



(11) **EP 3 719 822 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.2020 Patentblatt 2020/41

(51) Int Cl.:
H01H 3/02 (2006.01) **H01H 3/30 (2006.01)**
H01H 3/42 (2006.01) **H01H 5/04 (2006.01)**
H01H 17/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20164211.3**

(22) Anmeldetag: **19.03.2020**

(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: **K. A. Schmersal Holding GmbH & Co. KG**
42279 Wuppertal (DE)

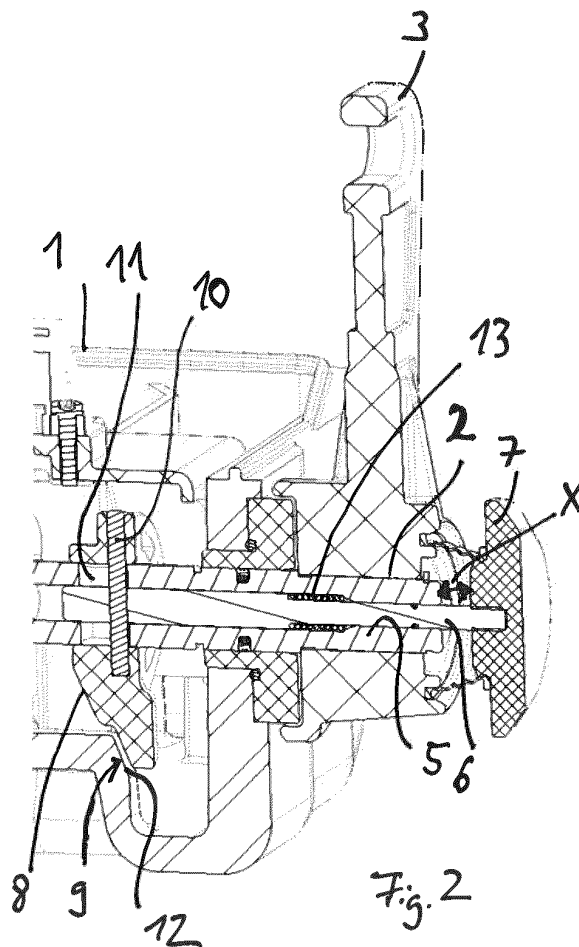
(72) Erfinder: **Wiltig, Andreas**
58300 Wetter (DE)

(74) Vertreter: **Sparing Röhl Henseler Patentanwälte**
Rethelstrasse 123
40237 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **05.04.2019 DE 102019002492**

(54) **SICHERHEITSSCHALTER MIT SEILBETÄTIGBARER SCHNELLABSCHALTUNG**

(57) Sicherheitsschalter mit seilbetätigbarer Schnellabschaltung mit in einem Gehäuse (1) angeordneten Schaltkontakten (17), mit einer auf die Schaltkontakte arbeitenden Schaltwalze (2), mit einer auf die Schaltwalze (2) wirkenden Betätigungseinrichtung (3), an die ein Seilzug (4) angeschlossen ist, wobei die Schaltwalze (2) mindestens teilweise als eine Hohlwelle (5) ausgebildet ist, in der eine mit der Hohlwelle (5) in Drehrichtung gekoppelte Entriegelungswelle (6) federvorgespannt axial verschiebbar angeordnet ist, die Entriegelungswelle (6) an einem betätigungsseitigen Ende einen Entriegelungsgriff (7) trägt und mit der Entriegelungswelle (6) ein drehfest auf der Hohlwelle (5) positioniertes, gegenüber der Hohlwelle (5) axial verschiebbares Sperrglied (8) zwangsgekoppelt ist und das Sperrglied (8) in einer Eingriffsstellung mit einem gehäusefesten Gegenlager (9) einen federvorgespannten Axialhub (X) der Entriegelungswelle (6) bestimmt, der für eine axiale Rastung der Schaltwalze (2) nach einer Schnellabschaltung bedingten Drehung der Hohlwelle (5) das Sperrglied (8) in eine Außereingriffsstellung verfährt.



EP 3 719 822 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Sicherheitsschalter mit seilbetätigbarer Schnellabschaltung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus DE 10 2015 111 071 A1 ist eine Seilzugschaltvorrichtung bekannt, die ein Gehäuse umfasst, in dem Steuerschalter angeordnet sind, die von einem Betätigungshebel aus über eine Nockenwalze betätigbar sind. Am Betätigungshebel ist im Allgemeinen ein nach beiden Richtungen laufendes Zugseil befestigt, das häufig für ein Not-Aus oder Not-Halt an Förder- und Bandanlagen oder sonstigen Anlagen verwendet wird. Um solche Anlagen in einem Notfall möglichst schnell stoppen zu können, ist dafür beispielsweise parallel zu den entsprechenden Anlagen eine Reißleine gespannt. Die Reißleine kann dabei gegebenenfalls an jeder Stelle erreicht werden. Durch Betätigung der Reißleine wird die daraus resultierende Seilauslenkung auf einen mit der Reißleine zusammenwirkenden Seilzugschalter übertragen und dieser betätigt und dadurch beispielsweise eine Antriebseinrichtung gestoppt. Durch das Ziehen einer der beiden Reißleinen wird eine der beiden auf den Hebel wirkenden Kräfte größer, so dass sich dieser zu der entsprechenden Seite bewegt und um seine Achse dreht. Eine Vorspannkraft der Reißleine wird dabei eingestellt.

[0003] Bei dem Einsatzgebiet Sicherheitsschalter ist es zudem grundsätzlich notwendig, das Sicherheitssignal nach dem Auslösen aufrechtzuerhalten und somit eine ungewollte Rückstellung zu verhindern. Die Aufhebung des Sicherheitssignals kann nur durch eine manuelle Rückstellung am Schalter händisch durchgeführt werden. Erforderlich ist hierfür die Integration eines Sperrmechanismus.

[0004] Als Sperrmechanismus sind dazu im Stand der Technik separat platzierte Baugruppen bekannt, wie beispielsweise in DE 29 35 420 C2 und DE 35 39 766 C2 beschrieben. Derartige Baugruppen sind aufwändig und benötigen Platz. Die Funktionssicherheit wird zudem durch einen aufwändigen Aufbau nachteilig beeinflusst.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Sicherheitsschalter mit seilbetätigbarer Schnellabschaltung zu schaffen, der einen verbesserten Sperrmechanismus liefert und dabei einfach aufgebaut und herstellbar ist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Hierdurch wird ein Sicherheitsschalter geschaffen, der durch eine Integration eines axialen Sperrmechanismus im Vergleich zu bekannten Systemen einen flachen, platzsparenden Aufbau zulässt. Es wird der Sperrmechanismus einer axialen Rastung realisiert unter Verwendung bereits vorhandener Komponenten, so dass vorgebbare äußere Abmessungen eines Schaltergehäuses eingehalten werden können. Der Sperrmechanismus umfasst eine in der Schaltwalze axial verschieblich geführte Entriegelungswelle, wozu die Schaltwalze zumindest teilweise als Hohlwelle ausgebildet ist. Schalt-

walze und Entriegelungswelle sind so vorzugsweise koaxial ineinander verschiebbare Wellen, deren Drehbeweglichkeit gekoppelt ist, um vorzugsweise nur eine geringe Verdrehbarkeit zueinander anstelle einer starren Kopplung auszubilden. Leichte Zugspannungskräfte, die auf die Reißleine wirken, können dann gepuffert werden, ohne dass eine Schnellabschaltung verursacht wird. Die Hohlwelle bildet dann eine Außenwelle, die die Entriegelungswelle als in der Hohlwelle verschiebbare Innenwelle aufnimmt. Eine solche Bauweise ist sehr platzsparend, da der Sperrmechanismus somit zumindest teilweise von der Schaltwalze aufgenommen wird.

[0008] Die axiale Verschiebbarkeit der Entriegelungswelle wird von dieser übertragen auf ein Sperrglied, das als ein Gleitstück auf der Hohlwelle sitzt, wobei dieser Sitz drehfest an der Hohlwelle ausgebildet ist. Die Hohlwelle besitzt dazu beispielsweise einen mehrkantigen Außenquerschnitt und ist besonders bevorzugt als Sechskantwelle ausgebildet.

[0009] Die axiale Verschiebbarkeit der Entriegelungswelle ist ferner federvorspannbar gegenüber der Hohlwelle. Die Hohlwelle, die im Schaltergehäuse vorzugsweise ortsfest gelagert ist, nimmt einen Energiespeicher für einen Antrieb der Entriegelungswelle auf. Die Entriegelungswelle wird dadurch befähigt, das von ihr geführte Sperrglied gegenüber einem Gegenlager zu verfahren. Vorzugsweise ist als Energiespeicher eine Druckfeder, insbesondere auch eine Gasdruckfeder, vorgesehen. Die Druckfeder kann die Entriegelungswelle gegenüber der Hohlwelle vorspannen in einer Vorspann-Position, bei der sich das Sperrglied an einem Gegenlager federvorgespannt abstützt. Bei einer Drehung der Schaltwalze aufgrund einer angreifenden Seilzugspannung führt die zugeordnete Drehung der Entriegelungswelle mit dem aufgesetzten Sperrglied zu einer Lageänderung des Sperrglieds in eine Außereingriffsstellung zum Gegenlager. Der Energiespeicher der Druckfeder kann sich entlasten und bedingt eine axiale Verschiebung des Sperrglieds. Das Gegenlager weist Rastflächen auf, die ein Zurückdrehen des Sperrglieds durch vorzugsweise mechanischen Anschlag verhindern. Die Außereingriffsstellung ist somit eine axiale Rastungs-Position. Erst durch Laden des Energiespeichers, also erneutes Vorspannen der Druckfeder, durch beispielsweise Zurückziehen der Entriegelungswelle ist eine Drehung der Schaltwalze zurück in ihre Ausgangsstellung, insbesondere die Schaltstellung, möglich. Die Entriegelungswelle besitzt hierzu an ihrem freien Ende vorzugsweise einen Entriegelungsknopf.

[0010] Die Schaltwalze kann in bekannter Weise Nockenscheiben zum Betätigen der Schaltkontakte aufweisen, wozu vorzugsweise ein schwenkbeweglicher Betätigungshebel vorgesehen ist. Um die Schaltwalze in der Schaltposition bis zur Überwindung einer wählbaren Zugkraft einer Reißleine zu halten, können in bekannter Weise gefederte Rastsperrn vorgesehen sein.

[0011] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung und den Unteransprü-

chen zu entnehmen.

[0012] Die Erfindung wird nachstehend anhand des in den beigefügten Abbildungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Vorderansicht eines Sicherheitsschalters mit seilbetätigbarer Schnellabschaltung in einer Schalt-Stellung,

Fig. 2 zeigt schematisch einen Teillängsschnitt des Sicherheitsschalters gemäß Fig. 1,

Fig. 3 zeigt schematisch einen Querschnitt des Sicherheitsschalters gemäß Fig. 1 im Bereich eines Sperrglieds,

Fig. 4 zeigt schematisch eine Vorderansicht eines Sicherheitsschalters mit seilbetätigbarer Schnellabschaltung in einer Not-Aus-Stellung,

Fig. 5 zeigt schematisch einen Teillängsschnitt des Sicherheitsschalters gemäß Fig. 4,

Fig. 6 zeigt schematisch einen Querschnitt des Sicherheitsschalters gemäß Fig. 4 im Bereich eines Sperrglieds.

[0013] Wie Fig. 1 bis Fig. 3 zeigen, betrifft die Erfindung einen Sicherheitsschalter mit seilbetätigbarer Schnellabschaltung. Der Sicherheitsschalter umfasst ein Gehäuse 1 mit in dem Gehäuse 1 angeordneten Schaltkontakten (nicht dargestellt) und mit einer auf die Schaltkontakte arbeitenden Schaltwalze 2. Auf die Schaltwalze 2 wirkt eine Betätigungseinrichtung 3, an die ein Seilzug 4 angeschlossen ist.

[0014] Die Schaltwalze 2 ist mindestens teilweise als eine Hohlwelle 5 ausgebildet, in der eine mit der Hohlwelle 5 in Drehrichtung gekoppelte Entriegelungswelle 6 federvorgespannt axial verschiebbar angeordnet ist.

[0015] Die Entriegelungswelle 6 trägt an einem betätigungsseitigen Ende einen Entriegelungsgriff 7. Mit der Entriegelungswelle 6 ist ferner zwangsgekoppelt ein drehfest auf der Hohlwelle 5 positioniertes Sperrglied 8, das gegenüber der Hohlwelle 5 axial verschiebbar ist. Das Sperrglied 8 bestimmt in einer Eingriffsstellung mit einem Gegenlager 9, das gehäusefest angeordnet ist, einen federvorgespannten Axialhub X der Entriegelungswelle 6, der für eine axiale Rastung der Schaltwalze 2 nach einer Schnellabschaltung bedingten Drehung der Hohlwelle 5 das Sperrglied 8 in einer Außereingriffsstellung verfährt.

[0016] Die Betätigungseinrichtung 3 ist dabei vorzugsweise als schwenkbeweglicher Betätigungshebel ausgebildet. Ferner ist die Entriegelungswelle 6 vorzugsweise geführt in der Hohlwelle 5 aufgenommen. Damit das Sperrglied 8 drehfest auf der Hohlwelle 5 verschiebbar ist, besitzt die Hohlwelle 5 vorzugsweise einen unrunder Außenquerschnitt. Besonders bevorzugt ist die Hohlwelle 5 eine Mehrkantwelle, beispielsweise eine Sechskantwelle. Die Entriegelungswelle 6 ist vorzugsweise über mindestens einen nutgeführten Mitnehmerstift 10 axial verschiebbar an die Hohlwelle 5 koppelbar. Die Hohlwelle 5 weist dazu eine axial sich erstreckende Führungsnut

11 auf, die den Verschiebeweg des Sperrglieds 8 in axialer Richtung festlegt, zum Beispiel durch ein axial sich erstreckendes Langloch.

[0017] Der mindestens eine Mitnehmerstift 10 fixiert zudem das Sperrglied 8 an der Entriegelungswelle 6. Das Sperrglied 8 ist beispielsweise als eine Sperrscheibe ausgebildet.

[0018] Wie insbesondere Fig. 2 zeigt, bildet die Hohlwelle 5 außenseitig eine Geradföhrung, an der das Sperrglied 8, gekoppelt an die Entriegelungswelle 6, drehfest geführt ist und schieberartig beweglich gelagert ist über die Führungsnut 11 in der Hohlwelle 5 bzw. der Schaltwalze 2. Das Sperrglied 8, die Entriegelungswelle 6 und der Mitnehmerstift 10 bilden somit eine lineare Bewegungseinheit, die an der Hohlwelle 5 der Schaltwalze 2 geführt ist.

[0019] Wie insbesondere Fig. 2 und Fig. 3 zeigen, kann das Gegenlager 9 von einer Stirnseite 12 eines kastenartigen Anschlags gebildet werden. Der kastenartige Anschlag ist vorzugsweise gehäusefest positioniert. Die Federvorspannung der Entriegelungswelle 6 mittels beispielsweise einer Druckfeder 13 ist vorzugsweise derart gewählt, dass dann, wenn die Sperrscheibe 8 an der Stirnseite 12 des kastenartigen Anschlags anliegt, die Entriegelungswelle 6 vorgespannt ist mit dem federvorgespannten Axialhub X in einer Schalt-Stellung, wie in Fig. 3 dargestellt ist.

[0020] Das Sperrglied 8 weist dazu vorzugsweise einen schenkelförmigen Fortsatz 14 auf. Wie Fig. 6 zeigt, ist das Sperrglied 8 mit Fortsatz 14 gegenüber der Stirnseite 12 des kastenartigen Anschlags verdrehbar in eine Außereingriffsstellung, dann wenn die Hohlwelle 5 sich dreht und dabei einen vorgegeben Drehwinkel überschreitet.

[0021] Die vorgespannte Feder 13 kann den Axialhub X freigeben, da das Sperrglied 8 sich axial in eine Raststellung vorschieben kann, wie in Fig. 5 dargestellt ist. Dadurch dass der kastenartige Anschlag des Gegenanschlags 9 Seitenflächen 15 aufweist, gegen die der schenkelförmige Fortsatz 14 des Sperrglieds 8 sich seitlich anlegen kann, ergibt sich eine Raststellung für die Schaltwalze 2, da diese sich nicht in die Schalt-Position zurückdrehen kann. Dies verhindert das Sperrglied 8. Erst durch einen inversen Axialhub X kann das Sperrglied 8 in die federvorgespannte Eingriffsstellung zurückversetzt werden, wie in Fig. 3 dargestellt ist.

[0022] Die Schaltwalze 2 trägt in bekannter Weise Nockenscheiben 16, durch die Schaltkontakte 17 betätigbar sind, wozu die Betätigungseinrichtung 3 in Form eines schwenkbeweglichen Betätigungshebels auslenkbar ist, wie in Fig. 1 und Fig. 3 als auch Fig. 4 und Fig. 6 dargestellt ist. Fig. 1 zeigt zudem, dass die Betätigungseinrichtung vorzugsweise an zwei gegenüberliegenden Seiten jeweils mit einer Reißleine 4 verbindbar ist.

[0023] Anstelle der Federvorspannung oder einer Gasdruckfederanordnung können andere Energiespeicher eingesetzt werden, die einen axialen Antrieb ermöglichen.

[0024] Die vorstehend beschriebene Lösung einer axialen Rastung bei einem seilbetätigbaren Sicherheitsschalter ist zusammenfassend und beispielhaft wie folgt zu beschreiben:

In der außenliegenden Hohlwelle 5, an der der Betätiger 3 des Sicherheitsschalters angeschlossen ist, ist die durch eine Feder 13 oder sonstigen Energiespeicher vorgespannte Entriegelungswelle 6 platziert. Am Ende der Entriegelungswelle 6 befindet sich der Entriegelungsgriff 7. Im Inneren des Sicherheitsschalters wird die Entriegelungswelle 6 durch die sich dort beispielsweise befindliche Sechskantwelle aufgenommen und geführt. Der Mitnehmerstift 10 verbindet hier die Entriegelungswelle 6 mit dem Sperrglied 8, insbesondere einer Sperrscheibe. Die Sperrscheibe selbst wird ebenfalls durch die Sechskantwelle geführt. Die lineare Bewegung der Einheit aus Sperrscheibe 8, Entriegelungswelle 6 und Mitnehmerstift 10 wird durch das vorhandene Langloch 11 in der Sechskantwelle 5 ermöglicht.

[0025] In der Ausgangsposition des Schalters (nicht verriegelt), wie in Fig. 3 dargestellt, liegt die Sperrscheibe 8 an der Stirnseite 12 des Gegenlagers 9 im Gehäuse 1 an. Die Feder 13 der Entriegelungswelle 6 ist vorgespannt.

[0026] Sobald sich die Schaltwalze 2 dreht und einen wählbaren Wert/Drehwinkel überschreitet, verlässt die Sperrscheibe 8 den Bereich des Gegenlagers 9 und wird durch die vorgespannte Feder 13 nach vorne, d.h. gehäuseeinwärts, geschoben.

[0027] Die neue Position der Sperrscheibe 8 lässt eine Rückstellung der Schaltwalze 2 in die 0° Stellung nicht mehr zu. Der Schenkel 14 der Sperrscheibe 8 liegt nun seitlich am Gegenlager 9 des Gehäuses 1 bzw. den Seitenflächen 15 an (verriegelt).

[0028] Die Rückstellung des Systems erfolgt, indem man am Entriegelungsgriff 7 zieht und so die Sperrscheibe 8 aus dem Bereich des Gegenlagers 9 zieht. Parallel kann der Betätiger 3 des Sicherheitsschalters händisch in die 0° Stellung gebracht werden.

[0029] Das System ist nun wieder entsperrt und in der Ausgangslage.

Patentansprüche

1. Sicherheitsschalter mit seilbetätigbarer Schnellabschaltung mit in einem Gehäuse (1) angeordneten Schaltkontakten (17), mit einer auf die Schaltkontakte arbeitenden Schaltwalze (2), mit einer auf die Schaltwalze (2) wirkenden Betätigungseinrichtung (3), an die ein Seilzug (4) angeschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltwalze (2) mindestens teilweise als eine Hohlwelle (5) ausgebildet ist, in der eine mit der Hohlwelle (5) in Drehrichtung gekoppelte Entriegelungswelle (6) feder vorgespannt axial verschiebbar angeordnet ist, die Entriegelungswelle (6) an einem betätigungsseitigen Ende einen Entriegelungsgriff (7) trägt und mit

der Entriegelungswelle (6) ein drehfest auf der Hohlwelle (5) positioniertes, gegenüber der Hohlwelle (5) axial verschiebbares Sperrglied (8) zwangsgekoppelt ist und das Sperrglied (8) in einer Eingriffsstellung mit einem gehäusefesten Gegenlager (9) einen federvorgespannten Axialhub (X) der Entriegelungswelle (6) bestimmt, der für eine axiale Rastung der Schaltwalze (2) nach einer Schnellabschaltung bedingten Drehung der Hohlwelle (5) das Sperrglied (8) in eine Außereingriffsstellung verfährt.

2. Sicherheitsschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtung (3) als schwenkbeweglicher Betätigungshebel ausgebildet ist.

3. Sicherheitsschalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entriegelungswelle (6) geführt in der Hohlwelle (5) aufgenommen ist.

4. Sicherheitsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohlwelle (5) einen unrunder Außenquerschnitt besitzt.

5. Sicherheitsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohlwelle (5) eine Mehrkantwelle ist.

6. Sicherheitsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entriegelungswelle (6) über mindestens einen nutgeführten Mitnehmerstift (10) axial verschiebbar an die Hohlwelle (5) koppelbar ist.

7. Sicherheitsschalter nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Mitnehmerstift (10) das Sperrglied (8) an der Entriegelungswelle (6) fixiert.

8. Sicherheitsschalter nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrglied (8) als Sperrscheibe ausgebildet ist.

9. Sicherheitsschalter nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohlwelle (5) eine Geradföhrung bildet, an der das Sperrglied (8), gekoppelt an die Entriegelungswelle (6), drehfest geführt und schieberartig beweglich gelagert ist.

10. Sicherheitsschalter nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrglied (8), die Entriegelungswelle (6) und der Mitnehmerstift (10) eine lineare Bewegungseinheit bilden, die an der Hohlwelle (5) geführt ist.

11. Sicherheitsschalter nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Führung an der Hohlwelle

(5) diese ein axial sich erstreckendes Langloch (11) aufweist.

12. Sicherheitsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gegenlager (9) von einer Stirnseite (12) eines kastenartigen Anschlags gebildet ist. 5
13. Sicherheitsschalter nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (13) der Entriegelungswelle (6) vorgespannt ist, wenn die Sperrscheibe (8) an der Stirnseite (12) des kastenartigen Anschlags anliegt. 10
14. Sicherheitsschalter nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sperrscheibe (8) mit einem schenkelförmigen Fortsatz (14) gegenüber der Stirnseite (12) des kastenartigen Anschlags verdrehbar ist in einen Außereingriff derart, wenn die Hohlwelle (5) einen vorgegebenen Drehwinkel überschreitet, dass die vorgespannte Feder (13) die Sperrscheibe (8) in eine Raststellung verschiebt. 15
20
15. Sicherheitsschalter nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der kastenartige Anschlag Seitenflächen (15) aufweist, gegen die der schenkelförmige Fortsatz (14) seitlich anliegt in der Raststellung. 25
16. Sicherheitsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch einen inversen Axialhub (X) das Sperrglied (8) in die feder vorgespannte Eingriffsstellung zurückversetzbar ist. 30
17. Sicherheitsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltwalze (2) Nockenscheiben (16) trägt, durch die Schaltkontakte (17) betätigbar sind, wozu die Betätigungseinrichtung (3) in Form eines schwenkbeweglichen Betätigungshebels auslenkbar ist, der an zwei gegenüberliegenden Seiten jeweils mit einer Reißleine (4) verbindbar ist. 35
40
18. Sicherheitsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federvorspannung mittels einer Gasdruckfederanordnung ausgebildet ist. 45

50

55

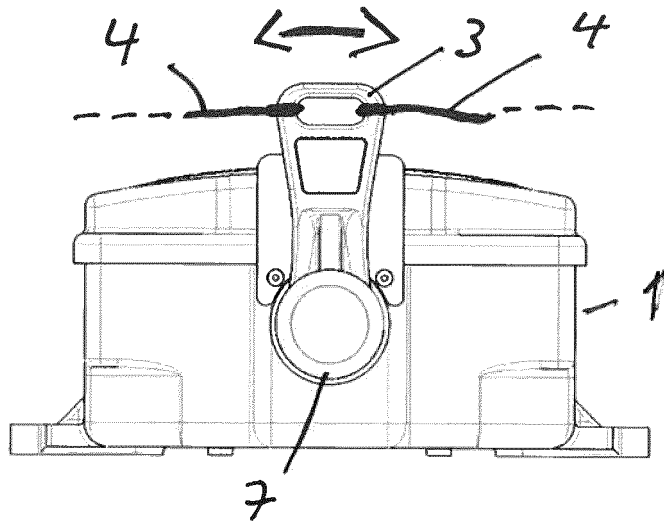


Fig. 1.

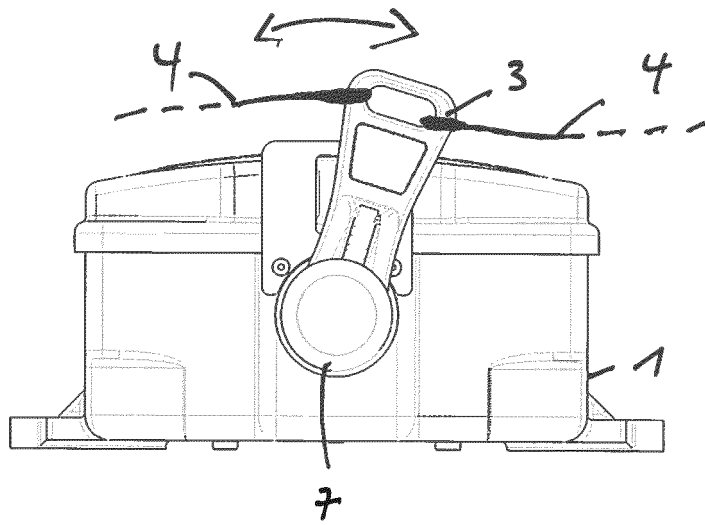
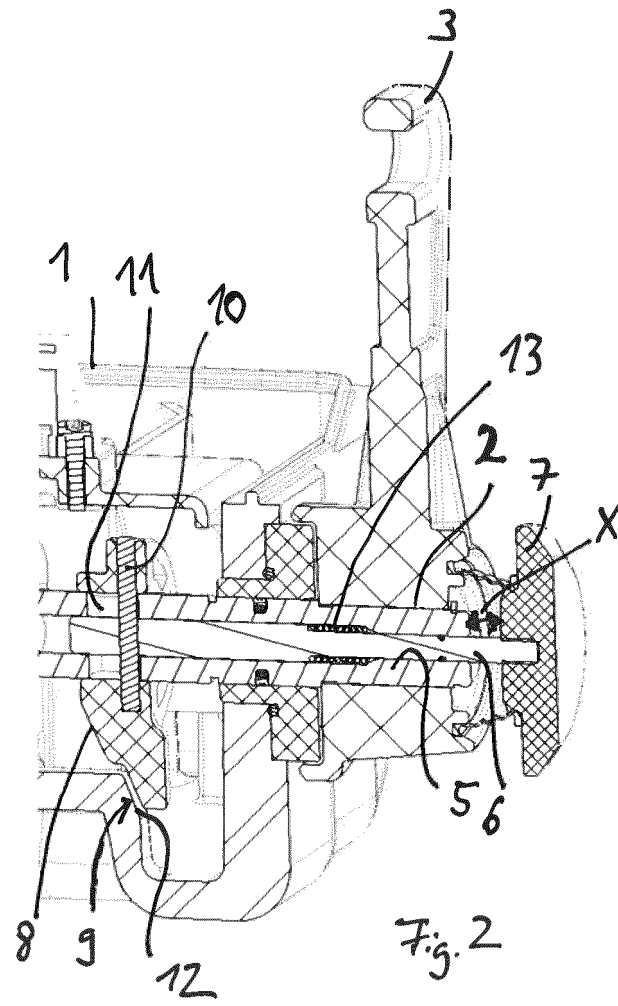


Fig. 4



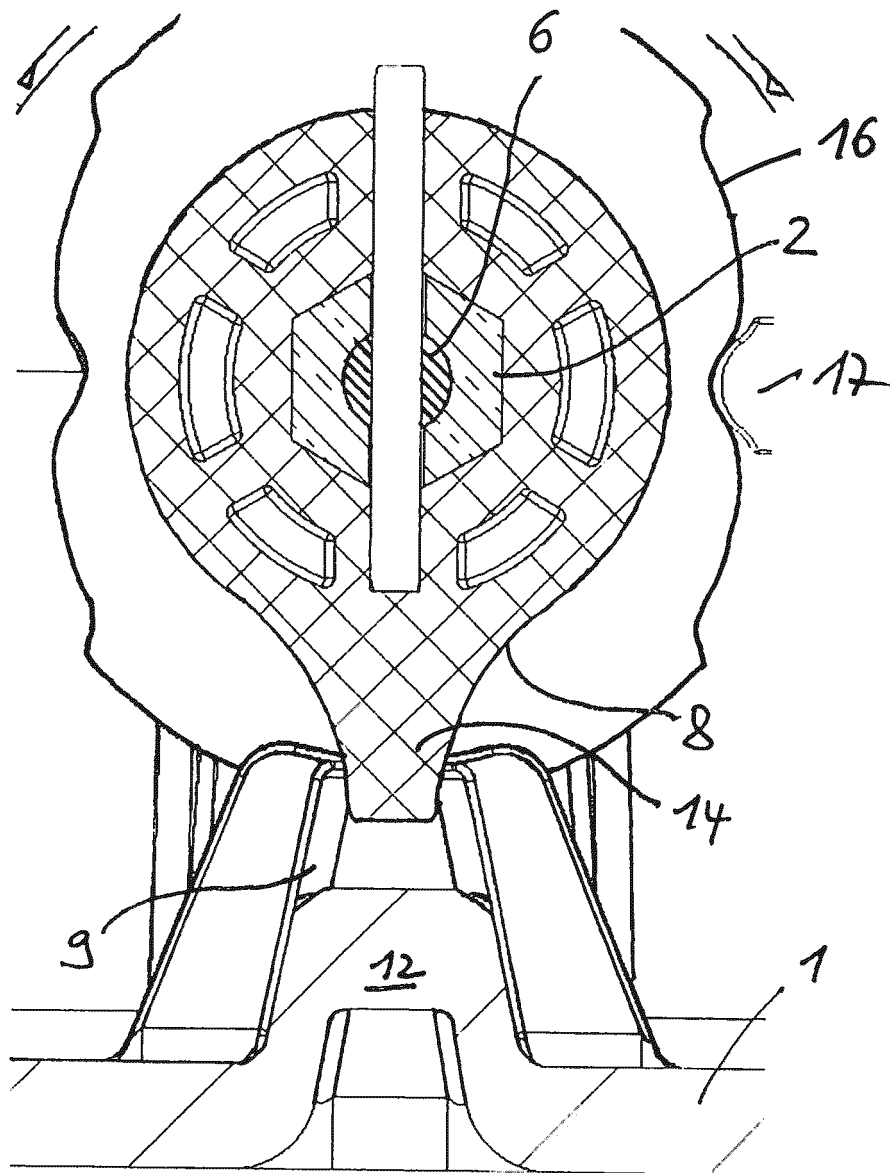


Fig. 3

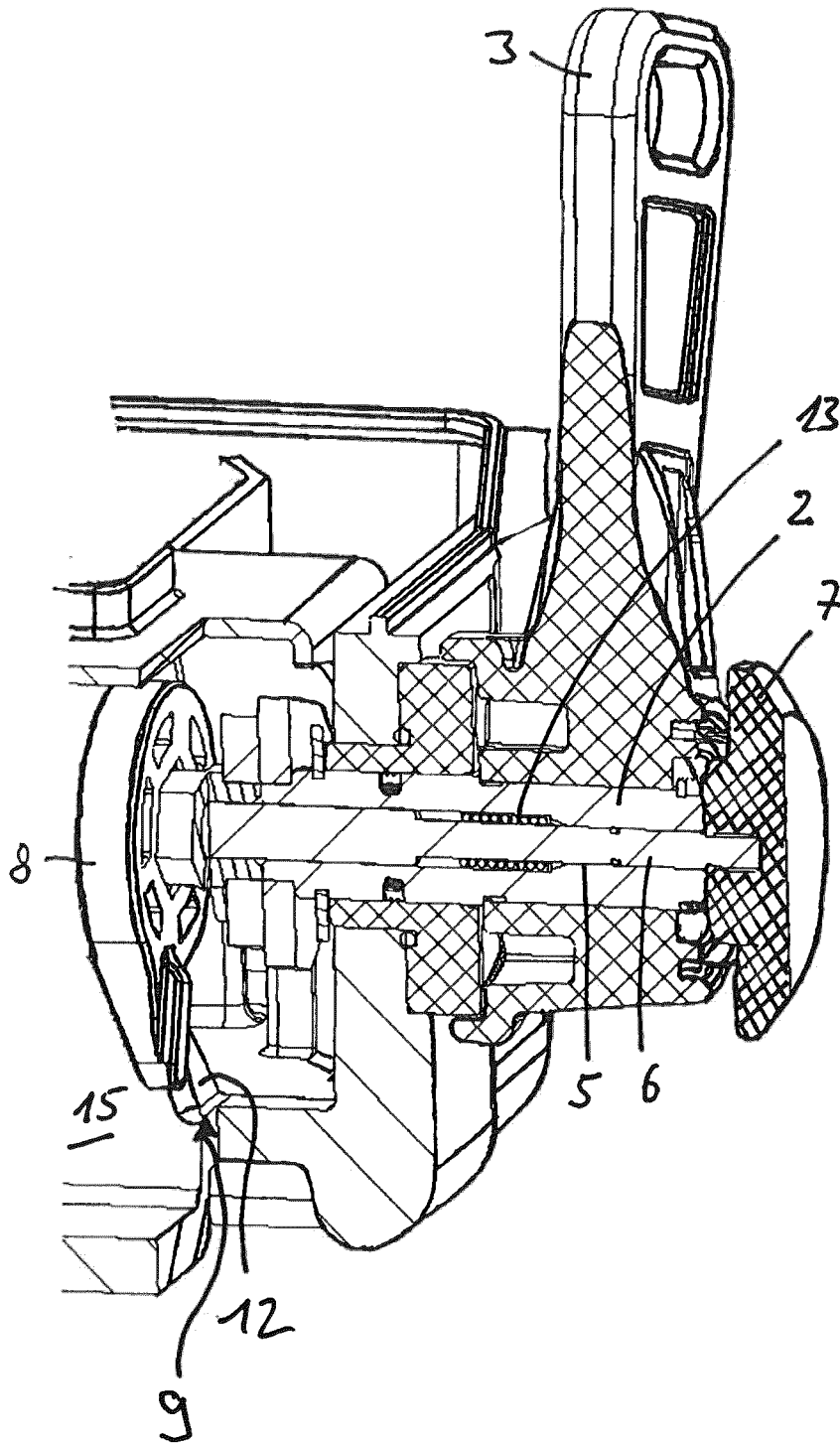


Fig. 5

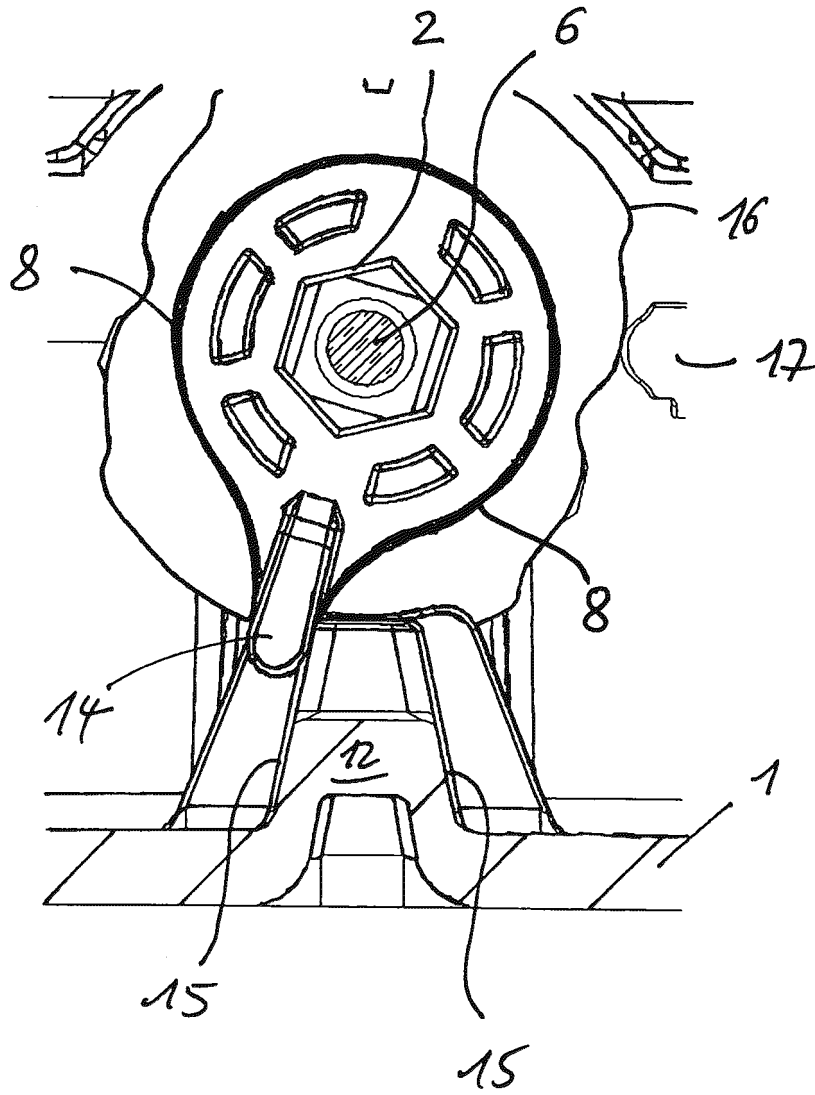


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 16 4211

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 298 18 422 U1 (KIEPE ELEKTRIK GMBH & CO KG [DE]) 24. Dezember 1998 (1998-12-24) * Seite 6, Zeile 23 - Seite 10, Zeile 36; Abbildungen 3,4 *	1-18	INV. H01H3/02 ADD. H01H3/30 H01H3/42 H01H5/04 H01H17/22
A	DE 197 25 491 C1 (ASG LUFTFAHRTTECHNIK UND SENS0 [DE]) 11. März 1999 (1999-03-11) * Spalte 3, Zeile 8 - Spalte 5, Zeile 36; Abbildungen 1-4 *	1-18	
A	DE 35 08 302 A1 (FERNSPRECH UND SIGNALBAU KG SC [DE]) 11. September 1986 (1986-09-11) * Spalte 5, Zeile 15 - Spalte 6, Zeile 43; Abbildungen 1-3 *	1-18	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. Juli 2020	Prüfer Pavlov, Valeri
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 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 03.82 (P04C03)

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

EP 20 16 4211

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.

24-07-2020

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29818422	U1	24-12-1998	KEINE
DE 19725491	C1	11-03-1999	KEINE
DE 3508302	A1	11-09-1986	KEINE

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 102015111071 A1 [0002]
- DE 2935420 C2 [0004]
- DE 3539766 C2 [0004]