

(19)



(11)

EP 1 909 300 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.04.2008 Patentblatt 2008/15

(51) Int Cl.:
H01H 9/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07117346.2**

(22) Anmeldetag: **27.09.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT 80333 München (DE)**

(72) Erfinder: **Godesa, Ludvik 12159 Berlin (DE)**

(30) Priorität: **06.10.2006 DE 102006048124**

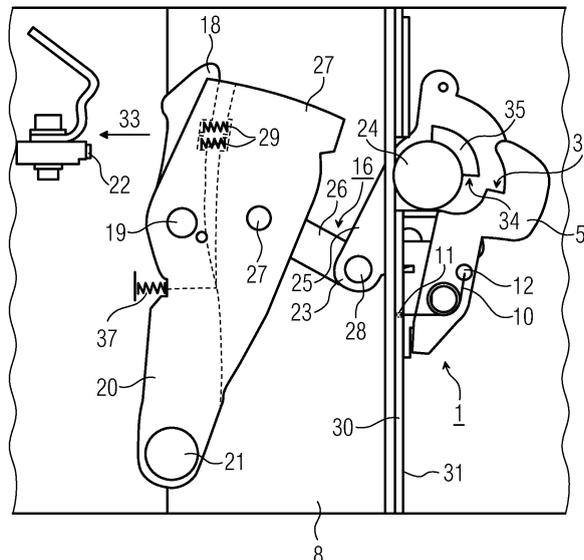
(54) Fangeinrichtung für einen Antriebsstrang

(57) Die Erfindung betrifft Fangeinrichtung (1) für einen Antriebsstrang (16), der zum Schließen eines beweglichen Kontaktes (18) eines elektrischen Schalters (8) aus einer AUS-Stellung in eine EIN-Stellung überführbar ist, mit einem Fangelement (5), bei der das Fangelement (5) eine Schwenkachse (4) aufweist, die sich außerhalb seines Schwerpunktes erstreckt, bei der das Fangelement (5) bei in seiner AUS-Stellung befindlichem Antriebsstrang (16) aufgrund einer an seinem Schwerpunkt angreifenden, in Schließ-Richtung (33) des Antriebsstranges (16) wirkenden Kraft aus einer

Ruhestellung in eine Fangstellung schwenkt und, bei der das Fangelement (5) in seiner Fangstellung in Wirkverbindung mit dem Antriebsstrang (16) steht und das Überführen des Antriebsstranges (16) in seine EIN-Stellung blockiert.

Damit sich die Fangeinrichtung für den Einsatz auf Transporteinrichtungen, insbesondere auf Schiffen eignet ist vorgesehen, dass das Fangelement (5) in seiner Ruhestellung unter der Krafterwirkung einer Rückstellfeder (10) steht und erst ab einer vorgegebenen, in der Schließ-Richtung (33) des Antriebsstranges (16) wirkenden Beschleunigung des elektrischen Schalters (8) in seine Fangstellung schwenkt.

FIG 5



EP 1 909 300 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der elektrischen Schalter und betrifft eine Fangeinrichtung für einen Antriebsstrang, der zum Schließen eines beweglichen Kontaktes eines elektrischen Schalters aus einer AUS-Stellung in eine EIN-Stellung überführbar ist, mit einem Fangelement,

bei der das Fangelement eine Schwenkachse aufweist, die sich außerhalb seines Schwerpunktes erstreckt, bei der das Fangelement bei in seiner AUS-Stellung befindlichem Antriebsstrang aufgrund einer an seinem Schwerpunkt angreifenden, in Schließ-Richtung des Antriebsstranges wirkenden Kraft aus einer Ruhestellung in eine Fangstellung schwenkt und, bei der das Fangelement in seiner Fangstellung in Wirkverbindung mit dem Antriebsstrang steht und das Überführen des Antriebsstranges in seine EIN-Stellung blockiert.

[0002] Eine gattungsgemäße Fangeinrichtung für einen Antriebsstrang eines elektrischen Schalters ist beispielsweise aus der Druckschrift GB 263 217 bekannt. Bei dieser bekannten Fangeinrichtung ist das Fangelement ein pendelartiger Hebel, dessen Schwenkachse von der Antriebswelle des Antriebsstranges gebildet ist. Eine von einem Langloch des Hebels gebildete Arbeitsfläche tritt in Wirkverbindung mit einem als Stift ausgebildeten Gegenstück des Antriebsstranges, wobei der Stift quer von einem fest auf der Antriebswelle angeordneten Tragarm für einen beweglichen Kontakt abragt. Dabei ist die Ruhestellung des Fangelementes ist hier durch die im Schwerpunkt wirkende Schwerkraft vorgegeben. Sobald insbesondere durch Kippen des Schalters auf den Antriebsstrang und das Fangelement eine Kraft in Schließ-Richtung des Antriebsstranges wirkt, schenkt das Fangelement um seine Schwenkachse in eine Fangposition und verhindert damit ein Schließen der Kontakte bei Kippen des Schalters.

[0003] Beim Einsatz elektrischer Schalter auf Transporteinrichtungen, insbesondere auf Schiffen unterliegen diese großen mechanischen Beanspruchungen. Dabei bestimmen die Dauer der Einwirkung durch Erschütterungen bzw. Vibrationen, ihre Frequenz und Amplitude aber auch die Empfindlichkeit der elektrischen Schalter selbst die Auswirkungen. Beim Einsatz auf Schiffen wird für Hersteller als Richtwert eine Dauerbeanspruchung beispielsweise von 15g ($g = \text{Erdbeschleunigung} = 9,81 \text{ m/s}^2$) bei einer Stoßdauer von beispielsweise 5 bis 10 ms vorgegeben.

[0004] Die aus der Druckschrift GB 263 217 bekannte Fangeinrichtung ist für den Einsatz unter derartigen großen mechanischen Beanspruchungen nicht vorgesehen, da das als pendelartiger Hebel ausgebildete Fangelement dabei zwischen seiner Ruhestellung und seiner Fangstellung hin und her prellen würde. Damit bestünde die Gefahr, dass die Kontakte des elektrischen Schalters beim Zurückprellen des Fangelementes aus seiner Fangstellung in Richtung ihrer Schließrichtung freigege-

ben wären.

[0005] Ausgehend von einer Fangeinrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1 (GB 263 217) liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine Fangeinrichtung anzugeben, die für den Einsatz auf Transporteinrichtungen, insbesondere auf Schiffen geeignet ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Fangelement in seiner Ruhestellung unter der Krafteinwirkung einer Rückstellfeder steht und erst ab einer vorgegebenen, in der Schließ-Richtung des Antriebsstranges wirkenden Beschleunigung des elektrischen Schalters in seine Fangstellung schwenkt.

[0007] In bevorzugter Ausgestaltung ist die Rückstellfeder derart dimensioniert, dass das Fangelement erst ab der 15-fachen Erdbeschleunigung des Schalters in seine Fangposition schwenkt.

[0008] Um mit nur einer Fangeinrichtung mehrere, über separate Koppelstränge von einer gemeinsamen Antriebswelle angetriebene bewegliche Kontakte zu blockieren ist in vorteilhafter Weise vorgesehen, dass das Fangelement in seiner Fangstellung in Wirkverbindung mit einer ortsfest an einer Antriebswelle des Antriebsstranges ausgebildeten Arbeitsfläche steht. Dabei kann diese Arbeitsfläche beispielsweise an einem nockenartigen Antriebswellensegment ausgebildet sein.

[0009] Um einer Abnutzung der Arbeitsfläche des Fangelementes vorzubeugen und damit die Wirksamkeit des Fangelementes über die Lebensdauer des Schalters sicherzustellen ist ein dem Fangelement zugeordneter Anschlag vorgesehen, an dem das Fangelement kurz vor dem Erreichen seiner Fangstellung anschlägt. Dieser Anschlag kann von einer Anschlagfläche des nockenartigen Antriebswellensegmentes gebildet sein.

[0010] Die Erfindung soll nachfolgend zum besseren Verständnis anhand eines bevorzugten, den Schutzzumfang nicht einschränkenden Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Dabei zeigen:

Figuren 1 bis 4 die erfindungsgemäße Fangeinrichtung in vier verschiedenen Ansichten und

Figuren 5 bis 8 einen Ausschnitt eines elektrischen Schalters mit einem Antriebsstrang und der erfindungsgemäßen Fangeinrichtung zum Blockieren der Überführung des Antriebsstranges in seine Ein-stellung.

[0011] Gemäß der Figuren 1 bis 4 weist die neue Fangeinrichtung 1 einen Träger 2 in Form eines im Wesentlichen U-förmig gebogenes Bleches, eine in Seitenabschnitten 3 des Bleches gehaltene Schwenkachse 4 in Form eines axial fixierten Bolzens sowie ein schwenkbar auf dem Bolzen angeordnetes, hakenartiges Fangelement 5 auf. Das hakenartige Fangelement 5 ist dabei als einarmiger pendelartiger Hebel ausgebildet. Ein Abschnitt 6 der Grundfläche des Bleches ist mit einer Durchgangsbohrung 7 zur Befestigung des Trägers 2 an einem

elektrischen Schalter 8 (vgl. Figuren 5 bis 8) versehen. Eine quer von der Grundfläche abragende Nase 9 des Bleches dient zusätzlich zur Arretierung und zum Abstützen des Trägers 2 im elektrischen Schalter 8. Um das Fangelement 5 in einer Ruhestellung zu halten, ist eine Rückstellfeder 10 in Form einer Drehfeder vorgesehen, die zum einen an dem Träger 2 und zum anderen an dem Fangelement 5 abgestützt ist. Hierzu hintergreifen die Enden der Rückstellfeder 10 entsprechende Durchgangsbohrungen 11 und 12 des Trägers 2 bzw. des Fangelementes 5. In einem aus einem der Seitenabschnitte des Bleches heraus gebogenen Abschnitt 13 ist ein Schlitz 14 ausgebildet, der sich zum Führen des Fangelementes 5 in dessen Schwenkrichtung 15 erstreckt.

[0012] Gemäß der Figuren 5 bis 8 dient die neue Fangeinrichtung 1 zum Blockieren der Überführung eines Antriebsstranges 16 des elektrischen Schalters 8 in seine EIN-Stellung.

[0013] Der dargestellte elektrische Schalter 8 ist ein Niederspannungs-Leistungsschalter. Dabei ist in den Figuren 5 bis 8 nur einer der Antriebsstränge 16 für einen beweglichen Kontakt 18 des Schalters gezeigt. Der gezeigte bewegliche Kontakt 18 in Form eines Kontakthebels ist gemeinsam mit weiteren nicht dargestellten, parallel zu ihm angeordneten beweglichen Kontakten um ein erstes Schwenklager 19 schwenkbar an einem ersten Kontaktträger 20 angeordnet, der um ein zweites Schwenklager 21 schwenkt. Den vom ersten Kontaktträger 20 gehaltenen beweglichen Kontakten 18 steht ein gemeinsamer ortsfester Kontakt 22 gegenüber, mit dem zusammen sie eine erste Schaltkontaktnanordnung des Niederspannungs-Leistungsschalters bilden. In dem elektrischen Schalter 8 sind parallel zu dieser ersten Schaltkontaktnanordnung weitere nicht gezeigte Schaltkontaktnanordnungen angeordnet, wobei alle Kontaktträger 20 dieser Schaltkontaktnanordnungen über separate Koppelstränge 23 an eine gemeinsame Antriebswelle 24 in Form einer Schwelwelle gekoppelt sind.

[0014] Somit bilden also die Antriebswelle 24, der Koppelstrang 23 und der Kontaktträger 20 den Antriebsstrang 16 für den gezeigten beweglichen Kontakt 18, bei dem der Koppelstrang 23 aus einem fest auf der Antriebswelle 24 angeordneten Schaltwellenausleger 25 und einem Koppelglied 26 besteht und bei dem das Koppelglied 26 mittels eines ersten Koppelbolzens 27 mit dem Kontaktträger 20 und mittels eines zweiten Koppelbolzens 28 mit dem Schaltwellenausleger 25 verbunden sind.

[0015] Zum Schließen der Schaltkontaktnanordnung ist die Antriebswelle 24 mittels einer nicht dargestellten Antriebsvorrichtung im Uhrzeigersinn in eine EIN-Stellung drehbar und mittels einer ebenfalls nicht gezeigten ersten Verklüpfung in dieser EIN-Stellung verklüpfbar, wobei sich bei in EIN-Stellung befindlicher Antriebswelle auch die anderen Glieder des Antriebsstranges 16 in ihrer EIN-Stellung befinden. Bei Freigabe dieser ersten Verklüpfung wird die Antriebswelle 24 unter der Krafteinwirkung von Kontaktkraftfedern 29 (vgl. Figur 5) und unter der

Einwirkung elektrodynamischer Kräfte, die von den über die Kontakte 18 und 22 fließenden Strömen hervorgerufen werden, entgegen dem Uhrzeigersinn in ihre AUS-Stellung gedreht.

[0016] Der elektrische Schalter 8 weist zwar in bekannter Weise eine nicht gezeigte weitere Verklüpfung auf, diese weitere Verklüpfung dient jedoch zum Verklüpfen einer Einschaltfeder, deren Kraft zur Überführung des Antriebsstranges 16 in seine EIN-Stellung erforderlich ist. Diese weitere Verklüpfung wirkt jedoch nicht als Blockierung des Antriebsstranges 16 selbst, da die Einschaltfeder bis zu ihrer Freigabe vom Antriebsstrang 16 entkoppelt ist.

[0017] Zum Blockieren der Überführung des Antriebsstranges 16 in seine EIN-Stellung dient vielmehr die neue Fangeinrichtung 1, die in den Figuren 1 bis 4 separat dargestellt ist. Die neue Fangeinrichtung 1 ist auf der linken Seitenwand eines Tragwerkes 30 des elektrischen Schalters 8 an einem abgeboogenen Befestigungsschenkel 31 dieses Tragwerkes 30 unterhalb der Antriebswelle 24 befestigt.

[0018] Die Figur 5 zeigt das Fangelement 5 in seiner Ruhestellung, bei der es nicht in Wirkverbindung mit dem Antriebsstrang 16 steht. Die Rückstellfeder 10, unter deren Krafteinwirkung das Fangelement 5 steht, ist dabei derart dimensioniert, dass sie das Fangelement bei Beschleunigungen des Schalters unter 15g in seiner Ruhestellung hält.

[0019] Das Fangelement 5 weist eine erste Arbeitsfläche 32 auf, welche im Verlauf einer Bewegung (vgl. Figuren 6 bis 8), verursacht durch eine in Schließ-Richtung 33 des Antriebsstranges 16 wirkende Beschleunigung des Niederspannungs-Leistungsschalters über 15g, mit einer zugeordneten zweiten Arbeitsfläche 34 einesnockenartigen Antriebswellensegmentes 35 zur Berührung kommt und somit die Antriebswelle 24 zum Stehen bringt. Da der Kontaktträger 20 über den Koppelstrang 23 direkt mit der Antriebswelle 24 verbunden ist, wird dieser zum Stehen gebracht, bevor die Kontakte 18 und 22 kontaktieren.

[0020] Figur 6 zeigt den Antriebsstrang 16 zu Beginn dieser Bewegung. Sowohl der bewegliche Kontakt 18 als auch das Fangelement 5 schwenken in Schließ-Richtung 33, also in Richtung des ortsfesten Kontaktes 22. Dabei wird auch die Antriebswelle 24 gedreht. Im weiteren Verlauf der Bewegung (vgl. Figur 7) bewegt sich zugleich mit der Drehung der Antriebswelle 24 auch die Arbeitsfläche des Fangelementes unter die Arbeitsfläche 34 desnockenartigen Antriebswellensegmentes 35.

[0021] Gemäß der Figur 7 ist an dem nockenartigen Antriebswellensegment 35 eine als Anschlag wirkende Anschlagfläche 36 vorgesehen, an der das Fangelement 5 anschlägt wenn sich die Arbeitsflächen 32 und 34 - getrennt durch einen spitzwinkigen Spalt - im Wesentlichen über ihre gesamte Länge gegenüberstehen.

[0022] Gemäß der Figur 8 kann die Antriebswelle 24 nach dem Anschlagen des Fangelementes 5 noch geringfügig weiter in die Bewegungsbahn der Arbeitsfläche

32 des Fangelementes 5 drehen bevor sich die beiden Arbeitsflächen 32 und 34 berühren. Damit ist einerseits das Fangelement 5 durch das Antriebswellensegment 35 in seiner Fangstellung blockiert. Andererseits blockiert das Fangelement 5 die Antriebswelle 24, so dass diese nicht weiter im Uhrzeigersinn drehen kann. Dadurch wiederum kommen nun auch der Kontakträger 20 und damit die beweglichen Kontakte 18 zum Stehen.

[0023] Sobald die äußeren Kräfte nachlassen bewegen sich der Kontakträger 20 und damit der gesamte Antriebsstrang 16 nebst Antriebswelle 24 unter der Kraftereinwirkung einer Feder 37 zurück in ihre AUS-Stellung. Das Fangelement ist dadurch seinerseits zum Zurückschwenken in seine Ruhestellung (vgl. Figur 5) freigegeben. Das Zurückschwenken erfolgt hierbei unter der Kraftereinwirkung der Rückstellfeder 10.

Patentansprüche

1. Fangeinrichtung (1) für einen Antriebsstrang (16), der zum Schließen eines beweglichen Kontaktes (18) eines elektrischen Schalters (8) aus einer AUS-Stellung in eine EIN-Stellung überführbar ist, mit einem Fangelement (5),
bei der das Fangelement (5) eine Schwenkachse (4) aufweist, die sich außerhalb seines Schwerpunktes erstreckt,
bei der das Fangelement (5) bei in seiner AUS-Stellung befindlichem Antriebsstrang (16) aufgrund einer an seinem Schwerpunkt angreifenden, in Schließ-Richtung (33) des Antriebsstranges (16) wirkenden Kraft aus einer Ruhestellung in eine Fangstellung schwenkt und,
bei der das Fangelement (5) in seiner Fangstellung in Wirkverbindung mit dem Antriebsstrang (16) steht und das Überführen des Antriebsstranges (16) in seine EIN-Stellung blockiert,
dadurch gekennzeichnet, dass
dass das Fangelement (5) in seiner Ruhestellung unter der Kraftereinwirkung einer Rückstellfeder (10) steht und erst ab einer vorgegebenen, in der Schließ-Richtung (33) des Antriebsstranges (16) wirkenden Beschleunigung des elektrischen Schalters (8) in seine Fangstellung schwenkt.
2. Fangeinrichtung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Rückstellfeder (10) derart dimensioniert ist, dass das Fangelement (5) erst ab der 15-fachen Erdbeschleunigung des elektrischen Schalters (8) in seine Fangposition schwenkt.
3. Fangeinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Fangelement (5) in seiner Fangstellung in Wirkverbindung mit einer ortsfest an einer Antriebswelle (24) des Antriebsstranges (16) ausgebildeten Arbeitsfläche (34) steht.
4. Fangeinrichtung (1) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Arbeitsfläche (34) an einemnockenartigen Antriebswellensegment (35) ausgebildet ist.
5. Fangeinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
dem Fangelement (5) ein Anschlag zugeordnet ist, an dem das Fangelement (5) kurz vor dem Erreichen seiner Fangstellung anschlägt.
6. Fangeinrichtung (1) nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Anschlag von einer Anschlagsfläche (36) desnockenartigen Antriebswellensegmentes (35) gebildet ist.
7. Antriebsstrang (16), der zum Schließen eines beweglichen Kontaktes (18) eines elektrischen Schalters (8) aus einer AUS-Stellung in eine EIN-Stellung überführbar ist,
mit einer Antriebswelle (24) und mit einem die Antriebswelle (24) mit dem beweglichen Kontakt (18) koppelnden Koppelstrang (23),
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Fangeinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zum Blockieren der Überführung des Antriebsstranges (16) in seine EIN-Stellung vorgesehen ist.
8. Elektrischer Schalter(8) mit einem Antriebsstrang (16) der zum Schließen eines beweglichen Kontaktes (18) des elektrischen Schalters (8) aus einer AUS-Stellung in eine EIN-Stellung überführbar ist, und mit einer Fangeinrichtung (1) zum Blockieren der Überführung des Antriebsstranges in seine EIN-Stellung,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Fangeinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 ausgebildet ist.

FIG 1

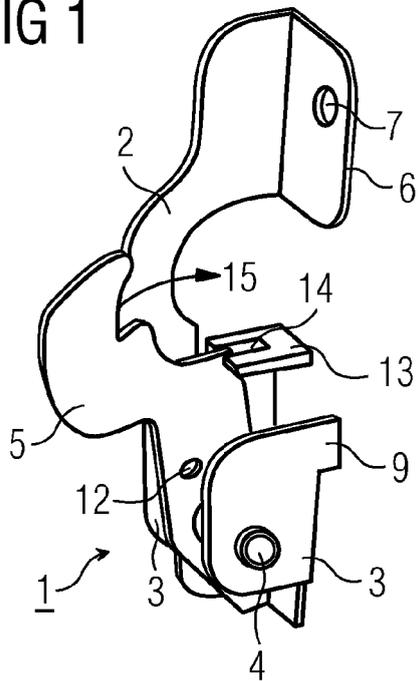


FIG 2

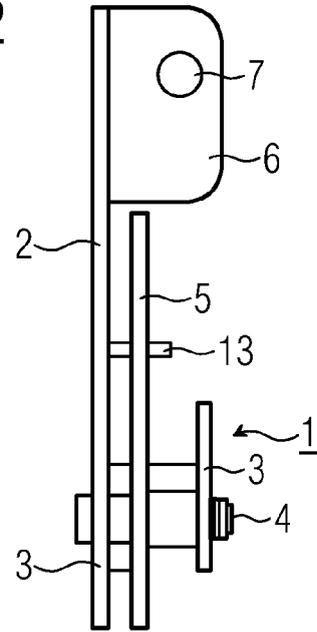


FIG 3

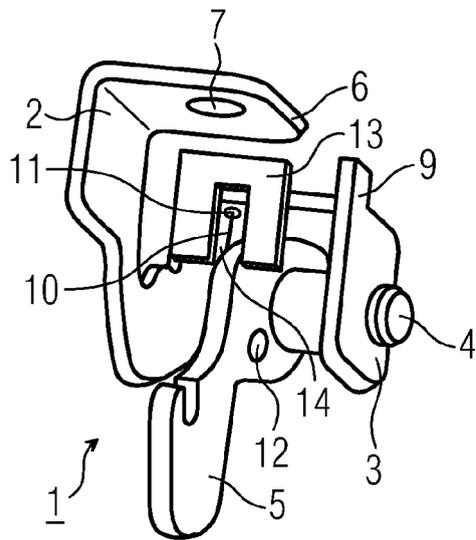


FIG 4

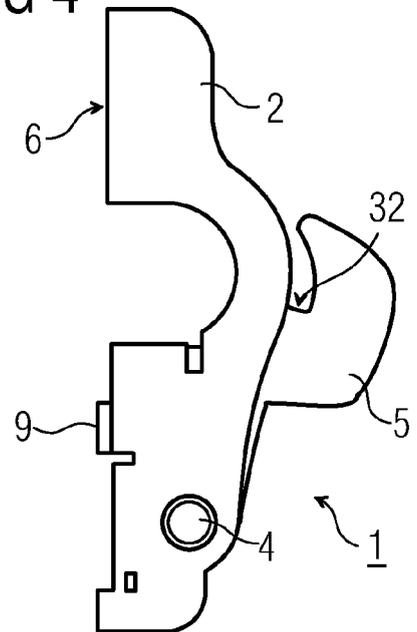


FIG 5

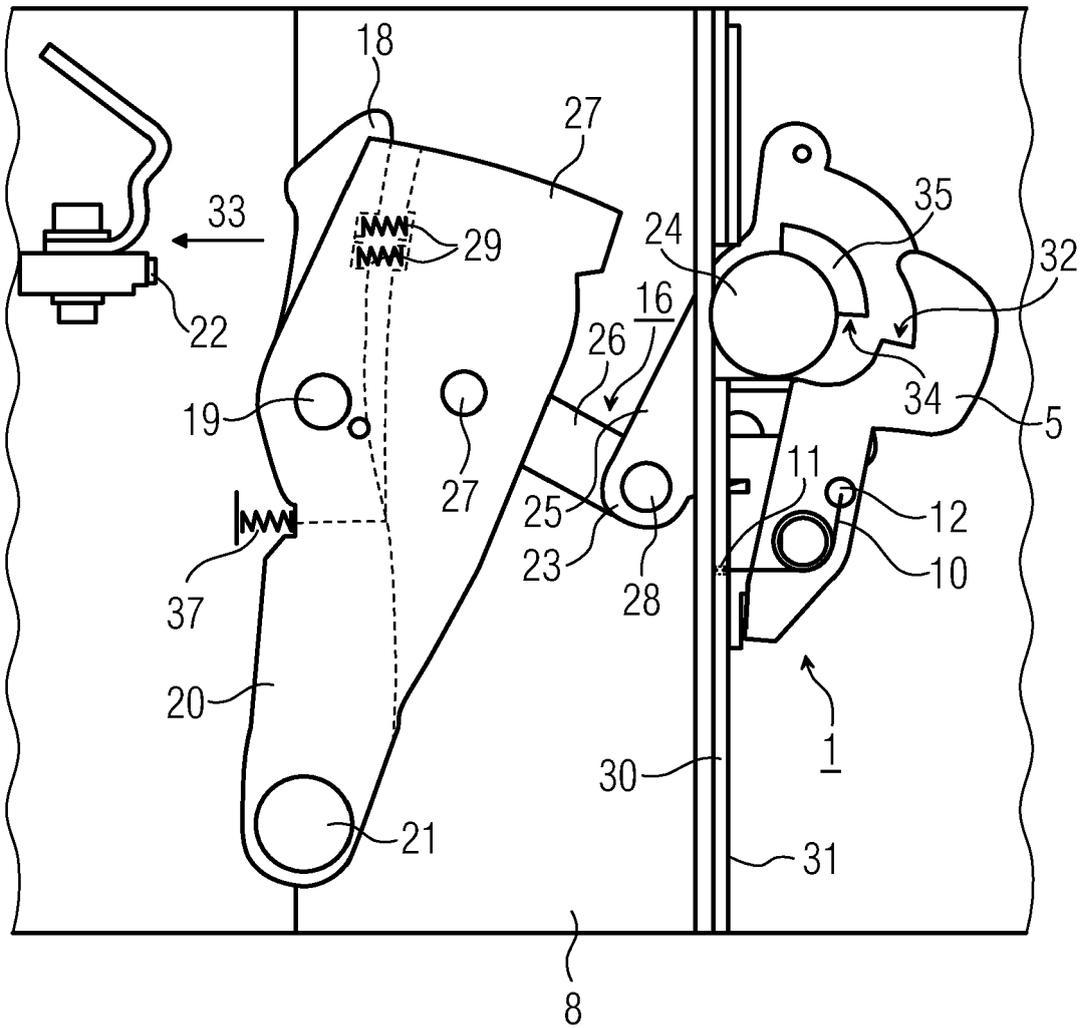


FIG 6

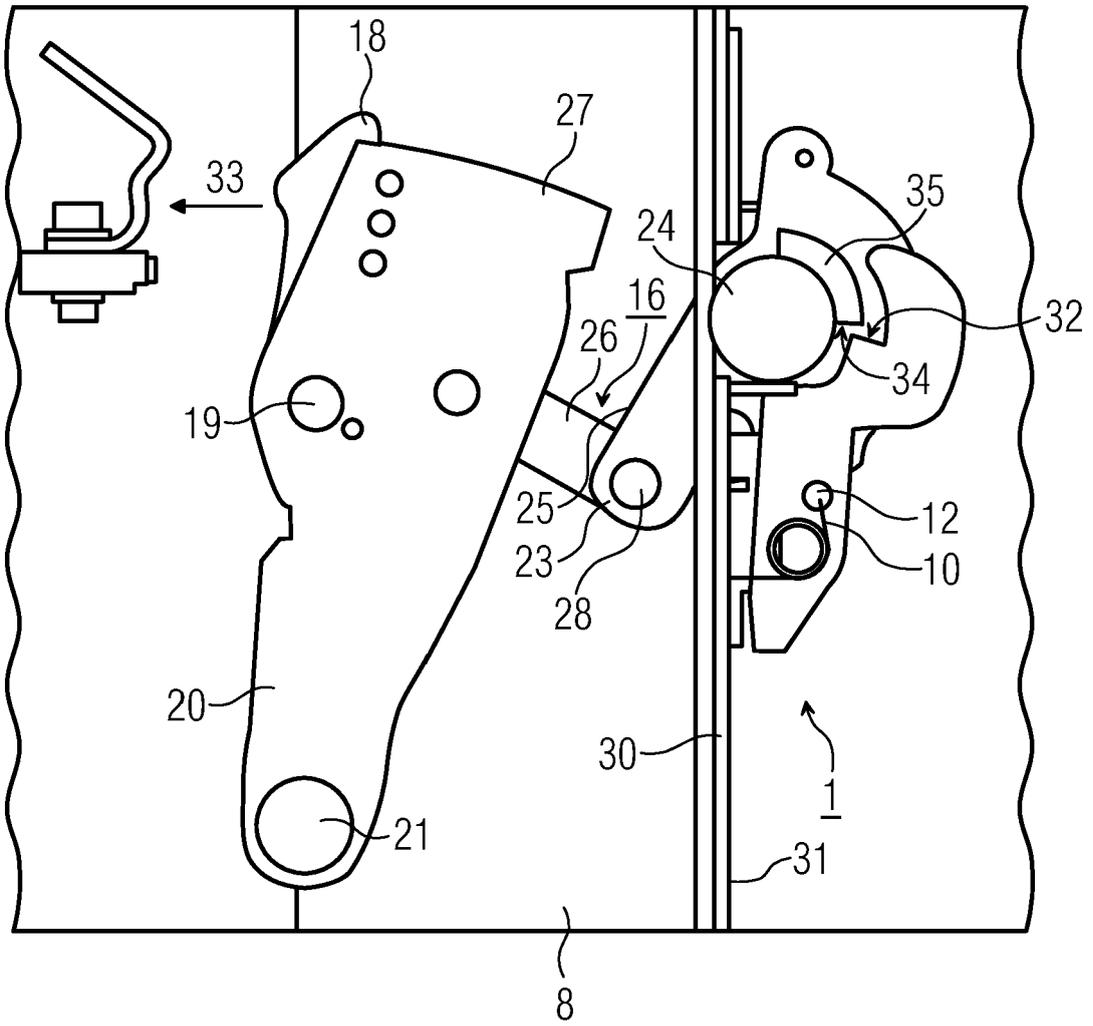


FIG 7

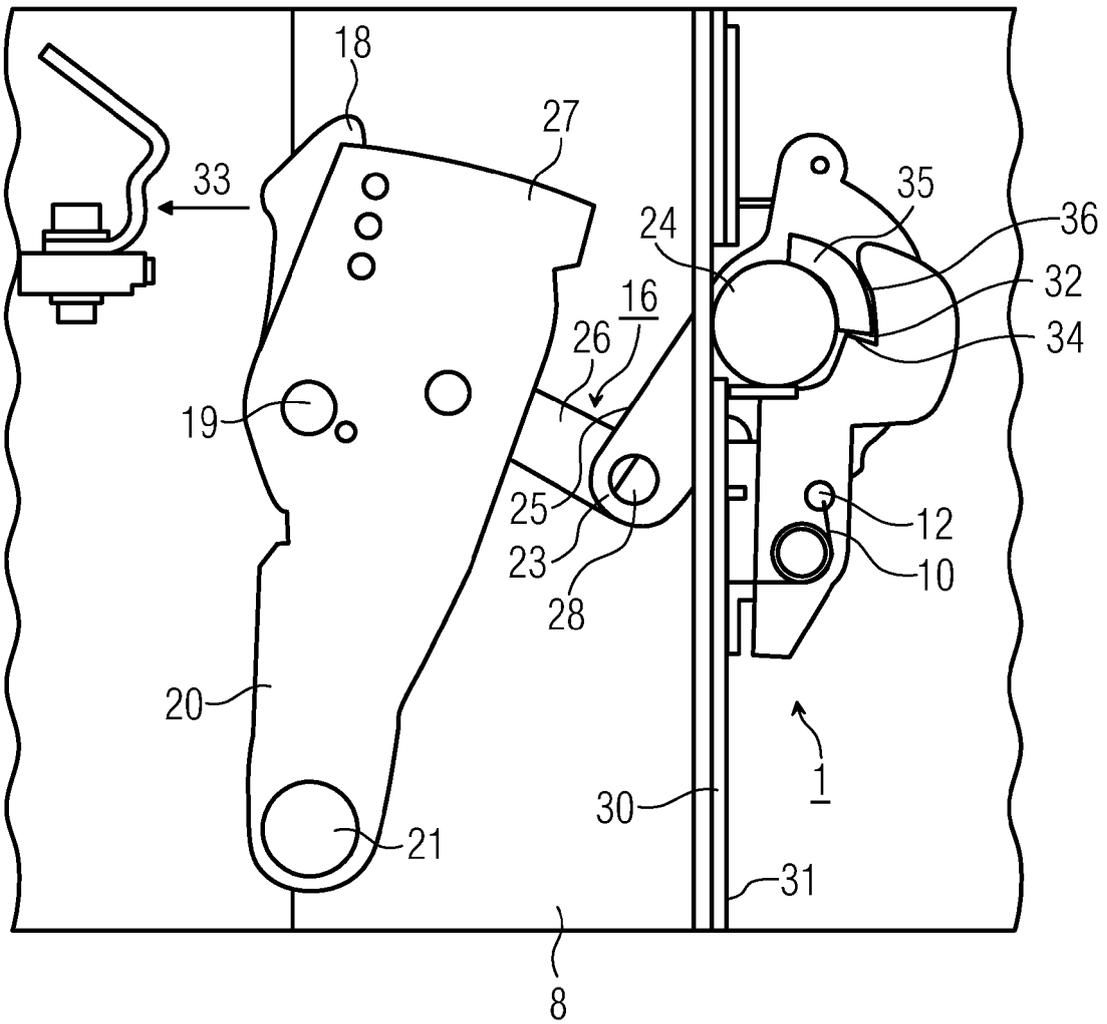
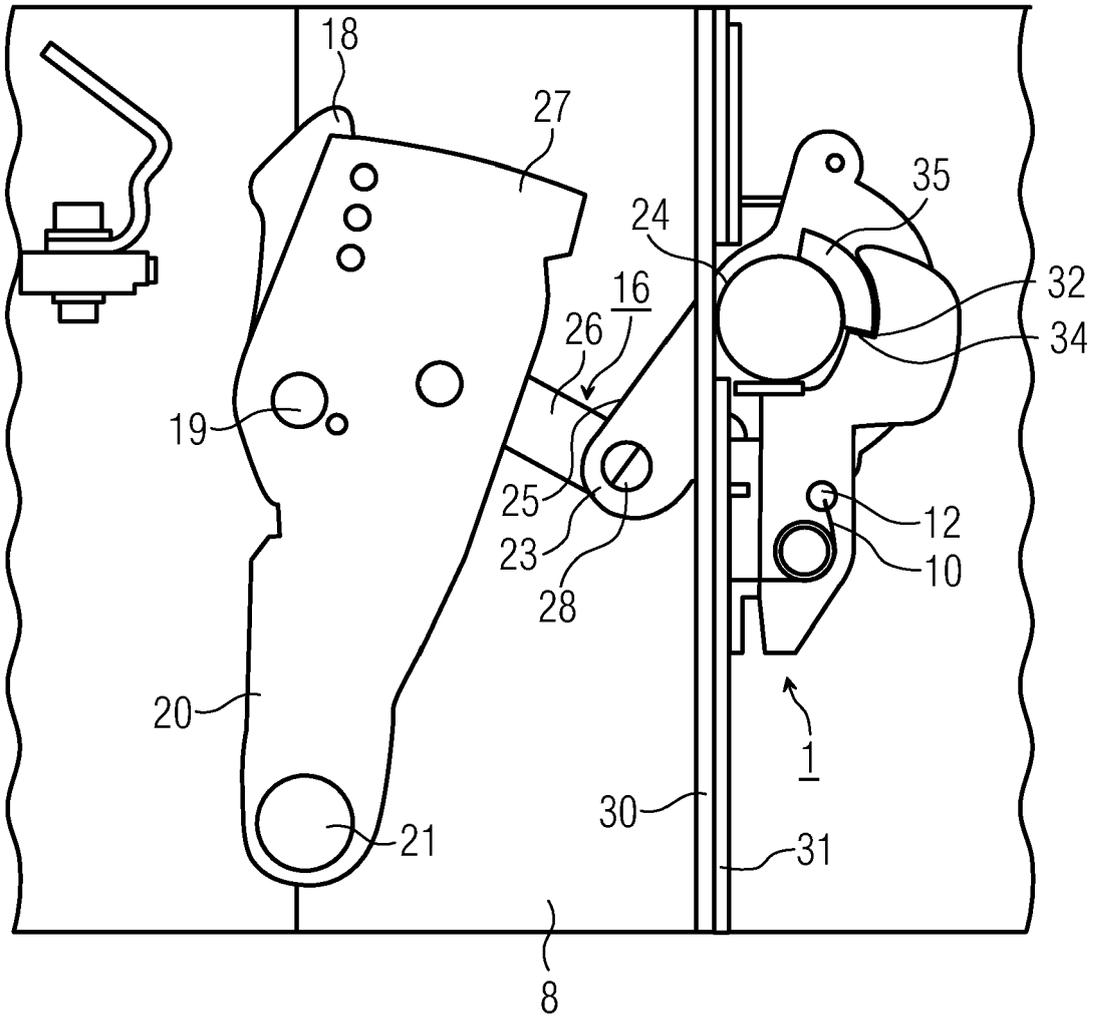


FIG 8



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

- GB 263217 A [0002] [0004] [0005]