

(19)



(11)

EP 2 806 446 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.11.2014 Patentblatt 2014/48

(51) Int Cl.:
H01H 27/00 (2006.01) **H01H 1/20** (2006.01)
H01H 3/48 (2006.01) **H01H 9/04** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14169489.3**

(22) Anmeldetag: **22.05.2014**

(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

(72) Erfinder:
• **Bowe, Mario**
42929 Wermelskirchen (DE)
• **Batz, André**
44797 Bochum (DE)
• **Banaszek, Matthias**
42117 Wuppertal (DE)

(30) Priorität: **24.05.2013 DE 102013105373**

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

(74) Vertreter: **Kalkoff & Partner**
Patentanwälte
Martin-Schmeisser-Weg 3a-3b
44227 Dortmund (DE)

(54) Schalteinheit zur Aufnahme eines Betätigers

(57) Beschrieben ist eine Schalteinheit 10, 110 mit einem Aufnahmebereich 20 zur Aufnahme eines Betätigers 14. Im Aufnahmebereich 20 ist ein Schwenkelement 36 angeordnet, das so ausgebildet ist, dass es bei einer translatorischen Bewegung des Betätigers 14 in einer Einfahrriechung in den Aufnahmebereich 20 eine Schwenkbewegung ausführt. Ein Schalterbetätigungselement 38 ist zur Betätigung eines elektrischen Schalterelements 52, 54 in einer Betätigungsrichtung verschieb-

bar. Eine Vortriebskopplung 42 ist vorgesehen, um das Schalterbetätigungselement 38 in der Betätigungsrichtung zu verstellen. Um eine Schalteinheit sowie Schaltbaugruppe mit geringen Abmessungen und störsicherer Erfassung auch unter Einwirkung von Flüssigkeiten zu erhalten, ist die Vortriebskopplung 42 mit dem Schwenkelement 36 über eine Welle 40 gekoppelt, so dass bei der Schwenkbewegung eine Verstellung des Schalterbetätigungselements 38 erfolgt.

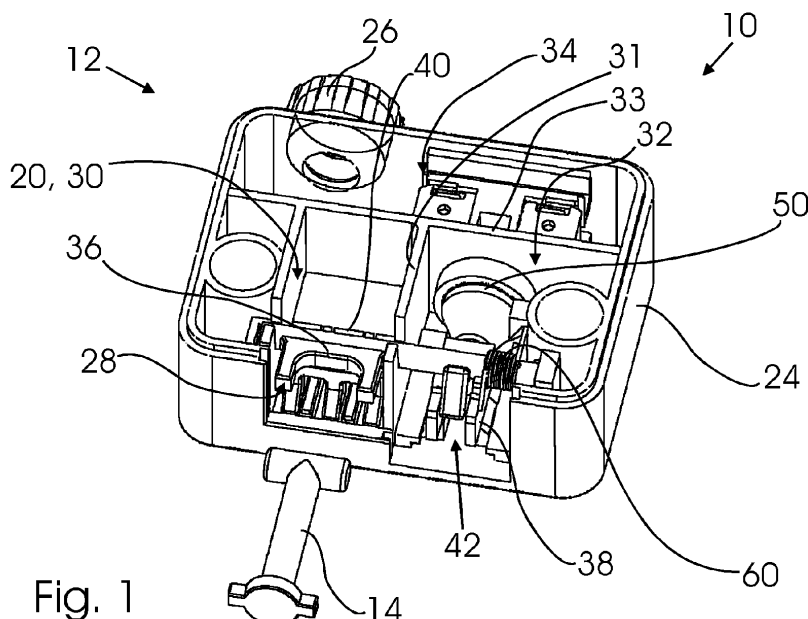


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schalteinheit, eine Schaltbaugruppe mit einer Schalteinheit und ein Sicherheitssystem für eine Tür, insbesondere für eine Aufzugtür.

[0002] Im Rahmen der Erfindung werden elektrische Schalteinheiten betrachtet, die in Abhängigkeit von der Stellung eines zugeordneten Betätigers eine elektrische Schaltfunktion ausführen. Derartige Schalteinheiten, bzw. aus Schalteinheiten und zugeordneten Betätigern gebildete Schaltbaugruppen, können zur Erfassung der Stellung von zwei mechanischen Elementen relativ zueinander eingesetzt werden, wobei an einem der Elemente der Betätiger und an dem anderen Element die Schalteinheit angeordnet ist, so dass in einer vorbestimmten Aufnahme position der Betätiger in einem Aufnahmebereich der Schalteinheit aufgenommen und hierdurch eine Schaltfunktion ausgeführt wird.

[0003] Insbesondere können derartige Schalteinheiten und Schaltbaugruppen Verwendung finden als Sicherheitsschalter oder Maschinenschalter, bspw. in Form eines Endlagenschalters oder Türkontakts.

[0004] In Aufzugssystemen werden Schalteinheiten als Türkontakt, d. h. als Sicherheitsschalter zur Überwachung der Schließstellung von Türen eingesetzt, bspw. für die Kabinentüren oder für Geschosstüren. Die G 8120 397 zeigt einen solchen Sicherheitsschalter mit einem Schaltergehäuse und einem Steuergehäuse, bei dem ein Schalter durch den Hub eines vom Steuergehäuse aus bewegten Stößels gesteuert wird. Im Steuergehäuse ist eine Steuerwalze um eine Welle verschwenkbar. An die Steuerwalze und den Stößel ist ein Kniehebel angelenkt, so dass bei einer Verschwenkung der Steuerwalze der Stößel angehoben bzw. abgesenkt wird. Die Betätigung erfolgt durch einen Betätigungsbügel, der durch einen Schlitz in das Steuergehäuse eingeschoben wird, in Anlage mit einem Steuerflügel der Steuerwalze gerät und bei weiterem Vorwärtsschieben die Steuerwalze verschwenkt. Ein Sperrflügel der Steuerwalze greift in eine Fenster des Steuerbügels ein und dient zur Gewährleistung der Zwangsläufigkeit der Kontaktbetätigung beim Herausziehen des Betätigungsbügels.

[0005] Die Druckschrift WO 2012/113102 A1 beschreibt einen elektrischen Schalter mit zwei im Abstand angeordneten elektrischen Kontakten. Ein Betätiger wird durch eine Öffnung in ein Gehäuse eingeführt und bewirkt dort durch Eingriff in einen Mitnehmer die Drehung einer Hauptwelle. Hierdurch wird eine translatorische Kraft auf einen Kontakthalter ausgeübt, durch den die Kontakte geschlossen werden. Beim Herausziehen des Betätigers führt der Eingriff mit dem Mitnehmer zu einer Drehung in entgegengesetzter Richtung und zu einer Trennung der Kontakte.

[0006] Die Druckschrift DE 39 43 376 C1 beschreibt einen Sicherheitsschalter für Schutzabdeckungen. In einem mehrteiligen Gehäuse ist auf einer Welle ein Schaltrad um eine Achse drehbar gelagert. Das Schaltrad steht

mit dem Stößel eines Schalters über am Umfang in einer Kurvenbahn des Schaltrades zwangsgeführte Rollen in Wirkverbindung. Alternativ kann die Wirkverbindung zwischen Stößel und Schaltrad auch mittels eines Pleuels hergestellt werden. Der Schalter mit elektrischen Kontakten ist in einem abgeschlossenen Schaltraum des Gehäuses untergebracht, in das der Stößel geführt ist. Der Stößel ist gegenüber dem Schaltraum mittels einer Dichtung im Bereich der Durchführung abgedichtet. Ein rahmenartiger Betätiger wird zum Schalten des Schaltrades benutzt. Ein Quersteg am Betätiger greift in einen Schlitz des Schaltrahmens ein.

[0007] Die Druckschrift JP 08285183 A betrifft einen Schalter, bspw. an der Tür eines Kopierers. Ein Betätiger weist einen elastischen Teil und einen Betätigerteil auf, der mit einem Schalter in Kontakt kommt. Beim Schließen der Tür wird der Betätigerteil durch Führungen zum Schalter geführt. Bei geöffneter Tür wird durch den elastischen Teil eine Beschädigung bei Einwirkung vermieden.

[0008] Die Druckschrift DE 295 04 673 U1 betrifft einen Betätiger für einen Sicherheitspositionsschalter. Der Betätiger greift in einen Einführkanal des Sicherheitspositionsschalters mit einem Schlüsselement, das elastisch schwenkbar an einem Montageelement befestigt ist.

[0009] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Schalteinheit, eine Schaltbaugruppe und ein Sicherheitssystem für eine Tür vorzuschlagen, bei denen geringe Abmessungen und dennoch eine störsichere Erfassung auch unter Einwirkung von Flüssigkeiten gewährleistet ist.

[0010] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Schalteinheit nach Anspruch 1, eine Schaltbaugruppe nach Anspruch 12 und ein Sicherheitssystem nach Anspruch 14. Abhängige Ansprüche beziehen sich auf vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung.

[0011] Die erfindungsgemäße Schalteinheit weist einen Aufnahmebereich zur Aufnahme eines Betätigers auf. Die Aufnahme des Betätigers erfolgt dabei bevorzugt in Form einer translatorischen Bewegung des Betätigers in einer Einfahrriechung in den Aufnahmebereich hinein. Der Aufnahmebereich kann im Prinzip zu mehreren Seiten offen sein, bevorzugt ist aber eine bis auf eine Einführöffnung durch ein Gehäuse umschlossene Aufnahmekammer.

[0012] Im Aufnahmebereich ist ein Schwenkelement so angeordnet und ausgebildet, dass die Aufnahme des Betätigers in der Einfahrriechung zu einer Schwenkbewegung des Schwenkelements führt. Dazu legt sich der Betätiger an das Schwenkelement an und bewirkt bei weiterem Einfahren die Schwenkbewegung. Während mögliche Ausführungen des Schwenkelements nachfolgend noch näher beschrieben werden ist es generell bevorzugt, dass das Schwenkelement mindestens ein Teil, ausgebildet bspw. als Schenkel, aufweist, mit dem der Betätiger beim Einfahren in den Aufnahmebereich in Kontakt kommt und so die Schwenkbewegung bewirkt.

[0013] Die Schalteinheit weist weiter ein elektrisches Schalterelement und ein Schalterbetätigungselement

hierfür auf, wobei das elektrische Schalterelement in Abhängigkeit von der Betätigung durch das Schalterbetätigungselement einen elektrischen Kontakt schließt oder unterbricht. Das Schalterbetätigungselement ist dabei in einer Betätigungsrichtung verschiebbar, um die Betätigung des elektrischen Schalterelements zu bewirken.

[0014] Eine Vortriebskopplung ist vorgesehen, um das Schalterbetätigungselement in der Betätigungsrichtung zu verstellen. Dabei ist die Vortriebskopplung mit dem Schwenkelement über eine Welle gekoppelt, so dass bei der Schwenkbewegung des Schwenkelements eine Verstellung des Schalterbetätigungselements erfolgt. Somit bewirkt die Aufnahme des Betätigers im Aufnahmebereich eine Schwenkbewegung des Schwenkelements, die über die Welle auf die Vortriebskopplung übertragen wird und zu einer Verstellung des Schalterbetätigungselements in Betätigungsrichtung führt, wodurch wiederum die Betätigung des elektrischen Schalterelements erfolgt.

[0015] Somit ist das elektrische Schalterelement über die genannten Elemente mit dem Schwenkelement mechanisch gekoppelt, wobei die vorgeschlagene Art der mechanischen Kopplung eine Reihe von Vorteilen mit sich bringt. So ist durch die nur mittelbare Kopplung der Bewegung des Betätigers und der Bewegung des Schalterbetätigungselements eine geeignete Anpassung insbesondere von Betätigungswegen und mechanischen Toleranzen gut möglich. Während für einen sicheren elektrischen Schaltvorgang eine recht exakte Führung und Positionierung des Schalterbetätigungselements vorteilhaft ist, kann die Bewegung des Betätigers in den Aufnahmebereich trotz größerer mechanischer Toleranzen sicher erfasst werden. Insbesondere kann auch, wie im Zusammenhang mit vorteilhaften Ausführungen erläutert wird, ein Überfahrweg gewährleistet werden, bei dem nach bereits erfolgter Auslösung der Schalterbetätigung eine weitere Bewegung des Betätigers in Einfahrrichtung problemlos möglich ist.

[0016] Hierzu können der Aufnahmebereich und das Schwenkelement bevorzugt so ausgebildet sein, dass eine erste Teilstrecke der Bewegung des Betätigers zu der Schwenkbewegung führt, während der Betätiger bei weiterer Bewegung über die erste Teilstrecke hinaus in einem Überfahrraum aufgenommen wird, ohne dass das Schwenkelement eine weitere Schwenkbewegung ausführt.

[0017] Als weiterer Vorteil kann die Schalteinheit sehr kompakt aufgebaut sein, insbesondere mit einer geringen Bautiefe in der Einfahrrichtung. Dies kann besonders gut erreicht werden, wenn die Betätigungsrichtung parallel zur Einfahrrichtung angeordnet ist, und das Schalterbetätigungselement quer zur Betätigungsrichtung vom Aufnahmebereich beabstandet ist. Die parallele Anordnung mit einer Kopplung über die Welle ermöglicht dann eine in Einfahrrichtung sehr kurze Schalteinheit.

[0018] Als besonderer Vorteil ergibt sich bei der erfindungsgemäßen Schalteinheit eine gute Abdichtbarkeit, was insbesondere für die Verwendung als Sicherheits-

schalter vorteilhaft ist. Die für die Umsetzung der Bewegung des Betätigers in eine Bewegung des Schalterbetätigungselements gewählten Elemente erlauben dabei eine gute, insbesondere mehrstufige Abdichtung. Besonders vorteilhaft ist in diesem Zusammenhang, ein Gehäuse vorzusehen, das mehrere voneinander getrennte und bevorzugt auch nach außen abgeschlossene Kammern aufweist. Erfindungsgemäß weist die Schalteinheit eine Vortriebskammer zur Aufnahme der Vortriebskopplung auf. Die Vortriebskammer ist von dem notwendig offenen Aufnahmebereich getrennt durch eine Wandung, die nur von der Welle durchdrungen ist. Dabei kann bereits durch entsprechende Passung eine erste Abdichtfunktion realisiert werden, weitere Dichtmaßnahmen können an der Welle leicht zusätzlich vorgesehen sein.

[0019] Weiter bevorzugt kann eine separate Schalterkammer zur Aufnahme des Schalterelements vorgesehen sein. Auch zwischen der Vortriebskammer und der Schalterkammer ist bevorzugt eine Kammerwandung gebildet mit einer Öffnung für das Schalterbetätigungselement. Auch hierbei kann bereits durch entsprechende Passung eine Abdichtfunktion erreicht werden, bevorzugt ist ein zusätzliches Dichtelement vorgesehen, bspw. als O-Ring oder besonders bevorzugt als Faltenbalg.

[0020] Bevorzugt ist das Schwenkelement so ausgebildet, dass das Einfahren des Betätigers in den Aufnahmebereich zu einer Schwenkbewegung in einer ersten Schwenkrichtung führt, und dass das Ausfahren des Betätigers aus dem Aufnahmebereich heraus zu einer Schwenkbewegung in einer zweiten, entgegengesetzten Richtung führt. Hierfür kann gemäß einer Weiterbildung der Erfindung das Schwenkelement mindestens einen ersten Schenkel zum Kontakt mit dem Betätiger in der Einfahrrichtung aufweisen, und einen zweiten Schenkel zum Kontakt mit dem Betätiger beim Ausfahren. Dabei ist besonders bevorzugt nach dem Einfahren des Betätigers und der Schwenkbewegung des Schwenkelements eine formschlüssige Aufnahme gegeben, so dass das Herausfahren des Betätigers zwangsläufig zur Schwenkbewegung in der zweiten Schwenkrichtung führt. In bevorzugten Ausführungen können die genannten Schenkel von der Welle aus radial vorstehen, wobei bspw. der erste und der zweite Schenkel unter einem Winkel zueinander stehen, bevorzugt unter 90°.

[0021] In einer bevorzugten Ausführungsform kann der Betätiger einen Schaft aufweisen, der sich bspw. stangenförmig in der Einfahrrichtung erstreckt, und einen Kopf, der abweichend von dem Schaft geformt ist und insbesondere bevorzugt mindestens eine Stufe zur formschlüssigen Aufnahme aufweisen kann. Bspw. kann der Kopf als Scheibe oder Verdickung am Ende des Schafts ausgebildet sein, besonders bevorzugt ist eine T-förmige Gestaltung. Bevorzugt ist das Schwenkelement zum Zusammenwirken mit einem solchen Betätiger mit Schaft und Kopf ausgebildet, wobei bspw. ein erster Schenkel des Schwenkelements durch den Kopf zur Herbeifüh-

rung der Schwenkbewegung in der ersten Schwenkrichtung auslenkbar ist. Gemäß einer bevorzugten Ausführung weist der zweite Schenkel eine Gabel auf, wobei das Schwenkelement so angeordnet ist, dass bei der Schwenkbewegung in der ersten Schwenkrichtung der Schaft des Betätigers in der Gabel aufgenommen ist, während die Gabel den Kopf formschlüssig sperrt. Durch diese Art der formschlüssigen Aufnahme ist gewährleistet, dass ein Ausfahren des Betätigers zwingend stets auch eine Rückstellung des Schwenkelements zur Folge hat.

[0022] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann eine Rückstellfeder vorgesehen sein. Dabei erfolgt bevorzugt die Schwenkbewegung in der ersten Schwenkrichtung, d. h. beim Einfahren des Betätigers, gegen die Federkraft der Rückstellfeder. Entsprechend wirkt die Rückstellfeder auf das Schwenkelement zur Rückstellung in eine Ausgangsposition. Hierdurch wird zunächst sichergestellt, dass ohne Aufnahme eines Betätigers das Schwenkelement definiert in einer Ausgangslage verbleibt. Zusätzlich kann durch eine Rückstellfeder auch beim Ausfahren des Betätigers die Schwenkbewegung des Schwenkelements in der zweiten, entgegengesetzten Schwenkrichtung unterstützt werden. Dabei kann die Rückstellfeder bevorzugt so angebracht sein, dass sie auf die Welle wirkt. Weiter bevorzugt kann die Feder in der Vortriebskammer vorgesehen sein. Insbesondere kommt eine Schenkelfeder in Frage, um die Rückstellkraft zu bewirken.

[0023] Durch die Vortriebskopplung wird ein Schwenken der Welle in eine Verstellung des Schalterbetätigungselements, bevorzugt in Form einer linearen, translatorischen Bewegung umgesetzt. Gemäß einer ersten Ausführungsform kann eine Vortriebskopplung gebildet sein, bspw. durch einen Verzahnungsbereich (bspw. linearen Verzahnungsbereich vergleichbar einer Zahnstange) am Schalterbetätigungselement und ein Vortriebsselement mit einem Verzahnungsumfangbereich (bspw. ein Zahnrad oder Teil-Zahnrad), das an die Welle gekoppelt oder sogar einstückig damit ausgebildet ist. Dabei stehen die Verzahnungsbereiche im Eingriff miteinander, so dass eine Drehung des Vortriebsselements eine lineare Bewegung des Schalterbetätigungselements bewirkt.

[0024] In einer alternativen Ausführungsform umfasst die Vortriebskopplung eine Mitnehmergabel und einen im Eingriff mit der Mitnehmergabel stehenden Nocken. Dabei kann bspw. die Mitnehmergabel als Vortriebsselement mit der Welle gekoppelt sein, während der in der Gabel aufgenommene Nocken Teil des Schalterbetätigungselements oder zumindest hiermit gekoppelt ist. Eine Drehung des Vortriebsselements bewirkt dann eine Verstellung des Schalterbetätigungselements, bevorzugt in Form einer translatorischen linearen Bewegung.

[0025] Das Schalterelement weist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung mindestens zwei elektrische Kontakte auf, die im Abstand voneinander angeordnet sind. Eine Kontaktbrücke kann an dem Schalterbetäti-

gungselement vorgesehen oder mit diesem gekoppelt sein, so dass in einer ersten Position des Schalterbetätigungselements die Kontaktbrücke im Abstand von mindestens einem, bevorzugt beiden der Kontakte angeordnet ist, und in einer zweiten Position des Schalterbetätigungselements die Kontaktbrücke an beiden Kontakten anliegt und diese elektrisch verbindet. Dabei kann die Kontaktbrücke bspw. federnd ausgebildet sein, so dass in der zweiten Position einerseits durch die Federwirkung die Kontakte für sicheren elektrischen Kontakt aufeinander gepresst werden, und andererseits auch bei Kontaktabbrand über die Lebensdauer stets noch eine sichere Kontaktierung gewährleistet bleibt.

[0026] Die Schalteinheit umfasst somit bevorzugt einen einfachen mechanischen Schalter, bspw. in Form eines Schließer- oder Unterbrecherkontaktes. Somit ist keine zusätzliche elektrische Schaltung oder Energieversorgung notwendig. Die Schalterstellung kann durch direkten Anschluss, bspw. auch in einer Reihenschaltung mehrerer Schalteinheiten, ausgewertet werden.

[0027] Die erfindungsgemäße Schaltbaugruppe umfasst eine Schalteinheit und einen gegenüber der Schalteinheit beweglich angeordneten Betätiger. Dabei kann der Betätiger einen Schaft aufweisen, der mindestens einen flexiblen Bereich umfasst. Dies ermöglicht durch Verbiegen eine Aufnahme des Betätigers und sicheres Auslösen der Schaltfunktion auch im Fall größerer mechanischer Toleranzen.

[0028] In einer beispielhaften Anwendung der Schaltbaugruppe ist diese als Türkontakt so angebracht, dass beim Öffnen oder Schließen einer Tür der Betätiger in den Aufnahmebereich aufgenommen wird. So kann durch die elektrische Schaltfunktion sicher erkannt werden, ob die Tür sich in der jeweils überwachten Offen- oder Schließstellung befindet.

[0029] Nachfolgend werden Ausführungsformen der Erfindung anhand von Zeichnungen näher beschrieben. Dabei zeigen:

- 40 Fig. 1 in perspektivischer Darstellung eine Schaltbaugruppe mit geöffneter Schalteinheit;
- Fig. 2 die Schaltbaugruppe aus Fig. 1 in Draufsicht;
- 45 Fig. 3 eine Ansicht eines Schnitts entlang der Linie A..A in Fig. 2;
- Fig. 4a, 4b in perspektivischer Darstellung isolierte Elemente der Schaltbaugruppe aus Fig. 1 - 3 in einer ersten und einer zweiten Schaltstellung;
- 50 Fig. 5 eine zweite Ausführungsform einer Schalteinheit in perspektivischer Darstellung;
- Fig. 6 die Schalteinheit aus Fig. 5 in Draufsicht;
- 55 Fig. 7 eine Ansicht des Schnitts entlang der Linie B..B in Fig. 6;
- Fig. 8 in schematischer Darstellung ein Sicherheitssystem für eine Tür und

Fig. 9 in perspektivischer Darstellung eine Ausführungsform eines Betätigers mit einem flexiblen Bereich.

[0030] Nachfolgend werden Ausführungsformen von Schalteinheiten und Schaltbaugruppen erläutert. Diese können insbesondere als Türkontakte des Sicherheitssystems für eine Tür, insbesondere für eine Aufzugtür verwendet werden. Ein entsprechender Einsatz ist in Fig. 8 schematisch dargestellt. Eine Schaltbaugruppe 12 ist gebildet aus einer Schalteinheit 10 und einem hiervon separaten Betätiger 14. Die Schalteinheit 10 ist an einem feststehenden Teil 16 eines Aufzugschachtes fest montiert, während der Betätiger 14 an der gegenüber dem feststehenden Teil 16 beweglichen Tür 18 angebracht ist.

[0031] Beim Schließen der Tür 18 fährt der Betätiger 14 in einen Aufnahmebereich 20 der Schalteinheit 10 ein, der in der Darstellung von Fig. 8 nicht sichtbar ist, aber nachfolgend für verschiedene Ausführungsformen genauer erläutert wird. Durch die Aufnahme des Betätigers 14 im Aufnahmebereich 20 der Schalteinheit 10 erfolgt die Auslösung eines elektrischen Schalters, in der bevorzugten Ausführung durch Schließung eines Kontaktes, was durch die elektrische Verbindung 22 der Schalteinheit 10 abgefragt werden kann. Beim Öffnen der Tür 18 fährt der Betätiger 14 aus dem Aufnahmebereich 20 heraus und der elektrische Kontakt innerhalb der Schalteinheit 10 wird wieder geöffnet. Auf diese Weise kann durch eine geeignete Sicherheitsschaltung für das Aufzugssystem (nicht dargestellt) der Schließzustand der Tür 18 überwacht werden.

[0032] Als Anforderung an eine derartige Schaltbaugruppe, insbesondere für Aufzugssysteme ist neben einem einfachen und kompakten Aufbau eine Abdichtung des elektrischen Schalters wichtig. Bedeutung hat dies bspw. dafür, dass im Brandfall das Aufzugssystem trotz des Einsatzes von Löschwasser weiter funktionsfähig bleiben soll.

[0033] Fig. 1-3 zeigt eine erste Ausführungsform der Schaltbaugruppe 12 mit der Schalteinheit 10 und dem Betätiger 14. Dabei ist ein Teil eines Gehäuses 24, nämlich eine obere Abdeckung sowie ein Teil der vorderen Seitenwand, zur besseren Sichtbarkeit nicht dargestellt.

[0034] Das Gehäuse 24 umschließt die Schalteinheit 10 und weist als Öffnungen lediglich einen mit einer Quetschdichtung abgedichteten Durchtritt 26 für den elektrischen Anschluss 22 und in der vorderen Seitenwand eine Eintrittsöffnung 28 für den Betätiger 14 auf. Im Inneren ist das Gehäuse 24 unterteilt in voneinander durch Seitenwände 31, 33 getrennte, jeweils abgeschlossene Kammern, nämlich eine Aufnahmekammer 30, eine Vortriebskammer 32 und eine Schalterkammer 34.

[0035] Der Aufnahmebereich 20 für den Betätiger 14 ist gebildet innerhalb der Aufnahmekammer 30. Darin angeordnet ist ein Schwenkelement 36, dessen Form insbesondere aus den Darstellungen in Fig. 4a, Fig. 4b gut ersichtlich ist. Das Schwenkelement 36 umfasst, ausgehend von einer Welle 40, einen ersten Schenkel (Auf-

nahmeschenkel) 36a und einen zweiten Schenkel (gabelförmiger Sperrschenkel) 36b. Das Schwenkelement 36 ist einstückig mit der Welle 40 ausgebildet und kann durch deren drehbare Lagerung im Gehäuse 24 zwischen einer Grundstellung (Fig. 1-3, 4a) und einer Auslösestellung (Fig. 4b) verschwenkt werden.

[0036] Die Welle 40 verläuft durch eine Öffnung in einer inneren Trennwand 31 bis in die Vortriebskammer 32. Dort ist ein in einer Führung längs in einer Betätigungsrichtung verschiebbares Schalterbetätigungselement 38 angeordnet, das mit der Welle 40 über eine Vortriebskopplung 42 gekoppelt ist. In der dargestellten ersten Ausführungsform ist die Vortriebskopplung 42 gebildet durch eine einstückig an der Welle 40 ausgebildete Mitnehmergabel 44 und einen am Schalterbetätigungselement 38 vorgesehenen Nocken 46, der in der Mitnehmergabel 44 aufgenommen ist.

[0037] Weiter ist in der Vortriebskammer 32 eine Schenkelfeder 60 vorgesehen. Die Schenkelfeder 60 wirkt auf die Welle 40 in der Weise, dass diese in Richtung der in Fig. 1, Fig. 2, Fig. 4a dargestellten Grundstellung des Schwenkelements 36 zur Aufnahme des Betätigers 14 zurückgestellt wird.

[0038] Das Schalterbetätigungselement 38 erstreckt sich, wie insbesondere aus der Schnitt-Darstellung in Fig. 3 ersichtlich ist, durch eine Öffnung 48 in einer inneren Trennwand 33 bis in die Schalterkammer 34. Die Öffnung 48 ist um das Schalterbetätigungselement 38 dabei mit einer Dichtung in Form eines Faltenbalgs 50 abgedichtet.

[0039] In der Schalterkammer befindet sich, wie insbesondere aus den perspektivischen Darstellungen Fig. 4a, Fig. 4b ersichtlich, ein elektrisches Schalterelement das zwei elektrische Kontakte 52 umfasst. Am Schalterbetätigungselement 38 ist eine ebenfalls in Fig. 4a, Fig. 4b dargestellte Kontaktbrücke 54 angeordnet.

[0040] Innerhalb der Schalteinheit 10 dient der in Fig. 4a, Fig. 4b separat in zwei verschiedenen Schaltzuständen dargestellte Mechanismus dazu, dass bei einer Aufnahme des Betätigers 14 im Aufnahmebereich 20 der Schalter geschlossen, also der elektrische Kontakt zwischen den Kontakten 52 hergestellt wird, während beim Herausfahren des Betätigers 14 aus dem Aufnahmebereich 20 der Schalter wieder geöffnet wird. Der Mechanismus zur Kopplung der elektrischen Schaltfunktion an die Stellung des Betätigers 14 umfasst wie dargestellt das Schwenkelement 36, die Welle 40, die Vortriebskopplung 42, das Schalterbetätigungselement 38 und das aus der Kontaktbrücke 54 und den elektrischen Kontakten 52 gebildete Schalterelement.

[0041] Hierzu weist der Betätiger 14 an seinem längs ausgerichteten Schaft 56 einen T-förmigen, quer angeordneten Kopf 58 auf. In der in Fig. 4a gezeigten Grundstellung des Schwenkelements 36 ist der Aufnahmeschenkel 36a hinter der Eintrittsöffnung 28 so angeordnet, dass der Kopf 58 des Betätigers bei Bewegung in Einfahrtrichtung dagegen drückt und so das Schwenkelement 36, und damit auch die einstückig hiermit ausgebildete Achse 40 und Mitnehmergabel 44 gegen die Kraft

der Feder 60 verschwenkt.

[0042] Wie aus Fig. 1, Fig. 2 ersichtlich sind am Boden der Aufnahmekammer 30 Schienen zur Führung vorgesehen, die in der gezeigten Ausführung mit dem Aufnahmeschenkel 36a des Schwenkelements 36 kammartig verzahnt sind, so dass ein Einfahren des Betätigers 14 in den Aufnahmebereich 20 nur möglich ist, wenn dabei das Schwenkelement 36 verschwenkt wird.

[0043] Durch die Schwenkbewegung verriegelt der Sperrschenkel 36b den Kopf 58 des Betätigers 14 im Aufnahmebereich 20. Hierfür ist der Sperrschenkel 36b gabelförmig ausgebildet, wobei der Schaft 56 des Betätigers 14 wie in Fig. 4b gezeigt in der Gabel aufgenommen wird.

[0044] Während bereits die erste Teilstrecke des Einfahrens des Betätigers 14 die Schwenkbewegung des Schwenkelements 36 und damit der Welle 40 bewirkt, ist innerhalb der Aufnahmekammer 30 ausreichend Raum hinter dem Schwenkelement 36 vorhanden, so dass der Betätiger 14 weiter einfahren kann (sogenannter Überfahrweg), ohne dass dies einen weiteren Einfluss auf die Schaltfunktion hat.

[0045] Die elektrische Schaltfunktion wird durch die Schwenkbewegung des Schwenkelements 36 ausgelöst, indem über die Vortriebskopplung 42 das Schalterbetätigungselement 38 in seiner Längsrichtung (Betätigungsrichtung) weiter in die Schalterkammer 34 hinein verschoben wird, bis wie in Fig. 4b gezeigt die Kontaktbrücke 54 an den Kontakten 52 anliegt und so den elektrischen Kontakt herstellt. Dabei ist die Kontaktbrücke 54 federnd ausgebildet und der durch die Vortriebskopplung 42 vorgegebene Weg entsprechend gewählt, so dass aufgrund einer gewissen Durchbiegung der Kontaktbrücke 54 eine federnde Anlage an den Kontakten 52 gegeben ist.

[0046] Beim Ausfahren des Betätigers 14 aus der in Fig. 4b gezeigten Auslösestellung nimmt dieser den Sperrschenkel 36b mit, so dass eine Schwenkbewegung des Schwenkelements 36 und der Welle 40 in Gegenrichtung erfolgt, unterstützt durch die Feder 60. Durch die Vortriebskopplung 42 wird hierdurch das Schalterbetätigungselement 38 in seiner Längsrichtung in die Grundstellung (Fig. 4a) zurückgestellt, so dass sich die Kontaktbrücke 54 von den Kontakten 52 löst und der elektrische Kontakt unterbrochen ist.

[0047] Durch die formschlüssige Aufnahme des Kopfes 38 in dem gabelförmig ausgebildeten Sperrschenkel 36b ist die Trennung des elektrischen Kontaktes zwangsläufig, d. h. selbst in dem Fall, dass die Kontaktbrücke an den Kontakten 52 verschweißt sein sollte, wird die Verbindung durch die Kräfte beim Ausfahren des Betätigers 14 in jedem Fall getrennt.

[0048] Dabei weist die Schalteinheit 10, wie insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich ist, einen relativ geringen Bau- raum in Einfahr- richtung des Betätigers 14 auf, wobei trotzdem der bereits erwähnte Überfahrweg gewährleistet bleibt. Denn durch die Kopplung mittels der Welle 40, die quer zur Einfahr- richtung verläuft, kann in der darge-

stellten Ausführung das längsverschiebbliche Schalterbetätigungselement 38 mit seiner Betätigungsrichtung parallel zur Einfahr- richtung, aber beabstandet vom Aufnahme- raum 20 angeordnet werden.

[0049] Die Schalteinheit 10 ist dabei so aufgebaut, dass das elektrische Schalterelement aus den Kontakten 52 und der Kontaktbrücke 54 vollständig abgedichtet ist. Die Schalterkammer 54 ist bis auf den abgedichteten Kabelanschluss 26 und die Öffnung 48 zur Vortriebskammer 32 vollständig vom abgeschlossen. Die Öffnung 48 ist dabei durch den Faltenbalg 50 so abgedichtet, dass eine Bewegung des Schalterbetätigungselements 38 in Längsrichtung ungehindert möglich ist, gleichzeitig aber die Abdichtung vollständig gewährleistet wird. Dabei ist bereits die Vortriebskammer 32 durch die innere Trennwand 31, die nur durch die Welle 40 durchstoßen ist von der offenen Aufnahmekammer 30 getrennt, so dass eine mehrstufige Abdichtung erreicht wird. Daher kann selbst bei Einwirkung von Spritzwasser von außen die hinreichende Abdichtung der Schalterkammer 34 gewährleistet werden.

[0050] In Fig. 5 bis Fig. 7 ist eine zweite Ausführungsform einer Schalteinheit 110 dargestellt. Die Schalteinheit 110 entspricht weitgehend der Schalteinheit 10 gemäß der oben beschriebenen ersten Ausführungsform. Nachfolgend werden lediglich die Unterschiede zwischen den Ausführungsformen näher beschrieben, wohingegen in beiden Ausführungsformen gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet sind.

[0051] Bei der zweiten Ausführungsform der Schalteinheit 110 ist die Vortriebskopplung 42 statt wie oben beschrieben mit einer Mitnehmergabel und einem Nocken nun ausgeführt mittels eines einstückig mit der Welle 40 ausgebildeten Zahnradelements 144 und einem auf dem Schalterbetätigungselement 38 angeordneten Verzahnungsbereich 146. Das Zahnradelement 144 ist in der dargestellten Ausführung nur als Teilzahnrad ausgebildet mit einem Verzahnungsbereich, der sich nur über einen Teil seines Umfangs erstreckt. Dies ist aufgrund des ohnehin durch die Schwenkbewegung vorgegebenen eingeschränkten Bewegungsbereiches möglich. Der Verzahnungsbereich des Zahnradelements 144 steht mit dem linearen Verzahnungsbereich 146 des Schalterbetätigungselements 38 so im Eingriff, dass auch bei der zweiten Ausführung einer Vortriebskopplung 42 die Schwenkbewegung des Schwenkelements 36 und der Welle 40 in eine lineare Verstellung des Schalterbetätigungselements 38 in Längsrichtung umgesetzt wird. Somit erfolgt bei der zweiten Ausführungsform der Schalteinheit 110 in gleicher Weise wie oben beschrieben eine Betätigung des elektrischen Schalters 52, 54, die durch die Aufnahme eines Betätigers 14 im Aufnahmebereich 20 ausgelöst wird, während das Herausfahren des Betätigers 14 aus dem Aufnahmebereich 20 zwangsläufig zu einer Trennung des elektrischen Kontakts führt.

[0052] Ein Vorteil der dargestellten Konstruktion gemäß beider Ausführungsformen ist die geringe Empfind-

lichkeit gegenüber Toleranzen im Aufnahmebereich 20. Wie bereits beschrieben ist ein Überfahrweg für den Betätiger 14 gewährleistet. Durch die formschlüssige Aufnahme des Betätigers 14 ist zudem die Funktion auch bei erheblichen Toleranzen in Querrichtung gewährleistet. Hierbei kann wie in Fig. 9 gezeigt eine alternative Ausführung eines Betätigers 114 eingesetzt werden, der in seinem Schaft 56 einen flexiblen Bereich 62 aufweist. Während der Betätiger 14 sonst einstückig bspw. aus Kunststoff hergestellt ist, wird im Bereich 62 mindestens zum Teil ein vom restlichen Schaft abweichendes, flexibleres Material verwendet, so dass sich der Schaft verbiegen kann, um im Aufnahmebereich 20 aufgenommen zu werden.

[0053] Die obigen Ausführungsformen sind jeweils als Beispiele möglicher Realisierungen der Erfindung zu verstehen. Der Fachmann wird erkennen, dass verschiedene Änderungen hieran möglich sind. Während bspw. in den gezeigten Ausführungsformen jeweils das Schwenkelement 36, die Welle 40 und ein Teil 44, 144 der Vortribskopplung 42 einstückig ausgebildet sind, bspw. aus Kunststoff, können diese Elemente alternativ auch separat gebildet und zusammengesetzt werden. Statt der Abdichtung mittels des Faltenbalgs 50 sind auch andere Formen der Abdichtung möglich, bspw. mittels eines O-Rings. Während in den beschriebenen Ausführungen der Durchtritt der Welle 40 durch die Trennwand 31 zwischen der Aufnahmekammer 30 und der Vortribskammer 42 nicht mit einem separaten Dichtelement versehen ist, kann ein solches zur Verbesserung der Abdichtung zusätzlich vorgesehen sein.

[0054] Schließlich kann die dargestellte Schalteinheit außer wie beschrieben als Türkontakt auch für andere Zwecke eingesetzt werden, bei denen eine Überwachung der Stellung des Betätigers 14 relativ zur Schalteinheit 10, 110 erfolgen soll, bspw. als Maschinenschalter.

Patentansprüche

1. Schalteinheit mit

- einem Aufnahmebereich (20) zur Aufnahme eines Betätigers (14),
- einem im Aufnahmebereich (20) angeordneten Schwenkelement (36), das so ausgebildet ist, dass es bei einer translatorischen Bewegung des Betätigers (14) in einer Einfahr- richtung in den Aufnahmebereich (20) eine Schwenkbewegung ausführt,
- ein Schalterbetätigungselement (38), das zur Betätigung eines elektrischen Schalterelements (52, 54) in einer Betätigungsrichtung verschiebbar ist,
- wobei eine Vortribskammer (32) vorgesehen ist zur Aufnahme einer Vortribskopplung (42), um das Schalterbetätigungselement (38) in der

Betätigungsrichtung zu verstellen,

- wobei die Vortribskammer (32) vom Aufnahmebereich (20) getrennt ist durch eine Wandung (31), die von einer Welle (40) durchdrungen ist.
- und wobei die Vortribskopplung (42) mit dem Schwenkelement (36) über die Welle (40) gekoppelt ist, so dass bei der Schwenkbewegung eine Verstellung des Schalterbetätigungselements (38) erfolgt.

2. Schalteinheit nach Anspruch 1, bei der

- die Betätigungsrichtung parallel zur Einfahr- richtung ist,
- wobei das Schalterbetätigungselement (38) quer zur Betätigungsrichtung vom Aufnahmebereich (20) beabstandet ist.

3. Schalteinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der

- der Aufnahmebereich (20) und das Schwenkelement (36) so ausgebildet sind, dass eine erste Teilstrecke einer Bewegung des Betätigers (14) zu der Schwenkbewegung führt,
- und dass bei einer weiteren Bewegung der Betätiger (14) in einem Überfahr- raum aufgenommen wird, ohne dass das Schwenkelement (36) eine weitere Schwenkbewegung ausführt.

4. Schalteinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der

- eine Schalterkammer (34) zur Aufnahme des Schalterelements (52, 54) vorgesehen ist,
- wobei die Schalterkammer (34) abgeschlossen ist.

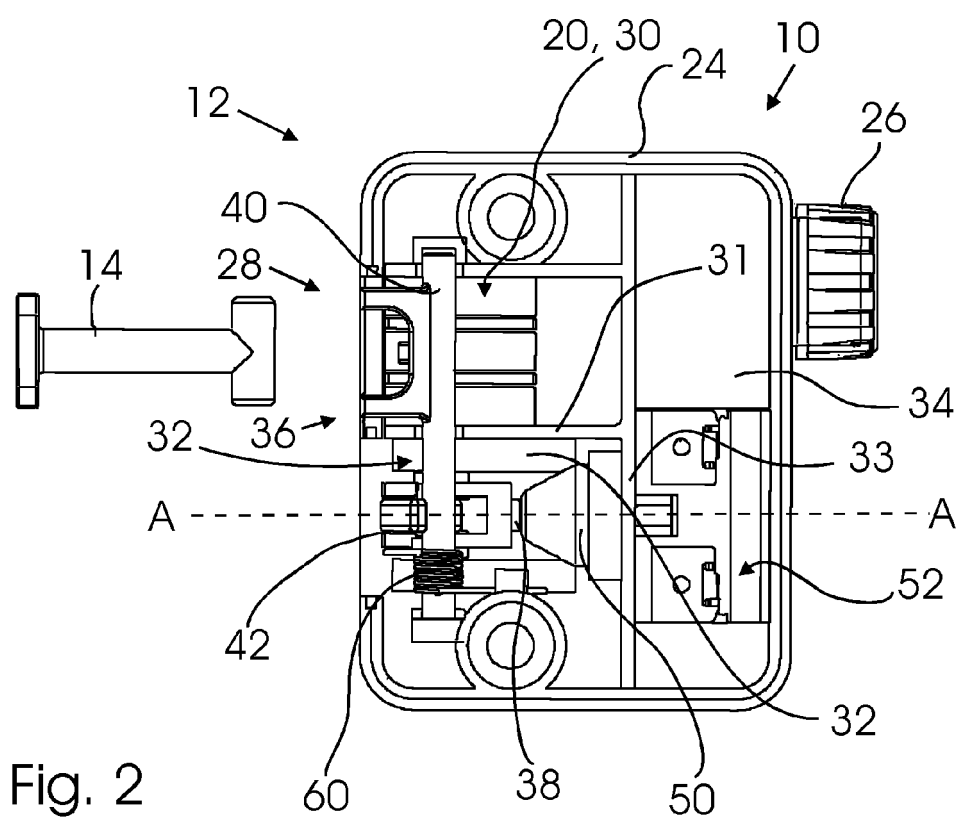
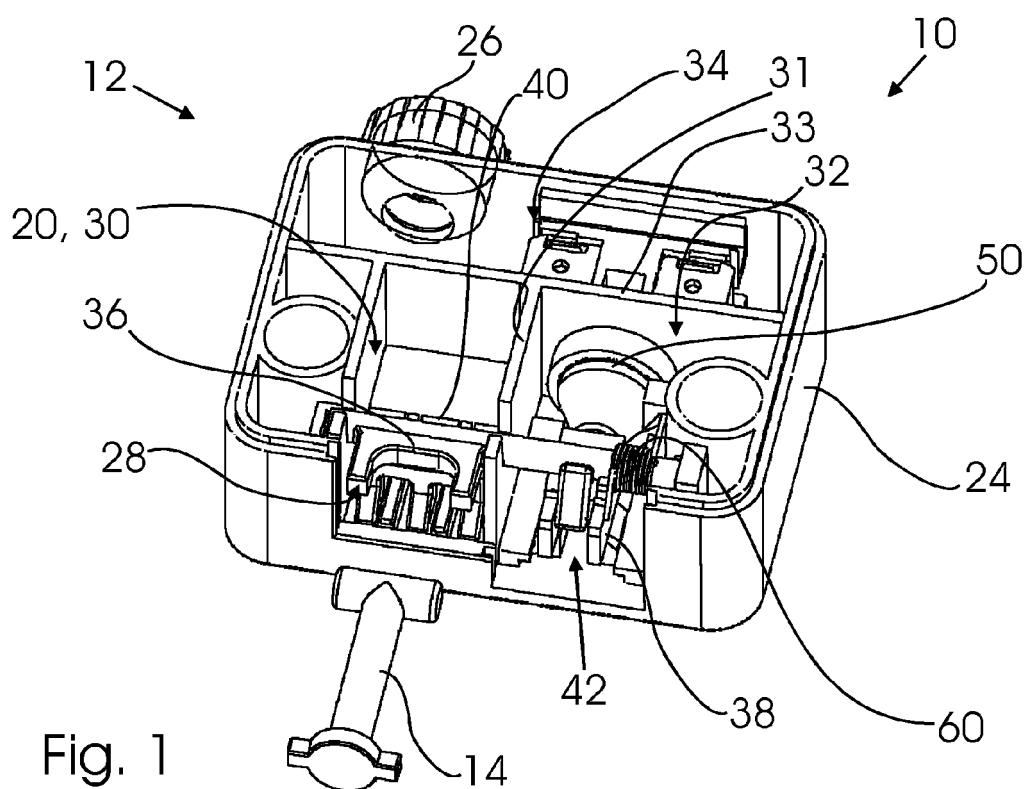
5. Schalteinheit nach Anspruch 4, bei der

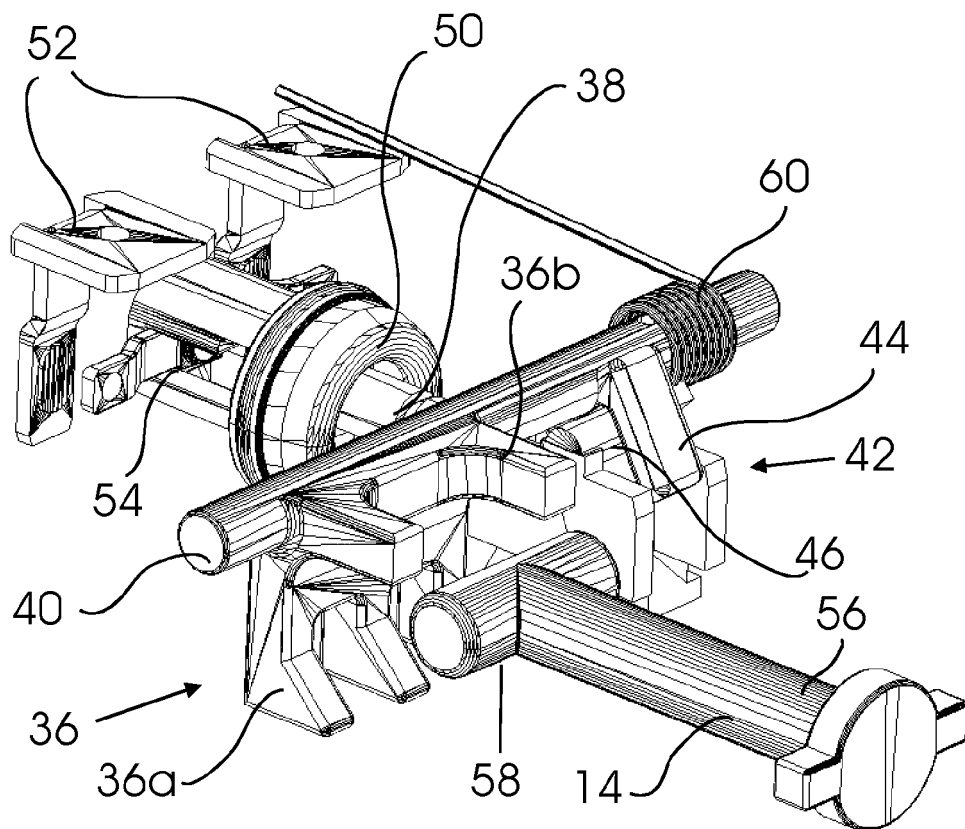
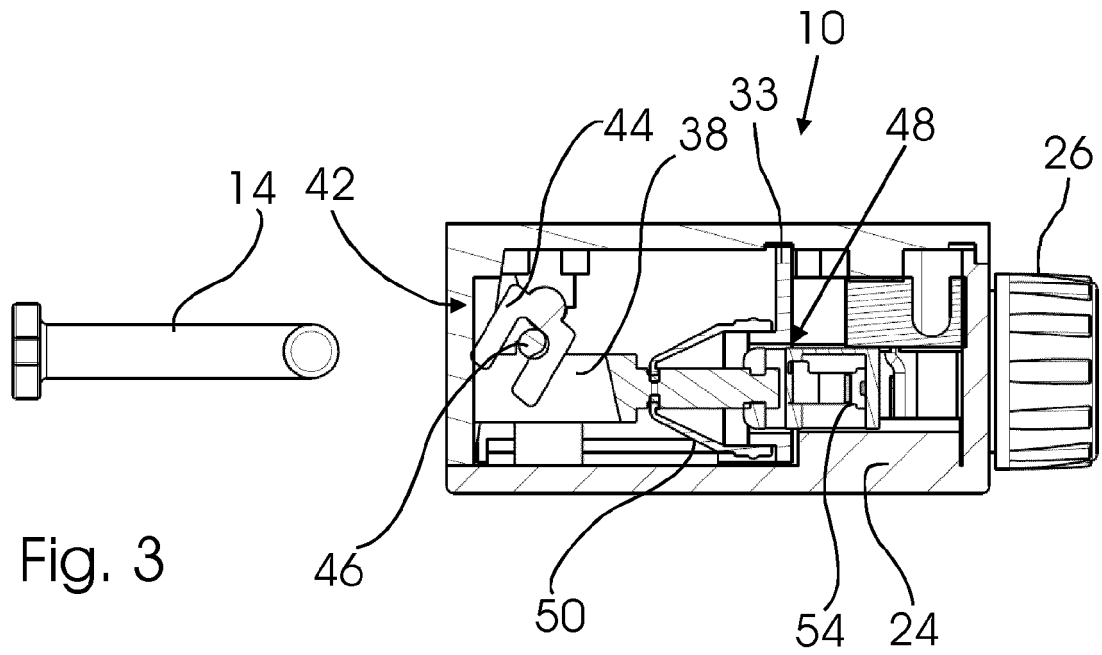
- die Schalterkammer (34) mit der Vortribskammer (34) durch einen Durchgang (48) für das Schalterbetätigungselement (38) verbunden ist, wobei eine Abdichtung (50) an dem Durchgang vorgesehen ist.

6. Schalteinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der

- das Schwenkelement (36) einen ersten Schenkel (36a) zur Aufnahme des Betätigers (14) aufweist,
- so dass das Einfahren des Betätigers (14) in den Aufnahmebereich (20) zu einer Schwenkbewegung in einer ersten Schwenk- richtung führt,
- und einen zweiten Schenkel (36b) zur Aufnahme des Betätigers (14), so dass das Ausfahren

- des Betätigers (14) aus dem Aufnahmebereich (20) heraus zu einer Schwenkbewegung in einer zweiten, entgegengesetzten Schwenkrichtung führt.
7. Schalteinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der
- das Schwenkelement (36) zum Zusammenwirken mit einem Betätiger (14) mit einem Schaft (56) und einem Kopf (58) ausgebildet ist,
 - wobei der erste Schenkel (36a) durch den Kopf (58) zur Herbeiführung der Schwenkbewegung auslenkbar ist,
 - und der zweite Schenkel (36b) eine Gabel aufweist, wobei das Schwenkelement (36) so angeordnet ist, dass bei der Schwenkbewegung in der ersten Richtung der Schaft (36) des Betätigers (14) so in der Gabel aufgenommen wird, dass die Gabel den Kopf (38) sperrt.
8. Schalteinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der
- eine Rückstellfeder (60) vorgesehen ist, so dass die Schwenkbewegung gegen die Federkraft erfolgt.
9. Schalteinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der
- das Schalterbetätigungselement (38) einen Verzahnungsbereich (146) aufweist,
 - und ein mit der Welle (40) gekoppeltes Vortriebsselement (144) mit einem Verzahnungsumfangsbereich vorgesehen ist,
 - wobei der Verzahnungsbereich (146) und der Verzahnungsumfangsbereich im Eingriff miteinander stehen, so dass eine Drehung des Vortriebsselements (144) eine Verstellung des Schalterbetätigungselements (38) bewirkt.
10. Schalteinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der
- die Vortriebskopplung (42) eine Mitnehmergabel (44) aufweist, die mit der Welle (40) gekoppelt ist,
 - und das Schalterbetätigungselement (38) einen Nocken (46) aufweist, der im Eingriff mit der Mitnehmergabel (44) steht,
 - so dass ein Verschwenken der Mitnehmergabel (44) eine Verstellung des Schalterbetätigungselements (38) bewirkt.
11. Schalteinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der
- das Schalterelement zwei Kontakte (52) aufweist,
 - und eine Kontaktbrücke (54) mit dem Schalterbetätigungselement (38) gekoppelt ist,
 - wobei in einer ersten Position des Schalterbetätigungselements (38) die Kontaktbrücke (54) im Abstand von mindestens einem der Kontakte angeordnet ist, und in einer zweiten Position des Schalterbetätigungselements (38) die Kontaktbrücke (54) an den Kontakten (52) anliegt und diese elektrisch verbindet.
12. Schalterbaugruppe mit
- einer Schalteinheit (10,110) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
 - und einem Betätiger (14), der gegenüber der Schalteinheit (10,110) beweglich angeordnet ist zur Aufnahme im Aufnahmebereich (20) der Schalteinheit (10, 110).
13. Schaltbaugruppe nach Anspruch 12, bei der
- der Betätiger (114) einen Schaft (56) aufweist, das mindestens einen flexiblen Bereich (62) umfasst.
14. Sicherheitssystem für eine Tür, insbesondere eine Aufzugtür, mit
- mindestens einer Schaltbaugruppe (12) nach einem der Ansprüche 12,13,
 - wobei die Schaltbaugruppe (12) als Türkontakt so angebracht ist, dass beim Öffnen oder Schließen der Tür (18) der Betätiger (14) im Aufnahmebereich (20) der Schalteinheit (10,110) aufgenommen wird.





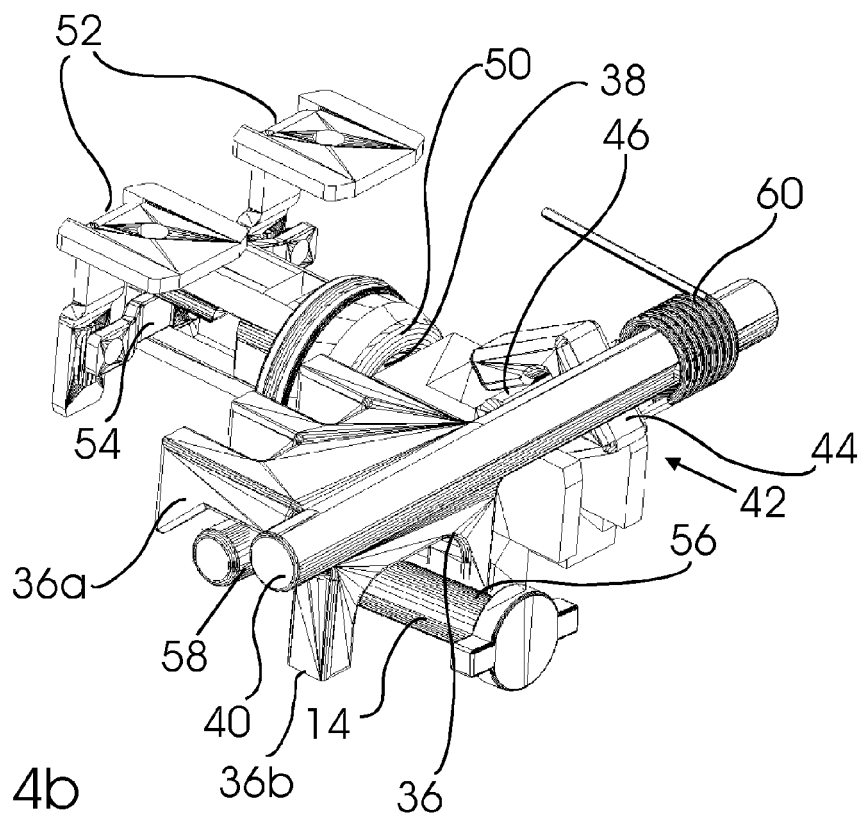


Fig. 4b

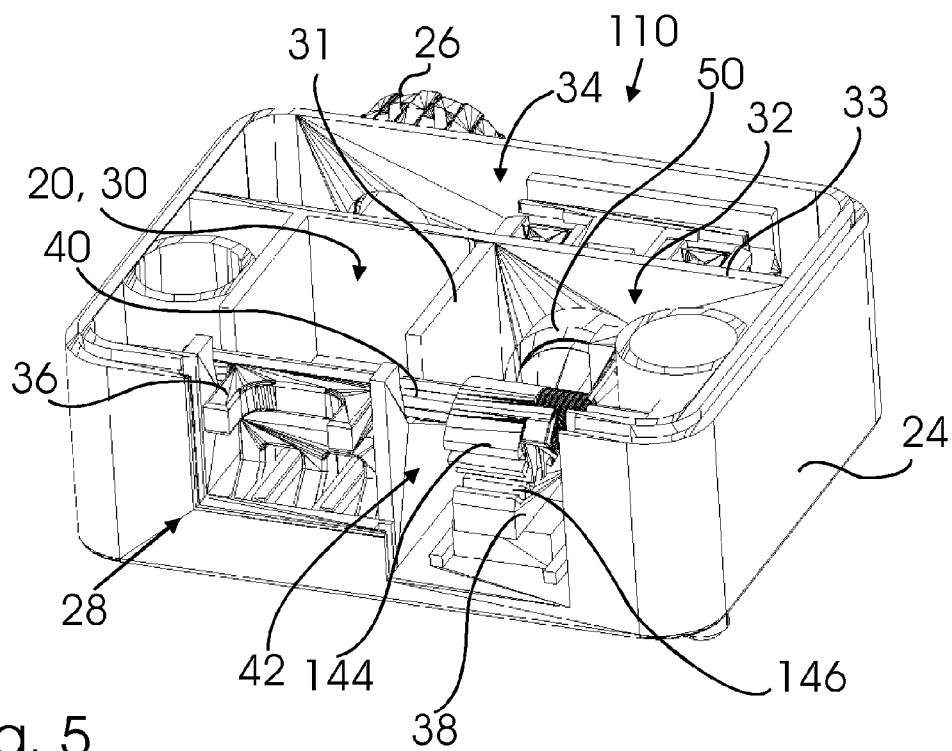
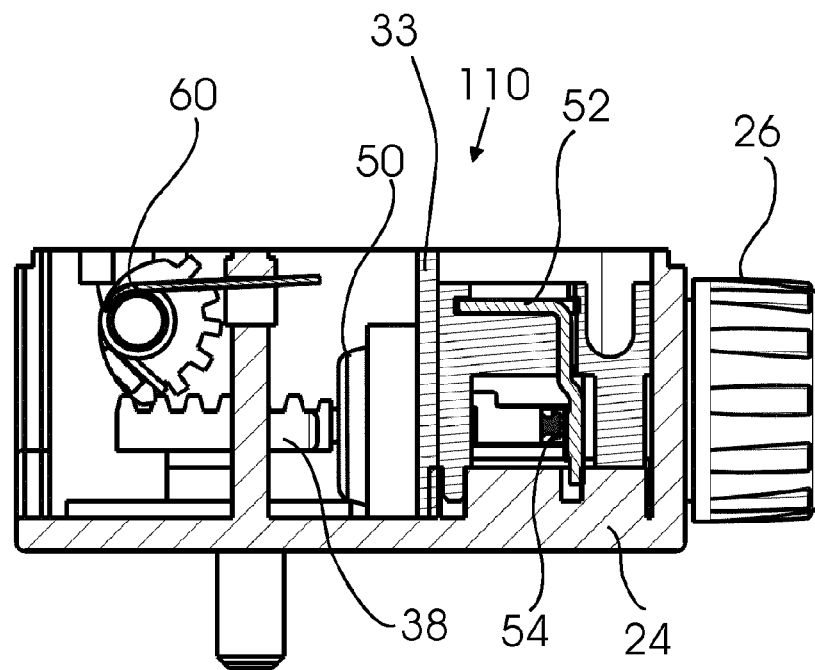
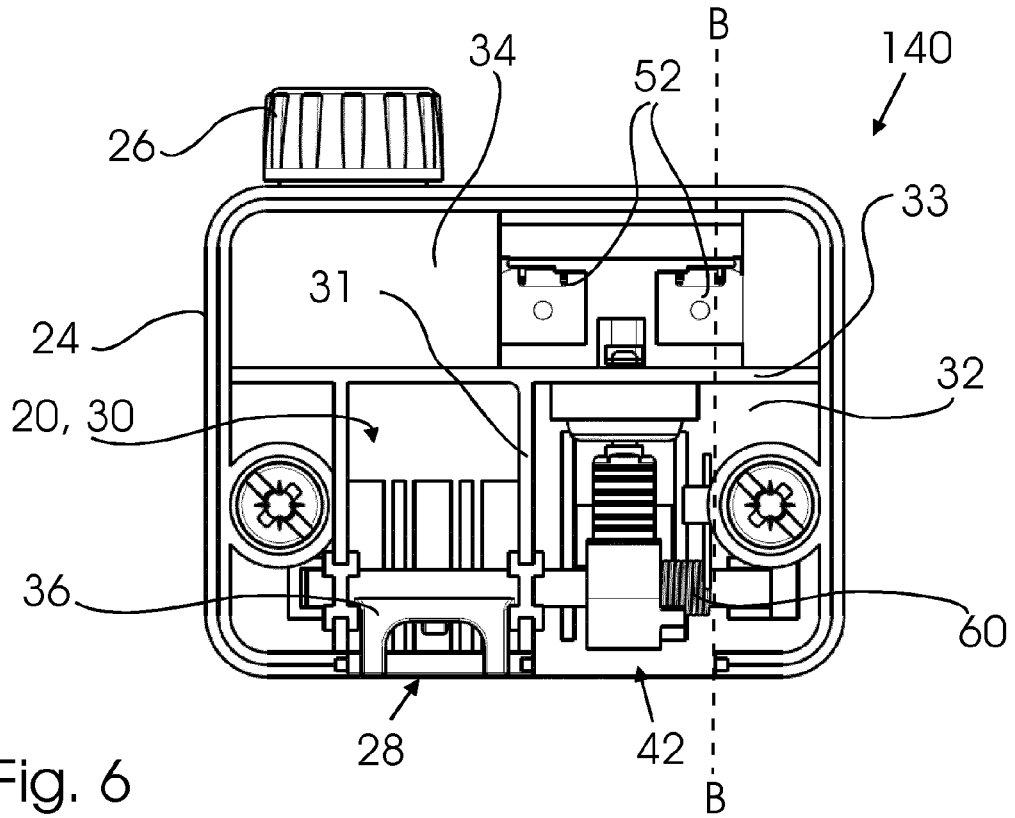


Fig. 5



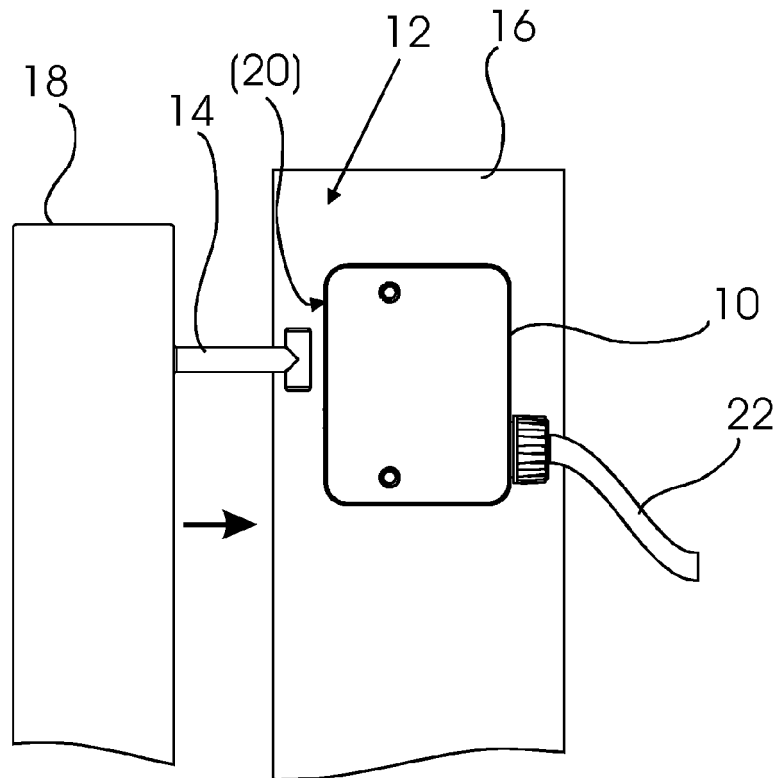


Fig. 8

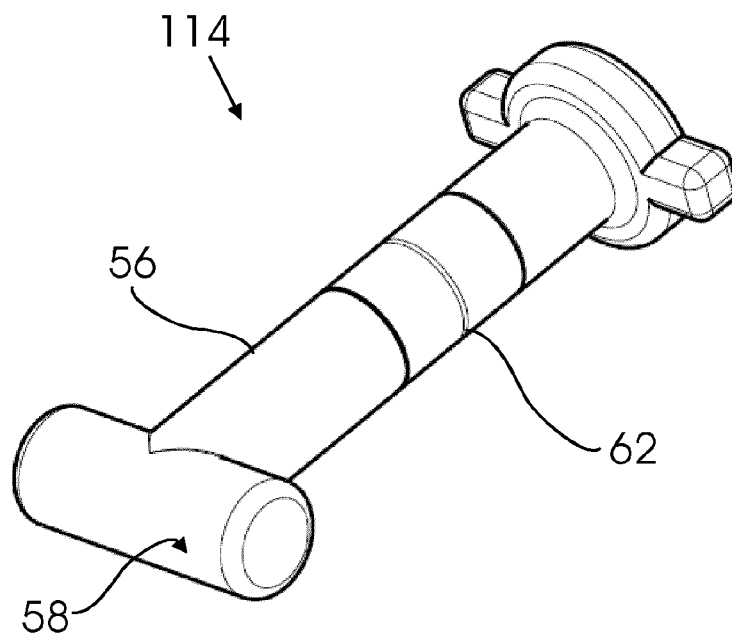


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 16 9489

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	WO 2012/113102 A1 (HONEYWELL INT INC [US]; DAI SICHUAN [US]; DENG DONGMEI [US]; GU ZHENGU) 30. August 2012 (2012-08-30) * Zusammenfassung; Abbildungen 3,6 *	1-14	INV. H01H27/00
A,D	DE 39 43 376 C1 (KLÖCKNER-MOELLER) 20. Juni 1991 (1991-06-20) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1	ADD. H01H1/20 H01H3/48 H01H9/04
A	DE 43 03 367 C1 (SCHMERSAL K A GMBH & CO [DE]) 24. Februar 1994 (1994-02-24) * Zusammenfassung; Abbildung 3 *	5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. September 2014	Prüfer Simonini, Stefano
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 16 9489

5

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

01-09-2014

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2012113102	A1	30-08-2012	KEINE		

DE 3943376	C1	20-06-1991	DE	3943376 C1	20-06-1991
			EP	0507820 A1	14-10-1992
			ES	2046887 T3	01-02-1994
			WO	9110247 A1	11-07-1991

DE 4303367	C1	24-02-1994	BR	9400421 A	23-08-1994
			DE	4303367 C1	24-02-1994
			EP	0609672 A2	10-08-1994
			JP	3207654 B2	10-09-2001
			JP	H06243762 A	02-09-1994
			US	5420385 A	30-05-1995

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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

- WO 2012113102 A1 [0005]
- DE 3943376 C1 [0006]
- JP 08285183 A [0007]
- DE 29504673 U1 [0008]