



(11) **EP 3 067 910 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.09.2016 Patentblatt 2016/37

(51) Int Cl.:
H01H 9/26 (2006.01) H01H 71/56 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16154380.6**

(22) Anmeldetag: **05.02.2016**

(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

(71) Anmelder: **Eaton Electrical IP GmbH & Co. KG**
12529 Schönefeld (DE)

(72) Erfinder: **Mader, Hans-Jürgen**
56332 Dieblich (DE)

(74) Vertreter: **Eaton IP Group**
EMEA
Route de la Longeraie 7
1110 Morges (CH)

(30) Priorität: **13.03.2015 DE 102015103725**

(54) **ELEKTRISCHE SCHALTVORRICHTUNG MIT EINER MECHANISCHEN VERRIEGELUNGSVORRICHTUNG FÜR DIE SCHALTSTELLUNGEN VON SCHALTERN**

(57) Die Erfindung betrifft eine elektrische Schaltvorrichtung mit einer mechanischen Verriegelungsvorrichtung für die Schaltstellungen von Schaltern mit einem ersten Schalter (10) und einem zweiten Schalter (12), deren Schaltmechaniken über jeweilige Drehgriffe (14, 16) zwischen einer ersten und einer zweiten Schaltstellung EIN bzw. AUS betätigt werden können und die jeweils Sperrmittel (18, 20) zum Sperren einer Betätigung ihrer jeweiligen Schaltmechanik aufweisen, einer Kraftübertragungsvorrichtung (22), welche die Sperrmittel der beiden Schalter miteinander koppelt, wobei die Sperrmittel (18) des ersten Schalters (10) derart ausgebildet sind, dass sie in der ersten Schaltstellung EIN eine Betätigung der Schaltmechanik sperren und in der zweiten Schaltstellung AUS eine Betätigung der Schaltmechanik freigeben, und die Sperrmittel (20) des zweiten Schalters (12) derart ausgebildet sind, dass sie in der ersten Schaltstellung EIN eine Betätigung der Schaltmechanik freigeben und in der zweiten Schaltstellung AUS eine Betätigung der Schaltmechanik sperren, wobei die Sperrmittel (18) des ersten Schalters (10) in der zweiten Schaltstellung AUS über die Kraftübertragungsvorrichtung (22) die Sperrmittel (20) des zweiten Schalters (12) in der zweiten Schaltstellung AUS in einer Position halten, in der sie eine Betätigung der Schaltmechanik des zweiten Schalters (12) sperren, und die Sperrmittel (18) des ersten Schalters (10) in der ersten Schaltstellung EIN über die Kraftübertragungsvorrichtung (22) die Sperrmittel (20) des zweiten Schalters (12) in der zweiten Schaltstellung AUS freigeben, und wobei die Sperrmittel (20) des zweiten Schalters (12) in der ersten Schaltstellung EIN über die Kraftübertragungsvorrichtung (22) die Sperrmittel (18) des ersten Schalters (10) in der ersten Schaltstellung

lung EIN in einer Position halten, in der sie eine Betätigung der Schaltmechanik des ersten Schalters (10) sperren, und die Sperrmittel (20) des zweiten Schalters (12) in der zweiten Schaltstellung AUS über die Kraftübertragungsvorrichtung (22) die Sperrmittel (18) des ersten Schalters (10) in der ersten Schaltstellung EIN freigeben.

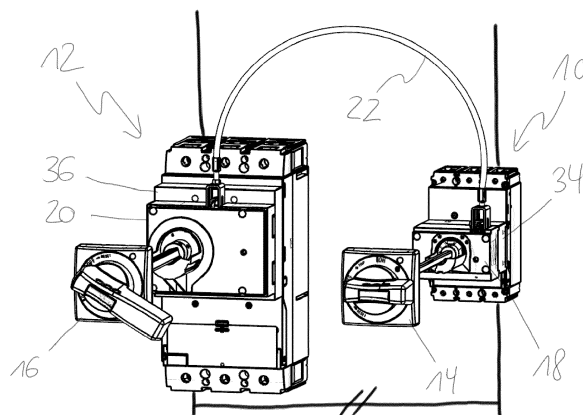


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Schaltvorrichtung mit einer mechanischen Verriegelungsvorrichtung für die Schaltstellungen von Schaltern.

[0002] Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 100 58 420 A1 ist eine mechanische Verriegelungsvorrichtung für elektrische Schalteinrichtungen bekannt, die über einen Bowdenzug Verriegelungsmechanismen zweier elektrischer Schalteinrichtungen derart koppelt, dass verhindert wird, dass beide Schalteinrichtungen eingeschaltet werden. Diese Verriegelungsvorrichtung ist allerdings nicht für alle Anwendungsfälle vor allem im industriellen Umfeld geeignet.

[0003] Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 197 33 720 A1 ist eine Verriegelungsvorrichtung für Schaltgeräte mit Schaltwellen, an denen jeweils ein Bedienungshebel angeordnet ist, bekannt. Diese Vorrichtung weist Verriegelungsscheiben und Einschnitte auf, in denen ein Verriegelungselement zur Blockierung einer Schaltwelle eintauchen kann. Das Einschalten beider Schaltgeräte wird dadurch verhindert, dass die Verriegelungsvorrichtung aus zwei Scheibenpaaren mit zwei aufeinanderliegenden und gegeneinander verdrehbaren Verriegelungsscheiben besteht, dass die obere Verriegelungsscheibe fest mit dem Bedienungshebel verbunden ist, während die untere Verriegelungsscheibe fest durch Übertragungsglieder mit der Schaltwelle des Schaltgerätes verbunden ist, wodurch eine Relativbewegung zwischen der Schaltachse des Schaltgerätes und dem Bedienungshebel möglich ist, und dass das Verriegelungselement nicht in die Verriegelungsscheiben eintauchen kann, wenn eine Relativbewegung zwischen der oberen und unteren Verriegelungsscheibe eingetreten ist.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es nun, eine elektrische Schaltvorrichtung mit einer mechanischen Verriegelungsvorrichtung für die Schaltstellungen von Schaltern vorzuschlagen, die insbesondere im industriellen Bereich für die Schaltung der Spannungsversorgung von Produktionsmaschinen geeignet ist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0006] Im industriellen Umfeld bzw. Anwendungsbe-
reich von elektrischen Schaltern wie Lasttrennschaltern werden manchmal zwei oder mehr Schalter parallel angeordnet, wobei ein Schalter für die Steuerung der Spannungsversorgung einer Prozesssteuerung und ein oder mehrere weitere Schalter für die Spannungsversorgung von Produktionsmaschinen vorgesehen sind. Hierbei kann nun die spezielle Anforderung vorliegen, dass die Produktionsmaschinen nicht ohne die Prozesssteuerung eingeschaltet werden dürfen, und die Prozesssteuerung nicht bei eingeschalteten Produktionsmaschinen abgeschaltet werden darf. Um diese spezielle Anforderung erfüllen zu können, schlägt die Erfindung vor, bei zwei

Schaltern, die mittels Handantrieben betätigt werden, eine mechanische Verbindung zwischen den Antriebseinheiten der Schaltmechaniken der Schalter vorzusehen, welche die geforderten nicht zulässigen Schalterpositionen und insbesondere auch Schaltvorgänge verhindert. Insbesondere schlägt die Erfindung eine mechanische Verriegelungsvorrichtung für die Schaltstellungen von Drehgriffen manuell betätigbarer Schalter vor, die gewährleistet, dass diese spezielle Schaltabfolge eingehalten werden kann. Nach der Erfindung können hierzu Sperrmittel vorgesehen sein, die über eine Kraftübertragungsvorrichtung miteinander gekoppelt sind. Die Sperrmittel können hierbei so ausgebildet sein, dass sie ein Einschalten eines zweiten Schalters nur dann ermöglichen, wenn der erste Schalter eingeschaltet ist, und ein Ausschalten des ersten Schalters nur dann ermöglichen, wenn der zweite Schalter ausgeschaltet ist. Mit anderen Worten blockieren die Sperrmittel sich gegenseitig über die Kraftübertragungsvorrichtung derart, dass bei bestimmten Schaltstellungen eines Schalters das Schalten des anderen Schalters verriegelt ist, und zwar so, dass zwar beide Schalter eingeschaltet werden können, das Ein- und Ausschalten eines Schalters jedoch abhängig von der Stellung des jeweils anderen Schalters erfolgen kann.

[0007] Eine Ausführungsform der Erfindung betrifft eine elektrische Schaltvorrichtung mit einer mechanischen Verriegelungsvorrichtung für die Schaltstellungen von Schaltern mit einem ersten Schalter und einem zweiten Schalter, deren Schaltmechaniken über jeweilige Drehgriffe zwischen einer ersten und einer zweiten Schaltstellung EIN bzw. AUS betätigt werden können und die jeweils Sperrmittel zum Sperren einer Betätigung ihrer jeweiligen Schaltmechanik aufweisen, einer Kraftübertragungsvorrichtung, welche die Sperrmittel der beiden Schalter miteinander koppelt, wobei die Sperrmittel des ersten Schalters derart ausgebildet sind, dass sie in der ersten Schaltstellung EIN eine Betätigung der Schaltmechanik sperren und in der zweiten Schaltstellung AUS eine Betätigung der Schaltmechanik freigeben, und die Sperrmittel des zweiten Schalters derart ausgebildet sind, dass sie in der ersten Schaltstellung EIN eine Betätigung der Schaltmechanik freigeben und der zweiten Schaltstellung AUS eine Betätigung der Schaltmechanik sperren, wobei die Sperrmittel des ersten Schalters in der zweiten Schaltstellung AUS über die Kraftübertragungsvorrichtung die Sperrmittel des zweiten Schalters in der zweiten Schaltstellung AUS in einer Position halten, in der sie eine Betätigung der Schaltmechanik des zweiten Schalters sperren, und die Sperrmittel des ersten Schalters in der ersten Schaltstellung EIN über die Kraftübertragungsvorrichtung die Sperrmittel des zweiten Schalters in der zweiten Schaltstellung AUS freigeben, und wobei die Sperrmittel des zweiten Schalters in der ersten Schaltstellung EIN über die Kraftübertragungsvorrichtung die Sperrmittel des ersten Schalters in der ersten Schaltstellung EIN in einer Position halten, in der sie eine Betätigung der Schaltmechanik des ersten Schalters

sperrern, und die Sperrmittel des zweiten Schalters in der zweiten Schaltstellung AUS über die Kraftübertragungsvorrichtung die Sperrmittel des ersten Schalters in der ersten Schaltstellung EIN freigeben.

[0008] Die Sperrmittel können eine mit einer Schaltachse des Drehgriffs gekoppelte Sperrscheibe und einen um eine Achse verschwenkbar gelagerten und einen Sperrstift aufweisenden Übertragungshebel umfassen, wobei der Übertragungshebel durch die Kraftübertragungsvorrichtung derart gegen die Sperrscheibe gedrückt werden kann, dass der Sperrstift in eine Ausnehmung in der Sperrscheibe eingreifen und dadurch eine Drehung des Drehgriffs sperren kann.

[0009] Um zu gewährleisten, dass der zweite Schalter vor dem ersten Schalter in die erste Schaltstellung EIN geschaltet werden kann, kann in der zweiten Schaltstellung AUS der Drehgriffe des ersten und zweiten Schalters der Übertragungshebel der Sperrmittel des ersten Schalters in eine Stellung geschwenkt sein, in der eine Drehung des Drehgriffs des ersten Schalters freigegeben und über die Kraftübertragungsvorrichtung der Übertragungshebel der Sperrmittel des zweiten Schalters in eine Stellung geschwenkt ist, in welcher der Sperrstift der Sperrmittel des zweiten Schalters in die Ausnehmung der Sperrscheibe eingreift, so dass eine Drehung des Drehgriffs des zweiten Schalters gesperrt ist. Hierdurch ist sichergestellt, dass eine Betätigung des Drehgriffs des zweiten Schalters gesperrt ist und somit der Drehgriff des zweiten Schalters nicht in die zweite Schaltstellung EIN gebracht werden kann, wenn sich der Drehgriff des ersten Schalters in der zweiten Schaltstellung AUS befindet.

[0010] In der ersten Schaltstellung EIN des Drehgriffs des ersten Schalters und in der zweiten Schaltstellung AUS des Drehgriffs des zweiten Schalters kann der Sperrstift der Sperrmittel des ersten Schalters zumindest teilweise in die Ausnehmung der Sperrscheibe eingreifen, so dass über die Kraftübertragungsvorrichtung nahezu keine Kraft auf den Übertragungshebel der Sperrmittel des zweiten Schalters ausgeübt wird und der Übertragungshebel der Sperrmittel des zweiten Schalters durch eine Feder in eine Stellung geschwenkt ist, in welcher der Sperrstift aus der Ausnehmung der Sperrscheibe der Sperrmittel des zweiten Schalters herausführt ist, so dass eine Drehung des Drehgriffs des zweiten Schalters freigegeben ist. Hierdurch wird sichergestellt, dass der Drehgriff des zweiten Schalters erst dann freigegeben ist, um in die zweite Schaltung gebracht zu werden, wenn der Drehgriff des ersten Schalters in die Schaltstellung EIN gebracht ist.

[0011] In der ersten Schaltstellung EIN der Drehgriffe des ersten und zweiten Schalters kann der Übertragungshebel der Sperrmittel des zweiten Schalters in eine Stellung geschwenkt sein, in der eine Drehung des Drehgriffs des zweiten Schalters freigegeben und über die Kraftübertragungsvorrichtung der Übertragungshebel der Sperrmittel des ersten Schalters in eine Stellung geschwenkt ist, in welcher der Sperrstift der Sperrmittel des

ersten Schalters in die Ausnehmung der Sperrscheibe eingreift, so dass eine Drehung des Drehgriffs des ersten Schalters gesperrt ist. Dadurch wird gewährleistet, dass der Drehgriff des ersten Schalters nicht in die Schaltstellung AUS gebracht werden kann, solange der Drehgriff des zweiten Schalters sich in der Schaltstellung EIN befindet. Mit anderen Worten wird also verhindert, dass der erste Schalter vor dem zweiten Schalter umgeschaltet werden kann durch Drehen des Drehgriffs des ersten Schalters von der Schaltstellung EIN in die Schaltstellung AUS.

[0012] Die Kraftübertragungsvorrichtung kann einen Bowdenzug aufweisen, dessen Enden jeweils an entsprechenden Halterungen der Übertragungshebel befestigt sind. Ein Bowdenzug besitzt den Vorteil, dass er flexibel ist und daher eine Anordnung des ersten und zweiten Schalters beispielsweise in einem Schaltschrank weniger einschränkt als eine starre Kraftübertragungsvorrichtung mittels beispielsweise eines Hebelmechanismus.

[0013] Der Drehgriff des ersten Schalters und/oder der Drehgriff des zweiten Schalters können in der zweiten Schaltstellung AUS arretierbar sein, insbesondere Ösen zum Arretieren durch Bügelschlösser aufweist. Dadurch kann wirksam verhindert werden, dass ein Drehgriff eines Schalters von der zweiten Schaltstellung AUS in die erste Schaltstellung EIN gedreht wird.

[0014] Der erste Schalter kann ein für die Spannungsversorgung einer Prozesssteuerung ausgelegter Lasttrennschalter sein, und der zweite Schalter kann ein für die Spannungsversorgung einer Produktionsmaschine ausgelegter Lasttrennschalter sein.

[0015] Die erfindungsgemäße Schaltvorrichtung eignet sich vor allem für eine Verwendung im industriellen Bereich, insbesondere für die Schaltung der Spannungsversorgung einer Produktionsmaschine.

[0016] Weitere Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit den in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen.

[0017] In der Beschreibung, in den Ansprüchen, in der Zusammenfassung und in den Zeichnungen werden die in der hinten angeführten Liste der Bezugszeichen verwendeten Begriffe und zugeordneten Bezugszeichen verwendet.

[0018] Die Zeichnungen zeigen in

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer elektrischen Schaltvorrichtung mit einem Prozesssteuerungsschalter und einem Produktionsmaschinenschalter, die über mit einer mechanischen Verriegelungsvorrichtung mit einem Bowdenzug miteinander mechanisch gekoppelt sind, gemäß der Erfindung; und

Fig. 2-4 ein Ausführungsbeispiel der Verriegelungsmechanik der elektrischen Schaltvorrichtung von Fig. 1 im Detail und in verschiedenen Schaltzuständen der Drehgriffe und Schaltmechaniken der Schal-

ter.

[0019] In der folgenden Beschreibung können gleiche, funktional gleiche und funktional zusammenhängende Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen sein. Absolute Werte sind im Folgenden nur beispielhaft angegeben und sind nicht als die Erfindung einschränkend zu verstehen. Hierin bezeichnen Schalter und Schaltgerät sowie Handgriff und Drehgriff jeweils dasselbe Bauelement.

[0020] Die elektrische Schaltvorrichtung gemäß der Erfindung ermöglicht die Anwendung zweier manuell betätigter Lasttrennschalter unter Berücksichtigung der geforderten Schaltpositionen und Schaltfolgen. Die Anordnung von zwei Schaltgeräten, gleicher oder unterschiedlicher Baugröße findet Ihre Anwendung im industriellen Bereich mit dem Ziel, die Energieversorgung und Steuerung der Fertigungsmaschinen in allen Situationen sicherzustellen und zu kontrollieren. Insbesondere soll durch die Anordnung die Spannungsversorgung für die Prozesssteuerung von der Spannungsversorgung der Produktionsmaschinen unabhängig und getrennt schaltbar sein.

[0021] Die grundsätzliche Schalteranordnung gemäß der Erfindung ist in Fig. 1 dargestellt. Ein erster Lasttrennschalter 10 ist für die Prozesssteuerung aller Produktionsmaschinen vorgesehen (Control line Schalter). Ein parallel dazu angeordneter, zweiter Lasttrennschalter 12 ist für die Energieversorgung der Produktionsmaschinen, beispielsweise Schweiß- und Lackierungsroboter, Transport- und Fördermaschinen, vorgesehen (Power line Schalter). Der zweite Schalter 12 schaltet die Spannungsversorgung der Produktionsmaschinen über eine Stromleitung 38, beispielsweise eine 400 A N3 Leitung. Der erste Schalter 10 schaltet die Spannungsversorgung der Prozesssteuerung über eine Steuerleitung 40, beispielsweise eine 63 A PN1 Leitung (optional kann die Spannungsversorgung auch über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung USV erfolgen, oder durch eine Netzspannungsversorgung, wie in Fig. 1 durch die Abzweigung von der Stromleitung 38 zur Steuerleitung 40 angedeutet ist).

[0022] Beide Schalter 10 und 12 weisen jeweils Drehgriffe 14 bzw. 16 zum manuellen Ein- oder Ausschalten der Schalter 10 bzw. 12 auf. Über die Drehgriffe 14, 16 wird über eine Schaltachse 17 ein Drehantrieb 34 bzw. 36 der Schaltmechanik des jeweiligen Schalters 10 bzw. 12 betätigt, um die Schaltmechaniken zwischen einer ersten und einer zweiten Schaltstellung EIN bzw. AUS zu betätigen und die Spannungsversorgung über die Schalter ein- bzw. abzuschalten. Vor den Drehantrieben 34 und 36 sind jeweils mechanische Verriegelungen in Form von Sperrmitteln 18 bzw. 20 angeordnet, welche - wie nachfolgend noch im Detail beschrieben wird - eine Betätigung der Schaltmechanik des jeweiligen Schalters über die Drehgriffe und Drehantriebe sperren oder freigeben können, abhängig von der Schaltstellung des jeweils anderen Schalters, die über einen Bowdenzug 32,

welcher als Kraftübertragungsvorrichtung zwischen den beiden Schaltern 10 und 12 dient, kräftemäßig "signalisiert" wird.

[0023] Die wesentlichen Anforderungen hinsichtlich der Schaltfolgen und Schaltpositionen sind, dass der Power line Schalter 12 erst eingeschaltet werden kann wenn der Control line Schalter 10 in Schaltstellung EIN ist. Weiter darf es nicht möglich sein den Control line Schalter 12 auszuschalten, solange der Power line Schalter 10 noch eingeschaltet ist. Die Anforderungen müssen mechanisch unter Einhaltung der Gerätevorschriften erfüllt werden. Die Betriebsanforderungen können durch die Verwendung existierender Schalter und Baugruppen (Handantriebe, mechanische Verriegelung) und dem Einsatz einer speziellen mechanischen Verriegelung für den Control line Schalter 10 erfüllt werden. Diese ist über den Bowdenzug 32 mit der mechanischen Verriegelung des Power line Schalters 12 verbunden. Beide mechanischen Verriegelungen 18, 20 stehen über den Bowdenzug 32 in Wirkverbindung zueinander und steuern bzw. verriegeln die Schalter bzw. Schaltgeräte 10, 12 für die geforderten Betriebsbedingungen. Nachfolgend wird nun der Aufbau der Kombination der Schaltgeräte 10, 12 inklusive der Betätigungselemente und Verriegelungen anhand eines Ausführungsbeispiels der Erfindung unter Bezug auf die Fig. 2 bis 4 beschrieben.

[0024] Die Sperrmittel bzw. mechanischen Verriegelungen 18, 20 weisen bei dem in den Fig. 2-3 gezeigten Ausführungsbeispiel jeweils eine mit einer Schaltachse des Drehgriffs gekoppelte Sperrscheibe 24 bzw. 26 und einen um eine Achse verschwenkbar gelagerten Übertragungshebel 30 auf, der etwa mittig einen Sperrstift 28 aufweist, der am Rand der jeweiligen 24 bzw. 26 Sperrscheibe anliegt. Eine durch eine Drehung des Drehgriffs 14 bzw. 16 bewirkte entsprechende Drehung der Sperrscheibe 24 bzw. 26 bewirkt durch die Gestaltung der Sperrscheibe 24 bzw. 26 ein entsprechendes Verschwenken des Übertragungshebels 30 durch den Sperrstift. Die Sperrscheiben 25 und 26 weisen zudem Ausnehmungen 32 auf, in die der Sperrstift 28 des Übertragungshebels 30 bei entsprechender Verschwenkung des Übertragungshebels 30 und Stellung der jeweiligen Sperrscheibe 24 bzw. 26 eingreifen und dadurch eine Drehung des entsprechenden Drehgriffs 14 bzw. 16 sperren kann. Die Übertragungshebel 30 sind jeweils an einem Ende auf einer Schwenkachse 31 gelagert und weisen jeweils an ihrem anderen Ende eine Halterung 23 für die Befestigung eines Endes des Bowdenzugs 22 auf. Dadurch ist das Verschwenken der beiden Übertragungshebel 30 über den Bowdenzug gekoppelt. Das Zusammenspiel dieser Elemente der mechanischen Verriegelungen 18 und 20 über den Bowdenzug 22 wird nun nachfolgend anhand der in den Fig. 2-4 gezeigten Schaltzustände erläutert.

[0025] Fig. 2 zeigt die Ausgangsstellung der beiden Schaltgeräte 10 und 12, in der sich beide Schaltgeräte in der Schaltstellung AUS befinden. In dieser Schaltstellung ist der Betätigung des Handgriffes 16 des Power

line Schalters 12 durch den in die Ausnehmung 32 der Sperrscheibe 26 eingetauchten Sperrstift 28 gesperrt. Die Sperrstellung in der mechanischen Verriegelung 20 des Power line Schalters 12 wird durch den in der mechanischen Verriegelung 18 des Control line Schalters 10 angefahrenen Sperrstift 28 und des über den verdrehten Übertragungshebel 30 gezogenen Bowdenzuges 22 erreicht. Dieser überträgt die Bewegung an den Übertragungshebel 30 der mechanischen Verriegelung 20 des Power line Schalters 12 und bringt den Sperrstift 28 in die Sperrstellung. In dieser Stellung ist nur das Einschalten des Control line Schalters 10 möglich. Eine Einschaltung des Power line Schalters 12 ist nicht möglich. In dieser Stellung, Hauptkontakte offen, können die beiden Schaltgeräte 10 und 12 an Ihren Handgriffen durch Bügelschlösser abgeschlossen werden. In dieser Stellung genügt es, nur den Control line Schalter 10 über seinen Handgriff 14 abzuschließen, um beide Schalter 10 und 12 gegen ein Einschalten zu sichern. Das separate Abschließen des Power line Schalters 12 ist selbstverständlich ebenso möglich.

[0026] Fig. 3 zeigt eine Stellung, bei welcher der Control line Schalter 10 eingeschaltet ist, und sich der Power line Schalter 12 weiterhin in der Schaltstellung AUS befindet. In dieser Stellung befinden sich die Übertragungshebel 30 und die Sperrstifte 28 bezogen auf die Sperrscheiben 24 und 26 und deren Ausnehmungen 32 in einer Zwischenstellung, in der beide Schalter 10 und 12 betätigbar sind. Der Control line Schalter 10 kann wieder ausgeschaltet werden, oder der Power line Schalter 12 kann eingeschaltet werden. In dieser Stellung kann der Handgriff 16 des Power line Schalters 12 mit einem Bügelschloss abgeschlossen werden. Der Handgriff 14 des Control line Schalters 10 kann in der Schaltstellung EIN nicht abgeschlossen werden.

[0027] Fig. 4 zeigt nun eine Stellung, bei welcher der Power line Schalter 12 eingeschaltet ist, und sich der Control line Schalter 10 ebenfalls in der Schaltstellung EIN befindet. Mit Einschalten des Power line Schalters 12 wird durch die Sperrscheibe 26, den Sperrstift 28 und den Übertragungshebel 30 der Bowdenzug 22 gezogen. Durch diesen Hub wird der Sperrstift 28 der mechanischen Verriegelung 18 des Control line Schalters 10 in die Ausnehmung 32 in der Sperrscheibe 24 gezogen und sperrt nun jeden Schaltversuch am Control line Schalter 10. Ein Ausschalten des Control line Schalters 10 ohne vorherige Ausschaltung des Power line Schalters 12 ist nicht möglich.

[0028] Die Erfindung eignet sich insbesondere für von MCCB's (Molded Case Circuit Breaker) abgeleitete Lasttrennschalter, die vor allem für die industriellen Einsatz vorgesehen sind, wie die N u. PN Lasttrennschalter der Eaton Corp.

Bezugszeichen

[0029]

- 10 erster Lasttrennschalter (erster Schalter, erstes Schaltgerät)
- 12 zweiter Lasttrennschalter (zweiter Schalter, zweites Schaltgerät)
- 14 Handantrieb (Drehgriff, Handgriff) des ersten Lasttrennschalters 10
- 16 Handantrieb (Drehgriff, Handgriff) des zweiten Lasttrennschalters 12
- 17 Schaltachse für Drehgriff
- 18 mechanische Verriegelung (Sperrmittel) des ersten Lasttrennschalters 10
- 20 mechanische Verriegelung (Sperrmittel) des zweiten Lasttrennschalters 12
- 22 Bowdenzug
- 23 Bowdenzug-Halterungen
- 24 Sperrscheibe der Sperrmittel des ersten Lasttrennschalters 10
- 26 Sperrscheibe der Sperrmittel des zweiten Lasttrennschalters 12
- 28 Sperrstift
- 30 Übertragungshebel
- 31 Übertragungshebel-Schwenkachse
- 32 Ausnehmung
- 34 Drehantrieb des ersten Lasttrennschalters 10
- 36 Drehantrieb des ersten Lasttrennschalters 12
- 38 Stromleitung
- 40 Steuerleitung

30 Patentansprüche

1. Elektrische Schaltvorrichtung mit einer mechanischen Verriegelungsvorrichtung für die Schaltstellungen von Schaltern mit
 - einem ersten Schalter (10) und einem zweiten Schalter (12), deren Schaltmechaniken über jeweilige Drehgriffe (14, 16) zwischen einer ersten und einer zweiten Schaltstellung EIN bzw. AUS betätigt werden können und die jeweils Sperrmittel (18, 20) zum Sperren einer Betätigung ihrer jeweiligen Schaltmechanik aufweisen,
 - einer Kraftübertragungsvorrichtung (22), welche die Sperrmittel der beiden Schalter miteinander koppelt, wobei die Sperrmittel (18) des ersten Schalters (10) derart ausgebildet sind, dass sie in der ersten Schaltstellung EIN eine Betätigung der Schaltmechanik sperren und in der zweiten Schaltstellung AUS eine Betätigung der Schaltmechanik freigeben, und die Sperrmittel (20) des zweiten Schalters (12) derart ausgebildet sind, dass sie in der ersten Schaltstellung EIN eine Betätigung der Schaltmechanik freigeben und in der zweiten Schaltstellung AUS eine Betätigung der Schaltmechanik sperren,
 - wobei die Sperrmittel (18) des ersten Schalters (10) in der zweiten Schaltstellung AUS über die Kraftübertragungsvorrichtung (22) die Sperrmittel (20) des zweiten Schalters (12) in der zweiten Schaltstellung AUS in einer Position halten, in der sie eine Betäti-

- gung der Schaltmechanik des zweiten Schalters (12) sperren, und die Sperrmittel (18) des ersten Schalters (10) in der ersten Schaltstellung EIN über die Kraftübertragungsvorrichtung (22) die Sperrmittel (20) des zweiten Schalters (12) in der zweiten Schaltstellung AUS freigeben, und wobei die Sperrmittel (20) des zweiten Schalters (12) in der ersten Schaltstellung EIN über die Kraftübertragungsvorrichtung (22) die Sperrmittel (18) des ersten Schalters (10) in der ersten Schaltstellung EIN in einer Position halten, in der sie eine Betätigung der Schaltmechanik des ersten Schalters (10) sperren, und die Sperrmittel (20) des zweiten Schalters (12) in der zweiten Schaltstellung AUS über die Kraftübertragungsvorrichtung (22) die Sperrmittel (18) des ersten Schalters (10) in der ersten Schaltstellung EIN freigeben.
2. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sperrmittel eine mit einer Schaltachse (17) des Drehgriffs (14, 16) gekoppelte Sperrscheibe (24, 26) und einen um eine Achse verschwenkbar gelagerten und einen Sperrstift (28) aufweisenden Übertragungshebel (30) umfassen, wobei der Übertragungshebel (30) durch die Kraftübertragungsvorrichtung (22) derart gegen die Sperrscheibe (24, 26) gedrückt werden kann, dass der Sperrstift (28) in eine Ausnehmung (32) in der Sperrscheibe (24, 26) eingreifen und dadurch eine Drehung des Drehgriffs (14, 16) sperren kann.
3. Schaltvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der zweiten Schaltstellung AUS der Drehgriffe (14, 16) des ersten und zweiten Schalters (10, 12) der Übertragungshebel (30) der Sperrmittel (18) des ersten Schalters (10) in eine Stellung geschwenkt ist, in der eine Drehung des Drehgriffs (14) des ersten Schalters (10) freigegeben und über die Kraftübertragungsvorrichtung (22) der Übertragungshebel (30) der Sperrmittel (20) des zweiten Schalters (12) in eine Stellung geschwenkt ist, in welcher der Sperrstift (28) der Sperrmittel (20) des zweiten Schalters (12) in die Ausnehmung (32) der Sperrscheibe (26) eingreift, so dass eine Drehung des Drehgriffs (16) des zweiten Schalters (12) gesperrt ist.
4. Schaltvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der ersten Schaltstellung EIN des Drehgriffs (14) des ersten Schalters (10) und in der zweiten Schaltstellung AUS des Drehgriffs (16) des zweiten Schalters (12) der Sperrstift (28) der Sperrmittel (18) des ersten Schalters (12) zumindest teilweise in die Ausnehmung (32) der Sperrscheibe (24) eingreift, so dass über die Kraftübertragungsvorrichtung (22) nahezu keine Kraft auf den Übertragungshebel (30) der Sperrmittel (20) des zweiten Schalters (12) ausgeübt wird und der Übertragungshebel (30) der Sperrmittel (20) des zweiten Schalters (12) durch eine Feder in eine Stellung geschwenkt ist, in welcher der Sperrstift (28) aus der Ausnehmung (32) der Sperrscheibe (26) der Sperrmittel (20) des zweiten Schalters (12) herausführt ist, so dass eine Drehung des Drehgriffs (16) des zweiten Schalters (12) freigegeben ist.
5. Schaltvorrichtung nach Anspruch 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der ersten Schaltstellung EIN der Drehgriffe (14, 16) des ersten und zweiten Schalters (10, 12) der Übertragungshebel (30) der Sperrmittel (20) des zweiten Schalters (12) in eine Stellung geschwenkt ist, in der eine Drehung des Drehgriffs (16) des zweiten Schalters (12) freigegeben und über die Kraftübertragungsvorrichtung (22) der Übertragungshebel (30) der Sperrmittel (18) des ersten Schalters (10) in eine Stellung geschwenkt ist, in welcher der Sperrstift (28) der Sperrmittel (18) des ersten Schalters (10) in die Ausnehmung (32) der Sperrscheibe (24) eingreift, so dass eine Drehung des Drehgriffs (14) des ersten Schalters (10) gesperrt ist.
6. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftübertragungsvorrichtung einen Bowdenzug (22) aufweist, dessen Enden jeweils an entsprechenden Halterungen (23) der Übertragungshebel (30) befestigt sind.
7. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehgriff (14) des ersten Schalters (10) und/oder der Drehgriff (16) des zweiten Schalters (12) in der zweiten Schaltstellung AUS arretierbar ist, insbesondere Ösen zum Arretieren durch Bügelschlösser aufweist.
8. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Schalter (10) ein für die Spannungsversorgung (40) einer Prozesssteuerung ausgelegter Lasttrennschalter ist und der zweite Schalter (12) ein für die Spannungsversorgung (38) einer Produktionsmaschine ausgelegter Lasttrennschalter ist.
9. Verwendung einer Schaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche im industriellen Bereich, insbesondere für die Schaltung der Spannungsversorgung einer Produktionsmaschine.

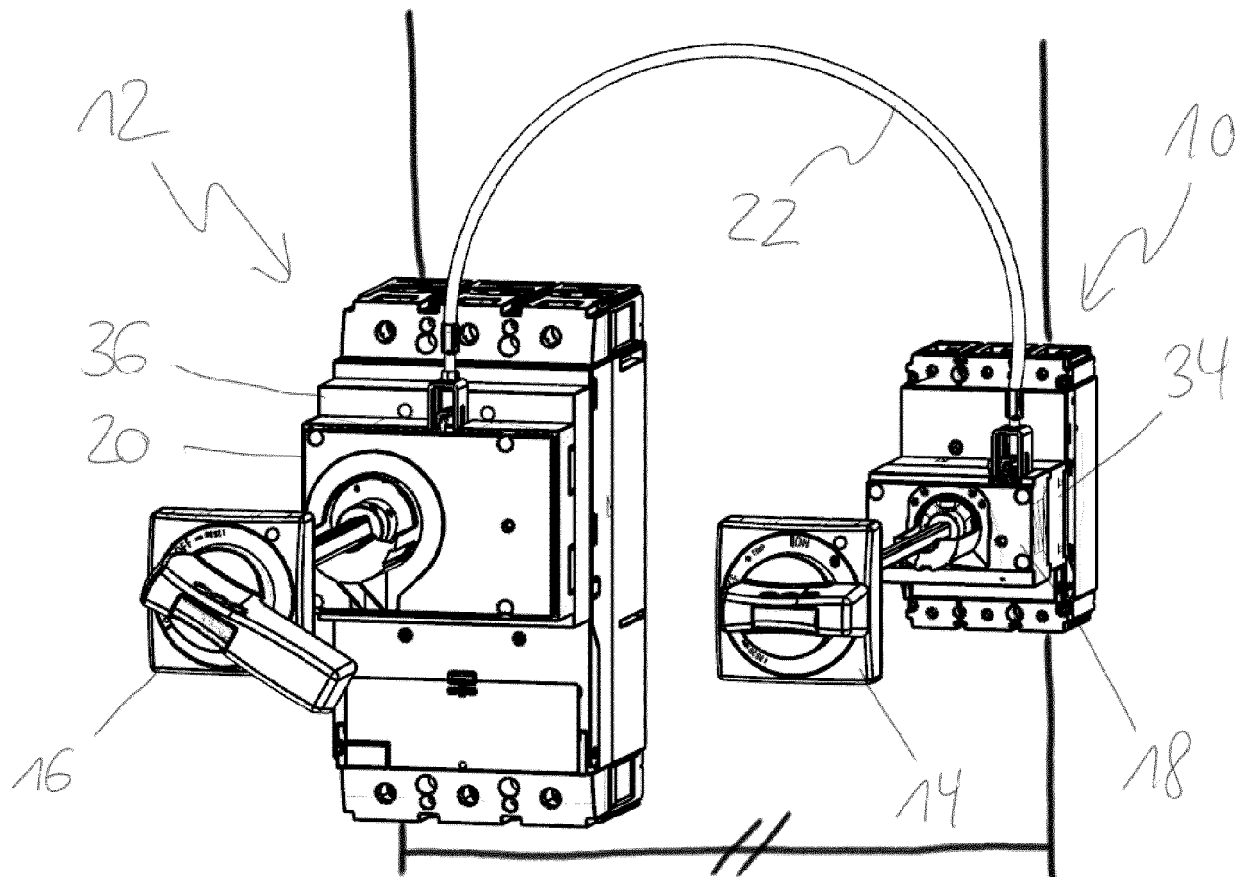


Fig. 1

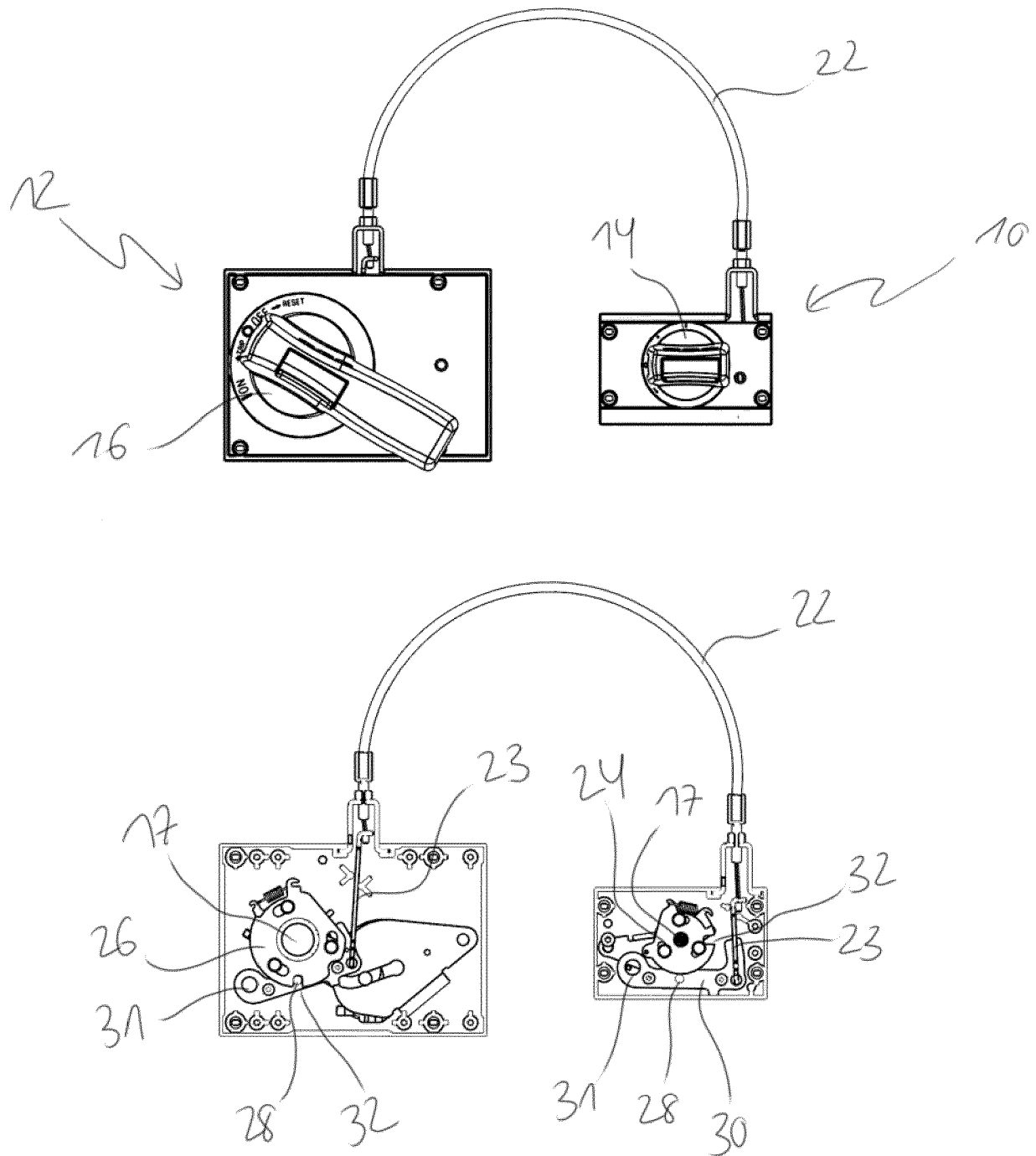


Fig. 2

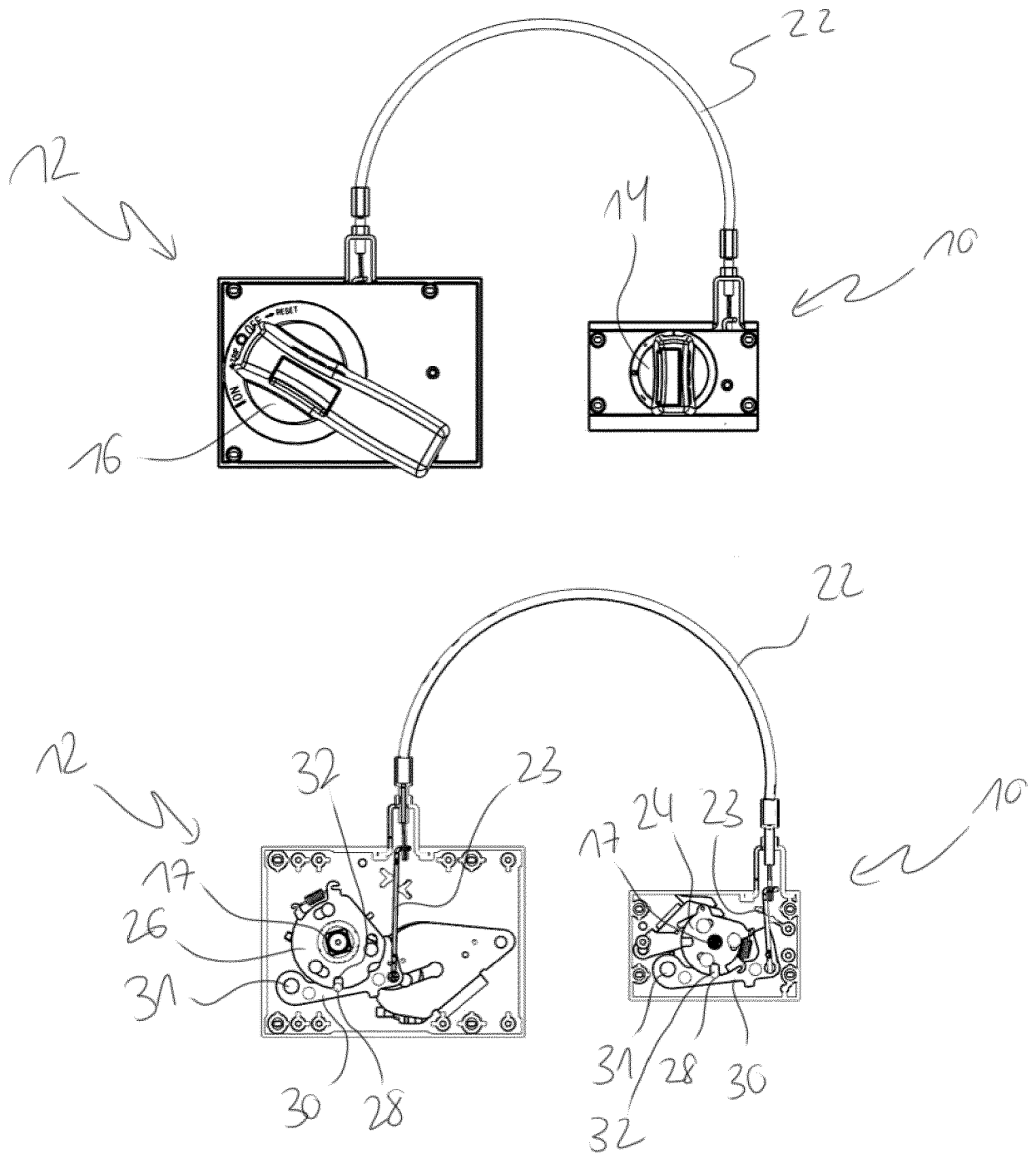


Fig. 3

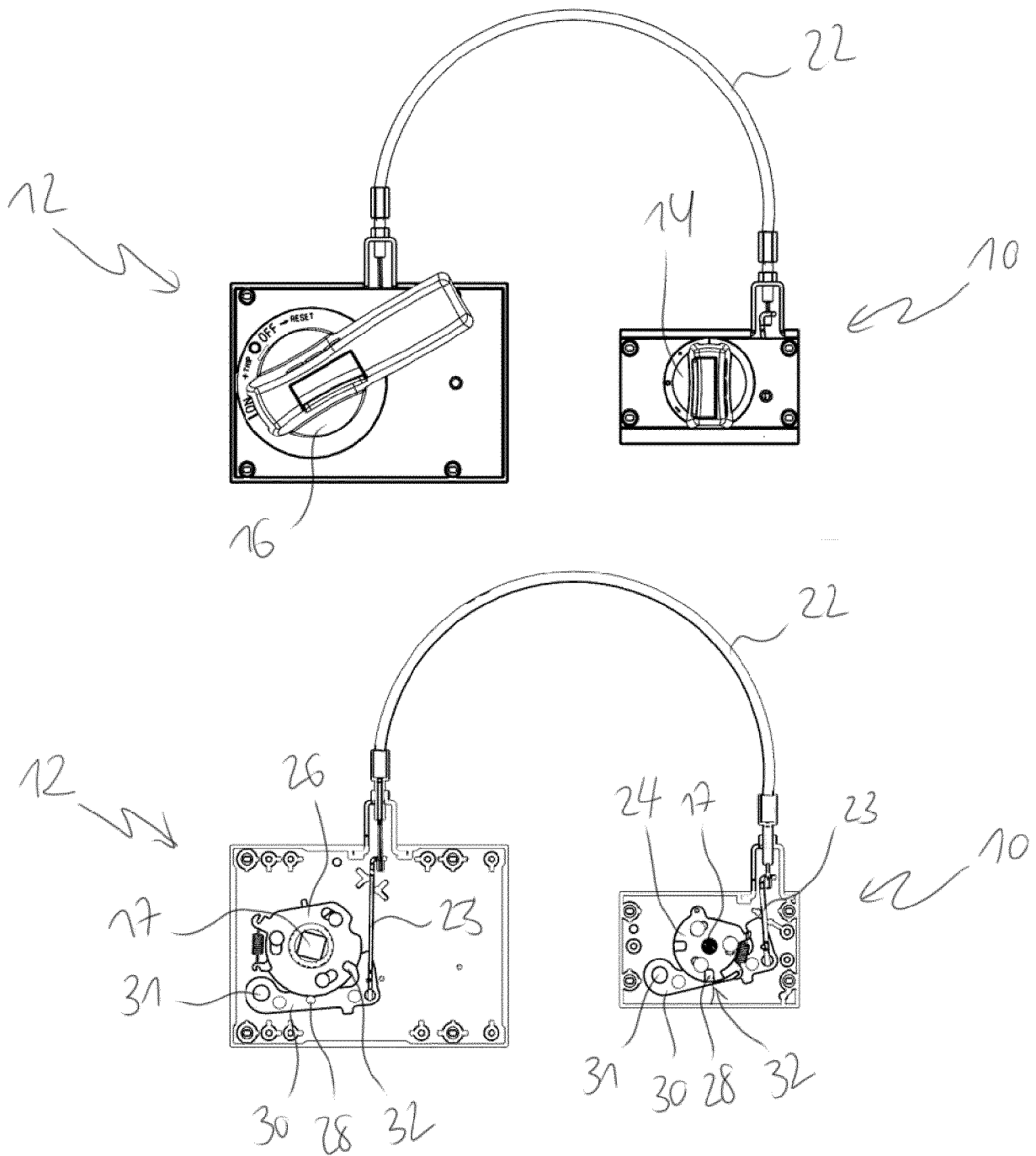


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 15 4380

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	DE 197 33 720 A1 (KLOECKNER MOELLER GMBH [DE]) 11. Februar 1999 (1999-02-11) * Spalte 3, Zeile 64 - Spalte 4, Zeile 40; Abbildungen 10-14 *	1-9	INV. H01H9/26 H01H71/56
A	EP 1 213 732 A2 (MOELLER GMBH [DE]) 12. Juni 2002 (2002-06-12) * Absatz [0002] - Absatz [0018]; Abbildungen 1,2 *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. Juli 2016	Prüfer Ernst, Uwe
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 15 4380

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.

13-07-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19733720 A1	11-02-1999	AT 261185 T	15-03-2004
		DE 19733720 A1	11-02-1999
		EP 0896348 A2	10-02-1999
		ES 2217464 T3	01-11-2004
EP 1213732 A2	12-06-2002	DE 10058420 A1	29-05-2002
		EP 1213732 A2	12-06-2002

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10058420 A1 [0002]
- DE 19733720 A1 [0003]