

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 218 907 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.03.2006 Patentblatt 2006/09

(21) Anmeldenummer: **00978940.5**

(22) Anmeldetag: **18.09.2000**

(51) Int Cl.:
H01H 47/00 ^(2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2000/003235

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2001/027954 (19.04.2001 Gazette 2001/16)

(54) **AKTOREINHEIT MIT MINDESTENS ZWEI SCHÜTZEN UND EINER SICHEREN
ANSTEUEREINHEIT**

ACTUATOR UNIT WITH AT LEAST TWO ACTUATORS AND A SECURE CONTROL UNIT

ENSEMBLE ACTIONNEUR COMPRENANT AU MOINS DEUX ACTIONNEURS ET UNE UNITE DE
COMMANDE SURE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR LI

(30) Priorität: **08.10.1999 DE 19948633**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.07.2002 Patentblatt 2002/27

(73) Patentinhaber: **SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **KRÄMER, Werner
D-92421 Schwandorf (DE)**
• **MEINKE, Martin
D-92224 Amberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-96/42098 DE-B- 2 920 188
US-A- 3 898 527

EP 1 218 907 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Aktoreinheit mit mindestens zwei Schützen und einer sicheren Ansteuereinheit,

- wobei mittels der Schütze ein Drehstromkreis mit einer Nennspannung von mindestens 380 V öffnen- und schließbar ist und der Drehstromkreis geöffnet wird, sobald mindestens eines der Schütze deaktiviert wird,
- wobei der Ansteuereinheit über mindestens einen sicheren Abschaltkanal ein Notabschaltsignal für den Drehstromkreis zuführbar ist, aufgrund dessen die Ansteuereinheit durch Ansteuerung mindestens eines der Schütze den Drehstromkreis öffnet.

[0002] Eine derartige Aktoreinheit ist allgemein bekannt. Sie wird bei sicherheitsgerichteten Drehstromkreisen eingesetzt, um eine sichere Notabschaltung des Drehstromkreises auch bei Versagen eines der Schütze zu gewährleisten.

[0003] Im Stand der Technik ist die Ansteuereinheit oftmals weit von den Schützen entfernt angeordnet. Somit ist eine Vielzahl von Leitungen zwischen den Schützen und der Ansteuereinheit zu verlegen. Insbesondere müssen pro Schütz mindestens zwei Versorgungsleitungen und mindestens eine Rückmeldeleitung verlegt werden.

[0004] Eine gattungsgemäße Ansteuereinheit wird in dem Dokument US 3 898 527 gezeigt.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Aktoreinheit zu schaffen, bei der eine sichere Notabschaltung des Drehstromkreises bei möglichst geringem Verdrahtungsaufwand gewährleistet ist.

[0006] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Schütze und die Ansteuereinheit zu einem als Einheit montier- und demontierbaren Einbaumodul zusammengefaßt sind.

[0007] Denn dann können sowohl die Versorgungsleitungen als auch die Rückmeldeleitungen innerhalb der Aktoreinheit festverdrahtet vorgegeben sein. Auch der Drehstromkreis kann zwischen den Schützen bereits vorab fest angeschlossen sein.

[0008] Bei mehreren notabzuschaltenden Aktoreinheiten verringert sich der Verdrahtungsaufwand noch weiter, wenn das Notabschaltsignal von der Ansteuereinheit über einen sicheren Ausgangskanal an eine weitere Aktoreinheit weitergebar ist.

[0009] Wenn der Ansteuereinheit über einen Eingangskanal ein Ansteuersignal für den Drehstromkreis zuführbar ist, aufgrund dessen die Ansteuereinheit bei Nichtvorliegen des Notabschaltsignals den Drehstromkreis entsprechend dem Ansteuersignal öffnet bzw. schließt, ist die Aktoreinheit auch zum betriebsmäßigen Öffnen und Schließen des Drehstromkreises einsetzbar.

[0010] Das Öffnen des Drehstromkreises ist besonders sicher, wenn die Ansteuereinheit zum Öffnen des

Drehstromkreises stets alle Schütze deaktiviert.

[0011] Wenn die Schütze und die Ansteuereinheit von einem Gehäuse in hoher Schutzart abkapselt sind, ist die Aktoreinheit auch in spritzwasserhaltiger und staubbelasteter Umgebung einsetzbar. "Hohe Schutzart" bedeutet dabei Schutz mindestens nach IP 54, besser nach IP 65, evtl. sogar nach IP 67.

[0012] Wenn die Aktoreinheit Steckverbinder zum Verbinden der Schütze mit dem Drehstromkreis aufweist, ist die externe Verdrahtung der Aktoreinheit sehr schnell zu bewerkstelligen. Die Steckverbinder sind vorzugsweise von außerhalb des Gehäuses zugänglich.

[0013] Wenn die Steckverbinder Haltevorrichtungen zum Sichern von mit den Steckverbindern verbundenen Gegensteckverbindern aufweisen, arbeitet die Aktoreinheit besonders zuverlässig.

[0014] Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. Dabei zeigen in Prinzipdarstellung die

FIG 1 und 2 je eine Aktoreinheit.

[0015] Gemäß FIG 1 weist eine Aktoreinheit A zwei Schütze 1, 2 und eine fehlersichere Ansteuereinheit 3 auf. Mittels der Schütze 1, 2 ist ein Drehstromkreis 4 öffnen- und schließbar. Die Schütze 1, 2 sind derart ausgelegt, daß der Drehstromkreis 4 eine Nennspannung U von bis zu 1 kV aufweisen kann. Insbesondere kann die Nennspannung also 380 V und mehr betragen. Der Drehstromkreis 4 wird geöffnet, sobald mindestens eines der Schütze 1, 2 deaktiviert wird.

[0016] Die Aktoreinheit A weist mehrere sichere Abschaltkanäle 5 auf. Über jeden der sicheren Abschaltkanäle 5 kann der Ansteuereinheit 3 ein Notabschaltsignal für den Drehstromkreis 4 zugeführt werden. Sobald der Ansteuereinheit 3 über einen der sicheren Abschaltkanäle 5 ein Notabschaltsignal zugeführt wird, steuert die Ansteuereinheit 3 beide Schütze 1, 2 an und deaktiviert sie. Dadurch öffnen beide Schütze 1, 2 den Drehstromkreis 4. Somit wird der Drehstromkreis 4 auch bei Versagen eines der Schütze 1, 2 sicher geöffnet.

[0017] Der Ansteuereinheit 3 weist ferner einen Eingangskanal 6 auf. Über den Eingangskanal 6 ist der Ansteuereinheit 3 ein Ansteuersignal für den Drehstromkreis 4 zuführbar. Bei Nichtvorliegen des Notabschaltsignals ist die Ansteuereinheit 3 daher in der Lage, den Drehstromkreis 4 entsprechend dem Ansteuersignal zu öffnen bzw. zu schließen.

[0018] Gemäß FIG 1 sind die Schütze 1, 2 und die Ansteuereinheit 3 zu einem als Einheit montier- und demontierbaren Einbaumodul 7 zusammengefaßt. Dadurch kann ein Großteil der internen Verdrahtung des Einbaumoduls 7 fest vorverbunden sein. Sowohl der Verdrahtungsaufwand beim Anschließen des Einbaumoduls 7 als auch die Gefahr von Fehlverdrahtungen ist somit deutlich verringert.

[0019] Die Aktoreinheit A weist einen sicheren Ausgangskanal 8 auf. Über den Ausgangskanal 8 kann das

Notabschaltsignal von der Ansteuereinheit 3 an eine weitere, in FIG 1 nur schematisch dargestellte Aktoreinheit B weitergegeben werden.

[0020] Der Aufbau und die Funktionsweise der Aktoreinheit B entsprechen im wesentlichen denen der Aktoreinheit A. Insbesondere ist auch der Aktoreinheit B über einen Eingangskanal 10 ein Ansteuersignal für einen Drehstromkreis 11 zuführbar. Auch der Drehstromkreis 11 kann eine Nennspannung U von bis zu 1 kV aufweisen. Insbesondere kann also auch hier die Nennspannung des Drehstromkreises 11 380 V und mehr betragen.

[0021] Das Ansteuersignal für den Drehstromkreis 11 kann vom Ansteuersignal für den Drehstromkreis 4 verschieden sein. Ferner weist auch die weitere Aktoreinheit B einen sicheren Ausgangskanal 12 auf. Über den Ausgangskanal 12 kann das Notabschaltsignal von der weiteren Aktoreinheit B an eine weitere, in FIG 1 nicht mehr dargestellte Aktoreinheit weitergegeben werden.

[0022] Im Gegensatz zur Aktoreinheit A weist die Aktoreinheit B aber nur einen einzigen sicheren Abschaltkanal 13 auf. Dies ist bei der Aktoreinheit B auch hinreichend, da diese nicht mehrere sichere Abschaltkanäle überwachen muß. Denn diese Aufgabe wird von der Aktoreinheit A wahrgenommen. Die Aktoreinheit B muß nur auf ein von der Aktoreinheit A weitergegebenes Notabschaltsignal reagieren können.

[0023] Das Vorsehen nur eines einzigen sicheren Abschaltkanals 13 für die Aktoreinheit B verringert auch den Verdrahtungsaufwand. Denn bereits zum Anschließen nur eines Notsignalauslösers 9 an die Aktoreinheit A muß je ein sicherer Abschaltkanal 5 sechs Anschlüsse aufweisen. Zum Weitergeben eines Notabschaltsignals von der Aktoreinheit A an die Aktoreinheit B müssen der sichere Ausgangskanal 8 der Aktoreinheit A und der sichere Abschaltkanal 13 der Aktoreinheit B aber nur je zwei Anschlüsse aufweisen.

[0024] FIG 2 zeigt nun die mechanisch-konstruktive Ausgestaltung der Aktoreinheit A von FIG 1.

[0025] Gemäß FIG 2 ist sind die Schütze 1, 2 und die Ansteuereinheit 3 in einem Gehäuse 14 angeordnet. Das Gehäuse 14 ist als Gehäuse 14 hoher Schutzart ausgebildet, mittels dessen die Schütze 1, 2 und die Ansteuereinheit 3 von der Umgebung abkapselt werden. "Hohe Schutzart" bedeutet dabei Schutz mindestens nach Schutzart IP 54, besser nach Schutzart IP 65, evtl. sogar nach Schutzart IP 67.

[0026] Die Aktoreinheit A weist gemäß FIG 3 Steckverbinder 15 bis 17 auf. Die Steckverbinder 15 bis 17 sind von außerhalb des Gehäuses 14 zugänglich. Mittels der Steckverbinder 15 sind die Schütze 1, 2 mit dem Drehstromkreis 4 verbindbar. Mittels des Steckverbinders 16 ist den Schützen 1, 2 und der Ansteuereinheit 3 elektrische Energie zuführbar. Mittels der Steckverbinder 17 sind der Ansteuereinheit 3 weitere Signale, z. B. Notaussignale und normale Steuersignale, zuführbar. Ferner sind über die Steckverbinder 17 Signale an die Aktoreinheit B übermittelbar.

[0027] Den Steckverbindern 15 sind Verriegelungshe-

bel 18 zugeordnet. Dem Steckverbinder 16 sind Gewindebohrungen 19 zugeordnet. Die Steckverbinder 17 sind mit Schraubgewinden 20 versehen. Die Verriegelungshebel 18, die Gewindebohrungen 19 und die Schraubgewinde 20 bilden Haltevorrichtungen 18 bis 20. Mit ihnen sind nicht dargestellte, mit den Steckverbindern 15 bis 17 verbundene Gegensteckverbinder und/oder nicht dargestellte, auf die Steckverbinder 15 bis 17 aufgesetzte Abdeckungen gegen versehentliches Lösen sicherbar.

[0028] Das Versehen des Gehäuses 14 mit den Steckverbindern 15 bis 17 und auch das Zuordnen der Haltevorrichtungen 18 bis 20 zu den Steckverbindern 15 bis 17 ist selbstverständlich unabhängig vom Vorhandensein und von der Ausbildung des Gehäuses 14 als Gehäuse 14 hoher Schutzart möglich.

Patentansprüche

1. Aktoreinheit mit mindestens zwei Schützen (1, 2) und einer sicheren Ansteuereinheit (3),

- wobei mittels der Schütze (1, 2) ein Drehstromkreis (4) mit einer Nennspannung von mindestens 380 V öffnen- und schließbar ist und der Drehstromkreis (4) geöffnet wird, sobald mindestens eines der Schütze (1, 2) deaktiviert wird, - wobei der Ansteuereinheit (3) über mindestens einen sicheren Abschaltkanal (5) ein Notabschaltsignal für den Drehstromkreis (4) zuführbar ist, aufgrund dessen die Ansteuereinheit (3) durch Ansteuerung mindestens eines der Schütze (1, 2) den Drehstromkreis (4) öffnet,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Schütze (1, 2) und die Ansteuereinheit (3) zu einem als Einheit montier- und demontierbaren Einbaumodul (7) zusammengefaßt sind.

2. Aktoreinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** das Notabschaltsignal von der Ansteuereinheit (3) über einen sicheren Ausgangskanal (8) an eine weitere Aktoreinheit (B) weitergebar ist.
3. Aktoreinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** der Ansteuereinheit (3) über einen Eingangskanal (6) ein Ansteuersignal für den Drehstromkreis (4) zuführbar ist, aufgrund dessen die Ansteuereinheit (3) bei Nichtvorliegen des Notabschaltsignals den Drehstromkreis (4) entsprechend dem Ansteuersignal öffnet bzw. schließt.
4. Aktoreinheit nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** die Ansteuereinheit (3) zum Öffnen des Dreh-

stromkreises (4) stets alle Schütze (1, 2) deaktiviert.

5. Aktoreinheit nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schütze (1, 2) und die Ansteuereinheit (3) von einem Gehäuse (14) in hoher Schutzart abgekapselt sind. 5
6. Aktoreinheit nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie Steckverbinder (15) zum Verbinden der Schütze (1, 2) mit dem Drehstromkreis (4) aufweist. 10
7. Aktoreinheit nach Anspruch 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steckverbinder (15) von außerhalb des Gehäuses (14) zugänglich sind. 15
8. Aktoreinheit nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steckverbinder (15) Haltevorrichtungen (18) zum Sichern von mit den Steckverbindern (15) verbundenen Gegensteckverbindern aufweisen. 20

Revendications

1. Ensemble actionneur ayant au moins deux contacteurs (1, 2) et une unité de commande sûre (3),
 - un circuit en courant triphasé (4) avec une tension nominale d'au moins 380 V pouvant être ouvert et fermé au moyen des contacteurs (1, 2) et le circuit en courant triphasé (4) étant ouvert dès qu'au moins l'un des contacteurs (1, 2) est désactivé,
 - un signal d'arrêt d'urgence pour le circuit en courant triphasé (4) pouvant être envoyé à l'unité de commande (3) par l'intermédiaire d'au moins un canal d'arrêt sûr (5), signal en raison duquel l'unité de commande (3) ouvre le circuit en courant triphasé (4) en commandant au moins l'un des contacteurs (1, 2),**caractérisé par le fait que** les contacteurs (1, 2) et l'unité de commande (3) sont réunis en un module intégré (7) montable et démontable en tant qu'ensemble. 35
2. Ensemble actionneur selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le signal d'arrêt d'urgence est retransmis par l'unité de commande (3), par l'intermédiaire d'un canal de sortie sûr (8), à un autre ensemble actionneur (B). 50
3. Ensemble actionneur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait qu'un** signal de commande pour le circuit en courant triphasé (4) peut être en- 55

voyé à l'unité de commande (3) par l'intermédiaire d'un canal d'entrée (6), signal en raison duquel l'unité de commande (3), en l'absence du signal d'arrêt d'urgence, ouvre ou ferme le circuit en courant triphasé (4) en fonction du signal de commande.

4. Ensemble actionneur selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé par le fait que** l'unité de commande (3) désactive toujours tous les contacteurs (1, 2) pour ouvrir le circuit en courant triphasé (4).
5. Ensemble actionneur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** les contacteurs (1, 2) et l'unité de commande (3) sont encapsulés dans un boîtier (14) selon un type de protection de degré élevé.
6. Ensemble actionneur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'il** comporte des connecteurs à fiches (15) pour la liaison des contacteurs (1, 2) au circuit en courant triphasé (4). 25
7. Ensemble actionneur selon les revendications 5 et 6, **caractérisé par le fait que** les connecteurs à fiches (15) sont accessibles de l'extérieur du boîtier (14).
8. Ensemble actionneur selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé par le fait que** les connecteurs à fiches (15) comportent des dispositifs de fixation (18) pour bloquer des connecteurs à fiches complémentaires reliés aux connecteurs à fiches (15). 30

Claims

1. Actuator unit having at least two contactors (1, 2) and a safe drive unit (3),
 - in which a three-phase circuit (4) with a rated voltage of at least 380 V can be opened and closed by means of the contactors (1, 2), and the three-phase circuit (4) is opened as soon as at least one of the contactors (1, 2) is deactivated, and
 - in which the drive unit (3) can be supplied by at least one safe disconnection channel (5) with an emergency disconnection signal for the three-phase circuit (4), on the basis of which the drive unit (3) opens the three-phase circuit (4) by driving at least one of the contactors (1, 2),**characterized in that** the contactors (1, 2) and the drive unit (3) are combined to form an installation module (7) which can be fitted and removed as a unit. 40

2. Actuator unit according to Claim 1,
characterized
in that the emergency disconnection signal can be passed on from the drive unit (3) via a safe output channel (8) to a further actuator unit (B). 5

3. Actuator unit according to Claim 1 or 2,
characterized
in that the drive unit (3) can be supplied via an input channel (6) with a drive signal for the three-phase circuit (4), on the basis of which the drive unit (3) opens or closes the three-phase circuit (4), depending on the drive signal, if the emergency disconnection signal is not present. 10
15

4. Actuator unit according to Claim 1, 2 or 3,
characterized
in that the drive unit (3) always deactivates all the contactors (1, 2) in order to open the three-phase circuit (4). 20

5. Actuator unit according to one of the preceding claims,
characterized
in that the contactors (1, 2) and the drive unit (3) are separated by encapsulation from a housing (14) with a high degree of ingress protection. 25

6. Actuator unit according to one of the preceding claims,
characterized
in that said actuator unit has plug connectors (15) for connecting the contactors (1, 2) to the three-phase circuit (4). 30
35

7. Actuator unit according to Claims 5 and 6,
characterized
in that the plug connectors (15) are accessible from outside the housing (14). 40

8. Actuator unit as claim in Claim 6 or 7,
characterized
in that the plug connectors (15) have holding apparatuses (18) for securing mating plug connectors which are connected to the plug connectors (15). 45

50

55

FIG 1

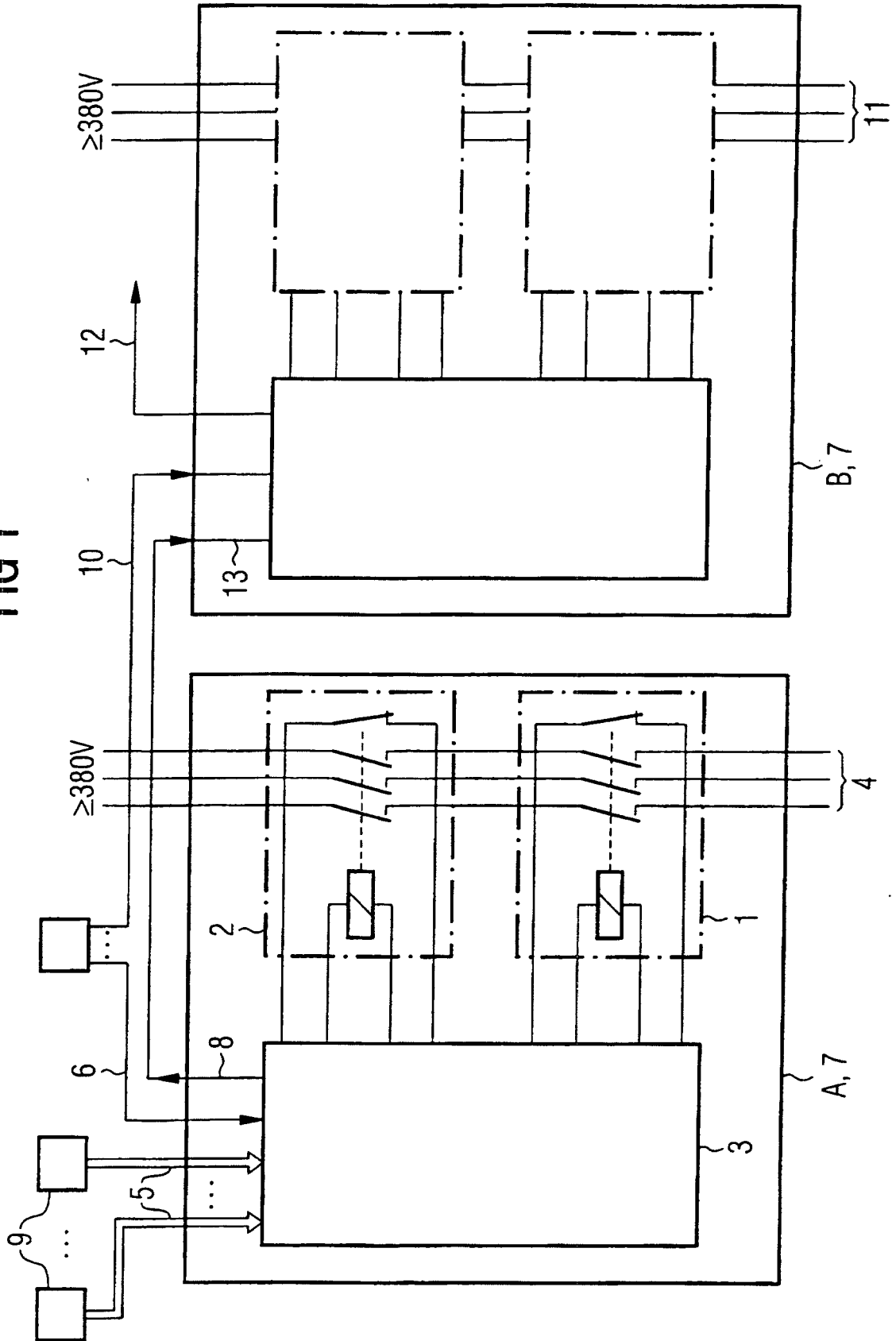


FIG 2

