bereits in die Anschlussvorrichtung eingesteckt ist, beim Anschließen an die Prüfvorrichtung
20 elektrisch mit der Schutz- und/oder Steuerungseinheit verbunden wird.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren beschrieben. Die Figuren sind lediglich beispielhaft und schränken den allgemeinen Erfindungsgedanken nicht ein.
Es zeigt

25

Fig. 1 in (a) eine Anordnung nach dem Stand der Technik, mit einem Betriebsmittel, an das eine Schutz- und/oder Steuerungseinheit angeschlossen ist, wobei zwischen dem Betriebsmittel und der Schutz- und/oder Steuerungseinheit in Reihe eine Anschlussvorrichtung
30 angeschlossen ist, und in (b) die Anordnung der Fig. 1 (a) in einem Prüfzustand, in dem in die Anschlussvorrichtung eine Prüfvorrichtung eingesteckt ist, an die ein Prüf- und/oder Messvorrichtung angeschlossen ist; und

Fig. 2 in (a) eine Anordnung mit einem Betriebsmittel, an das eine Schutz- und/oder Steuerungseinheit angeschlossen ist, wobei zwischen dem Betriebsmittel und der Schutz- und/oder Steuerungseinheit in Reihe eine Anschlussvorrichtung angeschlossen ist, sowie eine
5 Prüfvorrichtung, die zwischen einer Prüf- und/oder Messvorrichtung und einer Ersatz-Schutz- und/oder Steuerungseinheit angeordnet ist, und die in die Anschlussvorrichtung einsteckbar ist, und in (b) die Anordnung der Fig. 2 (a) bei eingesteckter Prüfvorrichtung.

10 Die Anordnungen der Fig. 1 (a) und (b) sind oben bereits beschrieben.

In Bezug auf das Betriebsmittel, die Schutz- und/oder Steuerungseinheit sowie die in Reihe zwischen dem Betriebsmittel und der Schutz- und/oder Steuerungseinheit angeordnete Anschlussvorrichtung unterscheidet sich die Anordnung der Fig. 2 (a)
15 nicht von der der Fig. 1 (a). Es sind hier aber die Kontaktfahnenpaare S_{S1} , S_{S2} , S_{EIN} , S_{AUS} durch jeweils zwei sich einander kontaktierende, v- förmige Kontaktfahnen 321, 322 dargestellt. Dabei ist eine erste Kontaktfahne 321 jeweils an der dem Betriebsmittel 1 zugewandten Seite 61 angeordnet, und eine zweite Kontaktfahne 322 jeweils an der der Schutz- und/oder Steuerungseinheit 2 zugewandten Seite 62.

20

Zudem ist in Fig. 2 (a) eine Prüfvorrichtung 31 für die erfindungsgemäße Anordnung gezeigt.

An die Prüfvorrichtung ist an der der Schutz- und/oder Steuerungseinheit 2 zugewandten Seite 62 die Prüf- und/oder Messvorrichtung 5 angeschlossen.
25

Im Gegensatz zur Anordnung der Fig. 1 (b) ist an die Prüfvorrichtung der Fig. 2 (a) aber eine Ersatz-Schutz- und/oder Steuerungseinheit angeschlossen. Die Prüfvorrichtung 31 der Fig. 2 (a) ist zudem nicht in die Anschlussvorrichtung 32 eingesteckt. Somit zeigt die Fig. 2 (a) einen Betriebszustand B des Betriebsmittels 1, und keinen Prüfzustand P.
30

Die Prüfvorrichtung 31 weist Stiftelemente 310 auf, die jeweils eine erste und eine zweite elektrische Kontaktplatte 311, 312 umfassen, die voneinander isoliert am

Stiftelement 310 angeordnet sind. Und zwar ist hier für jedes Kontaktfahnenpaar S_{S1} , S_{S2} , S_{EIN} , S_{AUS} der Anschlussvorrichtung 32 ein solches Stiftelement 310 vorgesehen. Die Stiftelemente 310 sind zum Unterbrechen der elektrischen Verbindung zwischen den Kontaktfahnen 321, 322 vorgesehen.

5

Beim Einstecken der Prüfvorrichtung 31 in die Anschlussvorrichtung 32 unterbrechen die Stiftelemente 310 jeweils das ihnen zugeordnete Kontaktfahnenpaar S_{S1} , S_{S2} , S_{EIN} , S_{AUS} . Dabei kontaktiert jeweils die erste Kontaktfahne 321 eines jeden Kontaktfahnenpaars S_{S1} , S_{S2} , S_{EIN} , S_{AUS} die erste Kontaktplatte 311 des ihm zugeordneten Stiftelementes 310, und die zweite Kontaktfahne 322 eines jeden Kontaktfahnenpaars S_{S1} , S_{S2} , S_{EIN} , S_{AUS} jeweils die zweite Kontaktplatte 312 des ihm zugeordneten Stiftelementes 310.

10

Dadurch wird jeweils ein erster Stromkreis I1 vom Betriebsmittel 1 aus über die erste Kontaktfahne 321 und die erste Kontaktplatte 311 zur Ersatz-Schutz- und/oder Steuerungseinheit 2' geschlossen. Zudem wird dadurch jeweils ein zweiter Stromkreis I2 von der Schutz- und/oder Steuerungseinheit 2 aus über die zweite Kontaktfahne 322 und die zweite Kontaktplatte 312 zur Prüf- und/oder Messvorrichtung 5 geschlossen. Die Stromkreise I1, I2 sind hier mit gestrichelten Linien schematisch angedeutet.

15

20

Die Fig. 2 (b) zeigt die Anordnung bei in die Anschlussvorrichtung 32 eingesteckter Prüfvorrichtung 31.

25

Die Schutz- und/oder Steuerungseinheit 2 sowie die Ersatz- Schutz- und/oder Steuerungseinheit 2' umfassen jeweils einen Wandler 21 und einen Leistungsschalter 22, mit dem die Einheit 2, 2' jeweils ein- und ausschaltbar ist.

30

Sichtbar ist, dass das Betriebsmittel 1 von der Schutz- und/oder Steuerungseinheit 2 elektrisch entkoppelt ist, so dass ein zwischen diesen beiden Vorrichtungen im Betriebszustand B bestehender Stromkreis (nicht dargestellt) unterbrochen ist, und kein Strom mehr zwischen dem Betriebsmittel 1 und der Schutz- und/oder Steuerungseinheit 2 fließen kann. Stattdessen ist das Betriebsmittel 1 an die Ersatz-Schutz- und/oder Steuerungseinheit 2' elektrisch angeschlossen, so dass die von der

Ersatz-Schutz- und/oder Steuerungseinheit 2' zur Verfügung gestellte Schutz- und/oder Steuerungsfunktion dauerhaft besteht. Die von der Ersatz-Schutz- und/oder Steuerungseinheit 2' zur Verfügung gestellte Schutz- und/oder Steuerungsfunktion ist daher möglichst identisch mit der, die die Schutz- und/oder Steuerungseinheit 2 zur Verfügung stellt. Vorzugsweise sind die Ersatz-Schutz- und/oder Steuerungseinheit 2' und die Schutz- und/oder Steuerungseinheit 2' dafür baugleich, oder zumindest ähnlich.

Ferner ist die Schutz- und/oder Steuerungseinheit 2 elektrisch an die Prüf- und/oder Messvorrichtung 5 angeschlossen. Dadurch ist eine vom ersten Stromkreis I1 des Betriebsmittels 1 unabhängige Sicherheitsprüfung der Schutz- und/oder Steuerungseinheit 2 möglich.

Nach der Sicherheitsprüfung ist die Prüfvorrichtung 31 der Anschlussvorrichtung 32 entnehmbar, so dass sich die Kontaktfahnenpaare S_{S1} , S_{S2} , S_{EIN} , S_{AUS} wieder kontaktieren und die elektrische Verbindung zwischen der Schutz- und/oder Steuerungseinheit 2 und dem Betriebsmittel 1 wieder hergestellt ist.

Das Betriebsmittel 1 dieser Anordnung ist daher bei vollwertiger Schutz- und/oder Steuerungsfunktion trotz der Sicherheitsprüfung unterbrechungsfrei betreibbar.

Bezugszeichenliste

1	Betriebsmittel, Stromwandler
2	Schutz- und Steuerungseinheit, Schutzrelais
21	Wandler
22	Leistungsschalter
2'	Ersatz- Schutz- und Steuerungseinheit, Ersatz- Schutzrelais
3	Prüf- und Anschlussvorrichtungsanordnung
31	Prüfvorrichtung
311	Erste elektrische Kontaktplatte
312	Zweite elektrische Kontaktplatte
313	Isolierstift
310	Stiftelement
32	Anschlussvorrichtung
321	Erste elektrische Kontaktfahne
322	Zweite elektrische Kontaktfahne
4	Elektrische Leitungen
5	Prüf- und/oder Messvorrichtung
61	Dem Betriebsmittel zugewandte Seite
62	Der Schutz- und Steuerungseinheit zugewandte Seite
S _{S1}	Erstes Kontaktfahnenpaar
S _{S2}	Zweites Kontaktfahnenpaar
S _{Ein}	Drittes Kontaktfahnenpaar
S _{Aus}	Viertes Kontaktfahnenpaar
K	Brücke, Kurzschluss
I1	Erster Stromweg
I2	Zweiter Stromweg

Patentansprüche

1. Anordnung mit einem Betriebsmittel (1), insbesondere für ein Verteilungs- und Übertragungsnetz, sowie mit einer Schutz- und/oder Steuerungseinheit (2), die an
5 das Betriebsmittel (1) angeschlossen ist, wobei in Reihe zwischen der Schutz- und/oder Steuerungseinheit (2) und dem Betriebsmittel (1) eine Anschlussvorrichtung (32) angeordnet ist, so dass die Schutz- und/oder Steuerungseinheit (2) im Betriebszustand (B) elektrisch mit dem Betriebsmittel (1) verbunden ist, wobei in einem Prü fzustand (P) eine Prüfvorrichtung (31) in die
10 Anschlussvorrichtung (32) eingesteckt ist, so dass die Schutz- und/oder Steuerungseinheit (2) im Prü fzustand (P) elektrisch vom Betriebsmittel (1) getrennt ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
im Prü fzustand (P) an die Prüfvorrichtung (31) eine Ersatz-Schutz- und/oder
15 Steuerungseinheit (2') angeschlossen oder in die Prüfvorrichtung (31) integriert ist, die elektrisch mit dem Betriebsmittel (1) verbunden ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Prü fzustand (P) an die Prüfvorrichtung (31) ein Prüf- und/oder Messgerät (5) anschließbar oder
20 angeschlossen ist, das elektrisch mit der Schutz- und/oder Steuerungseinheit (2) verbunden ist.
3. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Betriebsmittel (1) ein Stromwandler ist.
25
4. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutz- und/oder Steuerungseinheit (2) ein Schutzrelais ist.
5. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
30 die Schutz- und/oder Steuerungseinheit (2) und die Ersatz-Schutz- und/oder Steuerungseinheit (2') baugleich sind.
6. Prüfvorrichtung (31) für eine Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche.

7. Verfahren zum Prüfen einer Schutz- und Steuerungseinheit (2) einer Anordnung nach einem der Ansprüche 1 – 5, mit den Schritten:

(a) Übernehmen einer Konfiguration der Schutz- und/oder Steuerungseinheit (2) in die Ersatz-Schutz- und/oder Steuerungseinheit (2');
5

(b) Anschließen der Ersatz-Schutz- und/oder Steuerungseinheit (2') an die Prüfvorrichtung (31);

(c) Einstecken der Prüfvorrichtung (31) in die Anschlussvorrichtung (32), wobei die Schutz- und/oder Steuerungseinheit (2) elektrisch von dem Betriebsmittel (1) getrennt wird;
10

(d) Anschließen einer Prüf- und/oder Messvorrichtung (5) an die Prüfvorrichtung (31); und

(e) Prüfen der Schutz- und/oder Steuerungseinheit (2) mit der Prüf- und/oder Messvorrichtung (5);
15

wobei das Betriebsmittel (1) dabei unterbrechungsfrei betrieben wird, und wobei die Ersatz-Schutz- und/oder Steuerungseinheit (2') beim Einstecken der Prüfvorrichtung (31) in die Anschlussvorrichtung (32) elektrisch mit dem Betriebsmittel (1) verbunden wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Schritt (a) vor oder nach dem Schritt (b), und der Schritt (d) vor oder nach dem Schritt (c) erfolgen.
20

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 – 8, dadurch gekennzeichnet, dass bei an die Prüfvorrichtung (31) angeschlossener Prüf- und/oder Messvorrichtung (5) diese beim Einstecken der Prüfvorrichtung (31) in die Anschlussvorrichtung (32) elektrisch mit der Schutz- und/oder Steuerungseinheit (2) verbunden wird, oder dass bei in die Anschlussvorrichtung (32) eingesteckter Prüfvorrichtung (31) die Prüf- und/oder Messvorrichtung (5) beim Anschließen an die Prüfvorrichtung (32) elektrisch mit der Schutz- und/oder Steuerungseinheit (2) verbunden wird.
25
30

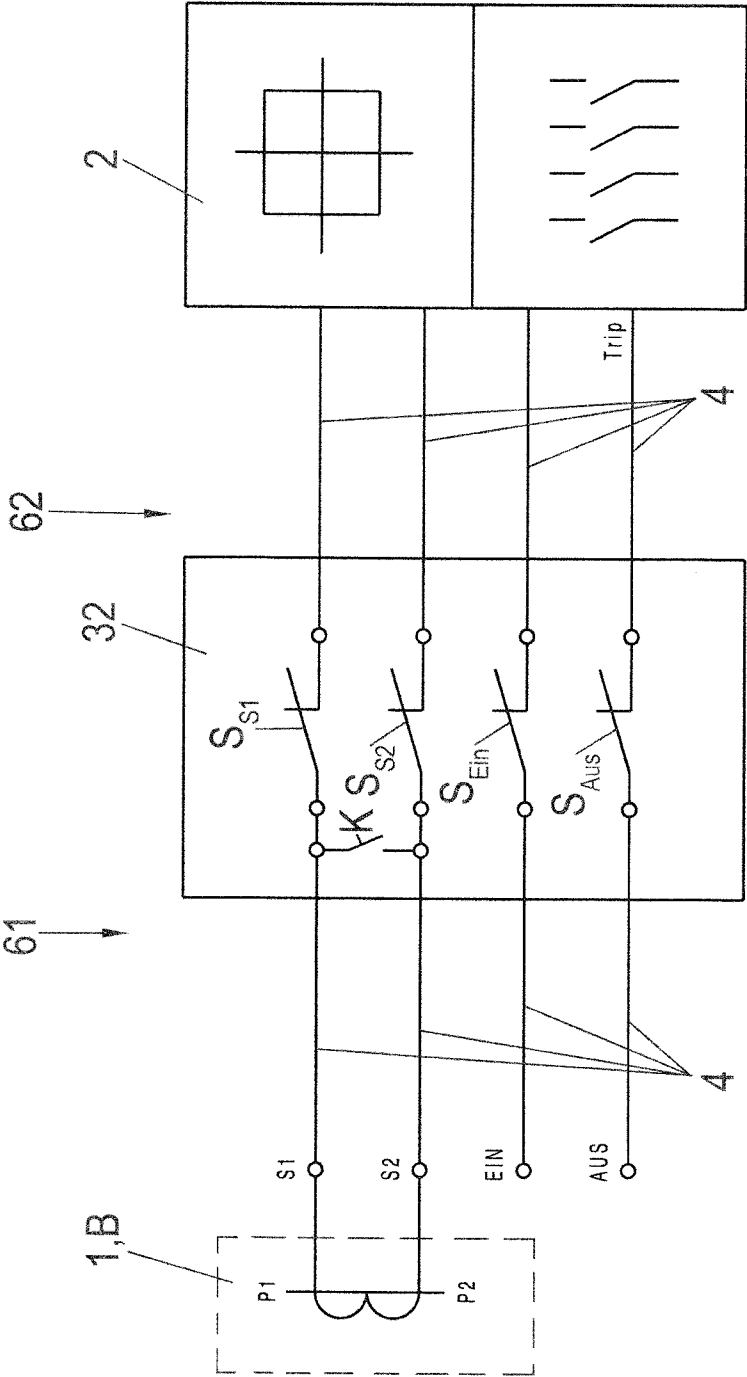


Fig. 1a (Stand der Technik)

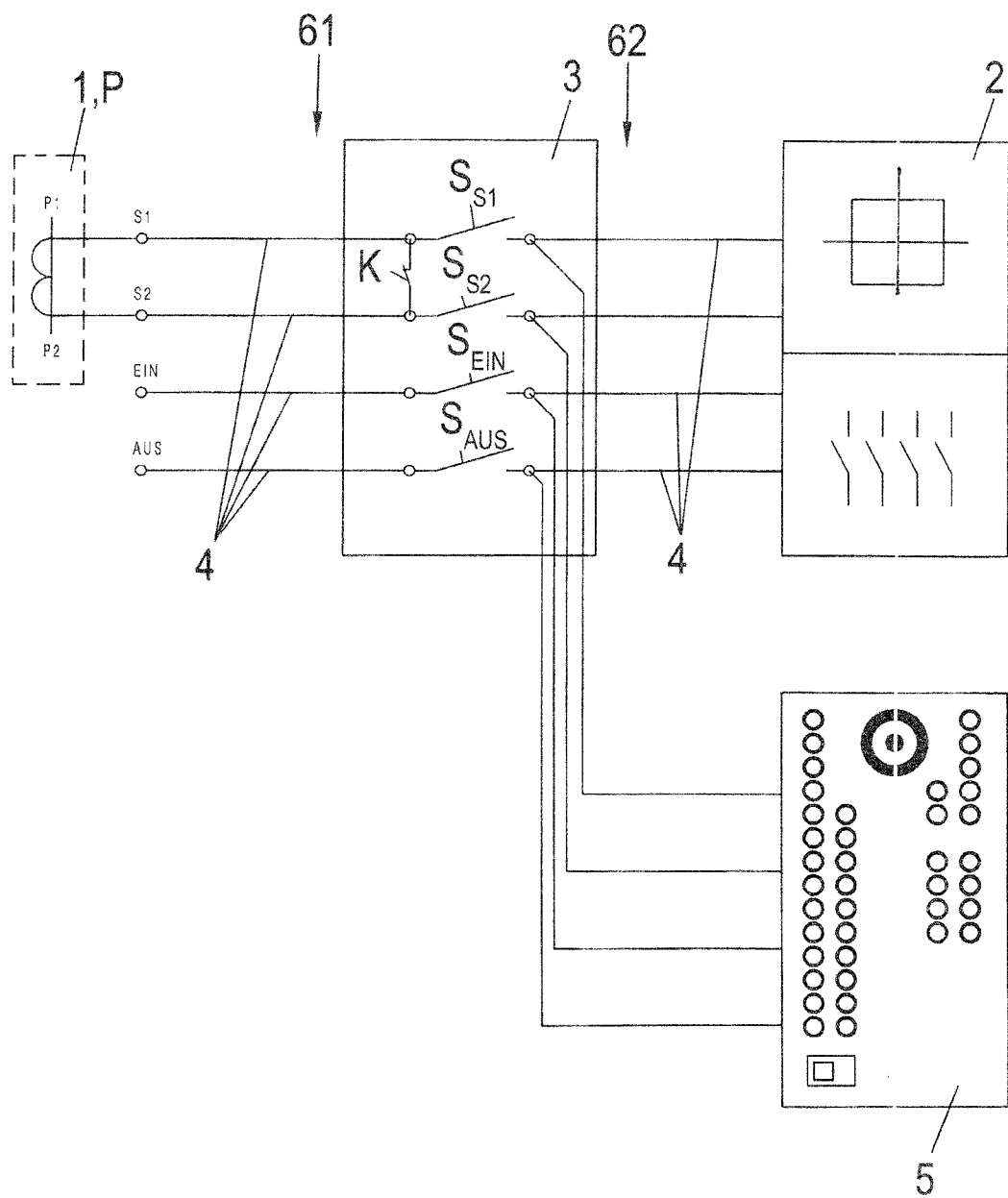


Fig. 1b (Stand der Technik)

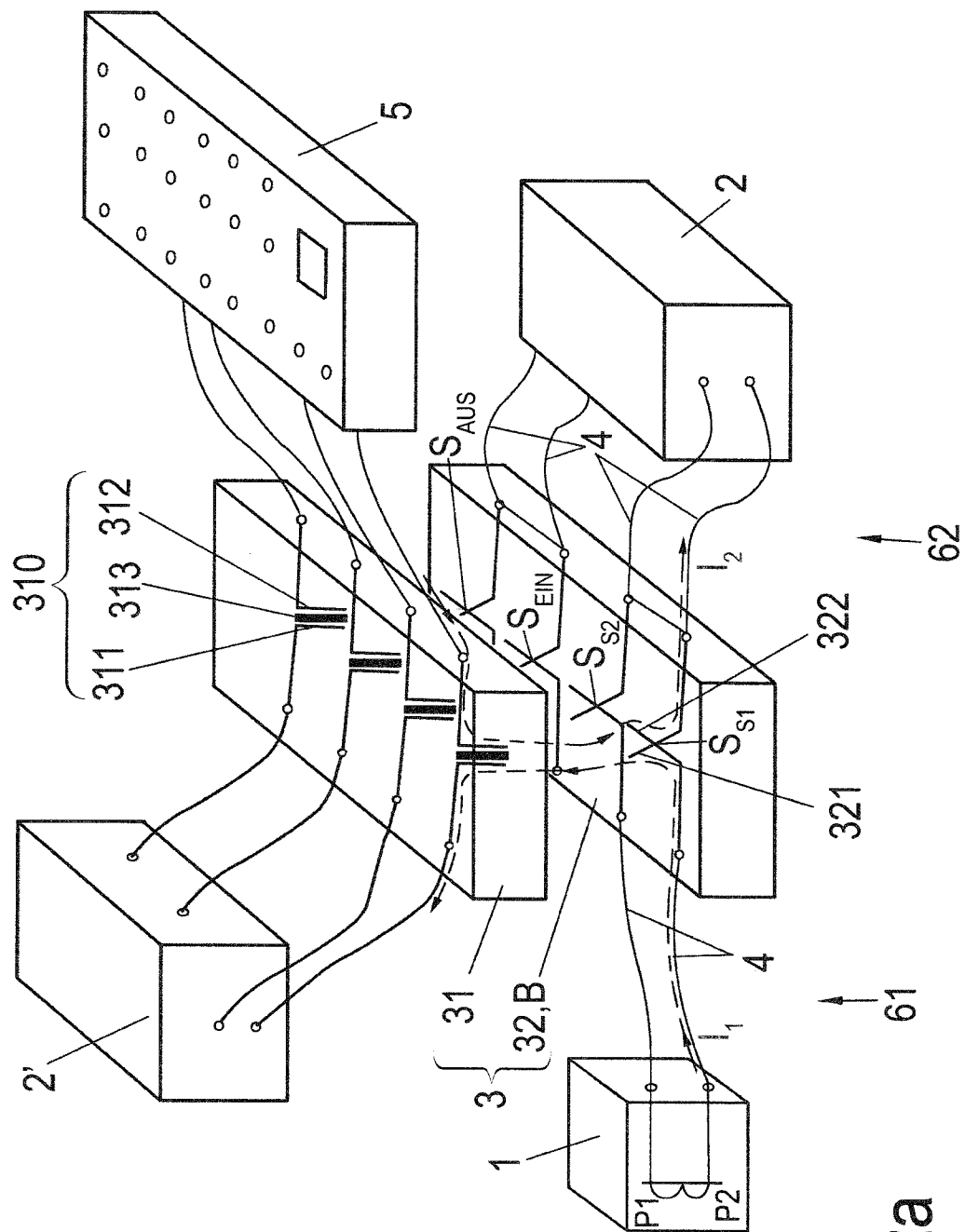


Fig. 2a

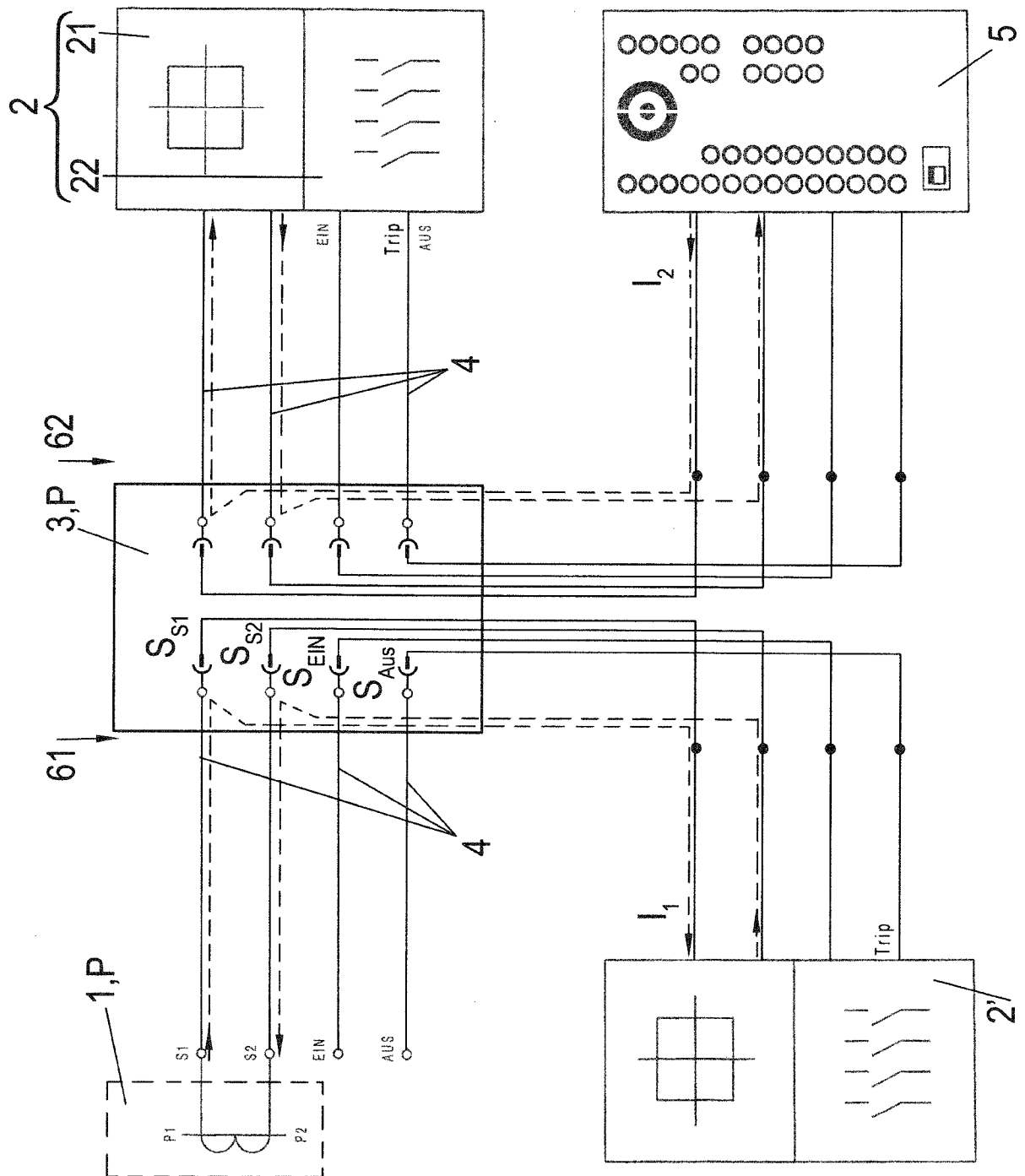


Fig. 2b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/054808

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01R31/327 G01R19/25 H01R13/703 H02H3/04 H02H3/05
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G01R H01R H02H

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2012/021909 A1 (EATON GMBH) 23 February 2012 (2012-02-23) page 3, line 17 - line 18 page 4, line 1 - line 4 page 5, line 25 - line 27 page 8, line 16 - line 28 page 10, line 21 - page 13, line 32 figures 1-6	1-9
X	DE 40 42 306 A1 (QUANTE AG [DE]) 2 July 1992 (1992-07-02) figures 2-5 column 1, lines 3-13, 58-66 column 2, line 39 - column 3, line 31 claim 1	1,6,7
	----- -/-	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 June 2015

Date of mailing of the international search report

22/06/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sedlmaier, Stefan

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/054808

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 689 11 013 T2 (ALSTHOM GEC [FR]) 31 March 1994 (1994-03-31) figures 1-4 page 3, line 7 - page 6, line 27 page 1, line 20 - line 24 -----	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/054808

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2012021909	A1	23-02-2012	AT 510330 A2 15-03-2012
			AU 2011291419 A1 11-04-2013
			CN 103201920 A 10-07-2013
			EP 2606546 A1 26-06-2013
			RU 2013111997 A 27-09-2014
			US 2012212231 A1 23-08-2012
			WO 2012021909 A1 23-02-2012

DE 4042306	A1	02-07-1992	NONE

DE 68911013	T2	31-03-1994	DE 68911013 D1 13-01-1994
			DE 68911013 T2 31-03-1994
			EP 0337235 A1 18-10-1989
			FR 2629917 A1 13-10-1989

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G01R31/327 G01R19/25 H01R13/703 H02H3/04 H02H3/05 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G01R H01R H02H		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2012/021909 A1 (EATON GMBH) 23. Februar 2012 (2012-02-23) Seite 3, Zeile 17 - Zeile 18 Seite 4, Zeile 1 - Zeile 4 Seite 5, Zeile 25 - Zeile 27 Seite 8, Zeile 16 - Zeile 28 Seite 10, Zeile 21 - Seite 13, Zeile 32 Abbildungen 1-6 -----	1-9
X	DE 40 42 306 A1 (QUANTE AG [DE]) 2. Juli 1992 (1992-07-02) Abbildungen 2-5 Spalte 1, Zeilen 3-13, 58-66 Spalte 2, Zeile 39 - Spalte 3, Zeile 31 Anspruch 1 ----- -/-	1,6,7
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
9. Juni 2015		22/06/2015
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Sedlmaier, Stefan

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 689 11 013 T2 (ALSTHOM GEC [FR]) 31. März 1994 (1994-03-31) Abbildungen 1-4 Seite 3, Zeile 7 - Seite 6, Zeile 27 Seite 1, Zeile 20 - Zeile 24 -----	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/054808

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2012021909 A1	23-02-2012	AT 510330 A2	15-03-2012
		AU 2011291419 A1	11-04-2013
		CN 103201920 A	10-07-2013
		EP 2606546 A1	26-06-2013
		RU 2013111997 A	27-09-2014
		US 2012212231 A1	23-08-2012
		WO 2012021909 A1	23-02-2012

DE 4042306 A1	02-07-1992	KEINE	

DE 68911013 T2	31-03-1994	DE 68911013 D1	13-01-1994
		DE 68911013 T2	31-03-1994
		EP 0337235 A1	18-10-1989
		FR 2629917 A1	13-10-1989
