



(11) **EP 3 361 490 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.08.2018 Patentblatt 2018/33

(51) Int Cl.:
H01H 33/00 (2006.01) H01H 33/02 (2006.01)
H01H 3/42 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18153035.3**

(22) Anmeldetag: **23.01.2018**

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Anton, Volker**
67482 Venningen (DE)
• **Aulenbacher, Torsten**
66606 St. Wendel (DE)
• **Schmelzer, Marco**
66606 St. Wendel (DE)
• **Wendel, Jürgen**
67294 Stetten (DE)

(30) Priorität: **10.02.2017 DE 102017001272**

(71) Anmelder: **Pfalzwerke AG**
67061 Ludwigshafen (DE)

(74) Vertreter: **Kesselhut, Wolf**
Reble & Klose
Rechts- und Patentanwälte
Konrad-Zuse-Ring 32
68163 Mannheim (DE)

(54) **EINSEITIG BETÄTIGBARER SCHALTER MIT MITTENABGRIFF UND T-FÖRMIGER MAST MIT EINEM SOLCHEN SCHALTER**

(57) Ein elektrischer Schalter (2) zur Aufnahme am Ausleger (4a) oder am Querträger (29) eines T-förmigen Masten (4), mit einem Gehäuse (6), in welchem erste elektrische Schaltelemente (2a) aufgenommen sind, die über eine an einer ersten Seite (6a) des Gehäuses (6) aus diesem herausgeführten ersten Schaltwelle (8a) betätigbar sind, sowie mit im Gehäuse (6) aufgenommenen zweiten elektrischen Schaltelementen (2b), die über eine, an einer der ersten Seite (6a) gegenüberliegenden zweiten Seite (6b) aus dem Gehäuse (6) herausgeführten zweiten Schaltwelle (8b) betätigbar sind, wobei die erste Schaltwelle (8a) über einen ersten, an dieser angeordneten Schwenkhebel (10a) aus einer ersten geöffneten Schaltstellung in eine zweite geschlossene Schaltstellung verdrehbar ist, in der die ersten Schaltelemente (2a) eine leitende Verbindung zwischen einem ersten eingangsseitigen Anschlusskontakt (12) und einem zweiten Anschlusskontakt (14) für den Mittenabgriff des Schalters (2) herstellen, und wobei an der zweiten Schaltwelle (8b) ein zweiter Schwenkhebel (10b) angeordnet ist, über welchen die zweite Schaltwelle (8b) aus einer ersten geöffneten Schaltstellung in eine zweite geschlossene Schaltstellung verdrehbar ist, in der die zweiten Schaltelemente (2b) eine Verbindung zwischen dem zweiten Anschlusskontakt für den Mittenabgriff (14) und

einem dritten ausgangsseitigen Anschlusskontakt (16) erzeugen, und wobei der erste Schwenkhebel (10a) über ein erstes, mit diesem gelenkig gekoppeltes Schubgestänge (18a) aus der ersten in die zweite Schaltstellung verschwenkbar ist, zeichnet sich dadurch aus, dass am Gehäuse (6) eine gegenüber diesem drehbar gelagerte Querwelle (20) aufgenommen ist, welche sich über die Breite des Gehäuses (6) hinweg von der ersten Seite (6a) aus zur zweiten Seite (6b) des Gehäuses (6) erstreckt, dass an der Querwelle (20) auf der ersten Seite des Gehäuses (6a) ein erster Hebelarm (22a) drehfest aufgenommen ist, welcher über ein zweites, drehgelenkig mit diesem gekoppeltes Schubgestänge (18b) verschwenkbar ist, und dass an der Querwelle (20) auf der zweiten Seite (6b) des Gehäuses (6) ein zweiter Hebelarm (22b) drehfest an dieser aufgenommen ist, der über eine mechanische Koppelstange (24) drehgelenkig mit dem zweiten Schwenkhebel (10b) verbunden ist, um diesen durch eine lineare Bewegung des zweiten Schubgestänges (18b) zu verschwenken und dadurch die zweite Schaltwelle (2b) aus der ersten Schaltstellung in die zweite Schaltstellung zu verdrehen.

EP 3 361 490 A1

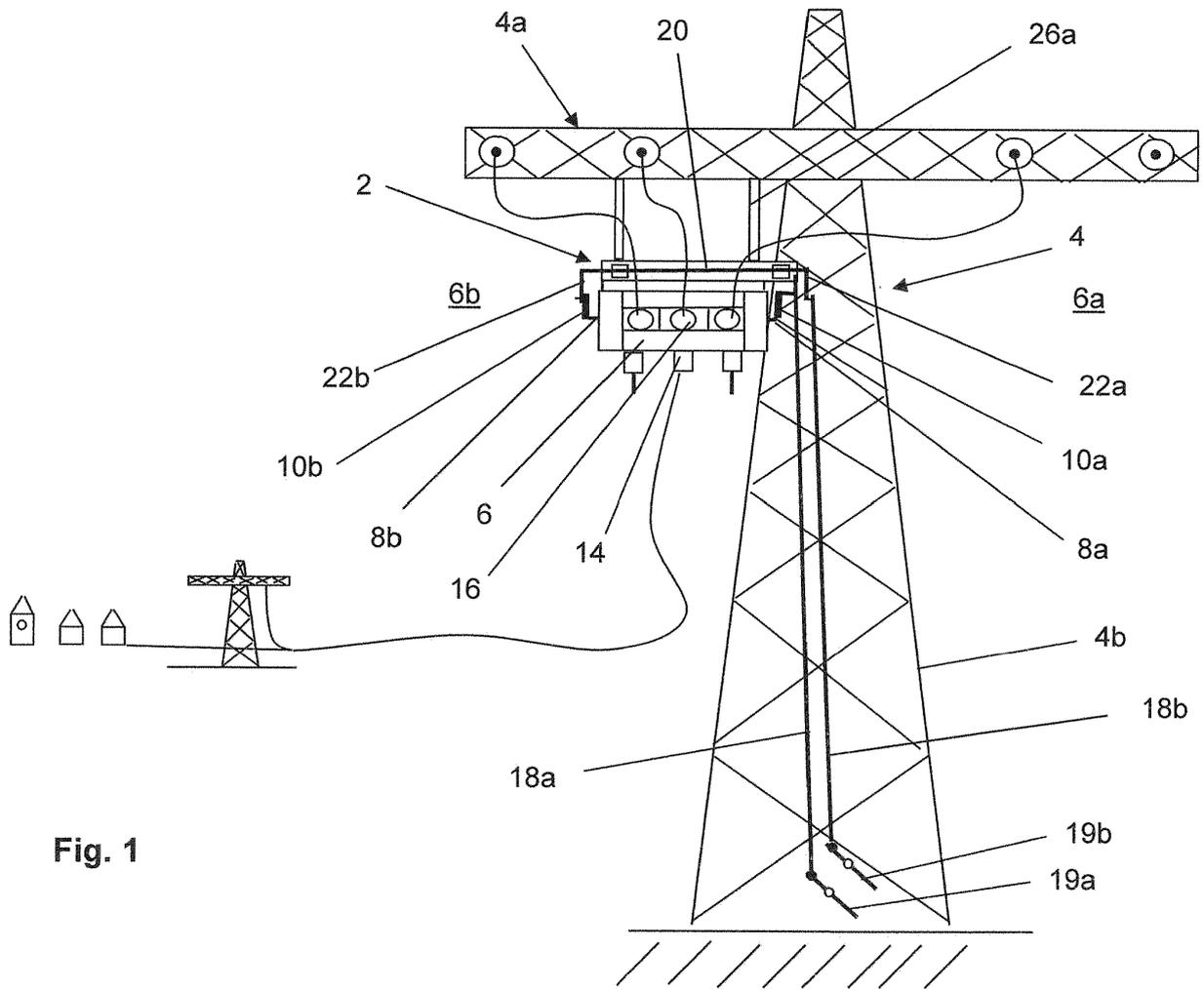


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen einseitig betätigbaren Schalter mit Mittenabgriff sowie einen T-förmigen Masten mit einem solchen Schalter gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 und 8.

[0002] Auf dem Gebiet der Verteilung von elektrischem Strom ist es bekannt, elektrischen Strom oberirdisch über Überlandleitungen zu führen, die im Abstand zum Erdboden an T-förmigen oder auch H-förmigen Masten aufgenommen sind.

[0003] Um für den Fall einer Störung, beispielsweise bei einem elektrischen Kurzschluss oder einer Leitungsunterbrechung in einem durch eine elektrische Mittelspannungsleitung versorgten Gebiet die Möglichkeit zu haben, die Stromzufuhr zu diesem Gebiet lokal zu unterbrechen, ist es aus dem Stand der Technik bekannt, an den Masten elektrische Schalter vorzusehen, mit welchen z. B. die von einem Kraftwerk her kommenden Leitungen von den zu einem Stadtteil oder einem sonstigen Bereich führenden Leitungen elektrisch getrennt werden können, sodass letztere für Arbeiten an den Leitungen stromlos geschaltet werden können. Hierbei werden unter anderem elektrische Schalter mit einem Mittenabgriff eingesetzt, die neben den eingangsseitigen Anschlusskontakten, an die den Strom zuführenden Leitungen angeschlossen sind, und den ausgangsseitigen Anschlusskontakten, an die die Leitungen zu den Verbrauchern angeschlossen sind, zusätzlich weitere ausgangsseitige Anschlusskontakte besitzen, über welchen ein zusätzlicher Verbraucher, beispielsweise eine Industrieanlage oder ein Stadtteil etc., auch dann noch mit elektrischem Strom versorgt werden kann, wenn die an den ersten ausgangsseitigen Anschlusskontakten angeschlossenen Versorgungsleitungen stromlos geschaltet sind. Entsprechendes gilt für den Anschluss von lokalen Stromerzeugern, wie z.B. Solarfarmen oder Windkraftparks.

[0004] Die zu diesem Zwecke eingesetzten bekannten Schalter besitzen ein Gehäuse, in welchem erste und zweite elektrische Schaltelemente über eine jeweils zugehörige erste oder zweite Schaltwelle unabhängig voneinander geschaltet werden können, um zwischen den eingangsseitigen elektrischen Anschlusskontakten und den ausgangsseitigen elektrischen Anschlusskontakten und den ausgangsseitigen Anschlusskontakten für den sogenannten Mittenabgriff eine elektrisch leitende Verbindung herzustellen.

[0005] Bei den zuvor beschriebenen Schaltern des Standes der Technik, wie z.B. den unter der Bezeichnung "NXBD" auf dem Markt erhältlichen Schaltern, ergibt sich hierbei das Problem, dass die erste und die zweite Schaltwelle zum Betätigen der jeweiligen elektrischen Schaltelemente im Inneren des Gehäuses auf einander gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses aus diesem heraus geführt sind. Dies führt dazu, dass bei den Schaltern, die beispielsweise eine Gehäusebreite von ca. 1,2 m besitzen, die Schubgestänge, über die die Schaltwellen über jeweilige Schwenkhebel vom Boden aus ver-

dreht werden können, ebenfalls einen lichten Abstand von ca. 1,2 bis 1,5 m zueinander aufweisen. Hierdurch lassen sich diese bekannten Schalter bisher nur an H-förmigen Masten einsetzen, deren vertikale Mastkörper einen entsprechenden Abstand von ca. 1,2 m bis 1,5 m oder auch mehr besitzen. Allerdings sind derartige H-förmige Masten vergleichsweise teuer, da insgesamt 2 vertikale Mastkörper samt Fundament installiert werden müssen, um die Schalter überhaupt einsetzen zu können.

[0006] Eine Montage an den heutzutage in erster Linie eingesetzten, gegenüber H-förmigen Masten erheblich kostengünstigeren T-förmigen Mittelspannungsmasten, wie insbesondere den bekannten T-förmigen Gittermasten, ist hingegen mit den bisherigen Schaltern nicht möglich, da die vom Boden aus zu betätigenden Schubgestänge in einem Abstand von ca. 1,5 m voneinander angeordnet wären, und demgemäß eines der Schubgestänge frei hängend unter dem Ausleger positioniert wäre.

[0007] Demgemäß ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen elektrischen Schalter mit einem Mittenabgriff zu schaffen, welcher sich von lediglich einer Seite aus mittels zweier angeordneter Schubgestänge betätigen lässt.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Schalter mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

[0009] Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen T-förmigen Masten zu schaffen, an dem ein Schalter mit Mittenabgriff angeordnet ist, welcher sich über zwei Schubgestänge von einer Seite aus bedienen lässt.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 8 gelöst.

[0011] Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0012] Durch die Erfindung ergibt sich der Vorteil, dass bestehende T-förmige Mittelspannungsmasten in kostengünstiger Weise mit einem elektrischen Schalter nachgerüstet werden können, welcher einen elektrischen Mittenabgriff hat, um z.B. Industrieanlagen oder auch Stadtteile oder Solarfarmen lokal an eine Hauptstromversorgungsleitung anzuschließen oder im Falle einer Störung oder auszuführender Arbeiten von dieser zu trennen.

[0013] Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnungen anhand von bevorzugten Ausführungsformen beschrieben.

[0014] In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 schematische Frontansicht eines Masten mit einem Ausleger und erfindungsgemäßen Antrieb des elektrischen Schalters mit Befestigung des Schalters am Ausleger,

Fig. 2 eine seitliche Ansicht des Masten von Fig. 1,

Fig. 3 eine vergrößerte schematische Darstellung

des erfindungsgemäßen Schalterantriebes des elektrischen Schalters mit Mittenabgriff, und

Fig. 4 eine schematische Schaltungsdarstellung des Schalters mit den im Inneren des Gehäuses angeordneten elektrischen Schaltelementen,

Fig. 5 schematische Frontansicht eines Masten mit einem Ausleger und erfindungsgemäßen Antrieb des elektrischen Schalters mit Befestigung des Schalters am Querträger.

[0015] Wie in den Figuren 3 und 4 gezeigt ist, umfasst ein elektrischer Schalter 2 zum Schalten von elektrischen Spannungen im Bereich von z.B. 5 kV bis 35 kV oder auch mehr ein Gehäuse 6, in dem erste elektrische Schaltelemente 2a aufgenommen sind. Die ersten elektrischen Schaltelemente 2a werden über eine erste Schaltwelle 8a betätigt, die an einer ersten Seite 6a des Gehäuses 6 aus diesem herausgeführt ist. An der ersten Schaltwelle 8a ist ein erster Schwenkhebel 10a befestigt, über welchen die erste Schaltwelle 8a aus einer ersten geöffneten Schaltstellung in eine zweite geschlossene Schaltstellung verdreht werden kann, in der die ersten elektrischen Schaltelemente 2a eine elektrisch leitende Verbindung zwischen einem elektrischen eingangsseitigen Anschlusskontakt 12 und einem elektrischen Anschlusskontakt 14 für den Mittenabgriff des Schalter 2 herstellen.

[0016] Wie der Darstellung von Figur 4 weiterhin entnommen werden kann, sind im Gehäuse 6 weiterhin zweite elektrische Schaltelemente 2b angeordnet, die über eine zweite Schaltwelle 8b betätigt werden, die an einer zweiten Seite 6b des Gehäuses 6 aus diesem herausgeführt ist, welche der ersten Seite 6a gegenüber liegt. An der zweiten Schaltwelle 8b ist ein zweiter Schwenkhebel 10b drehfest aufgenommen, über den die zweite Schaltwelle 8b aus einer in Fig. 4 gezeigten ersten geöffneten Schaltstellung in eine zweite geschlossene Schaltstellung verdreht werden kann, in der die zweiten elektrischen Schaltelemente 2b eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem elektrischen Anschlusskontakt 14 für den Mittenabgriff und einem dritten ausgangseitigen elektrischen Anschlusskontakt 16 des Schalter 2 herstellen.

[0017] Die elektrischen Schaltelemente 2a und 2b können entweder bekannte elektrische Kontakte sein, die in einer Schutzgasatmosphäre angeordnet sind, oder auch Halbleiterbauelemente, die in dem nach außen hin gegen Mittelspannung isolierten Gehäuse 6 aufgenommen sind.

[0018] Um die erste Schaltwelle 8a zum Schließen oder Öffnen der elektrischen Leitungsverbindung zwischen den Anschlusskontakten 12 und 14 zu verdrehen, ist der erste Schwenkhebel 10a gelenkig mit einem ersten Schubgestänge 18a gekoppelt, welches sich vorzugsweise bis zum Boden herab erstreckt und im unteren Teil des Masts 4 über einen ersten Handhebel 19a be-

tätigt werden kann, wie dies schematisch in Fig. 1 und 2 angedeutet ist.

[0019] Wie den Darstellungen der Figuren 1-3 weiterhin entnommen werden kann, ist am Gehäuse 6 eine Querwelle 20 vorgesehen, die oberhalb des Gehäuses 6 in zwei beabstandet zueinander angeordneten Halteblechen 26a, 26b drehbar gelagert ist. Die Querwelle 20 erstreckt sich gemäß der Darstellung von Fig. 1 und 2 über die Breite des beispielsweise 1,2 bis 1,5 m breiten Gehäuses 6 hinweg von der ersten Seite 6a aus zur zweiten Seite 6b desselben. An der Querwelle 20, vorzugsweise am freien Ende derselben, ist an der ersten Seite des Gehäuses 6a ein erster Hebelarm 22a drehfest befestigt, welcher drehgelenkig mit einem zum Boden geführten zweiten Schubgestänge 18b gekoppelt ist, das drehgelenkig mit dem zweiten Hebelarm 22b gekoppelt ist über einen zweiten Handhebel 19b betätigt werden kann. Durch Umlegen des zweiten Handhebels 19b lässt sich der zweite Hebelarm 22b in Aufwärts- und Abwärtsrichtung bewegen, und hierdurch die Querwelle 20 vor und zurück drehen.

[0020] An der Querwelle 20, vorzugsweise an deren freiem Wellenende, ist auf der zweiten Seite 6b des Gehäuses 6 ein zweiter Hebelarm 22b drehfest befestigt, der über eine mechanische Koppelstange 24 drehgelenkig mit dem zweiten Schwenkhebel 10b verbunden ist, um die bei einer Bewegung des zweiten Schubgestänges 18b erzeugte Drehbewegung der Querwelle 20 über die Koppelstange 24 und den zweiten Schwenkhebel 10b auf die zweite Schaltwelle 8b zu übertragen.

[0021] Hierdurch wird es ermöglicht, sowohl das erste, als auch das zweite Schubgestänge gemeinsam auf der ersten Seite des Gehäuses 6 anzuordnen und im Wesentlichen parallel zueinander zwischen dem Gehäuse 6 und dem Mastkörper 4b oder, wie gezeigt, innerhalb des Mastkörpers 4b zu den im Bodenbereich angeordneten Handhebeln 19a und 19b zu führen, wie dies in den Figuren 1 und 2 angedeutet ist.

[0022] Wie in Figur 1, 3 und 5 gezeigt ist, wird die Querwelle 20 vorzugsweise in zwei parallel zueinander angeordneten Halteblechen 26a, 26b gelagert, die gleichzeitig als Halteelemente dienen, über die das Gehäuse 6 an der Unterseite des Auslegers 4a oder des Querträgers 29 des Mastes 4 befestigt ist.

[0023] Die Lagerung der Querwelle erfolgt hierbei bevorzugt in Gleitlagern, wobei zwischen dem ersten und dem zweiten Hebelarm 22a, 22b und den Halteblechen 26a, 26b jeweils ein Fixierelement in Form einer Distanzhülse 28a, 28b angeordnet ist, welche eine axiale Verschiebung der Querwelle 20 in den Lagern relativ zum Gehäuse 6 verhindern. Hierdurch ergibt sich eine kostengünstige und zuverlässige Lagerung der Querwelle, die auch nach langen Jahren eine in diesem Falle erforderliche höchstmögliche Zuverlässigkeit bei der Betätigung der ersten und zweiten Schaltwelle 8a, 8b sicherstellt.

[0024] Der erste Schwenkhebel 10a und/oder der zweite Schwenkhebel 10b in verschiedenen Winkelpo-

sitionen auf der zugehörigen ersten Schaltwelle 8a und/oder zweiten Schaltwelle 8b befestigbar. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass die Winkelausrichtungen der Schwenkhebel 10a, 10b gegenüber der Querwelle 20 flexibel und mit geringem Aufwand an unterschiedliche Aufhängepunkte des Gehäuses 6 sowie Konfigurationen der Gestänge 18a, 18b angepasst werden können.

[0025] Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind der zweite Schwenkhebel 10b und der zweite Hebelarm 22b parallel zueinander ausgerichtet. Hierdurch wird der Vorteil erhalten, dass diese beide synchron mit der Querwelle 20 mitbewegt werden, was den Betätigungsweg zwischen dem Handhebel 19b und der Schaltwelle 8b gleichmäßigigt.

[0026] In Hinblick auf eine leichte Anpassbarkeit des Bewegungsweges der Handhebel 19a, 19b an den Bewegungsweg der Schaltwellen 8a, 8b stellt es einen weiteren Vorteil dar, wenn die Länge der Koppelstange 24 und/oder die Position der drehgelenkigen Verbindung zwischen der Koppelstange 24 und dem zweiten Hebelarm 22b und/oder der Koppelstange 24 und dem zweiten Schwenkhebel 10b verändert werden können. Hierzu kann die Koppelstange 24 als ein in unterschiedlichen Positionen (durch Bohrungen im Flachstahl) arretierbarer Flachstahl ausgeführt sein, der z.B. mit einem am Ende geformten Auge an einem nicht näher gezeigten Zapfen mit Gewindeabschnitt angreift, welcher z.B. durch die Bohrungen im Hebelarm 22b, bzw. im Schwenkhebel 10b hindurchgreift (nicht gezeigt) und z.B. in unterschiedlichen Positionen durch Bolzen befestigt werden kann.

[0027] Der elektrische Schalter 2 wird bevorzugt unter dem Ausleger 4a am Ausleger selbst oder an der Unterseite des Querträgers 29 unter dem Ausleger 4a befestigt, dass die erste Gehäusesseite 6a dem zentralen Mastkörper 4b zugewandt ist. Das erste und zweite Schubgestänge 18a, 18b zur Betätigung der ersten und zweiten Schaltwelle 8a, 8b erstreckt sich dabei bevorzugt in vertikaler Richtung in Richtung zum Boden hin entweder an der Außenseite des Mastkörpers 4b.

Liste der Bezugszeichen

[0028]

2	elektrischer Schalter
2a	erstes elektrisches Schaltelement
2b	zweites elektrisches Schaltelement
4	T-förmiger Mast
4a	Ausleger
4b	zentraler Mastkörper
6	Gehäuse
6a	erste Gehäusesseite
6b	zweite Gehäusesseite
8a	erste Schaltwelle
8b	zweite Schaltwelle
10a	erster Schwenkhebel
10b	zweiter Schwenkhebel

12	erster eingangsseitiger elektrischer Anschlusskontakt
14	zweiter elektrischer Anschlusskontakt für Mittenabgriff
5 16	dritter ausgangsseitiger elektrischer Anschlusskontakt
18a	erstes Schubgestänge
18b	zweites Schubgestänge
19a	erster Handhebel
10 19b	zweiter Handhebel
20	Querwelle
22a	erster Hebelarm
22b	zweiter Hebelarm
24	Koppelstange
15 26a,b	Haltebleche
28a, b	Distanzhülse
29	Querträger

20 Patentansprüche

- Elektrischer Schalter (2) zur Aufnahme an einem Ausleger (4a) oder Querträger (29), mit einem Gehäuse (6), in welchem erste elektrische Schaltelemente (2a) aufgenommen sind, die über eine an einer ersten Seite (6a) des Gehäuses (6) aus diesem herausgeführten ersten Schaltwelle (8a) betätigbar sind, sowie mit im Gehäuse (6) aufgenommenen zweiten elektrischen Schaltelementen (2b), die über eine, an einer der ersten Seite (6a) gegenüberliegenden zweiten Seite (6b) aus dem Gehäuse (6) herausgeführten zweiten Schaltwelle (8b) betätigbar sind, wobei die erste Schaltwelle (8a) über einen ersten, an dieser angeordneten Schwenkhebel (10a) aus einer ersten geöffneten Schaltstellung in eine zweite geschlossene Schaltstellung verdrehbar ist, in der die ersten elektrischen Schaltelemente (2a) eine elektrisch leitende Verbindung zwischen einem ersten eingangsseitigen elektrischen Anschlusskontakt (12) und einem zweiten elektrischen Anschlusskontakt (14) für den Mittenabgriff des Schalters (2) herstellen, und wobei an der zweiten Schaltwelle (8b) ein zweiter Schwenkhebel (10b) angeordnet ist, über welchen die zweite Schaltwelle (8b) aus einer ersten geöffneten Schaltstellung in eine zweite geschlossene Schaltstellung verschwenkbar ist, in der die zweiten elektrischen Schaltelemente (2b) eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem zweiten elektrischen Anschlusskontakt für den Mittenabgriff (14) und einem dritten ausgangsseitigen elektrischen Anschlusskontakt (16) des elektrischen Schalters (2) herstellen, und wobei der erste Schwenkhebel (10a) über ein erstes, mit diesem gelenkig gekoppeltes Schubgestänge (18a) aus der ersten in die zweite Schaltstellung verschwenkbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass am Gehäuse (6) eine gegenüber diesem dreh-

- bar gelagerte Querwelle (20) aufgenommen ist, welche sich über die Breite des Gehäuses (6) hinweg von der ersten Seite (6a) aus zur zweiten Seite (6b) des Gehäuses (6) erstreckt,
dass an der Querwelle (20) auf der ersten Seite des Gehäuses (6a) ein erster Hebelarm (22a) drehfest aufgenommen ist, welcher über ein zweites, drehgelenkig mit diesem gekoppeltes Schubgestänge (18b) verschwenkbar ist, und dass an der Querwelle (20) auf der zweiten Seite (6b) des Gehäuses (6) ein zweiter Hebelarm (22b) drehfest an dieser aufgenommen ist, der über eine mechanische Koppelstange (24) drehgelenkig mit dem zweiten Schwenkhebel (10b) verbunden ist, um diesen durch eine lineare Bewegung des zweiten Schubgestänges (18b) zu verschwenken und dadurch die zweite Schaltwelle (2b) aus der ersten Schaltstellung in die zweite Schaltstellung zu verdrehen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Querwelle (20) in zwei beabstandet zueinander angeordneten Halblechen (26a, 26b) drehbar gelagert ist, die auf der dem zweiten elektrischen Anschlusskontakt(14) für den Mittenabgriff gegenüberliegenden Seite des Gehäuses (6) angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Querwelle (20) in den Halblechen (26a, 26b) in Gleitlagern gelagert ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Querwelle (20) in axialer Richtung durch wenigstens ein Fixierelement (28a, 28b) gegen eine axiale Verschiebung relativ zum Gehäuse (6) fixiert ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der zweite Schwenkhebel (10b) und der zweite Hebelarm (22b) im Wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet sind.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Länge der Koppelstange (24) und/oder die Position der drehgelenkigen Verbindung zwischen der Koppelstange (24) und dem zweiten Hebelarm (22b) und/oder der Koppelstange (24) und dem zweiten Schwenkhebel (10b) veränderbar ist.
7. T-förmiger Mast, insbesondere Gittermast (4), der einen Ausleger (4a) besitzt
- dadurch gekennzeichnet,**
dass am Ausleger (4a) oder am Querträger (29) ein elektrischer Schalter (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche angeordnet ist.
8. T-förmiger Mast nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der elektrische Schalter (2) an der Unterseite des Auslegers (4a) oder des Querträgers (29) an diesem in der Weise befestigt ist, dass die erste Gehäuseseite (6a) dem zentralen Mastkörper (4b) zugewandt ist, und dass das erste und zweite Schubgestänge (18a, 18b) zur Betätigung der ersten und zweiten Schaltwelle (8a, 8b) sich in vertikaler Richtung erstreckend zwischen der ersten Gehäuseseite (6a) und dem Mastkörper (4b) angeordnet sind.
9. T-förmiger Mast nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Mast (4) ein Gittermast ist.

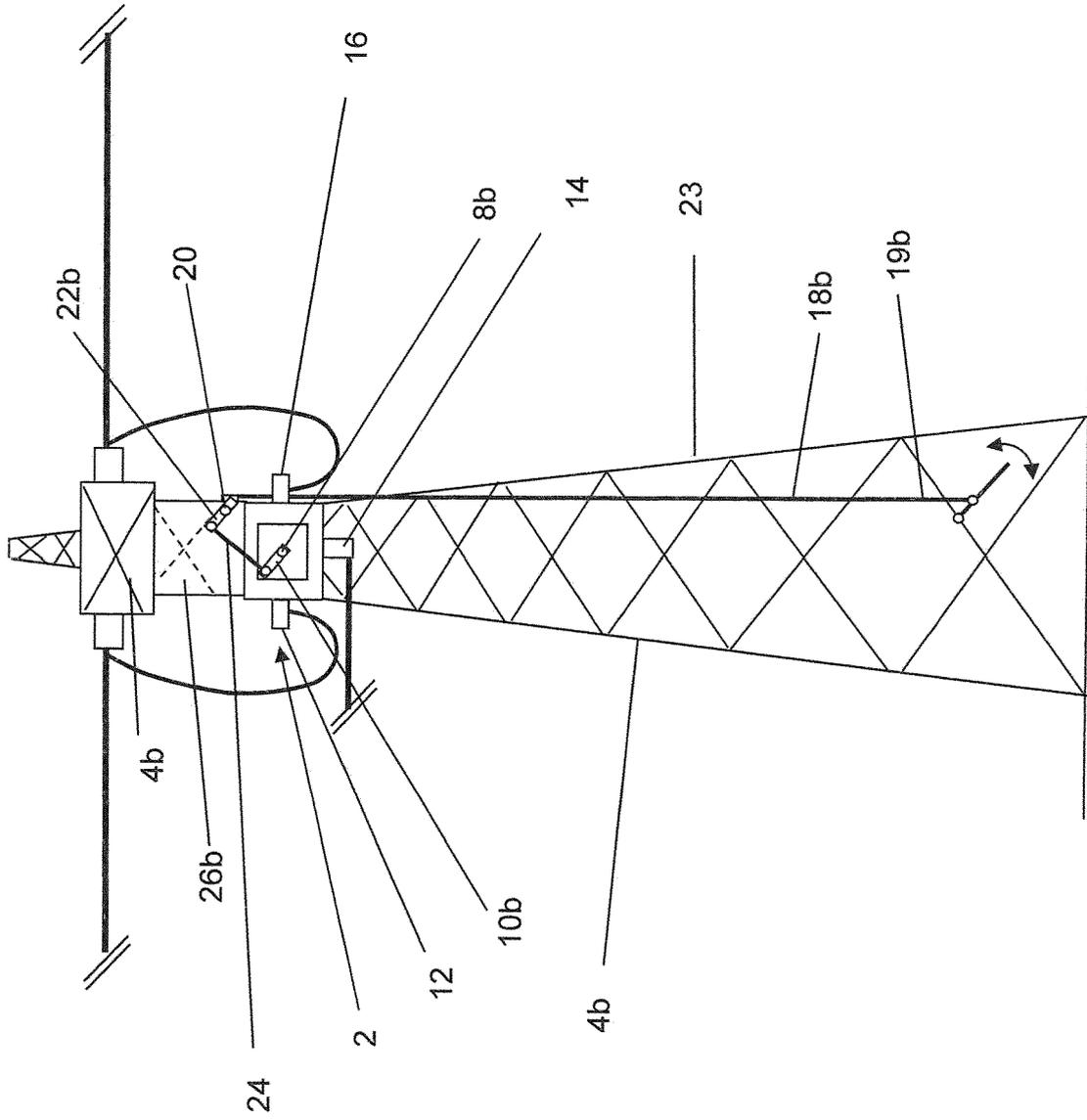


Fig. 2

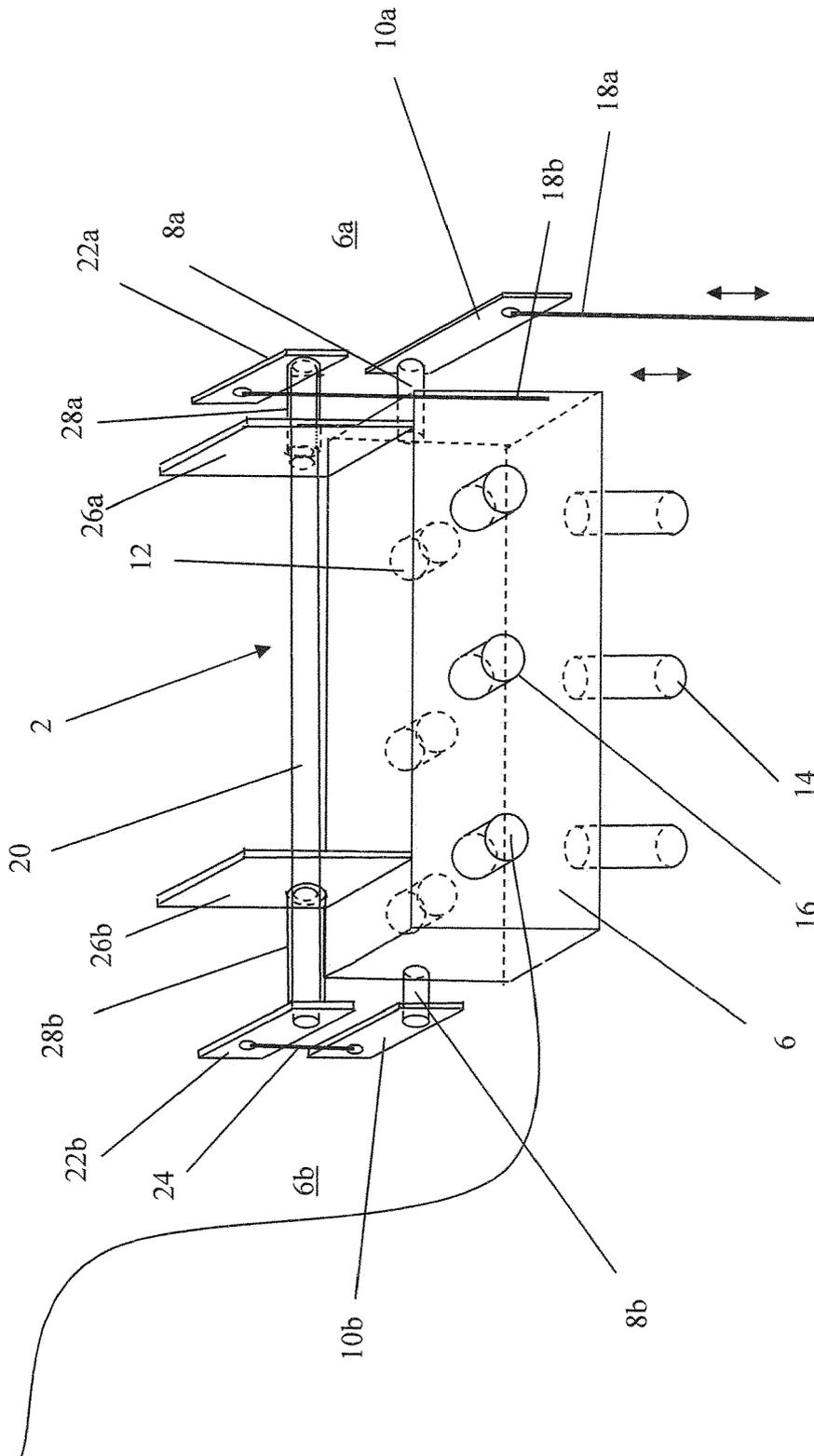


Fig. 3

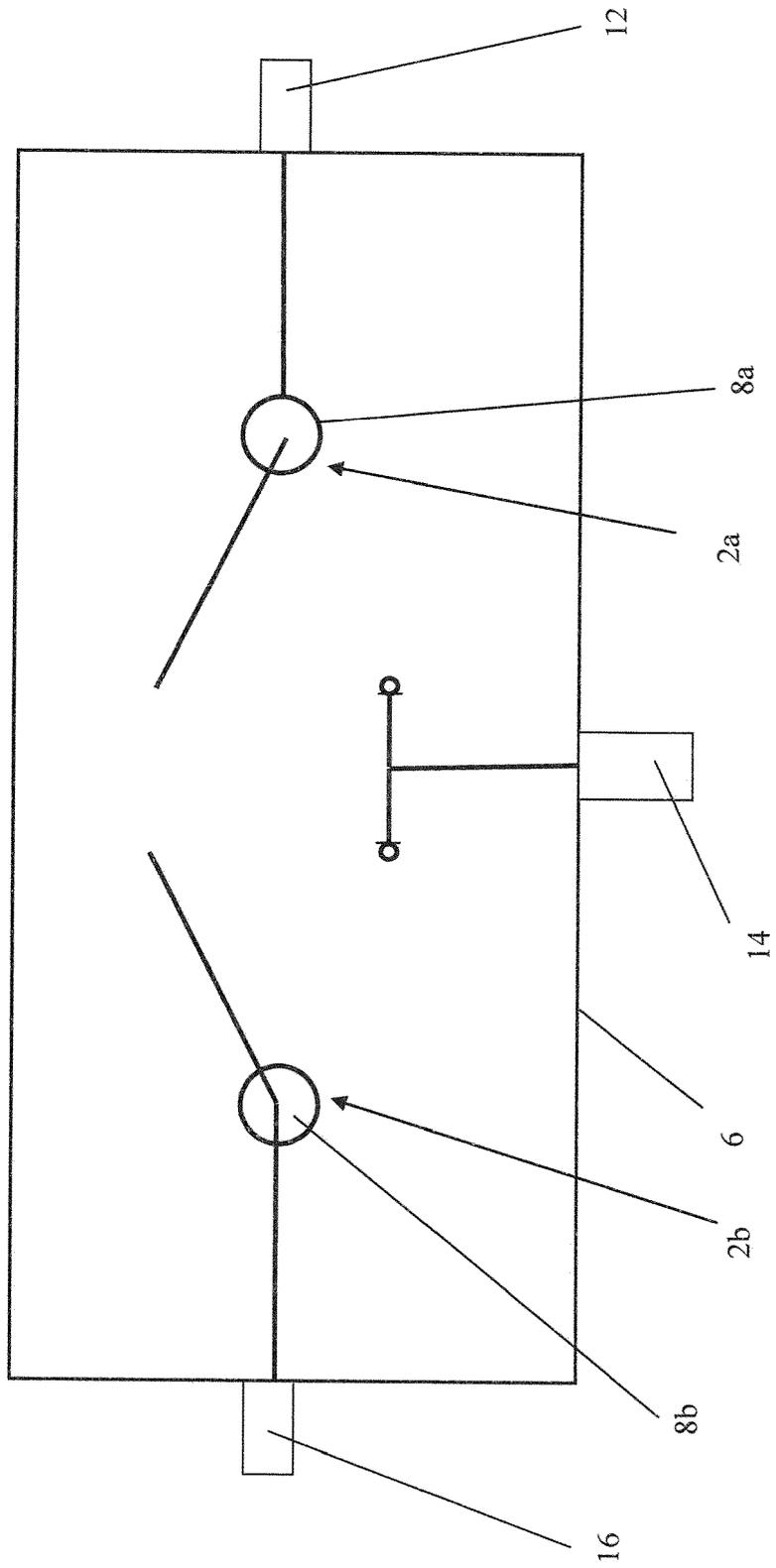


Fig. 4

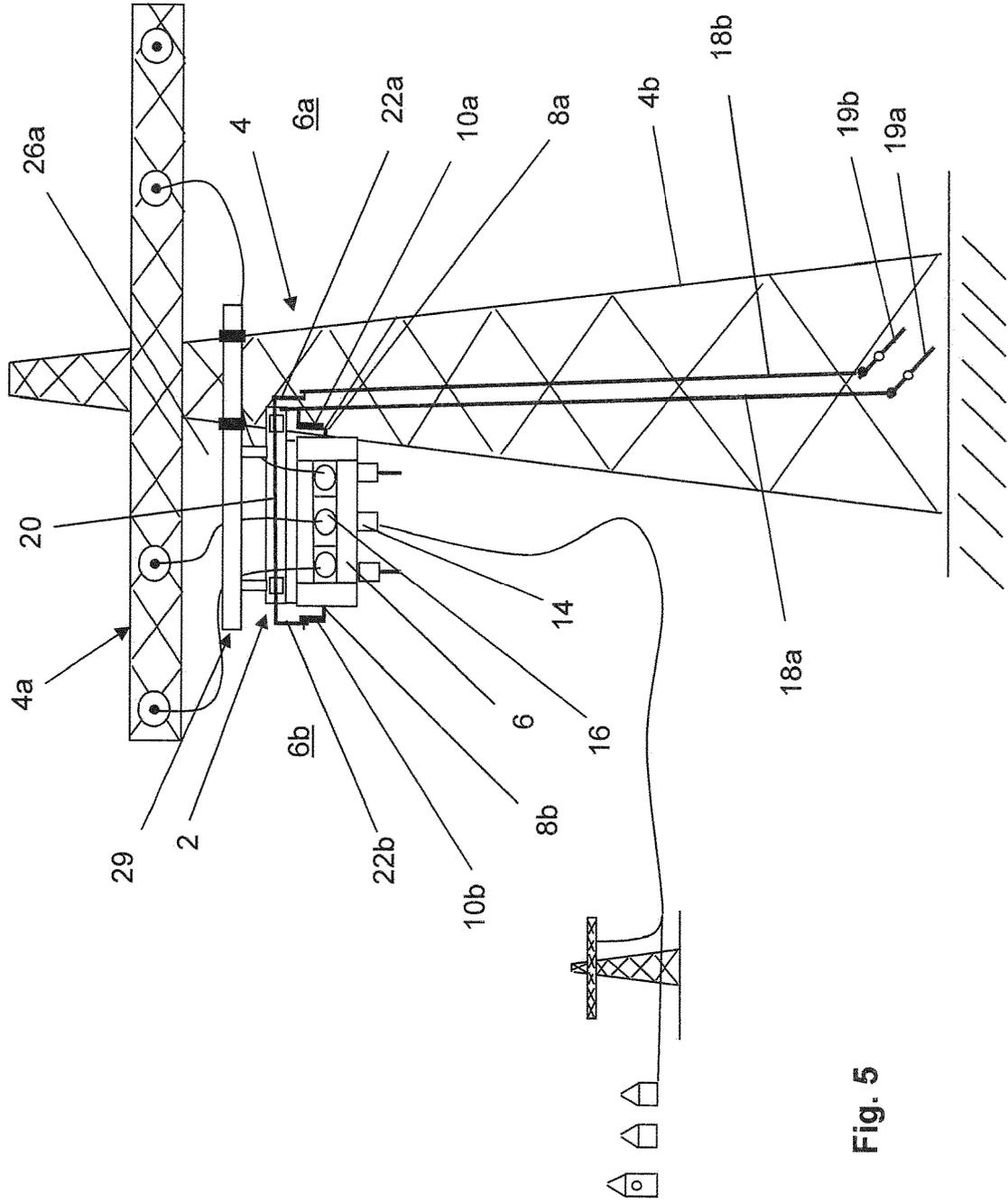


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 15 3035

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	ABB: "Double Sectos NXBD Switch Disconnecter For Overhead Networks", 1. Juli 2011 (2011-07-01), Seiten 1-4, XP055483734, Xiamen Fujian, China Gefunden im Internet: URL:https://library.e.abb.com/public/79355ecc6bf8dbd048257a7f004796a1/NXBD11GB2011_7_1.pdf [gefunden am 2018-06-13] * das ganze Dokument *	1-9	INV. H01H33/00 H01H33/02 H01H3/42
A	US 5 023 415 A (ITOH SYUNJI [JP] ET AL) 11. Juni 1991 (1991-06-11) * Spalte 7, Zeile 9 - Zeile 33 * * Abbildung 13 *	1-9	
A	US 7 026 558 B1 (ANDREYO JOSEPH K [US]) 11. April 2006 (2006-04-11) * Spalte 6, Zeile 43 - Spalte 7, Zeile 57 * * Abbildungen 1-3 *	1-9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. Juni 2018	Prüfer Fribert, Jan
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 Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 18 15 3035

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
 Patentdokumente 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.

13-06-2018

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5023415	A	11-06-1991	KEINE

US 7026558	B1	11-04-2006	KEINE

EPO FORM P0461

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