

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.10.2024 Patentblatt 2024/43

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01H 31/00 ^(2006.01) **H01H 31/28** ^(2006.01)
H01H 33/12 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24169151.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01H 31/003; H01H 31/28; H01H 33/125;
H01H 33/022; H01H 33/128

(22) Anmeldetag: **09.04.2024**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 ME MK MT NL
 NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
 Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(72) Erfinder:

- **Anger, Nils**
10179 Berlin (DE)
- **Desplanche, Edouard**
10707 Berlin (DE)
- **Welzel, Stephan**
10825 Berlin (DE)

(30) Priorität: 21.04.2023 DE 102023203692

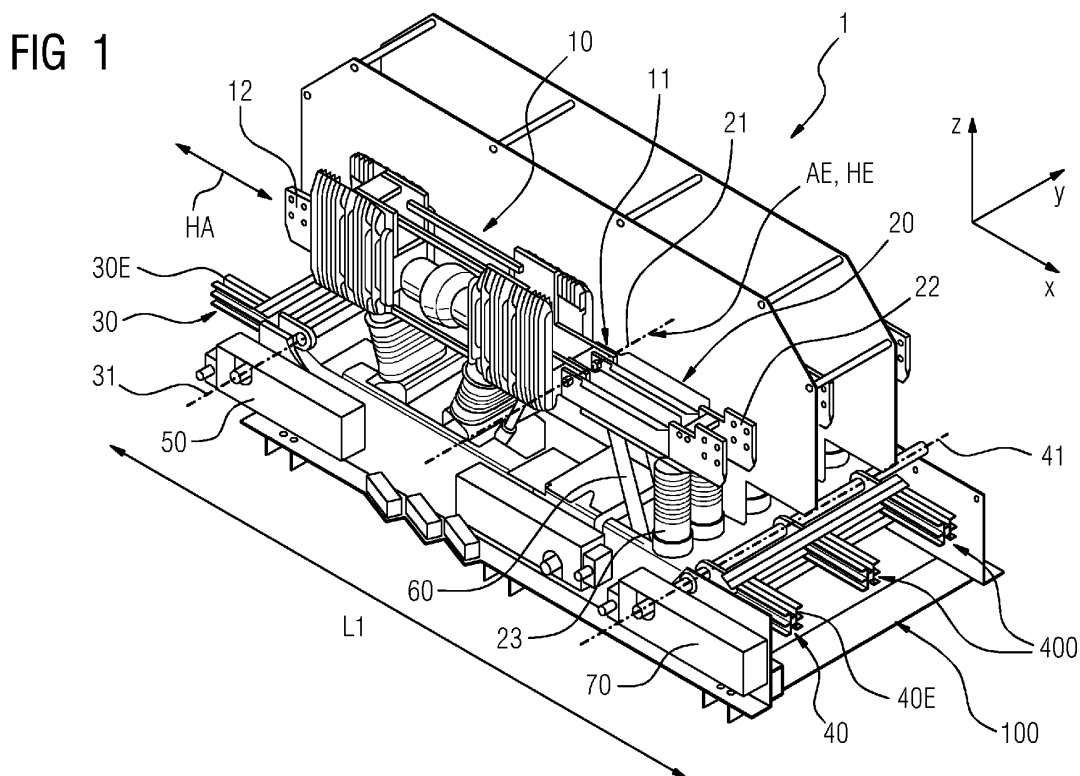
(74) Vertreter: **Siemens Patent Attorneys**
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

(54) ELEKTRISCHE ANORDNUNG

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine elektrische Anordnung mit einer Trennerfunktion, einer Leistungsschalterfunktion und zumindest einer Erderfunktion. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die zumindest eine

Erderfunktion, die Trennerfunktion und die Leistungsschalterfunktion in ein und demselben Modul (1) integriert sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine elektrische Anordnung mit einer Trennerfunktion, einer Leistungsschalterfunktion und zumindest einer Erderfunktion.

[0002] Derartige elektrische Anordnungen werden bekanntermaßen in elektrischen Schaltanlagen der Mittel- und Hochspannungstechnik zum Verbinden und Trennen von Abschnitten elektrischer Energieversorgungs- bzw. Energieverteilnetze eingesetzt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung der beschriebenen Art anzugeben, die besonders platzsparend ist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Anordnung mit den Merkmalen gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Anordnung sind in Unteransprüchen angegeben.

[0005] Danach ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die zumindest eine Erderfunktion, die Trennerfunktion und die Leistungsschalterfunktion in ein und demselben Modul integriert sind.

[0006] Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Anordnung ist darin zu sehen, dass durch die Integration der genannten Funktionen in einem gemeinsamen Modul eine räumlich ineinandergreifende Platzierung der Modulkomponenten möglich ist, wodurch der innerhalb des Moduls zur Verfügung stehende Raum sehr effektiv genutzt werden kann.

[0007] Ein weiterer wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Anordnung ist darin zu sehen, dass durch die Modullösung bei manchen Modulkomponenten Teile wie beispielsweise Stützelemente und/oder Gegenkontakte eingespart werden können, weil deren Funktion durch Teile benachbarter Komponenten wahrgenommen werden kann.

[0008] Das Modul kann ein- oder mehrphasig sein.

[0009] Vorzugsweise weist das Modul pro elektrischer Phase einen die Leistungsschalterfunktion bereitstellenden Leistungsschalter mit zwei relativ zueinander beweglichen Schaltkontakten, die im eingeschalteten Zustand des Leistungsschalters in Kontakt stehen und im ausgeschalteten Zustand entlang einer Hauptachse voneinander beabstandet sind, einem ersten ortsfesten Anschlusskontakt, der mit einem der beiden Schaltkontakte elektrisch verbunden ist, und einem zweiten ortsfesten Anschlusskontakt, der mit dem anderen der beiden Schaltkontakte elektrisch verbunden ist, auf.

[0010] Vorzugsweise weist das Modul pro elektrischer Phase ein die Trennerfunktion bereitstellendes und um eine Trennerschwenkachse schwenkbares Trennermesser auf.

[0011] Vorzugsweise weist das Modul pro elektrischer Phase ein eine erste Erderfunktion bereitstellendes und um eine erste Erderschwenkachse schwenkbares erstes Erdermesser auf.

[0012] Vorzugsweise weist das Modul pro elektrischer Phase ein eine zweite Erderfunktionen bereitstellendes

und um eine zweite Erderschwenkachse schwenkbares zweites Erdermesser auf.

[0013] Von Vorteil ist es, wenn die Trennerschwenkachse durch den ersten Anschlusskontakt des Leistungsschalters verläuft und von diesem mechanisch gehalten wird.

[0014] Auch ist es vorteilhaft, wenn das entfernte Messerende des ersten Erdermessers in dessen Erderstellung den zweiten Anschlusskontakt des Leistungsschalters unmittelbar durch Berühren kontaktiert.

[0015] Das entfernte Messerende des zweiten Erdermessers kontaktiert in dessen Erderstellung vorzugsweise einen ortsfesten Trennerkontakt durch Berühren, wobei eben dieser ortsfeste Trennerkontakt in einer geschlossenen Stellung des Trennermessers auch von dem Trennermesser durch Berühren kontaktiert wird.

[0016] Das entfernte Messerende des ersten Erdermessers in dessen Erderstellung, das entfernte Messerende des zweiten Erdermessers in dessen Erderstellung sowie der erste und zweite Anschlusskontakt des Leistungsschalters liegen vorzugsweise in derselben Anschlussebene.

[0017] Die Trennerschwenkachse und/oder die Hauptachse liegen vorzugsweise auch in der Anschlussebene.

[0018] Die Trennerschwenkachse und die Hauptachse spannen vorzugsweise eine Hauptebene auf.

[0019] Die Hauptebene und die Anschlussebene sind vorzugsweise zumindest parallel oder bilden besonders bevorzugt sogar dieselbe Ebene.

[0020] Das entfernte Messerende des ersten Erdermessers in dessen Erderstellung, das entfernte Messerende des zweiten Erdermessers in dessen Erderstellung sowie der erste und zweite Anschlusskontakt des Leistungsschalters liegen vorzugsweise auf der Hauptachse.

[0021] Eine von der ersten Erderschwenkachse und der zweiten Erderschwenkachse aufgespannte Erderschwenkachsenebene und die Hauptebene, die von der Trennerschwenkachse und der Hauptachse aufgespannt wird, sind vorzugsweise voneinander beabstandete parallele Ebenen.

[0022] Die Erderschwenkachsenebene und die Anschlussebene, in der das entfernte Messerende des ersten Erdermessers in dessen Erderstellung, das entfernte Messerende des zweiten Erdermessers in dessen Erderstellung sowie der erste und zweite Anschlusskontakt des Leistungsschalters liegen, sind vorzugsweise parallel.

[0023] Das Modul weist vorzugsweise einen Trägerrahmen auf.

[0024] Die Erderschwenkachsen, Erderantriebe zum Antreiben der Erdermesser, ein Schwenkantrieb zum Antreiben des Trennermessers und der Leistungsschalter werden vorzugsweise von dem Trägerrahmen gehalten.

[0025] Der Trägerrahmen spannt eine Rahmenebene auf, in der vorzugsweise die Erderschwenkachsen liegen.

[0026] Die Rahmenebene ist vorzugsweise parallel zu einer Hauptebene, die von der Trennerschwenkachse und der Hauptachse aufgespannt wird.

[0027] Die Rahmenebene ist vorzugsweise parallel zu einer Anschlussebene, in der das entfernte Messerende des ersten Erdermessers in dessen Erderstellung, das entfernte Messerende des zweiten Erdermessers in dessen Erderstellung sowie der erste und zweite Anschlusskontakt des Leistungsschalters liegen.

[0028] Vorteilhaft ist es, wenn in dem Modul eine Verriegelungseinheit integriert ist, die die Trennerfunktion, die Leistungsschalterfunktion und die zumindest eine Erderfunktion einer gegenseitigen Verriegelung unterwirft.

[0029] Es handelt sich vorzugsweise um eine spezielle Lösung für den Generatorschalter, also eine Hochstromanwendung mit z.B. bis zu 6700A bei 24kV (Abschaltfähigkeit 72kV).

[0030] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert; dabei zeigen beispielhaft:

Figur 1 ein Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Anordnung, und

Figur 2 eine andere Anordnung.

[0031] In den Figuren werden der Übersicht halber für identische oder vergleichbare Komponenten stets dieselben Bezugszeichen verwendet.

[0032] Die Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Anordnung, bei der zwei Erderfunktionen, eine Trennerfunktion und eine Leistungsschalterfunktion in einem einzigen kompakten Modul 1 integriert sind.

[0033] Das Modul 1 gemäß Figur 1 ist dreiphasig, wobei sich die nachfolgenden Erläuterungen beispielhaft nur auf eine der Phasen des Moduls 1 beziehen, nämlich auf die in der Figur 1 im Vordergrund befindliche; diese Erläuterungen gelten aber für die beiden anderen Phasen, von denen lediglich Erdermesser 400 gut sichtbar, entsprechend.

[0034] Das Modul 1 umfasst einen Leistungsschalter 10 mit zwei relativ zueinander beweglichen Schaltkontakten, die im eingeschalteten Zustand des Leistungsschalters 10 in Kontakt stehen und im ausgeschalteten Zustand entlang einer Hauptachse HA voneinander beabstandet sind. Die beiden beweglichen Schaltkontakte befinden sich in einem Gehäuse und sind durch dieses in der Ansicht gemäß Figur 1 verdeckt. Die Hauptachse HA ist zur x-Koordinaten parallel.

[0035] Der Leistungsschalter 10 weist einen ersten ortsfesten Anschlusskontakt 11, der mit einem der beiden Schaltkontakte elektrisch verbunden ist, und einen zweiten ortsfesten Anschlusskontakt 12, der mit dem anderen der beiden Schaltkontakte elektrisch verbunden ist, auf.

[0036] Das Modul 1 umfasst außerdem ein um eine Trennerschwenkachse 21 schwenkbares Trennermes-

ser 20, ein um eine erste Erderschwenkachse 31 schwenkbares erstes Erdermesser 30 und ein um eine zweite Erderschwenkachse 41 schwenkbares zweites Erdermesser 40. Die Schwenkbewegungen der Trennermesser finden in einer Schwenkebene statt, die parallel zu der in der Figur 1 durch die von der x-Koordinaten und der z-Koordinaten aufgespannten Ebene ist; die Erderschwenkachsen 31 und 41 sind parallel zur y-Koordinaten.

[0037] Um eine möglichst kurze Modullänge L1 des Moduls 1 zu erreichen, ist das Trennermesser 20 weder mit einem eigenen Stützkörper zum Stützen der Trennerschwenkachse 21 noch mit einem eigenen Gegenkontakt zum Anschluss an den Anschlusskontakt 11 ausgestattet. Stattdessen ist bei dem Modul 1 gemäß Figur 1 vorgesehen, dass die Trennerschwenkachse 21 unmittelbar durch den ersten Anschlusskontakt 11 des Leistungsschalters 10 verläuft und von diesem mechanisch gehalten wird. Der Anschlusskontakt 11 erfüllt somit für das Trennermesser 20 eine Doppelfunktion, weil er nämlich sowohl als Stützkörper als auch als Schwenkachsenhalter fungiert.

[0038] Um eine möglichst kurze Modullänge L1 des Moduls 1 zu erreichen, ist für das erste Erdermesser 30 ebenfalls kein eigener Gegenkontakt vorhanden; stattdessen ist vorgesehen, dass das entfernte Messerende 30E des ersten Erdermessers 30 in dessen Erderstellung den zweiten Anschlusskontakt 12 des Leistungsschalters 10 unmittelbar durch Berühren kontaktiert.

[0039] Um eine möglichst kurze Modullänge L1 des Moduls 1 zu erreichen, ist für das zweite Erdermesser 40 ebenfalls kein eigener Gegenkontakt vorhanden; stattdessen ist vorgesehen, dass das entfernte Messerende 40E des zweiten Erdermessers 40 in dessen Erderstellung einen ortsfesten Trennerkontakt 22, der dem Trennermesser 20 zugeordnet ist und von einem Stützelement 23 gestützt wird, durch Berühren kontaktiert. Dieser ortsfeste Trennerkontakt 22 wird in der geschlossenen Stellung des Trennermessers 20 auch von diesem durch Berühren kontaktiert.

[0040] Das entfernte Messerende 30E des ersten Erdermessers 30 in dessen Erderstellung, das entfernte Messerende 40E des zweiten Erdermessers 40 in dessen Erderstellung sowie der erste und zweite Anschlusskontakt 11 und 12 des Leistungsschalters 10 liegen bei dem Modul 1 gemäß Figur 1 in derselben Anschlussebene AE, wodurch Bauraum eingespart wird. Die Anschlussebene AE ist parallel zu der in der Figur 1 durch die x-Koordinate und die y-Koordinate aufgespannten Ebene.

[0041] Eine Hauptebene HE, die von der Trennerschwenkachse 21 und der Hauptachse HA aufspannt wird, ist mit Blick auf eine optimale Kompaktheit des Moduls 1 vorzugsweise mit der Anschlussebene AE identisch; mit anderen Worten liegen die Trennerschwenkachse 21 und die Hauptachse HA vorzugsweise ebenfalls in der Anschlussebene AE.

[0042] Die Figur 1 lässt auch erkennen, dass das ent-

fernte Messerende 30E des ersten Erdermessers 30 in dessen Erderstellung, das entfernte Messerende 40E des zweiten Erdermessers 40 in dessen Erderstellung sowie der erste und zweite Anschlusskontakt 11 und 12 des Leistungsschalters 10 vorzugsweise auf der Hauptachse HA liegen.

[0043] Das Modul 1 gemäß Figur 1 umfasst außerdem einen Trägerrahmen 100, der die Erderschwenkachsen 31 und 41, Erderantriebe 50 und 70 zum Antreiben der Erdermesser 30 und 40, einen Schwenkantrieb 60 zum Antreiben des Trennermessers 20 und den Leistungsschalter 10 hält bzw. trägt. Die Rahmenebene des Trägerrahmens 100 und die durch die darin befindlichen Erderschwenkachsen 31 und 41 aufgespannte Erderschwenkachsebene sind parallel sowohl zur Hauptebene HE als auch zur Anschlussebene AE, wodurch ebenfalls ein kompakter Modulaufbau erreicht wird.

[0044] In dem Modul 1 ist vorzugsweise eine in der Figur 1 aus Gründen der Übersicht nicht weiter dargestellte Verriegelungseinheit integriert, die die Trennerfunktion, die Leistungsschalterfunktion und die zwei Erderfunktionen einer gegenseitigen Verriegelung unterwirft, wodurch erreicht wird, dass Wechsel der Schaltzustände zeitlich nur in vorgegebener Reihenfolge erfolgen können.

[0045] Wie bereits erwähnt, ist das Modul 1 gemäß Figur 1 dreiphasig. Für alle Phasen ist der Aufbau vorzugsweise identisch und es gilt vorzugsweise, dass die Hauptachsen HA aller Phasen parallel sind, die Hauptachsen HA aller Phasen in ein und derselben Hauptebene HE liegen und die Erderschwenkachsen Ebenen aller Phasen in derselben Rahmenbene desselben Trägerrahmens 100 liegen. Die Schwenkebenen der Trennermesser sind vorzugsweise alle parallel zu der durch die von der x-Koordinaten und der z-Koordinaten aufgespannten Ebene.

[0046] Die Figur 2 zeigt zum besseren Verständnis des kompakten Modulaufbaus des Moduls 1 gemäß Figur 1 eine andere Anordnung 2, bei der die Trennerfunktion, die Erderfunktion und die Leistungsschalterfunktion durch einen Leistungsschalter 10, zwei Erderschalter ES30 und ES40 und einen Trennerschalter TS20 gewährleistet wird. Der Leistungsschalter 10, die zwei Erderschalter ES30 und ES40 und der Trennerschalter TS20 sind voneinander unabhängige, selbständige Komponenten.

[0047] Da der Trennerschalter TS20 eine selbständige Komponente ist, weist er ein weiteres Stützelement 24 zum Stützen eines eigenen Gegenkontakts 25 auf. Der Gegenkontakt 25 muss über eine zusätzliche Verbindungsleitung 26 mit dem Anschlusskontakt 11 des Leistungsschalters 10 verbunden werden, wodurch sich die Modullänge L2 der Anordnung 2 gegenüber der Modullänge L1 des Moduls 1 gemäß Figur 1 um die Teillänge TL1 vergrößert.

[0048] Da der erste Erderschalter ES30 eine selbständige Komponente ist, weist er ebenfalls einen eigenen Gegenkontakt 35 auf. Dieser Gegenkontakt 35 muss

über ein eigenes Stützelement 36 gestützt und über eine zusätzliche Verbindungsleitung 37 mit dem Anschlusskontakt 12 des Leistungsschalters 10 verbunden werden, wodurch sich die Modullänge L2 der Anordnung 2 gegenüber der Modullänge L1 des Moduls 1 gemäß Figur 1 noch weiter vergrößert, und zwar um die Teillänge TL2.

[0049] Da der zweite Erderschalter ES40 ebenfalls eine selbständige Komponente ist, weist er ebenfalls einen eigenen Gegenkontakt 45 auf. Dieser Gegenkontakt 45 muss über ein eigenes Stützelement 46 gestützt und über eine zusätzliche Verbindungsleitung 47 mit dem ortsfesten Trennerkontakt 22 des Trennerschalters TS20 verbunden werden, wodurch sich die Modullänge L2 der Anordnung 2 gegenüber der Modullänge L1 des Moduls 1 gemäß Figur 1 noch weiter vergrößert, und zwar um die Teillänge TL3.

[0050] In der Summe ist also die Modullänge L1 des Moduls 1 gemäß Figur 1 substanziell kleiner als die Gesamtlänge L2 der Anordnung 2 gemäß Figur 2, weil bei dem Modul 1 gemäß Figur 1 die Gegenkontakte 25, 35 und 45 und die Verbindungsleitungen 26, 37 und 47 eingespart werden; die gesparte Modullänge ergibt sich in der Figur 2 aus der Summe der Teillängen TL1, TL2 und TL3.

[0051] Abschließend sei erwähnt, dass die Merkmale aller oben beschriebenen Ausführungsbeispiele untereinander in beliebiger Weise kombiniert werden können, um weitere andere Ausführungsbeispiele der Erfindung zu bilden.

[0052] Auch können alle Merkmale von Unteransprüchen jeweils für sich mit jedem der anderen Ansprüche kombiniert werden, und zwar in beliebiger Kombination mit einem oder mehreren anderen Merkmalen anderer Unteransprüche, um weitere andere Ausführungsbeispiele zu erhalten.

[0053] Unabhängig vom grammatikalischen Geschlecht eines bestimmten Begriffes sind Personen mit männlicher, weiblicher oder anderer Geschlechteridentität mit umfasst.

Bezugszeichenliste

[0054]

1	Modul
2	Anordnung
10	Leistungsschalter
11	Anschlusskontakt
12	Anschlusskontakt
20	Trennermesser
21	Trennerschwenkachse
22	Trennerkontakt
23	Stützelement
24	Stützelement
25	Gegenkontakt
26	Verbindungsleitung
30	Erdermesser
30E	entferntes Messerende

31	Erderschwenkachse	
35	Gegenkontakt	
36	Stützelement	
37	Verbindungsleitung	
40	Erdermesser	5
40E	entferntes Messerende	
41	Erderschwenkachse	
45	Gegenkontakt	
46	Stützelement	
47	Verbindungsleitung	10
50	Erderantrieb	
60	Schwenkantrieb	
70	Erderantrieb	
100	Trägerahmen	
400	Erdermesser	15

AE	Anschlussebene	
ES30	Erderschalter	
ES40	Erderschalter	
HA	Hauptachse	20
HE	Hauptebene	
L1	Modullänge	
L2	Modullänge	
TL1	Teillänge	
TL2	Teillänge	25
TL3	Teillänge	
TS20	Trennerschalter	

Patentansprüche

1. Elektrische Anordnung mit einer Trennerfunktion, einer Leistungsschalterfunktion und zumindest einer Erderfunktion, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Erderfunktion, die Trennerfunktion und die Leistungsschalterfunktion in ein und demselben Modul (1) integriert sind.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Modul (1) eine Verriegelungseinheit integriert ist, die die Trennerfunktion, die Leistungsschalterfunktion und die zumindest eine Erderfunktion einer gegenseitigen Verriegelung unterwirft.
3. Anordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Modul (1) ein- oder mehrphasig ist und pro elektrischer Phase aufweist:
 - einen die Leistungsschalterfunktion bereitstellenden Leistungsschalter (10) mit zwei relativ zueinander beweglichen Schaltkontakten, die im eingeschalteten Zustand des Leistungsschalters (10) in Kontakt stehen und im ausgeschalteten Zustand entlang einer Hauptachse (HA) voneinander beabstandet sind, einem ers-

ten ortsfesten Anschlusskontakt (11), der mit einem der beiden Schaltkontakte elektrisch verbunden ist, und einem zweiten ortsfesten Anschlusskontakt (12), der mit dem anderen der beiden Schaltkontakte elektrisch verbunden ist,

- ein die Trennerfunktion bereitstellendes und um eine Trennerschwenkachse (21) schwenkbares Trennermesser (20),
- ein eine erste Erderfunktion bereitstellendes und um eine erste Erderschwenkachse (31) schwenkbares erstes Erdermesser (30) und
- ein eine zweite Erderfunktion bereitstellendes und um eine zweite Erderschwenkachse (41) schwenkbares zweites Erdermesser (40).

4. Anordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennerschwenkachse (21) durch den ersten Anschlusskontakt (11) des Leistungsschalters (10) verläuft und von diesem mechanisch gehalten wird.
5. Anordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche 3 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das entfernte Messerende (30E) des ersten Erdermessers (30) in dessen Erderstellung den zweiten Anschlusskontakt (12) des Leistungsschalters (10) unmittelbar durch Berühren kontaktiert.
6. Anordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das entfernte Messerende (40E) des zweiten Erdermessers (40) in dessen Erderstellung einen ortsfesten Trennerkontakt (22) durch Berühren kontaktiert, wobei eben dieser ortsfeste Trennerkontakt (22) in einer geschlossenen Stellung des Trennermessers (20) auch von dem Trennermesser (20) durch Berühren kontaktiert wird.
7. Anordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das entfernte Messerende (30E) des ersten Erdermessers (30) in dessen Erderstellung, das entfernte Messerende (40E) des zweiten Erdermessers (40) in dessen Erderstellung sowie der erste und zweite Anschlusskontakt (11, 12) des Leistungsschalters (10) in derselben Anschlussebene (AE) liegen.
8. Anordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennerschwenkachse (21) in der Anschlussebene (AE) liegt.
9. Anordnung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptachse (HA) in der Anschlussebene (AE) liegt.
10. Anordnung nach einem der voranstehenden An-

sprüche 3 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Trennerschwenkachse (21) und die Hauptachse (HA) eine Hauptebene (HE) aufspannen.

5

11. Anordnung nach Anspruch 10 in Rückbezug auf einen der Ansprüche 7 bis 9,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Hauptebene (HE) und die Anschlussebene (AE) parallel sind oder dieselbe Ebene bilden.

10

12. Anordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche 3 bis 11,

dadurch gekennzeichnet, dass

das entfernte Messerende (30E) des ersten Erdmessers (30) in dessen Erderstellung, das entfernte Messerende (40E) des zweiten Erdmessers (40) in dessen Erderstellung sowie der erste und zweite Anschlusskontakt (11, 12) des Leistungsschalters (10) auf der Hauptachse (HA) liegen.

15

20

13. Anordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche 3 bis 12,

dadurch gekennzeichnet, dass

25

- eine von der ersten Erderschwenkachse (31) und der zweiten Erderschwenkachse (32) aufgespannte Erderschwenkachsenebene und die Hauptebene (HE), die von der Trennerschwenkachse (21) und der Hauptachse (HA) aufgespannt wird, voneinander beabstandete parallele Ebenen sind und/oder

30

- die Erderschwenkachsenebene und die Anschlussebene (AE), in der das entfernte Messerende (30E) des ersten Erdmessers (30) in dessen Erderstellung, das entfernte Messerende (40E) des zweiten Erdmessers (40) in dessen Erderstellung sowie der erste und zweite Anschlusskontakt (11, 12) des Leistungsschalters (10) liegen, parallel sind.

35

40

14. Anordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche 2 bis 13,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Modul (1) einen Trägerrahmen (100) aufweist und die Erderschwenkachsen (31, 41), Erderantriebe (50, 70) zum Antreiben der Erdmesser (30), ein Schwenkantrieb (60) zum Antreiben des Trennermessers (20) und der Leistungsschalter (10) von dem Trägerrahmen (100) gehalten werden.

45

50

15. Anordnung nach Anspruch 14,

dadurch gekennzeichnet, dass

- der Trägerrahmen (100) eine Rahmenebene aufspannt, in der die Erderschwenkachsen (31, 41) liegen, und
- die Rahmenebene parallel ist zu einer Haupt-

55

tebene (HE), die von der Trennerschwenkachse (21) und der Hauptachse (HA) aufgespannt wird, und/oder parallel ist zu einer Anschlussebene (AE), in der das entfernte Messerende (30E) des ersten Erdmessers (30) in dessen Erderstellung, das entfernte Messerende (40E) des zweiten Erdmessers (40) in dessen Erderstellung sowie der erste und zweite Anschlusskontakt (11, 12) des Leistungsschalters (10) liegen.

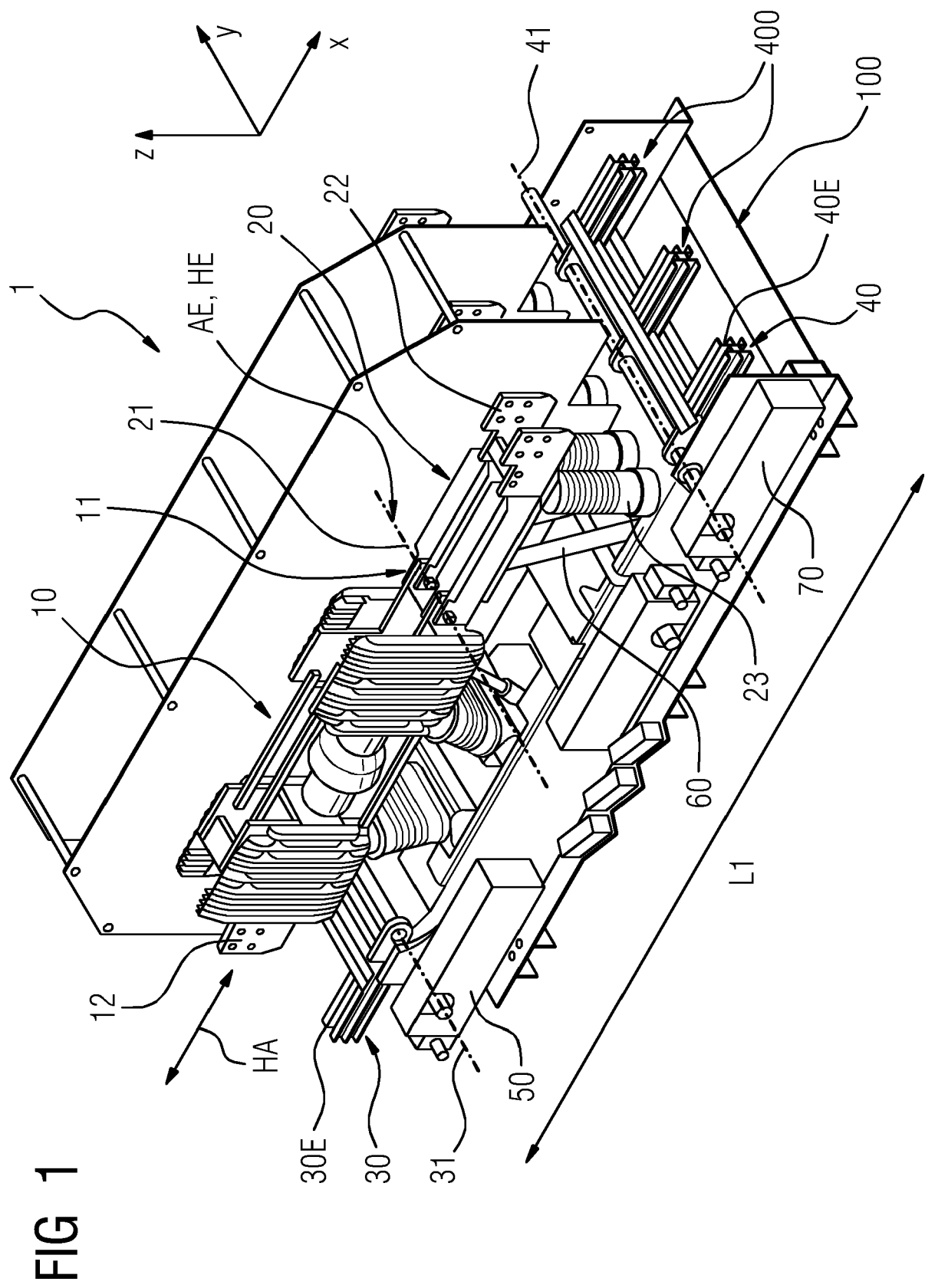
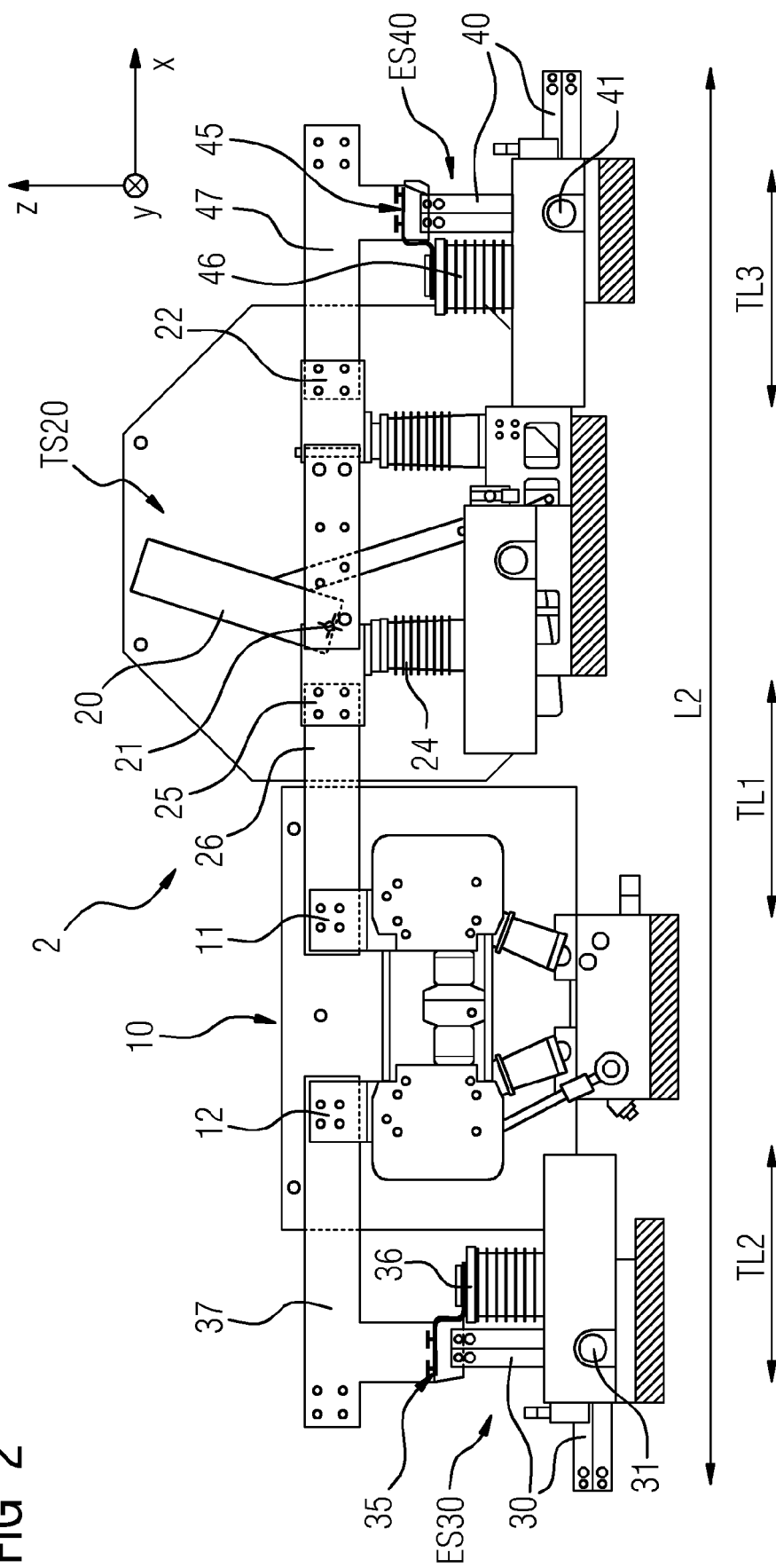


FIG 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 16 9151

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CN 209 447 734 U (NINGBO TIANAN SMART GRID TECH CO LTD) 27. September 2019 (2019-09-27) * Abbildungen 5, 6, 23-27 * -----	1,2	INV. H01H31/00 H01H31/28 H01H33/12
X	US 3 530 263 A (JOYCE WILLIAM JOHN) 22. September 1970 (1970-09-22)	1-3,5	
Y	* Spalte 2, Zeilen 50-58 * * Spalte 3, Zeilen 21-30 * * Abbildung * -----	4,6-15	
X	CN 217 544 461 U (SUCTR N TECH CO LTD) 4. Oktober 2022 (2022-10-04)	1,2	
Y	* das ganze Dokument * -----	3-15	
Y	DE 10 2017 203894 A1 (SIEMENS AG [DE]) 13. September 2018 (2018-09-13) * Absatz [0030]; Abbildung 1 * -----	3-15	
Y	CN 102 509 678 B (ZHENGZHOU FU AN GUONENG ELECTRICAL TECHNOLOGY CO LTD) 2. Oktober 2013 (2013-10-02) * das ganze Dokument * -----	10-13,15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. September 2024	Prüfer Ramírez Fueyo, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 24 16 9151

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-09-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	CN 209447734 U	27-09-2019	KEINE	
15	US 3530263 A	22-09-1970	CH 489886 A FR 1580713 A GB 1244849 A US 3530263 A	30-04-1970 05-09-1969 02-09-1971 22-09-1970
20	CN 217544461 U	04-10-2022	KEINE	
	DE 102017203894 A1	13-09-2018	DE 102017203894 A1 WO 2018162177 A1	13-09-2018 13-09-2018
25	CN 102509678 B	02-10-2013	KEINE	
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82