



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**14.08.2019 Patentblatt 2019/33**

(51) Int Cl.:  
**H01H 71/56** (2006.01) **H01H 19/22** (2006.01)  
**H01H 83/12** (2006.01) **H01H 19/62** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19154493.1**

(22) Anmeldetag: **30.01.2019**

(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:  
**KH MA MD TN**

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

(72) Erfinder:  
• **Plechinger, Ekkehard**  
**92361 Röckersbühl (DE)**  
• **Hager, Alexander**  
**91056 Erlangen (DE)**

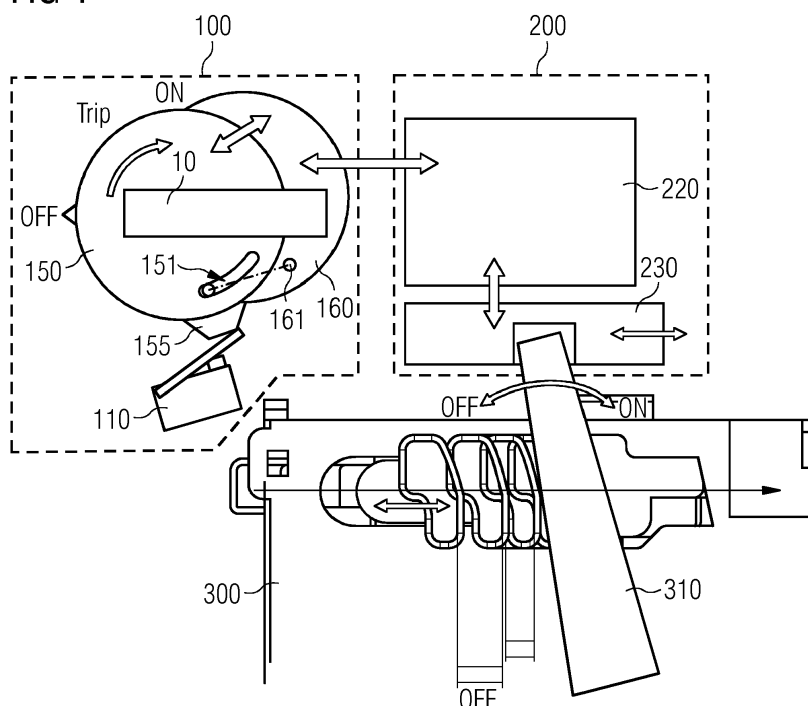
(30) Priorität: **07.02.2018 DE 102018201913**

(54) **MODUL FÜR EINEN DREHANTRIEB EINES ELEKTRISCHEN SCHALTERS, ELEKTRISCHER SCHALTER MIT SOLCH EINEM MODUL UND VERFAHREN ZUM SCHALTEN EINES ELEKTRISCHEN SCHALTERS**

(57) Es wird ein Modul (100) für einen Drehantrieb (200) eines elektrischen Schalters (300) offenbart, wobei der Drehantrieb mittels eines Dreh-Handles (10) betätigt wird indem das Dreh-Handle eine Drehwelle (210) des Drehantriebs zwischen zumindest zwei Schalterstellungen bewegt, wobei das Modul zwischen dem Drehantrieb und dem Dreh-Handle montierbar ist und mindestens ei-

nen Hilfsschalter (110, 120) umfasst, und wobei der mindestens eine Hilfsschalter bei einer Drehbewegung des Dreh-Handles vorausseilend vor Erreichung einer der Schalterstellungen geschaltet wird, wenn das Modul zwischen dem Drehantrieb und dem Dreh-Handle montiert ist.

**FIG 1**



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Modul für einen Drehantrieb eines elektrischen Schalters, einen elektrischen Schalter mit solch einem Modul, sowie ein Verfahren zum Schalten eines elektrischen Schalters.

**[0002]** Bei ausgeschalteten Kompaktleistungsschaltern soll typischerweise der Stromkreis eines Unterspannungsauslösers allpolig mit Hilfsschaltern von der Spannungsquelle getrennt sein. Dabei muss gewährleistet sein, dass beim Verlassen der "OFF"-Stellung des Kompaktleistungsschalter-Handles der Stromkreis des Unterspannungsauslösers wieder mit der Spannungsquelle verbunden ist.

**[0003]** Zur Lösung dieser Problematik können beispielsweise die Hilfsschalter neben dem Unterspannungsauslöser in Kompaktleistungsschalter-Taschen eingebaut sein. Dieses Konzept benötigt aber ein zusätzliches Volumen in den Kompaktleistungsschalter-Taschen auf Kosten von Platz für zusätzliches internes Zubehör. Auch muss ein bestimmter Wegabstand zwischen dem Verlassen der "OFF"-Stellung des Kompaktleistungsschalters und der Unterspannungsauslöser-"Verklinkt"-Stellung vorhanden sein.

**[0004]** Des Weiteren können vom Kunden Drehantriebe nachgerüstet werden. Dieses Konzept erfordert jedoch ein zusätzliches Volumen im Drehantrieb und das Vorhandensein eines bestimmten Wegabstandes zwischen dem Verlassen der "OFF"-Stellung des Kompaktleistungsschalters und der Unterspannungsauslöser-"Verklinkt"-Stellung.

**[0005]** Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, eine alternative Lösung zum Gewährleisten des Einschaltens der Spannungsversorgung eines Unterspannungsauslösers zur Verfügung zu stellen.

**[0006]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das Modul für einen Drehantrieb eines elektrischen Schalters gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Moduls sind in den Unteransprüchen 2 bis 8 angegeben. Die Aufgabe wird ebenfalls erfindungsgemäß durch den elektrischen Schalter mit einem Modul gemäß Anspruch 9 gelöst. Ebenso wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch das Verfahren zum Schalten eines elektrischen Schalters gemäß Anspruch 10 gelöst.

**[0007]** Das Modul gemäß Anspruch 1 für einen Drehantrieb eines elektrischen Schalters, wobei der Drehantrieb mittels eines Dreh-Handles betätigt wird, indem das Dreh-Handle eine Drehwelle des Drehantriebs zwischen zumindest zwei Schalterstellungen bewegt, umfasst mindestens einen Hilfsschalter, wobei das Modul zwischen dem Drehantrieb und dem Dreh-Handle montierbar ist, wobei der mindestens eine Hilfsschalter bei einer Drehbewegung des Dreh-Handles vorausseilend vor Erreichung einer der Schalterstellungen geschaltet wird, wenn das Modul zwischen dem Drehantrieb und dem Dreh-Handle montiert ist.

**[0008]** Das erfindungsgemäße Modul belegt keinen Bauraum im Unterspannungsauslöser, Kompaktleistungsschalter oder Drehantrieb. Durch das Entkoppeln der Voreilung durch das Modul ist erst eine kompakte Konstruktion des Kompaktleistungsschalters bzw. des Zubehörs durch das nahe Heranlegen der Unterspannungsauslöser-"Verklinkt"-Stellung an die "OFF"-Stellung des Kompaktleistungsschalters möglich.

**[0009]** In einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Moduls wird der mindestens eine Hilfsschalter geschaltet entweder von "betätigt" zu "nicht betätigt" oder von "nicht betätigt" zu "betätigt".

**[0010]** In einer weiteren Ausgestaltung umfasst das Modul eine Kurvenscheibe und eine mit der Kurvenscheibe gekoppelte Betätigerscheibe.

**[0011]** In einer weiteren Ausgestaltung sind eine Kulissee in der Kurvenscheibe und ein in der Kulissee laufender Pin an der Betätigerscheibe angebracht. Alternativ sind eine Kulissee in der Betätigerscheibe und ein in der Kulissee laufender Pin an der Kurvenscheibe angebracht.

**[0012]** In einer Ausgestaltung bringt eine Rückstellfeder die Kurvenscheibe und die Betätigerscheibe in eine vordefinierte Positionierung zueinander.

**[0013]** In einer weiteren Ausgestaltung wird der mindestens eine Hilfsschalter durch eine radiale Verdickung an der Kurvenscheibe geschaltet.

**[0014]** In einer weiteren Ausgestaltung umfasst das Modul zwei Hilfsschalter, die bei einer Drehbewegung des Dreh-Handles vorausseilend vor Erreichung einer der Schalterstellungen nacheinander geschaltet werden, wenn das Modul zwischen dem Drehantrieb und dem Dreh-Handle montiert ist. Vorteilhaft hierbei ist, dass durch die Integration von mehreren Hilfsschaltern im Modul eine größere Varianz von voreilenden Hilfsschaltern im System möglich ist.

**[0015]** Der elektrische Schalter gemäß Anspruch 9 umfasst ein erfindungsgemäßes Modul und einen Drehantrieb, der mittels eines Dreh-Handles betätigt wird, indem das Dreh-Handle eine Drehwelle des Drehantriebs zwischen zumindest zwei Schalterstellungen bewegt, und wobei das Modul zwischen dem Drehantrieb und dem Dreh-Handle montiert ist.

**[0016]** Das Verfahren zum Schalten des elektrischen Schalters gemäß Anspruch 10 umfasst einen erfindungsgemäßen elektrischen Schalter mit montiertem Drehantrieb, an dem ein erfindungsgemäßes Modul montiert ist und wobei am Modul das Dreh-Handle montiert ist, mit den Schritten:

- Drehen des Dreh-Handles in Richtung einer Schalterstellung, so dass der mindestens eine Hilfsschalter betätigt wird, und danach

- weiteres Drehen des Dreh-Handle in die Schalterstellung.

**[0017]** Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung, so wie die Art und Weise, wie sie erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich in Zusammenhang mit der folgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele, die in Zusammenhang mit den Figuren näher erläutert werden.

**[0018]** Dabei zeigen:

- |                   |   |
|-------------------|---|
| Figur 1           | Prinzipskizze des erfindungsgemäßen Moduls mit Drehantrieb, Dreh-Handle und elektrischem Schalter mit Handle; |
| Figur 2           | erfindungsgemäßes Modul mit Drehantrieb und Dreh-Handle;  |
| Figur 3           | erfindungsgemäßes Modul mit Kurvenscheibe und Betätigerscheibe;   |
| Figur 4           | Sequenz zum Schalten des elektrischen Schalters von "OFF"-Stellung in "ON"-Stellung;                          |
| Figur 5           | Schalten des elektrischen Schalters von "ON"-Stellung in "OFF"-Stellung;                                      |
| Figuren 6A und 6B | Kurvenscheibe und Betätigerscheibe in zwei unterschiedlichen Stellungen zueinander; und                       |
| Figur 7           | Verfahren zum Schalten eines elektrischen Schalters.  |

**[0019]** Figur 1 ist eine Prinzipskizze des erfindungsgemäßen Moduls 100. Weiter ist in Figur 1 der Drehantrieb 200 und der Unterspannungsauslöser 300 dargestellt. Die Handhabe 310 eines elektrischen Schalters wird in einer linearen Bewegung von der "ON"-Stellung in die "OFF"-Stellung bzw. umgekehrt bewegt zum Einschalten oder Ausschalten des elektrischen Stromes. Der Drehantrieb 200 übersetzt die Drehbewegung eines Dreh-Handles 10 in die lineare Bewegung des Handles 310 des elektrischen Schalters. Dazu kann beispielsweise ein Getriebe 220 vorgesehen sein, und ein Schlitten 230, der die Handhabe 310 des elektrischen Schalters bewegt.

**[0020]** Figur 1 zeigt weiterhin das erfindungsgemäße Modul 100, welches zwischen dem Drehantrieb 200 und dem Dreh-Handle 10 montiert ist und einen Hilfsschalter 110 umfasst. Bei einer Drehung des Dreh-Handles 10 von beispielsweise der "OFF"-Stellung in Richtung der "ON"-Stellung entsprechend dem Pfeil in Figur 1 wird vorausseilend vor Erreichung beispielsweise der "ON"-Stellung der Hilfsschalter 110 geschaltet.

**[0021]** Der Hilfsschalter 110 kann entweder von "betätigt" zu "nicht betätigt" oder von "nicht betätigt" zu "betätigt" geschaltet werden.

**[0022]** Dadurch, dass der Hilfsschalter 110 vorausseilend vor beispielsweise dem Erreichen der "ON"-Stellung geschaltet wird, kann durch den Hilfsschalter 110 beispielsweise der Stromkreis eines Unterspannungsauslösers 300 eingeschaltet werden, bevor der elektrische Schalter in "ON"-Stellung schaltet.

**[0023]** In Figur 2 ist wiederum das erfindungsgemäße Modul 100 dargestellt. Des Weiteren ist der Drehantrieb 200 mit der Drehwelle 210 sowie das Dreh-Handle 10 dargestellt. Zwischen Dreh-Handle 10 und dem erfindungsgemäßen Modul 100 ist eine Anzeigscheibe 500 angeordnet, welche die Schaltpositionen, beispielsweise die "ON"-Stellung, "TRIP"-Stellung oder die "OFF"-Stellung, anzeigt.

**[0024]** Das erfindungsgemäße Modul 100 umfasst ebenfalls eine Drehwelle 199, die mechanisch vom Dreh-Handle 10 betätigt wird und mechanisch auf die Drehwelle 210 des Drehantriebs 200 aufgesetzt wird.

**[0025]** Figur 3 zeigt näher das erfindungsgemäße Modul 100. Dabei umfasst das Modul 100 ein Modulgehäuse 180; 181, welches beispielsweise 2-teilig entsprechend der Figur 3 ausgebildet sein kann. Innerhalb des Gehäuses 180; 181 ist der Hilfsschalter 110 angeordnet. Des Weiteren umfasst das Modul 100 eine Kurvenscheibe 150 und eine mit der Kurvenscheibe 150 gekoppelte Betätigerscheibe 160.

**[0026]** Die Kurvenscheibe 150 ist mit der Betätigerscheibe 160 so gekoppelt, dass vorausseilend vor Erreichung einer der Schalterstellungen der Hilfsschalter 110 geschaltet wird. Geschaltet wird der Hilfsschalter 110 durch eine radiale Verdickung 155 an der Kurvenscheibe 150. Diese radiale Verdickung 155 ist so angeordnet, dass die vorausseilende Schaltung des Hilfsschalters 110 vor dem Erreichen einer Schalterstellung, beispielsweise der "ON"-Stellung oder der "OFF"-Stellung, realisiert wird.

**[0027]** Die Kopplung von Kurvenscheibe 150 und Betätigerscheibe 160 kann entsprechend der Darstellung in Figur 1 geschehen. Dort ist gezeigt, dass eine Kulissee 151 in der Kurvenscheibe 150 angebracht ist und in dieser Kulissee 151 ein Pin 161 läuft, der an der Betätigerscheibe 160 angebracht ist. Entsprechend der Länge der Kulissee 151 kann somit das vorausseilende Schalten des Hilfsschalters 110 realisiert werden.

**[0028]** Ebenso kann die Kopplung von Kurvenscheibe 150 und Betätigerscheibe 160 entsprechend der Darstellung der Figuren 6A und 6B bajonettartig geschehen. Die Kurvenscheibe 150 mit der radialen Verdickung 155 und die

Betätigerscheibe 160, die auf der Drehwelle 210 des Drehantriebs 200 aufsetzt und angebracht ist, laufen bajonettartig ineinander bis zu einem gewissen Anschlag.

**[0029]** Das Modul 100 gemäß Figur 3 umfasst des Weiteren eine Rückstellfeder 170, die die Kurvenscheibe 150 und die Betätigerscheibe 160 in eine vordefinierte Positionierung zueinander bringt.

**[0030]** In Figur 4 ist ein Zyklus von links oben, rechts oben, links unten zu rechts unten dargestellt zum vorausseilenden Schalten von der "OFF"-Stellung in die "ON"-Stellung. Dabei wird das Handle 10 von der "OFF"-Stellung in die "ON"-Stellung überführt. Der Pin 161 der Betätigerscheibe 160 läuft dazu in der Kulissee 151 der Kurvenscheibe 150. Dies bedeutet, dass die erste Bewegung, dargestellt in den Figuren links oben und rechts oben, nur die Kurvenscheibe 150 bewegt und der Hilfsschalter 110 geschaltet wird. Beim Erreichen des Endes der Kulissee 151 entsprechend der Darstellung in der Figur 4 oben rechts und Schalten des Hilfsschalters 110 wird auch die Betätigerscheibe 160, die den Drehantrieb 200 schaltet, bewegt. Beim Erreichen der "ON"-Stellung entsprechend der Figur 4 unten links ist der elektrische Schalter durch den Drehantrieb 200 in die "ON"-Stellung gebracht worden. Wenn nun das Dreh-Handle 10 vom Bediener losgelassen wird, so sorgt die Rückstellfeder 170 dafür, dass die Kurvenscheibe 150 in eine vordefinierte Positionierung gebracht wird und das Dreh-Handle 10 wieder auf die "ON"-Stellung zeigt.

**[0031]** In der Figur 4 ist ein zweiter Hilfsschalter 120 dargestellt, und die radiale Verdickung 155 ist so ausgeprägt, dass die beiden Hilfsschalter 110; 120 vorausseilend schalten im System.

**[0032]** In Figur 5 ist die Sequenz dargestellt zum Überführen des elektrischen Schalters von der "ON"-Stellung in die "OFF"-Stellung. Auch hier schalten die Hilfsschalter 110; 120 entsprechend vorausseilend.

**[0033]** Das erfindungsgemäße Verfahren 100 zum Schalten eines elektrischen Schalters ist in Figur 7 dargestellt. Dabei wird an einem erfindungsgemäßen elektrischen Schalter ein Drehantrieb 200 montiert, an dem wiederum ein erfindungsgemäßes Modul 100 mit einem Dreh-Handle 10 montiert ist. Zwischen dem Start 1001 und dem Ende 1002 umfasst das Verfahren 1000 die Schritte:

- Drehen 1010 des Dreh-Handle 10 in Richtung einer Schalterstellung, so dass der mindestens eine Hilfsschalter 110; 120 betätigt wird, und danach
- weiteres Drehen 1020 des Dreh-Handle 10 in die Schalterstellung.

**[0034]** Das Integrieren von Hilfsschaltern 110; 120 im Drehantrieb 200 ist aus Platzgründen typischerweise nicht möglich. Auch eine Integration der Hilfsschalter 110; 120 in den Taschen eines Kompaktleistungsschalters scheidet aus Platzgründen aus.

**[0035]** Das erfindungsgemäße Modul 100 kann kundenseitig zwischen dem Drehantrieb 200 und dem Dreh-Handle 10 montiert werden. In diesem erfindungsgemäßen Modul 100 befinden sich die Hilfsschalter 110; 120 zum vorausseilenden Schalten eines Stromkreises beispielsweise eines Unterspannungsauslösers 300.

**[0036]** Um vorausseilend von der "OFF"-Stellung in die "ON"-Stellung zu schalten besitzt das Modul 100 eine Betätigerscheibe 160 und eine Kurvenscheibe 150. Auf der Kurvenscheibe 150 kann der Kunde das Dreh-Handle 10 oder eine Wellenkupplung montieren. Die Kurvenscheibe 150 besitzt gegenüber der Betätigerscheibe 160 einen Freilauf, der beispielsweise über eine Kulissee 151 und einen in der Kulissee 151 laufenden Pin 161 realisiert werden kann. Ebenso kann der Freilauf über einen Bajonett-Verschluss entsprechend der Darstellung in den Figuren 6A und 6B realisiert werden. Durch den Freilauf kann die Kurvenscheibe einen gewissen Drehwinkel gegenüber der Betätigerscheibe 160 verdreht werden, ohne dass die Betätigerscheibe 160 bewegt wird und damit der elektrische Schalter geschaltet wird.

**[0037]** Diese Drehbewegung wird ausgenutzt, um die Hilfsschalter 110; 120 über eine radiale Verdickung 155 an der Kurvenscheibe 150 vorausseilend zu schalten. Über eine Rückstellfeder 170 wird die Kurvenscheibe 150 wieder zurückgedreht, damit das Dreh-Handle 10 die richtige Schalterstellung für den Kompaktleistungsschalter anzeigt. Die Hilfsschalter 110; 120 können so positioniert werden, dass diese vorausseilend betätigt werden, wenn das Dreh-Handle 10 des Drehantriebs 200 von der "OFF"-Stellung in die "ON"-Stellung oder von der "ON"-Stellung in die "OFF"-Stellung geschaltet wird. Weiterhin kann man durch Öffner- oder Schließerkontakte in den Hilfsschaltern 110; 120 entscheiden, ob öffnend oder schließend geschaltet werden soll.

## Patentansprüche

1. Modul (100) für einen Drehantrieb (200) eines elektrischen Schalters, wobei der Drehantrieb (200) mittels eines Dreh-Handles (10) betätigt wird indem das Dreh-Handle (10) eine Drehwelle (210) des Drehantriebs (200) zwischen zumindest zwei Schalterstellungen bewegt,

**dadurch gekennzeichnet, dass** das Modul (100) zwischen dem Drehantrieb (200) und dem Dreh-Handle (10) montierbar ist und mindestens einen Hilfsschalter (110; 120) umfasst, wobei der mindestens eine Hilfsschalter (110; 120) bei einer Drehbewegung des Dreh-Handles (10) vorausseilend vor Erreichung einer der Schalterstellungen geschaltet wird, wenn das Modul (100) zwischen dem Drehantrieb (200)

und dem Dreh-Handle (10) montiert ist.

2. Modul (100) gemäß Patentanspruch 1, bei dem der mindestens eine Hilfsschalter (110; 120) geschaltet wird entweder von "betätigt" zu "nicht betätigt" oder von "nicht betätigt" zu "betätigt".
3. Modul (100) gemäß Patentanspruch 1 oder 2, wobei das Modul (100) eine Kurvenscheibe (150) und eine mit der Kurvenscheibe (150) gekoppelte Betätigerscheibe (160) umfasst.
4. Modul (100) gemäß Patentanspruch 3, wobei eine Kulissee (151) in der Kurvenscheibe (150) und ein in der Kulissee (151) laufender Pin (161) an der Betätigerscheibe (160) angebracht sind.
5. Modul (100) gemäß Patentanspruch 3, wobei eine Kulissee (151) in der Betätigerscheibe (160) und ein in der Kulissee (151) laufender Pin (161) an der Kurvenscheibe (150) angebracht sind.
6. Modul (100) gemäß einem der Patentansprüche 3 bis 5, wobei eine Rückstellfeder (170) die Kurvenscheibe (150) und die Betätigerscheibe (160) in eine vordefinierte Positionierung zueinander bringt.
7. Modul (100) gemäß einem der vorherigen Patentansprüche 3 bis 6, bei dem der mindestens eine Hilfsschalter (110; 120) durch eine radiale Verdickung (155) an der Kurvenscheibe (150) geschaltet wird.
8. Modul (100) gemäß einem der vorherigen Patentansprüche, wobei das Modul (100) zwei Hilfsschalter (110; 120) umfasst, die bei einer Drehbewegung des Dreh-Handles (10) vorseilend vor Erreichung einer der Schalterstellungen nacheinander geschaltet werden, wenn das Modul (100) zwischen dem Drehantrieb (200) und dem Dreh-Handle (10) montiert ist.
9. Elektrischer Schalter mit einem Modul (100) gemäß einem der vorherigen Patentansprüche, wobei der elektrische Schalter einen Drehantrieb (200) umfasst, der mittels eines Dreh-Handles (10) betätigt wird indem das Dreh-Handle (10) eine Drehwelle (210) des Drehantriebs (200) zwischen zumindest zwei Schalterstellungen bewegt, und wobei das Modul (100) zwischen dem Drehantrieb (200) und dem Dreh-Handle (10) montiert ist.
10. Verfahren (1000) zum Schalten eines elektrischen Schalters mittels eines am elektrischen Schalter montierten Drehantriebs (200), an dem ein Modul (100) gemäß der vorherigen Patentansprüche 1 bis 8 montiert ist und wobei am Modul (100) das Dreh-Handle (10) montiert ist, mit den Schritten
  - Drehen (1010) des Dreh-Handle (10) in Richtung einer Schalterstellung, so dass der mindestens eine Hilfsschalter (110; 120) betätigt wird, und danach
  - weiteres Drehen (1020) des Dreh-Handle (10) in die Schalterstellung.

FIG 1

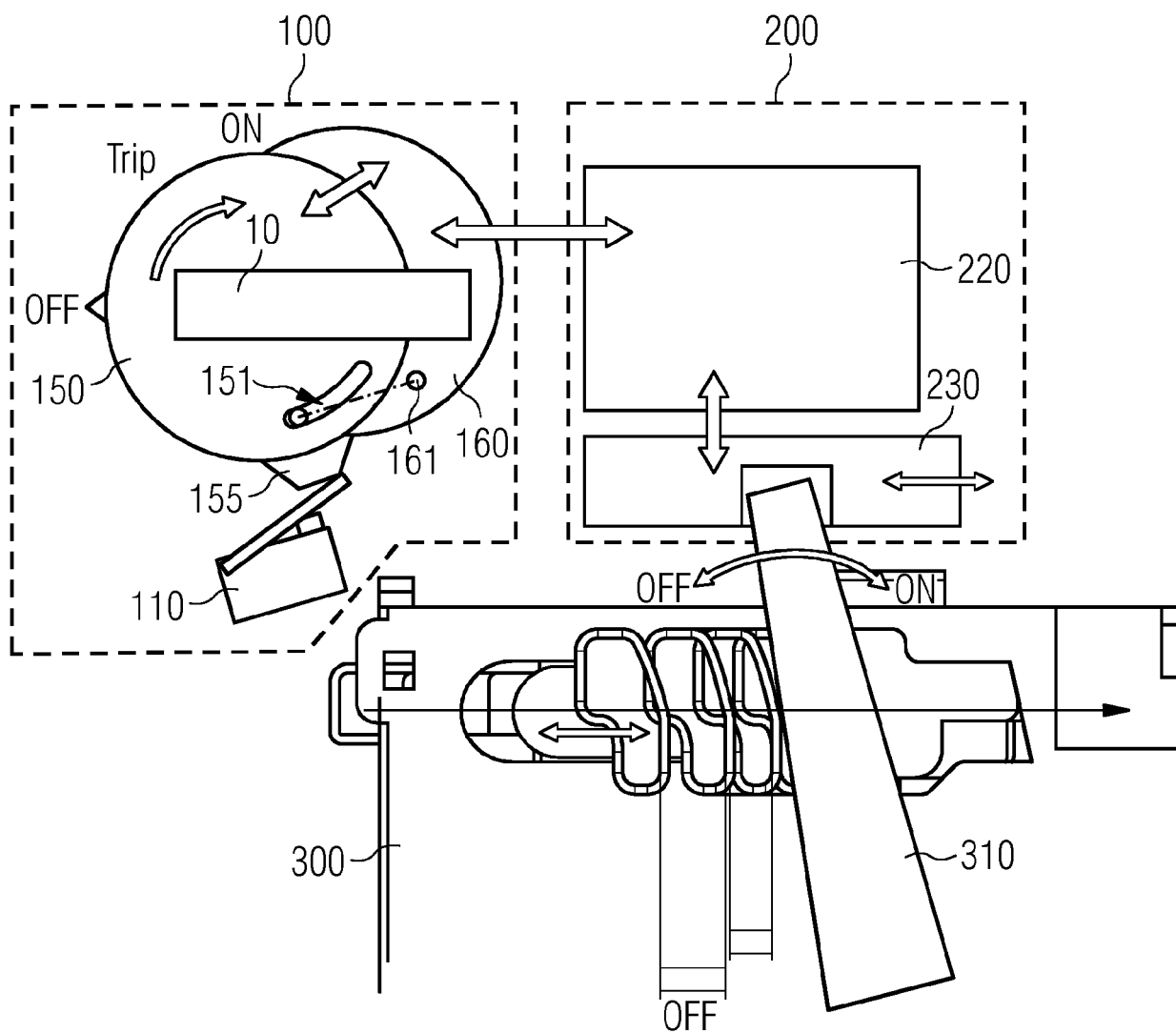


FIG 2

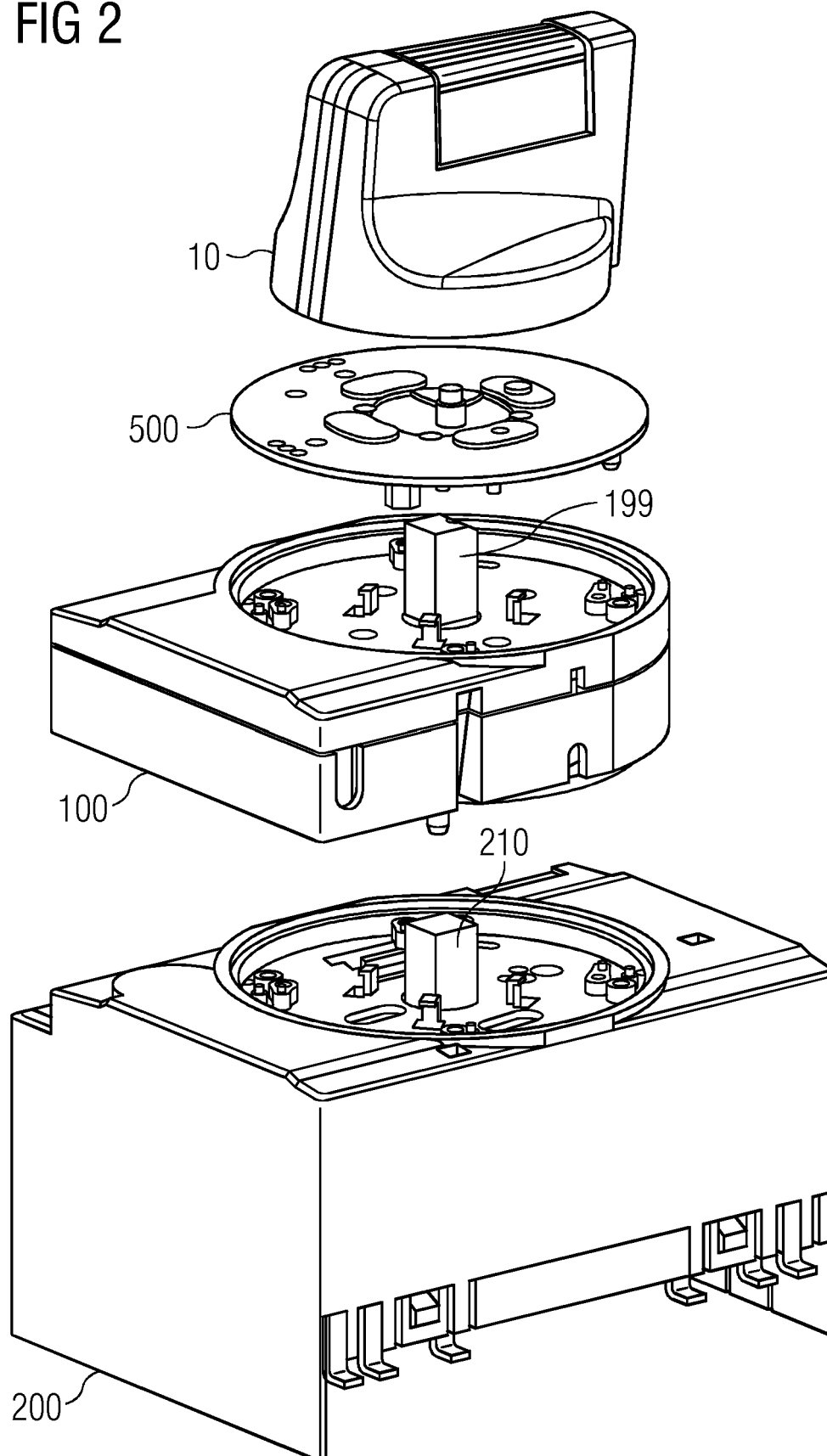


FIG 3

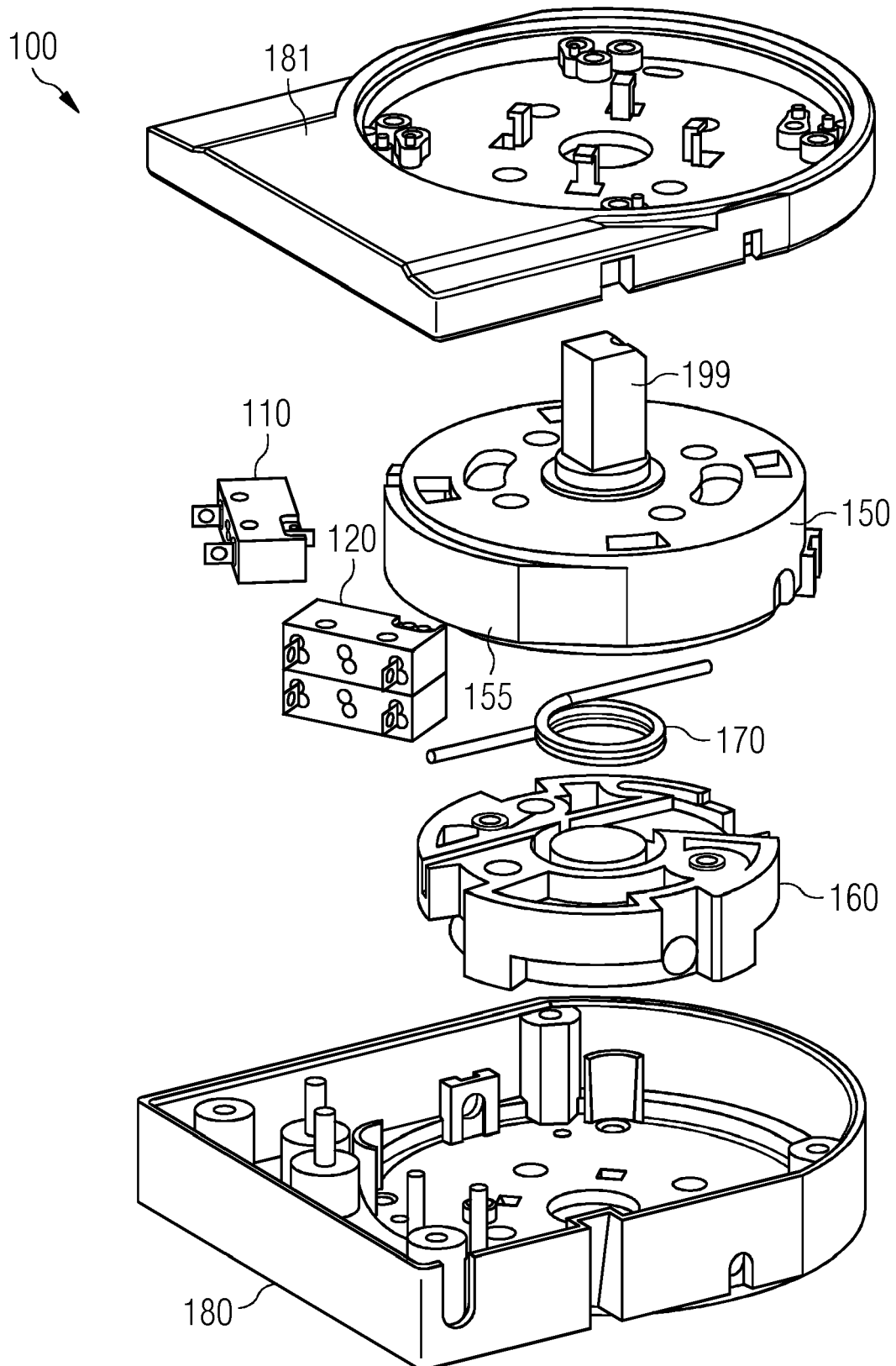




FIG 4

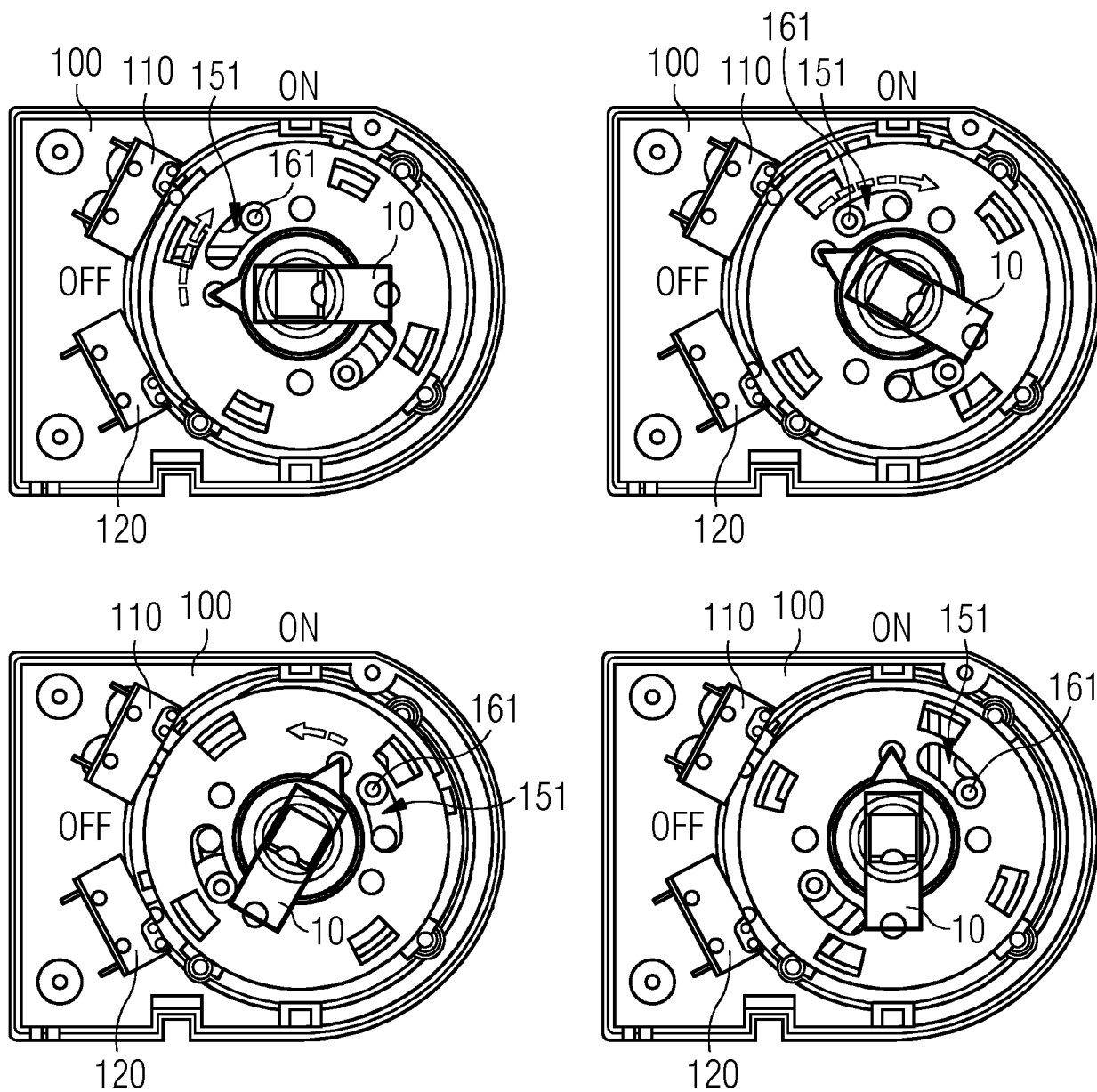


FIG 5

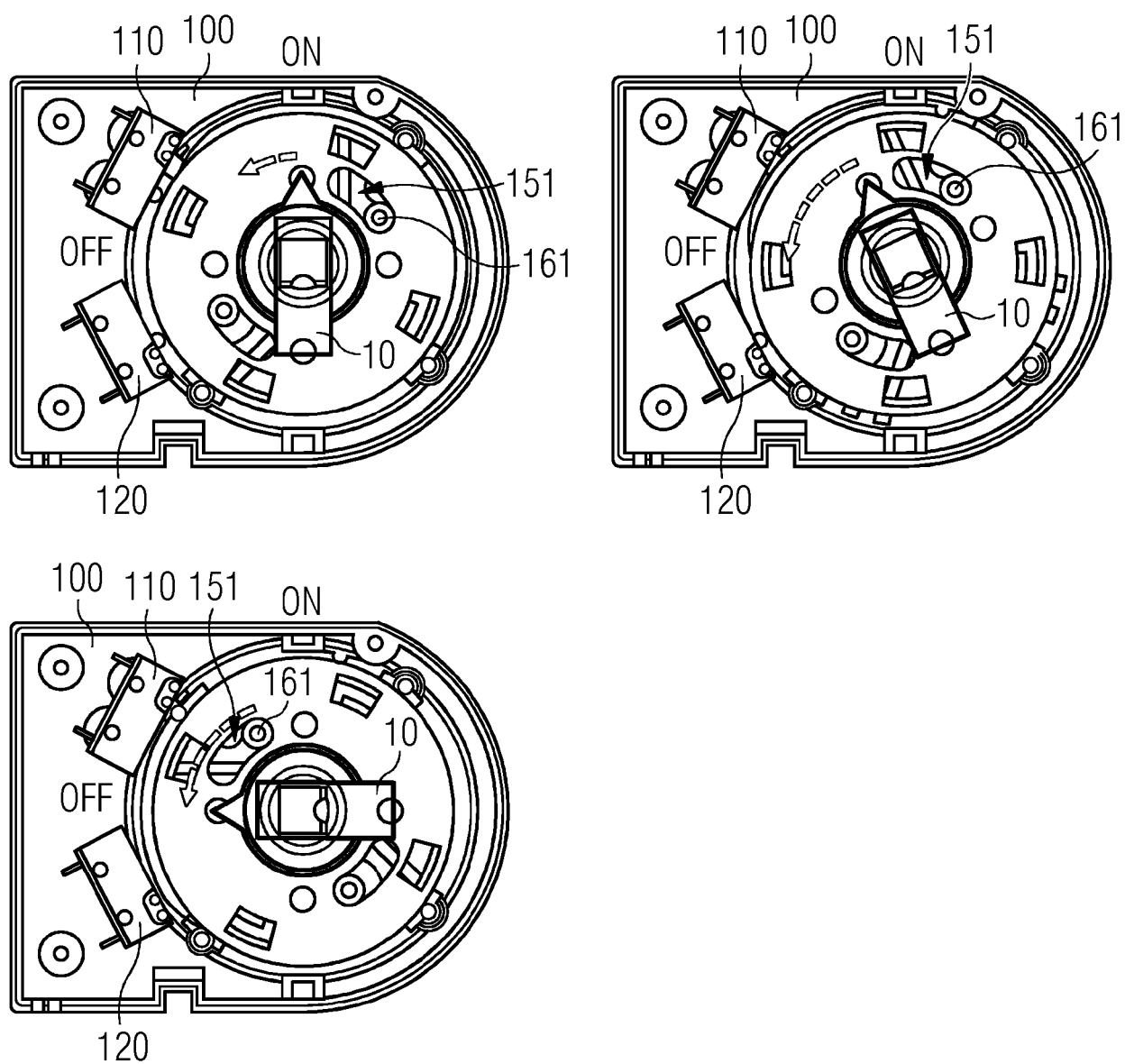


FIG 6A

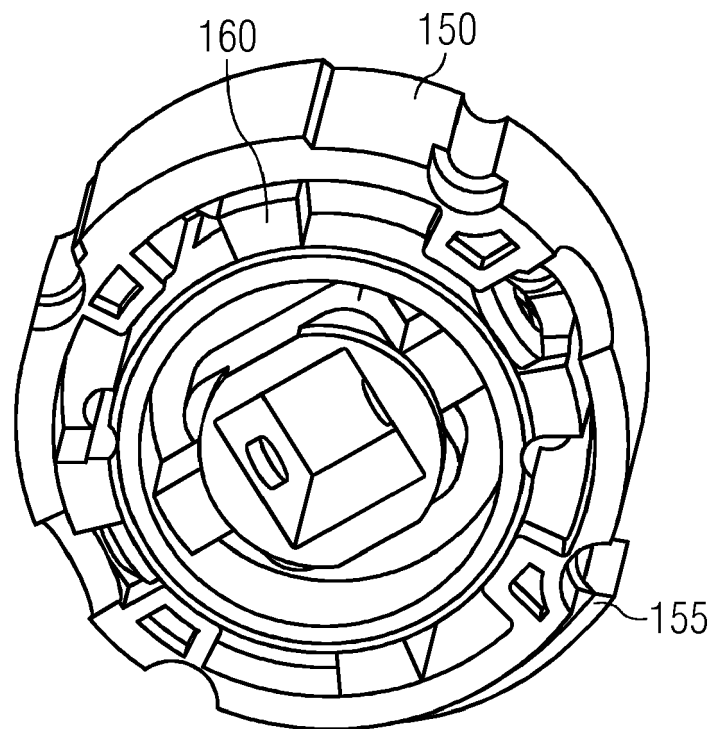


FIG 6B

