

(19)



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Économie

(11)

N° de publication :

LU505807

<https://patent.public.lu/fo-eregister/view/>

(12)

BREVET D'INVENTION

B1

(21)

N° de dépôt: LU505807

(51)

 Int. Cl.:
H01T 1/12, H01T 4/06

(22)

Date de dépôt: 18/12/2023

(30)

Priorité:

(73)

 Titulaire(s):
PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG – 32825
Blomberg (Deutschland)

(43)

Date de mise à disposition du public: 19/06/2025

(72)

 Inventeur(s):
OKEL Viktor – Deutschland, JUNGERMANN Philip –
Deutschland, STOHLMEYER Christina – Deutschland,
TEGT Michael – Deutschland, DITTERT Maik –
Deutschland, LANGE Ralf – Deutschland

(47)

Date de délivrance: 19/06/2025

(DX)

Date d'expiration: 18/12/2043

(85)

Date d'entrée en phase nationale:

(74)

 Mandataire(s):
PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG –
32825 Blomberg (Deutschland)

(86)

N° de dépôt de la demande internationale:

(54)

Flexibles Fernmeldesystem.

(57)

Die Erfindung betrifft ein flexibles Fernmeldesystem für ein Mehrleiter-Überspannungsschutzsystem, aufweisend für jeden zu schützenden Leiter ein Überspannungsschutzelement, wobei in Bezug zu jedem der Überspannungsschutzelemente ein Zustands-Signalisierungs-Element bereitgestellt wird, eingerichtet um einen Fehlerzustand des betreffenden Überspannungsschutzelements mechanisch zu signalisieren, vier benachbarte Aufnahmen, in die die Überspannungsschutzelemente einzeln oder in Gruppe benachbart zueinander aufgenommen werden, vier Fernmeldeelemente einzeln oder in Gruppe bereitstellt, wobei jedes der Fernmeldeelemente mit mindestens einem der Zustands-Signalisierungs-Elemente der Überspannungsschutzelemente mechanisch interagiert, sodass ein im betreffenden Fernmeldeelement befindlicher Schalter seinen Schaltzustand ändert, wobei jedes der Fernmeldeelemente einen Anschlussbereich für eine elektrische Verbindung zu einem elektrischen Fernmeldesystem aufweist, wobei wenn ein Fehlerzustand signalisiert wird, der Schaltzustand elektrisch bereitgestellt wird, und wobei die Fernmeldeelemente einzeln oder als Gruppe unmittelbar an jeweils zumindest einer der vier Aufnahmen lösbar befestigt sind, unabhängig davon, ob Überspannungsschutzelemente eingesteckt sind, und wobei die mechanische Signalisierung durch die Aufnahme hindurch bewirkt wird.

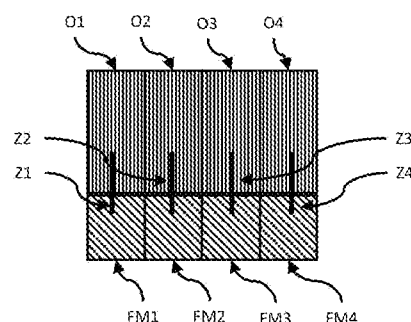


Fig. 1a

Hintergrund

5 Aus dem Stand der Technik ist es bekannt Überspannungsschutzgeräte mit Fernmeldungen auszustatten. Dabei befindet sich in der Regel die Fernmeldung in einem Basiselement. Die Fernmeldungen können mechanisch oder elektrisch ausgelöst werden.

10 Weiterhin ist aus dem Stand der Technik eine anrastbare Fernmeldung aus dem Produkt FLT-SEC-ZP2-3S der Anmelderin bekannt. Dabei befindet sich die mechanische Kopplung im Produkt selbst.

Allerdings stellen die bekannten Lösungen immer nur spezielle Lösungen zur Verfügung, sodass für eine Vielzahl von Verwendungs- und Einbaufällen immer ein bestimmtes Produkt mit den notwendigen Eigenschaften bereitgestellt werden muss.

15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine einfache und kostengünstige Lösung anzubieten die flexibel ist und es ermöglicht eine Vielzahl von Anwendungsfällen flexibel bereitstellen zu können. Ein weiterer Aspekt ist die Reduktion von parallelen Produkten, sodass durch höhere Stückzahlen insgesamt eine Kostenreduktion erzielt werden kann.

20

Kurzdarstellung der Erfindung

Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

25

Kurzdarstellung der Figuren

Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegende Zeichnung anhand bevorzugter Ausführungsformen näher erläutert.

30

Es zeigen

Fig. 1a-1g schematisch Aspekte von Ausführungsformen gemäß der Erfindung in einer Aufsicht,
 Fig. 2 schematisch Aspekte von Ausführungsformen gemäß der Erfindung in einer seitlichen
 35 Ansicht,

- Fig. 3 beispielhafte perspektivische Darstellungen von Fernmeldeelementen von LU505807 Ausführungsformen gemäß der Erfindung,
- Fig. 4 beispielhafte perspektivische Darstellungen von Aufnahmen von Ausführungsformen gemäß der Erfindung,
- 5 Fig 5 beispielhafte perspektivische Darstellungen von Überspannungsschutzelementen in Aufnahmen mit Fernmeldeelement(en) gemäß Ausführungsformen der Erfindung, und
- Fig. 6 beispielhafte perspektivische Darstellungen von Details von Fernmeldeelementen von Ausführungsformen gemäß der Erfindung, und
- Fig. 7 eine beispielhafte elektrische Schaltung.

10

Ausführliche Darstellung der Erfindung in Bezug auf die Zeichnungen

Nachfolgend wird die Erfindung eingehender unter Bezugnahme auf die Figuren dargestellt werden.

15 Dabei ist anzumerken, dass unterschiedliche Aspekte beschrieben werden, die jeweils einzeln oder in Kombination zum Einsatz kommen können. D.h. jeglicher Aspekt kann mit unterschiedlichen Ausführungsformen der Erfindung verwendet werden, soweit nicht explizit als reine Alternative dargestellt.

20 Weiterhin wird nachfolgend der Einfachheit halber in aller Regel immer nur auf eine Entität Bezug genommen werden. Soweit nicht explizit vermerkt, kann die Erfindung aber auch jeweils mehrere der betroffenen Entitäten aufweisen. Insofern ist die Verwendung der Wörter "ein", "eine" und "eines" nur als Hinweis darauf zu verstehen, dass in einer einfachen Ausführungsform zumindest eine Entität verwendet wird.

25

Soweit nachfolgend Verfahren beschrieben werden, sind die einzelnen Schritte eines Verfahrens in beliebiger Reihenfolge anordbar und/oder kombinierbar, soweit sich durch den Zusammenhang nicht explizit etwas Abweichendes ergibt. Weiterhin sind die Verfahren - soweit nicht ausdrücklich anderweitig gekennzeichnet – untereinander kombinierbar.

30

Angaben mit Zahlenwerten sind in aller Regel nicht als exakte Werte zu verstehen, sondern beinhalten auch eine Toleranz von +/- 1% bis zu +/- 10 %.

35

Bezugnahme auf Standards oder Spezifikationen oder Normen sind als Bezugnahme auf Standards bzw. Spezifikationen bzw. Normen, die zum Zeitpunkt der Anmeldung und/oder - soweit eine Priorität

beansprucht wird – auch zum Zeitpunkt der Prioritätsanmeldung gelten / galten zu verstehen. Hiermit LU505807 ist jedoch kein genereller Ausschluss der Anwendbarkeit auf nachfolgende oder ersetzende Standards oder Spezifikationen oder Normen zu verstehen.

- 5 In den Figuren 1a-1g sowie in Figur 2 ist eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen flexiblen Fernmeldesystems 1 für ein Mehrleiter-Überspannungsschutzsystem L1, L2, L3, PE, N, das Mehrleiter-Überspannungsschutzsystem gezeigt.

Das erfindungsgemäße flexible Fernmeldesystems 1 weist in der dargestellten Konfiguration vier
10 Überspannungsschutzelemente ÜSE1 ... ÜSE4 auf.

Für jeden zu schützenden Leiter L1 ... L3, PE – siehe Figur 7 – ist eines der vier Überspannungsschutzelemente ÜSE1 ... ÜSE4 zugeordnet.

- 15 In Bezug zu jedem der Überspannungsschutzelemente ÜSE1...ÜSE4 wird ein Zustands-Signalisierungselement Z1 ... Z4 bereitgestellt, das dazu eingerichtet ist, einen Fehlerzustand des betreffenden Überspannungsschutzelements ÜSE1 ... ÜSE4 mechanisch zu signalisieren.

Weiterhin weist das erfindungsgemäße flexible Fernmeldesystems 1 in der dargestellten Konfiguration
20 vier benachbarte Aufnahmen O1 ... O4 auf, wobei die vier Überspannungsschutzelemente ÜSE1 ... ÜSE4 in vier benachbarten Aufnahmen O1 ... O4 einzeln oder in Gruppe benachbart zueinander aufgenommen werden können.

Dabei stellt das flexible Fernmeldesystem 1 in der dargestellten Konfiguration vier Fernmeldeelemente
25 FM1 ... FM4 einzeln oder in Gruppe bereit, wobei jedes der Fernmeldeelemente FM1 ... FM4 mit mindestens einem der Zustands-Signalisierungselemente Z1 ... Z4 der Überspannungsschutzelemente ÜSE1 ... ÜSE4 mechanisch interagiert, sodass ein im betreffenden Fernmeldeelement befindlicher Schalter S1 ... S4 seinen Schaltzustand ändert.

30 Jedes der Fernmeldeelemente FM1 ... FM4 weist einen Anschlussbereich A1 ... A4 für eine elektrische Verbindung zu einem elektrischen Fernmeldesystem auf, wobei wenn ein Fehlerzustand signalisiert wird, der Schaltzustand elektrisch bereitgestellt wird.

Die Fernmeldeelemente sind dabei einzeln oder als Gruppe unmittelbar an jeweils zumindest einer der
35 vier Aufnahmen O1 ... O4 lösbar befestigt, unabhängig davon, ob Überspannungsschutzelemente ÜSE1

... ÜSE4 eingesteckt sind, und wobei die mechanische Signalisierung durch die Aufnahme O1 ... O4 LU505807 hindurch bewirkt wird.

Damit wird ein hoher Grad an Flexibilität erreicht, sodass mit den Elementen des Fernmeldesystem 1 unterschiedlichste Schaltungen und Netze gesichert werden können. Zugleich kann die Anzahl von Elementen für diese unterschiedlichen Schaltungen bzw. Netze geringgehalten werden.

Beispielhaft kann wie in Figur 1a und 1f gezeigt jeder Aufnahme O1...O4 (z.B. in einem zu schützenden 3-Phasen-Netz) jeweils ein spezifisches Fernmeldeelement FM1...FM4 zugeordnet sein.

10

Alternativ dazu können aber wie in Figur 1b und 1e gezeigt auch 3 Aufnahmen – beispielhaft O2..O4 - einem gemeinsamen Fernmeldeelement FM2 zugeordnet sein, während die Aufnahme O1 einem spezifischen Fernmeldeelement FM1 zugeordnet ist.

15 Noch weiter alternativ dazu können wie in Figur 1d und 1g gezeigt auch alle Aufnahmen einem gemeinsamen Fernmeldeelement FM1 zugeordnet sein.

Ein gleicher Grad an Modularität wird aber auch in Bezug auf die Aufnahmen bereitgestellt. Beispielsweise können wie in den Figuren 1a-1c gezeigt einzelne Aufnahmen O1...O4 Verwendung 20 finden, andererseits ist es ebenso möglich, dass alle Aufnahmen O1...O4 wie in Figur 1d dargestellt in einem Modul OM zusammengefasst sind.

Alternativ dazu können aber wie in Figur 1e gezeigt auch 3 Aufnahmen – beispielhaft O2...O4 - in einem Modul OM zusammengefasst sein, während die Aufnahme O1 eigenständig bereitgestellt wird.

25

Noch weiter alternativ dazu können wie in Figur 1f und 1g gezeigt auch alle Aufnahmen in einem Modul OM zusammengefasst sein.

Wie aus der seitlichen Ansicht der Figur 2 ersichtlich ist kann in eine Aufnahme O1 – sei es als 30 Einzelaufnahme oder Teil eines Moduls OM – ein Überspannungsschutzelement ÜSE1 eingeführt, insbesondere eingesteckt, werden. Gleiches gilt für weitere Aufnahmen O2...O4.

Insbesondere kann die Aufnahme als auch ein Überspannungsschutzelement hierzu formschlüssig ausgestaltet sein, sodass ein sicheres Einführen des Überspannungsschutzelementes ermöglicht wird 35 und dieses sicher in der Aufnahme lösbar gehalten werden kann.

In jedem Überspannungsschutzelement wird ein Zustands-Signalisierungs-Element – hier Z1 – bereitgestellt, dass durch die Aufnahme hindurch (insbesondere im Fehlerfall) wirken kann, sodass im angesetzten Fernmeldeelement – hier FM1 – zumindest ein Schalter – hier S1 – bedient werden kann.

5 Am Fernmeldeelement befindet sich – symbolisch dargestellt durch A1 – eine Anschlussmöglichkeit für ein elektrisches Fernmeldesystem. Die Anschlussmöglichkeit kann dabei mehrere Anschlüsse aufweisen, sodass z.B. wie in Figur 7 gezeigt ein Wechselschalter S1, von einem gemeinsamen Pol 11 zwischen einem Kontaktanschluss 12 und 14 wechselt.

10 Im Falle, dass mehrere Aufnahmen einem bestimmten gemeinsamen Fernmeldeelement zugeordnet sind, kann (bevorzugt) mittels des betreffenden Fernmeldeelements eine Summenfernmeldung bereitgestellt werden. D.h. der signalisierte Fehlerzustand bereits eines zugeordneten Überspannungsschutzelementes in einer der zugeordneten Aufnahmen kann die Fernmeldung des betreffenden Fernmeldeelements auslösen. Beispielsweise gibt es Schutzschaltungen, bei denen
15 gleichartige Überspannungsschutzelemente ÜSE2...ÜSE4 für die Phasen L1...L3 verwendet werden, während ein hierzu unterschiedliches Überspannungsschutzelement ÜSE1 für die Ableitung zum Schutzleiter PE verwendet wird.

Beispielhafte Ausführungsformen von Fernmeldeelementen FM1...FM4 sind in Figur 3 dargestellt.

20 Dabei ist in der oberen Zeile jeweils eine Fernmeldeelement in einer ersten perspektivischen Ausrichtung und in der darunterliegenden Zeile das betreffende Fernmeldeelement in einer zweiten perspektivischen Ausrichtung dargestellt, sodass sowohl eine Vorderansicht als auch eine Rückansicht der Fernmeldeelemente zu sehen ist. Dabei wird von links beginnend ein Fernmeldeelement FM1 gezeigt, das mit einem einzigen Überspannungsschutzelement interagieren kann, wobei in jeder
25 weiteren „Spalte“ nach rechts das Fernmeldeelement mit einem Überspannungsschutzelement mehr interagieren kann.

Beispielhafte Ausführungsformen von Aufnahmen O1..O4 bzw. Modulen OM mit Aufnahmen O1...O4 sind in Figur 4 dargestellt. Dabei ist in der oberen Zeile jeweils eine erste perspektivische Ausrichtung
30 und in der darunterliegenden Zeile eine zweite perspektivische Ausrichtung dargestellt, sodass sowohl eine Vorderansicht als auch eine Rückansicht der Aufnahmen bzw. des Moduls zu sehen ist.

In Figur 5 sind dann ein beispielhaftes flexibles Fernmeldesystem 1 in zusammengebautem Zustand analog zu Figur 1g in zwei Perspektiven gezeigt.

In einer Ausführungsform der Erfindung sind auch die Fernmeldeelemente FM1 ... FM4 im Wesentlichen formschlüssig in die vier Aufnahmen O1 ... O4 einführbar. Dabei ist es unerheblich, ob die Aufnahmen als Einzelaufnahmen oder als Modul OM für eine Gruppe von benachbarten Aufnahmen bereitgestellt werden.

5

Gemäß noch einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die Schalter S1 ... S4 im Wesentlichen identisch zueinander aufgebaut, wie in Figur 6 oben dargestellt. Dies ermöglicht es die beispielhaften Schalter S1 ... S4 auf einer Platine P anzuordnen, sodass viele Gleichteile zu einer Kostenreduktion führen. Die gleichen Schalter können auch Verwendung in Bezug auf ein Fernmeldeelement finden, welches nur einem einzigen Überspannungsschutzelement zugeordnet ist.

10

In noch einer Ausführungsform der Erfindung sind die Schalter S1 ... S4 federbeaufschlagt, sodass ein nicht korrekt eingeführtes Fernmeldeelement als Fehler signalisiert wird.

15

Gemäß noch einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die Schalter S1 ... S4 federbeaufschlagt, sodass ein nicht korrekt eingeführtes Überspannungsschutzelement als Fehler signalisiert wird.

20

In einer Ausführungsform der Erfindung -siehe beispielhaft Figur 1b und 1e - sind drei Fernmeldeelemente in einer gemeinsamen Baugruppe zur Verfügung gestellt, wobei für die Baugruppe ein gemeinsamer Anschlussbereich A1 bereitgestellt wird, wobei ein Fehlerzustand eines der zugeordneten Überspannungsschutzelemente ÜSE1 ... ÜSE3 als Fehlerzustand signalisiert wird.

25

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung -siehe beispielhaft Figur 1b und 1e - sind drei Fernmeldeelemente in einer gemeinsamen Baugruppe zur Verfügung gestellt, wobei für die Baugruppe ein gemeinsamer Anschlussbereich A1 bereitgestellt wird, wobei ein Fehlerzustand eines der zugeordneten Überspannungsschutzelemente ÜSE1 ... ÜSE3 als Fehlerzustand signalisiert wird, wobei die Schalter als auch der Anschlussbereich A1 auf einer gemeinsamen Platine P angeordnet sind.

30

In noch einer weiteren Ausführungsform der Erfindung -siehe beispielhaft Figur 1c und 1g - werden vier Fernmeldeelemente in einer gemeinsamen Baugruppe zur Verfügung gestellt, wobei für die Baugruppe ein gemeinsamer Anschlussbereich A1 bereitgestellt wird, wobei ein Fehlerzustand eines der zugeordneten Überspannungsschutzelemente ÜSE1 ... ÜSE4 als Fehlerzustand signalisiert wird.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung werden vier Fernmeldeelemente in einer gemeinsamen Baugruppe zur Verfügung gestellt, wobei für die Baugruppe ein gemeinsamer Anschlussbereich A1 bereitgestellt wird, wobei ein Fehlerzustand eines der zugeordneten Überspannungsschutzelemente ÜSE1 ... ÜSE4 als Fehlerzustand signalisiert wird, wobei die Schalter als auch der Anschlussbereich auf einer gemeinsamen Platine P angeordnet sind – wie in Figur 6 dargestellt.

In einer Ausführungsform der Erfindung bewirkt die mechanische Interaktion ein Öffnen des Schalters im Fehlerzustand. Dabei kann der Fehlerzustand ein nicht korrekt eingeführtes Überspannungsschutzelement sein oder aber ein Fehlerzustand des Überspannungsschutzelementes selbst. Insbesondere kann der Schalter ein Wechselschalter sein.

Ein Schalten des Schalters in den Fehlerzustand kann beispielsweise eine Versorgung einer lokalen elektrischen Einrichtung, insbesondere einer lokalen akustischen und/oder optischen Anzeige, bereitstellen und/oder zur Triggerung eines Smartmoduls verwendet werden. Die lokale akustische und/oder optische Anzeige kann dabei beispielsweise mittels der Spannung auf einem Fernmeldekreis betrieben werden, sodass auch bei Ausfall des zu schützenden Netzes beispielsweise eine galvanisch getrennte Anzeige ermöglicht wird. Dabei kann die lokale akustische und/oder optische Anzeige sowohl in ein Fernmeldeelement als auch bei entsprechender elektrischer Kontaktierung in der verbundenen Aufnahme bereitgestellt sein. Alternativ oder zusätzlich kann aber auch ein Schalten des Schalters in den Fehlerzustand einen (weiteren) Ausgang – z.B. Anschluss 14 in Figur 7- aktivieren.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird der jeweilige Anschlussbereich A1...A4 an dem/den Fernmeldeelement(en) FM1...FM4 als Buchse für einen Stecker bereitgestellt. Insbesondere kann die Buchse in Schnellanschlusstechnik, insbesondere Push-In-Technik ausgeführt sein.

In Ausführungsformen der Erfindung sind die Zustands-Signalisierungs-Elemente Z1...Z4 derart ausgestaltet, dass die mechanische Signalisierung zugleich auch eine lokale optische Fehleranzeige, insbesondere am Überspannungsschutzelement selbst, zur Verfügung stellt.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind zumindest drei der vier Überspannungsschutzelemente ÜSE1 ... ÜSE4 gleichartig. Ohne Beschränkung der Allgemeinheit kann ein Überspannungsschutzelement einen Varistor und / oder eine Funkenstrecke und / oder einen Gasableiter und / oder eine TVS-Diode. Zusätzlich kann Überspannungsschutzelement auch eine Sicherung z.B. in einer Serien-- oder Parallelschaltung aufweisen.

Insbesondere können die Aufnahmen O1...O4 bzw. ein Aufnahmemodul OM auch so ausgestaltet sein, dass sie (bevorzugt lösbar) auf einer Tragschiene TS, z.B. einer Hutschiene, (bevorzugt aufrastbar) montierbar sind.

5

Es sei angemerkt, dass vorstehend die Erfindung in Bezug auf ein zu schützendes drei-phasiges Netz beschrieben wurde. Insbesondere zeigt Figur 7 einen Anschluss an drei Phasen L1...L3, den Neutralleiter N und einen Schutzleiter PE. Ohne Beschränkung der Allgemeinheit können die Elemente aber auch für andere Netze, insbesondere auch einphasige Netze, Verwendung finden. Insofern bieten
10 die Elemente der Erfindung eine breite Basis für die Verwendung von wenigen Bauteilen, die flexibel an die jeweilige Situation angepasst werden können.

Durch die Erfindung wird es ermöglicht, dass eine Fernmeldung auch nachrüstbar ausgestaltet sein kann und an eine bestehende Anlage nachträglich ohne eine Unterbrechung angefügt werden kann.

15 Insbesondere kann ein Fernmeldeelement FM1...FM4 auch ohne, dass ein ÜberspannungsschutzelementeÜSE1...ÜSE4 in einer entsprechenden Aufnahme O1...O4 befindlich ist montiert werden.

Dabei ermöglicht die Erfindung, dass die modular steckbaren Fernmeldeelemente beliebig mit den
20 Aufnahmen O1...O4 kombiniert werden können.

Bezeichnungsliste

LU505807

	1	Flexibles Fernmeldesystem
	L1, L2, L3	Phasen
5	PE	Schutzleiter
	N	Neutralleiter
	ÜSE1 ... ÜSE4	Überspannungsschutzelement
	Z1 ... Z4	Zustands-Signalisierungs-Element
	O1 ... O4	Aufnahme
10	OM	Aufnahmemodul
	FM1 ... FM4	Fernmeldeelement
	S1 ... S4	Schalter
	A1 ... A4	Anschlussbereich
	P	Platine
15		

1. Flexibles Fernmeldesystem (1) für ein Mehrleiter-Überspannungsschutzsystem (L1, L2, L3, PE, N), das Mehrleiter-Überspannungsschutzsystem aufweisend
 - vier Überspannungsschutzelemente (ÜSE1 ... ÜSE4),
 - wobei für jeden zu schützenden Leiter (L1 ... L3, PE) eines der vier Überspannungsschutzelemente (ÜSE1 ... ÜSE4) zugeordnet ist,
 - wobei in Bezug zu jedem der Überspannungsschutzelemente (ÜSE1...ÜSE4) ein Zustands-Signalisierungs-Element (Z1 ... Z4) bereitgestellt wird, das dazu eingerichtet ist, einen Fehlerzustand des betreffenden Überspannungsschutzelements (ÜSE1 ... ÜSE4) mechanisch zu signalisieren,
 - vier benachbarte Aufnahmen (O1 ... O4),
 - wobei die vier Überspannungsschutzelemente (ÜSE1 ... ÜSE4) in vier benachbarten Aufnahmen (O1 ... O4) einzeln oder in Gruppe benachbart zueinander aufgenommen werden,
 - wobei das flexible Fernmeldesystem (1) vier Fernmeldeelemente (FM1 ... FM4) einzeln oder in Gruppe bereitstellt,
 - wobei jedes der Fernmeldeelemente (FM1 ... FM4) mit mindestens einem der Zustands-Signalisierungs-Elemente (Z1 ... Z4) der Überspannungsschutzelemente (ÜSE1 ... ÜSE4) mechanisch interagiert, sodass ein im betreffenden Fernmeldeelement befindlicher Schalter (S1 ... S4) seinen Schaltzustand ändert,
 - wobei jedes der Fernmeldeelemente (FM1 ... FM4) einen Anschlussbereich (A1 ... A4) für eine elektrische Verbindung zu einem elektrischen Fernmeldesystem aufweist, wobei wenn ein Fehlerzustand signalisiert wird, der Schaltzustand elektrisch bereitgestellt wird, und
 - wobei die Fernmeldeelemente einzeln oder als Gruppe unmittelbar an jeweils zumindest einer der vier Aufnahmen (O1 ... O4) lösbar befestigt sind, unabhängig davon, ob Überspannungsschutzelemente (ÜSE1 ... ÜSE4) eingesteckt sind, und wobei die mechanische Signalisierung durch die Aufnahme (O1 ... O4) hindurch bewirkt wird.

2. Flexibles Fernmeldesystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die vier Fernmeldeelemente (FM1 ... FM4) im Wesentlichen formschlüssig in die vier Aufnahmen (O1 ... O4) einführbar sind.

3. Flexibles Fernmeldesystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schalter (S1 ... S4) im Wesentlichen identisch aufgebaut sind. LU505807

4. Flexibles Fernmeldesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schalter (S1 ... S4) federbeaufschlagt sind, sodass ein nicht korrekt eingeführtes Fernmeldeelement als Fehler signalisiert wird.

5. Flexibles Fernmeldesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schalter (S1 ... S4) federbeaufschlagt sind, sodass ein nicht korrekt eingeführtes Überspannungsschutzelement als Fehler signalisiert wird.

6. Flexibles Fernmeldesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass drei Fernmeldeelemente in einer gemeinsamen Baugruppe zur Verfügung gestellt sind, wobei für die Baugruppe ein gemeinsamer Anschlussbereich (A1) bereitgestellt wird, wobei ein Fehlerzustand eines der zugeordneten Überspannungsschutzelemente (ÜSE1 ... ÜSE3) als Fehlerzustand signalisiert wird.

7. Flexibles Fernmeldesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass drei Fernmeldeelemente in einer gemeinsamen Baugruppe zur Verfügung gestellt sind, wobei für die Baugruppe ein gemeinsamer Anschlussbereich (A1) bereitgestellt wird, wobei ein Fehlerzustand eines der zugeordneten Überspannungsschutzelemente (ÜSE1 ... ÜSE3) als Fehlerzustand signalisiert wird, wobei die Schalter als auch der Anschlussbereich auf einer gemeinsamen Platine (P) angeordnet sind.

8. Flexibles Fernmeldesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass vier Fernmeldeelemente in einer gemeinsamen Baugruppe zur Verfügung gestellt sind, wobei für die Baugruppe ein gemeinsamer Anschlussbereich (A1) bereitgestellt wird, wobei ein Fehlerzustand eines der zugeordneten Überspannungsschutzelemente (ÜSE1 ... ÜSE4) als Fehlerzustand signalisiert wird.

9. Flexibles Fernmeldesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass vier Fernmeldeelemente in einer gemeinsamen Baugruppe zur Verfügung gestellt sind, wobei für die Baugruppe ein gemeinsamer Anschlussbereich (A1) bereitgestellt wird, wobei ein Fehlerzustand eines der zugeordneten

Überspannungsschutzelemente (ÜSE1 ... ÜSE4) als Fehlerzustand signalisiert wird, wobei die LU505807
Schalter als auch der Anschlussbereich auf einer gemeinsamen Platine (P) angeordnet sind.

10. Flexibles Fernmeldesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
5 gekennzeichnet, dass die mechanische Interaktion ein Öffnen des Schalters im Fehlerzustand bewirkt.

11. Flexibles Fernmeldesystem nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Schalter ein
Wechselschalter ist.

12. Flexibles Fernmeldesystem nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein
10 Schalten des Schalters in den Fehlerzustand eine Versorgung einer lokalen elektrischen
Einrichtung, insbesondere einer lokalen akustischen und/oder optischen Anzeige, und/oder
zur Triggerung eines Smartmoduls bereitstellt.

13. Flexibles Fernmeldesystem nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein
15 Schalten des Schalters in den Fehlerzustand einen Ausgang aktiviert.

14. Flexibles Fernmeldesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
20 gekennzeichnet, dass der jeweilige Anschlussbereich (A1...A4) als Buchse für einen Stecker
bereitgestellt wird.

15. Flexibles Fernmeldesystem nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Buchse in
Schnellanschluss technik, insbesondere Push-In-Technik ausgeführt ist.

16. Flexibles Fernmeldesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
25 gekennzeichnet, dass die Zustands-Signalisierungs-Elemente (Z1...Z4) derart ausgestaltet sind,
dass die mechanische Signalisierung zugleich auch eine lokale optische Fehleranzeige zur
Verfügung stellt.

17. Flexibles Fernmeldesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
30 gekennzeichnet, dass zumindest drei der vier Überspannungsschutzelemente (ÜSE1 ... ÜSE4)
gleichartig sind.

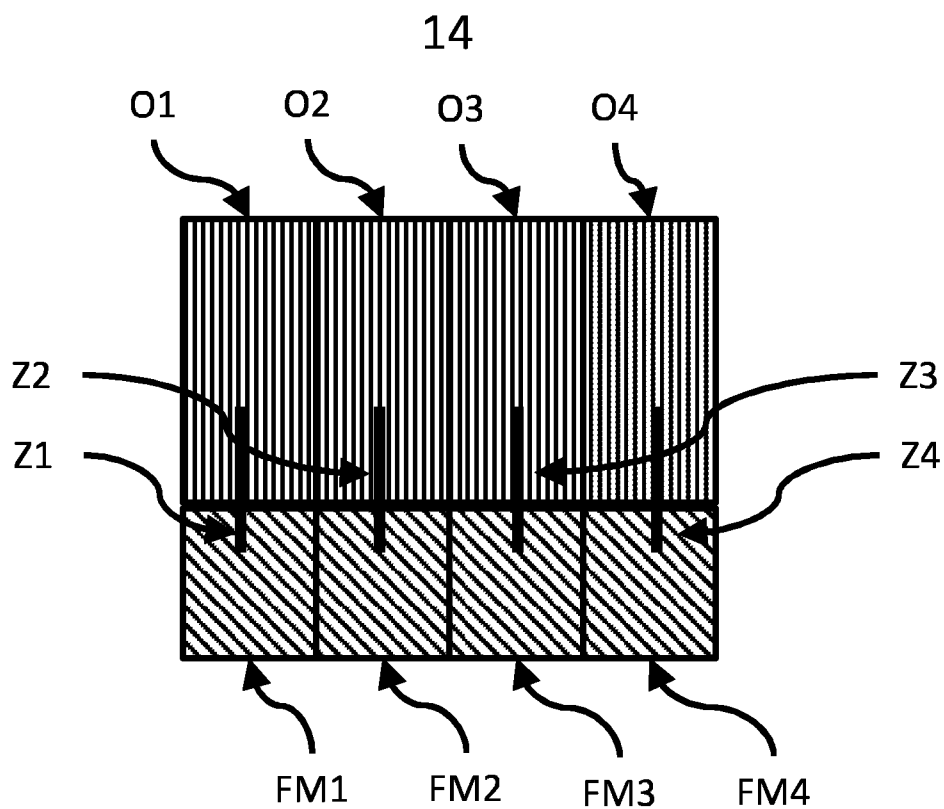


Fig. 1a

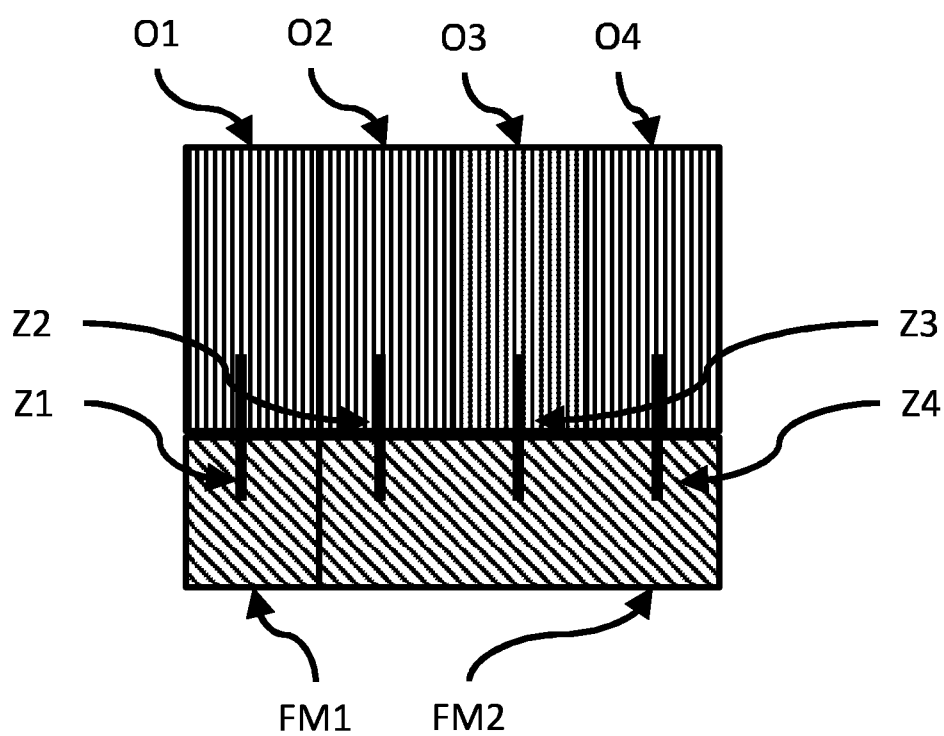


Fig. 1b

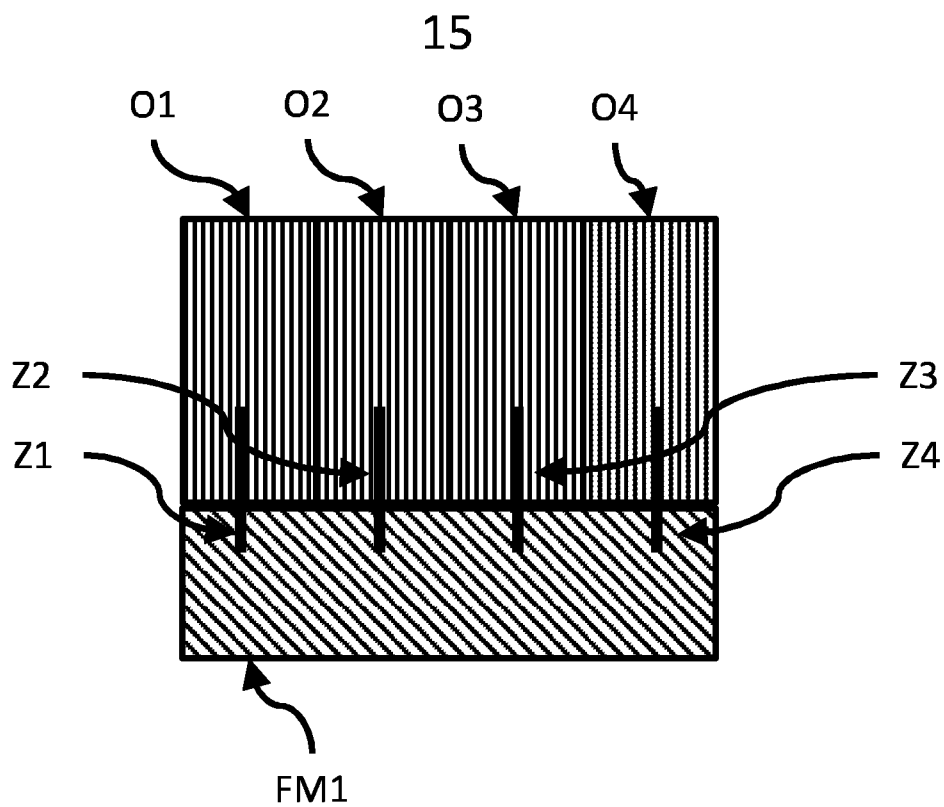


Fig. 1c

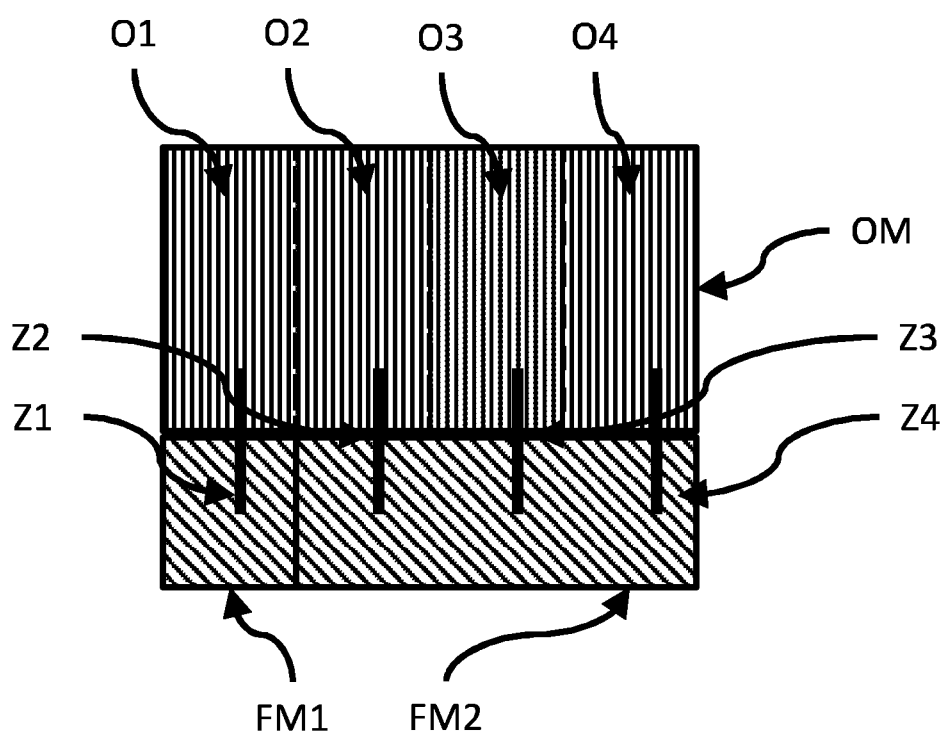


Fig. 1d

16

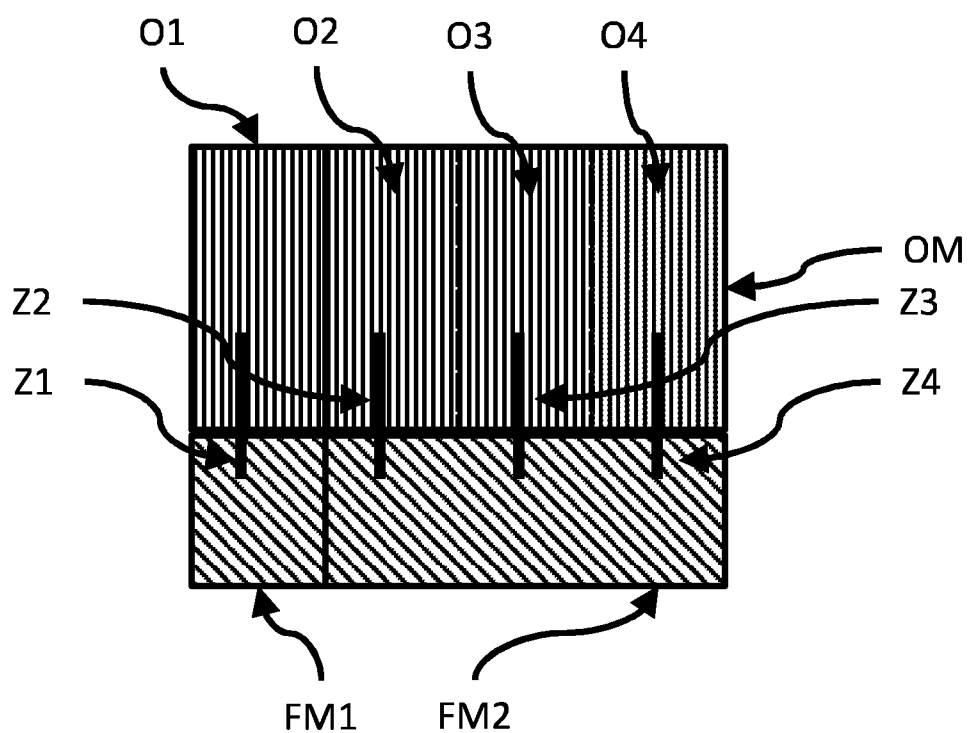


Fig. 1e

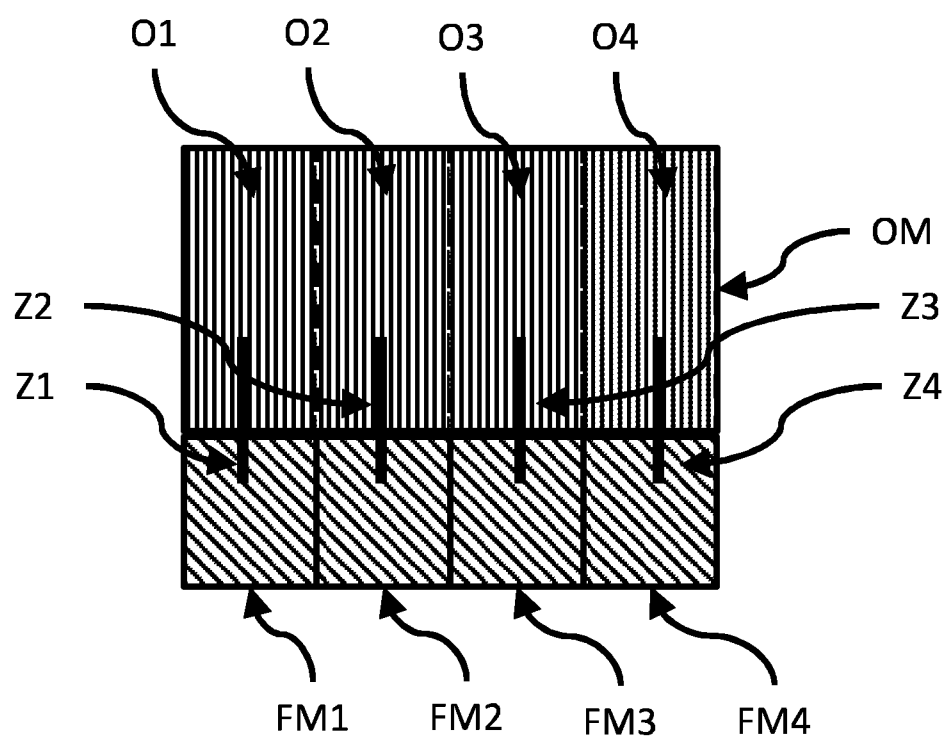


Fig. 1f

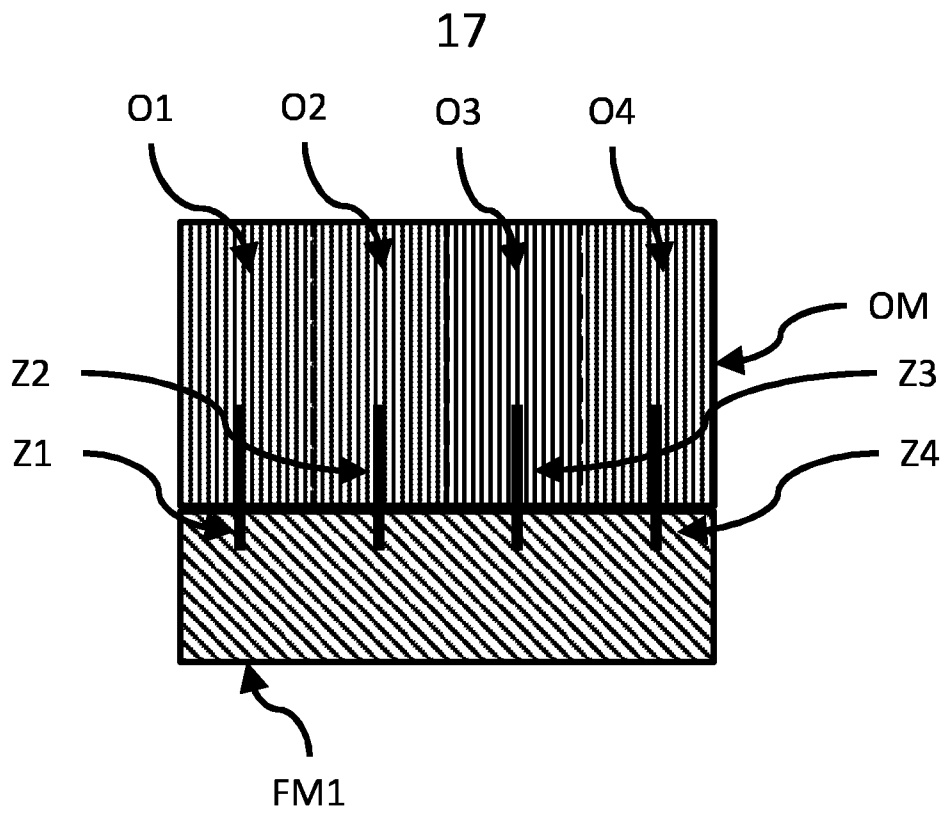


Fig. 1g

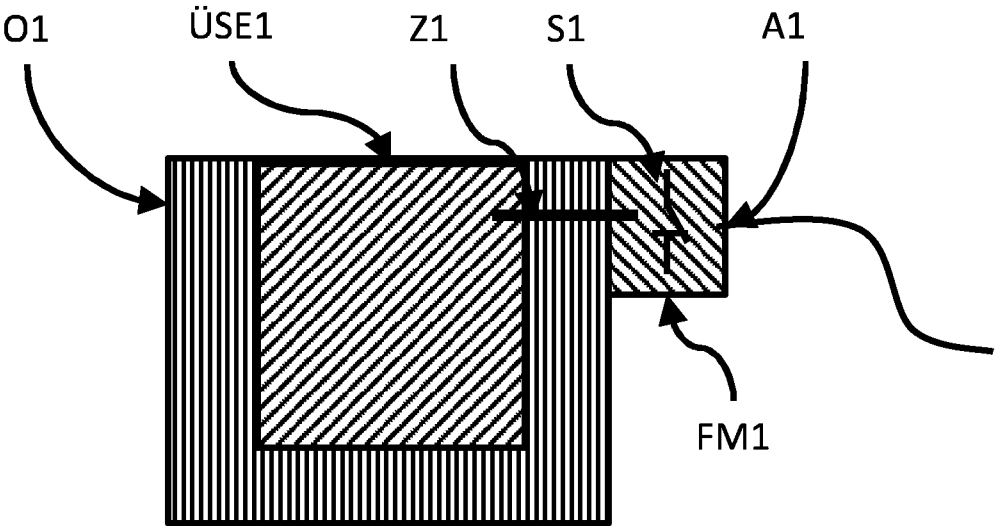


Fig. 2

18

FM1...FM4

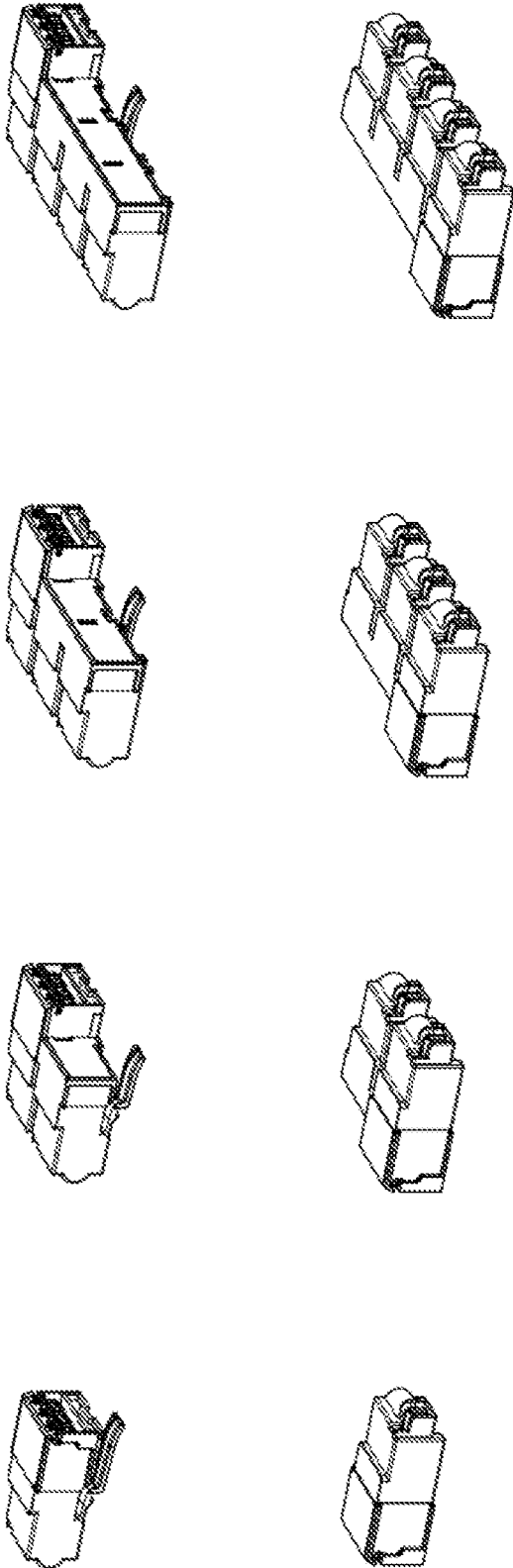


Fig. 3

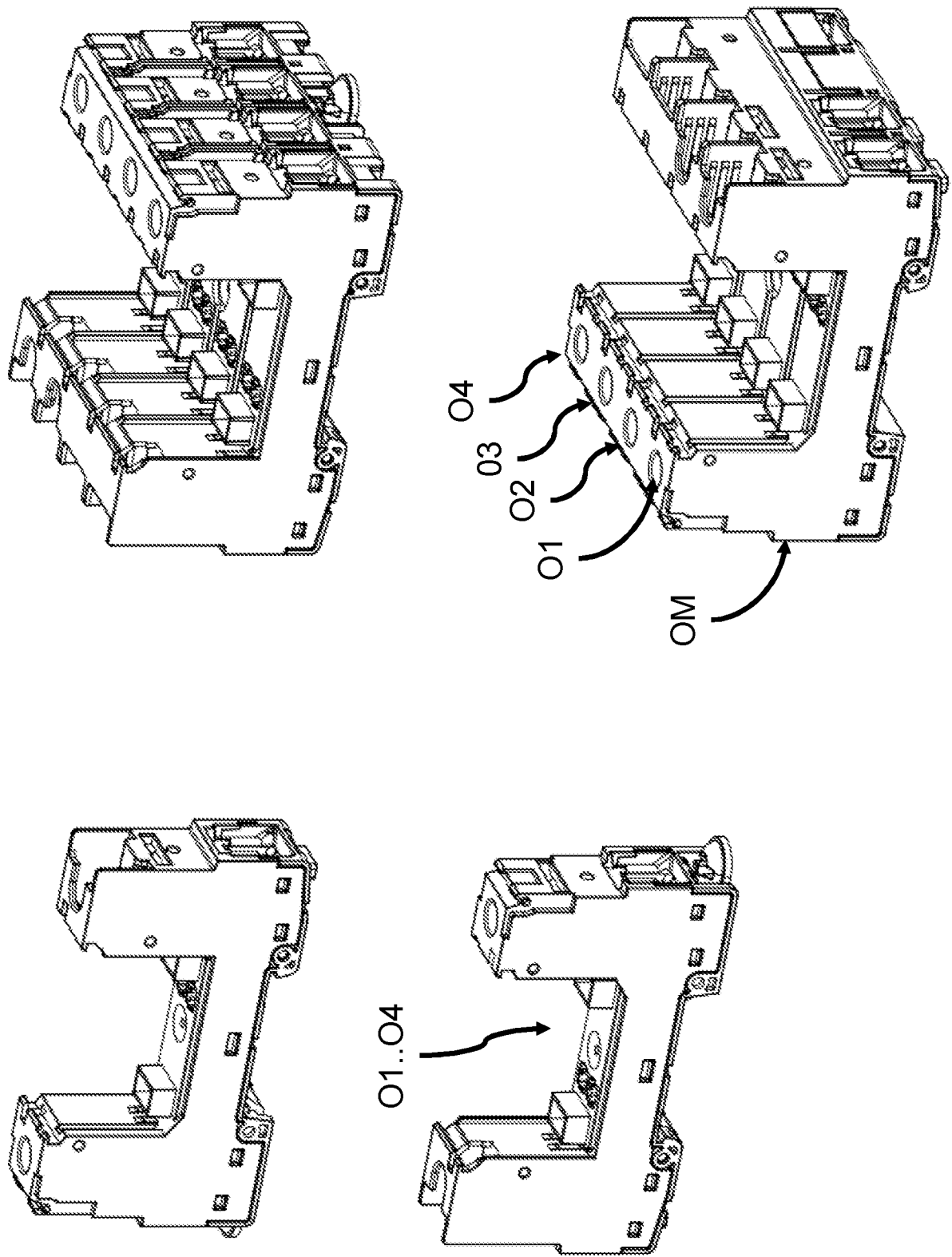


Fig. 4

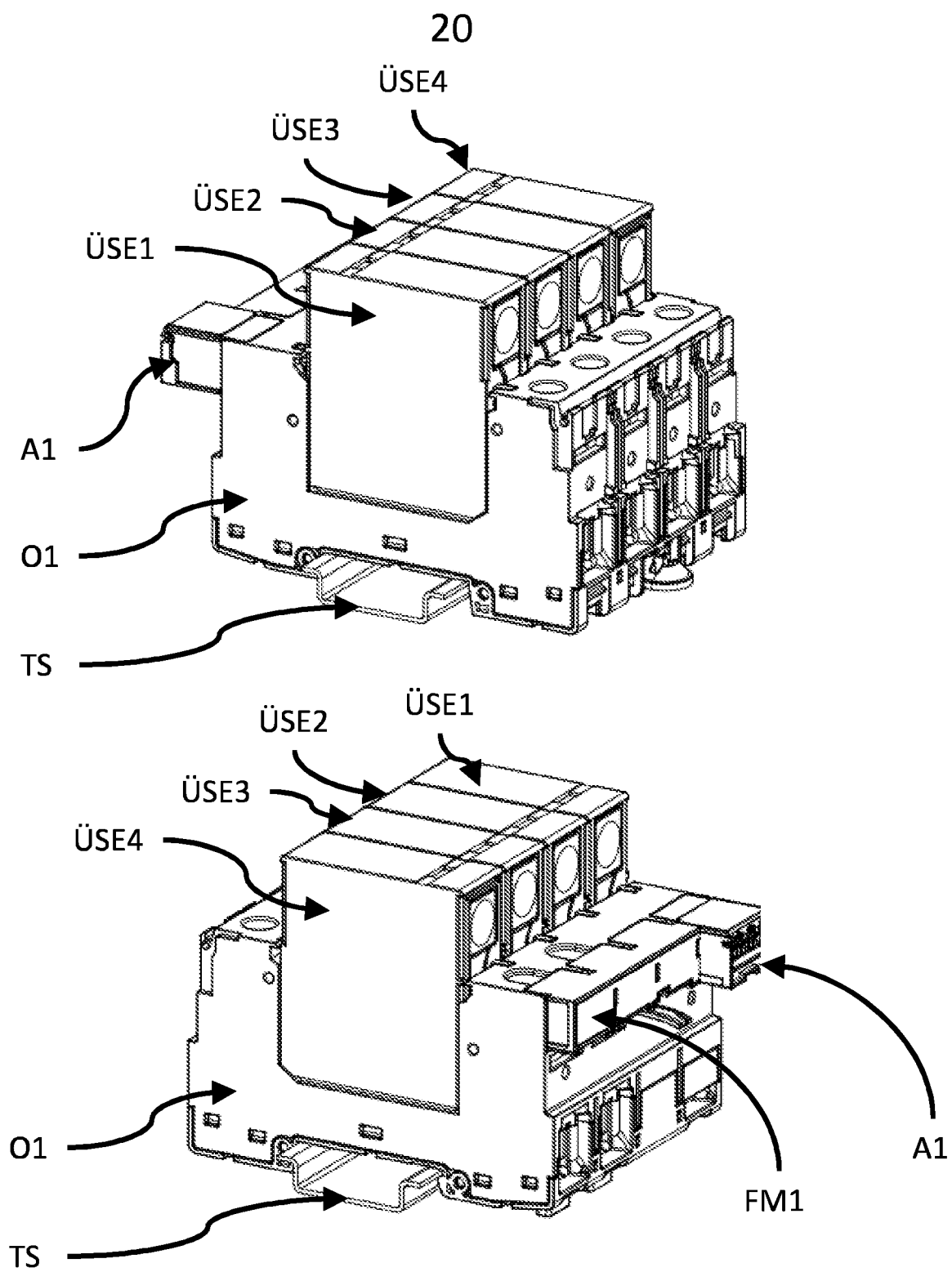


Fig. 5

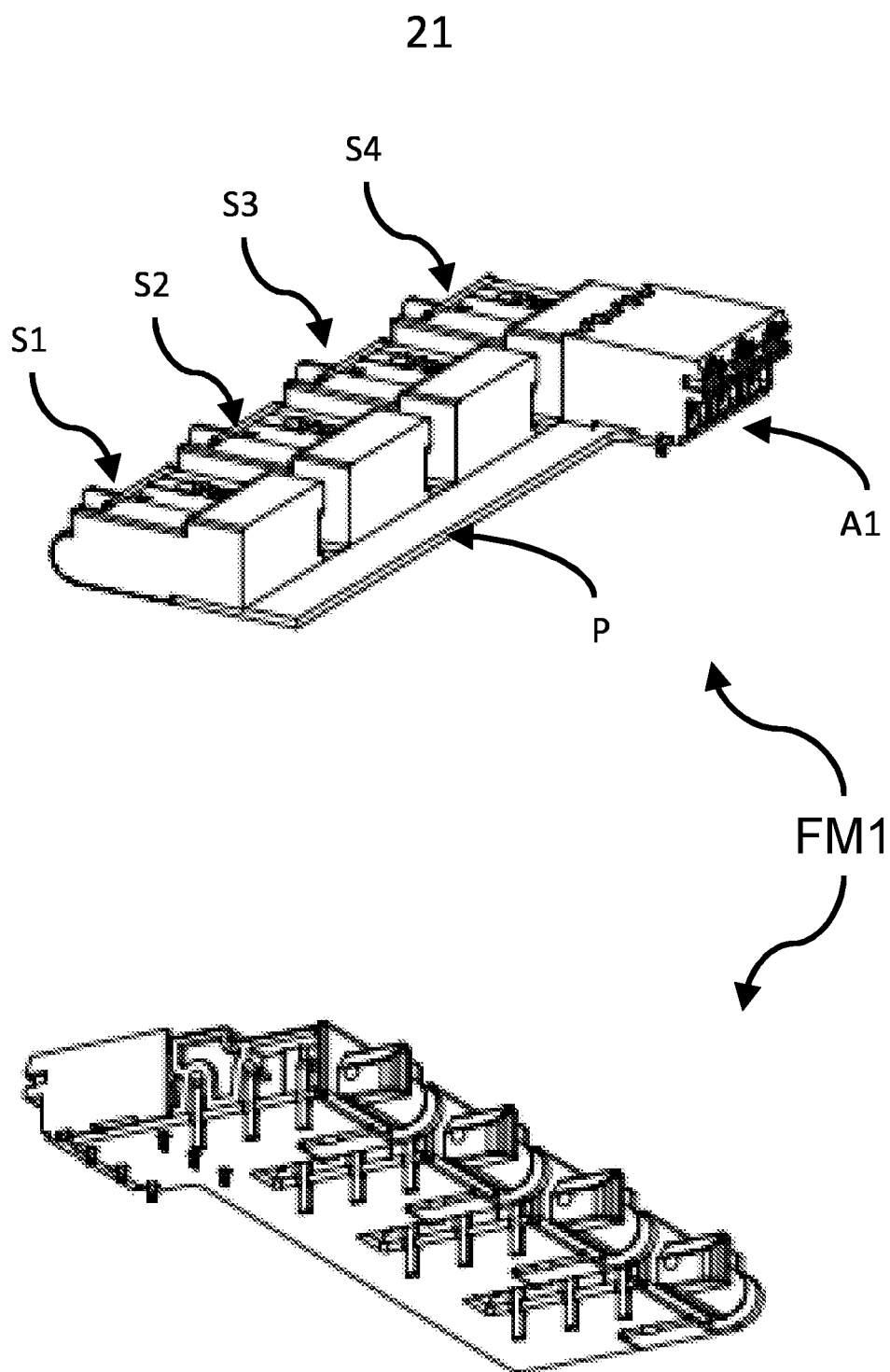


Fig. 6

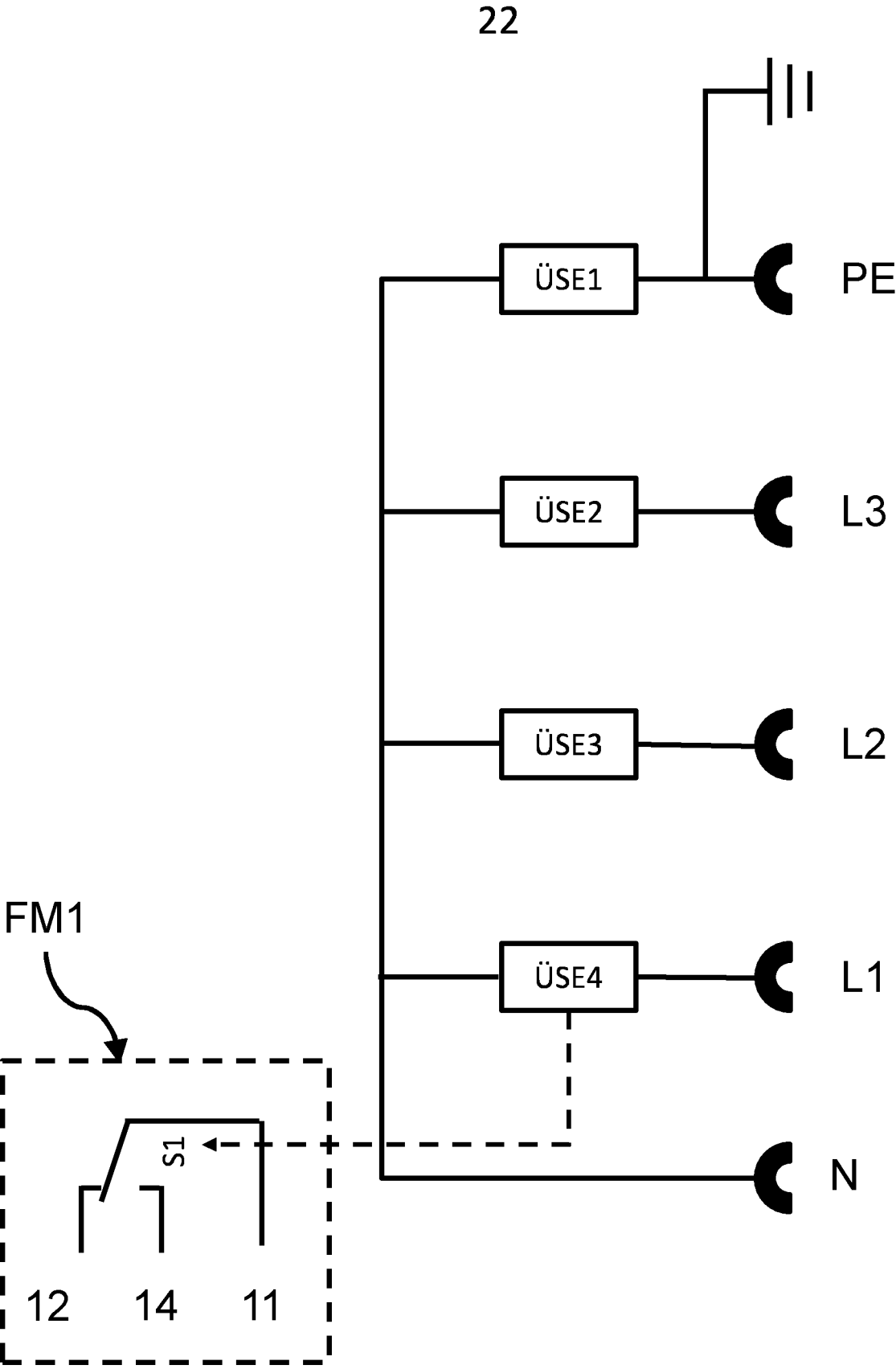


Fig. 7