

(19)



(11)

EP 3 002 772 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.04.2016 Patentblatt 2016/14

(51) Int Cl.:
H01H 71/50 (2006.01) H01H 71/56 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14187299.4**

(22) Anmeldetag: **01.10.2014**

(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

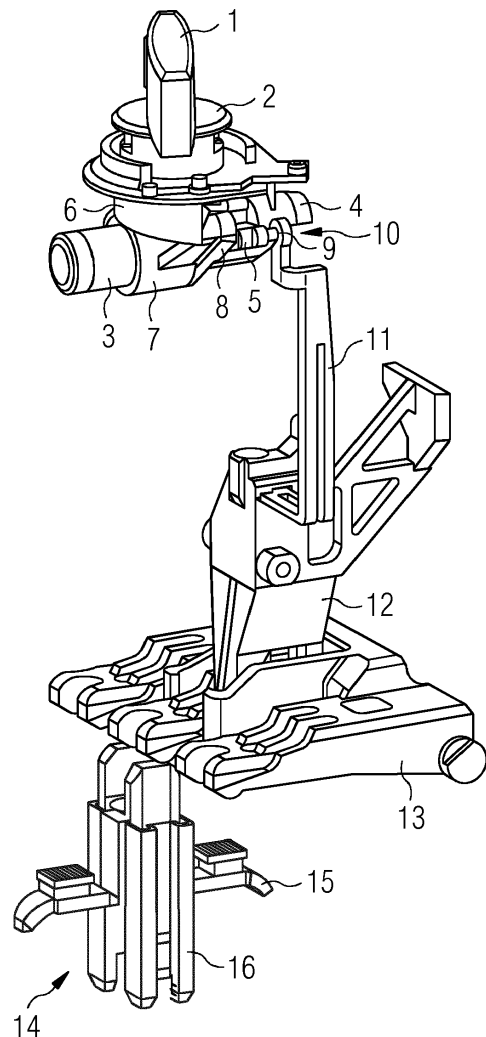
(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

(72) Erfinder: **Kreutzer, Rainer**
92637 Weiden (DE)

(54) **Schaltgerät mit einer Blockiervorrichtung für eine zuverlässige Schaltstellungsanzeige**

(57) Die Erfindung betrifft ein Schaltgerät mit einer Blockiervorrichtung für eine zuverlässige Schaltstellungsanzeige mit einer Betätigungsmechanik, die ein Betätigungselement (1) aufweist und über eine erste Übertragungsmechanik mit einem Schaltschloss in Wirkverbindung steht, welches über eine zweite Übertragungsmechanik einen Schalthebel (13) bedient, und mit einem Kontaktsystem (14), welches ein fest positioniertes Schaltstück mit Kontakten aufweist, welches gegenüberliegend zu einem beweglichen Schaltstück (15) mit Kontakten angeordnet ist, welches in einem Kontaktschieber (16) geführt ist, wobei der Schalthebel (13) in Wirkverbindung mit dem beweglichen Schaltstück (15) steht.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die erste Übertragungsmechanik eine Antriebswelle (3) aufweist, die sowohl an das Schaltschloss, als auch an eine separate Blockiervorrichtung gekoppelt ist, durch welche eine Schaltstellung für ein Kontaktsystem (14) mit verschweißten Kontakten übertragbar ist.

FIG 1**EP 3 002 772 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schaltgerät mit einer Blockiervorrichtung für eine zuverlässige Schaltstellungsanzeige mit einer Betätigungsmechanik, die ein Betätigungselement aufweist und über eine erste Übertragungsmechanik mit einem Schaltschloss in Wirkverbindung steht, welches über eine zweite Übertragungsmechanik einen Schalthebel bedient, und mit einem Kontaktsystem, welches ein fest positioniertes Schaltstück mit Kontakten aufweist, welches gegenüberliegend zu einem beweglichen Schaltstück mit Kontakten angeordnet ist, welches in einem Kontaktschieber geführt ist, wobei der Schalthebel in Wirkverbindung mit dem beweglichen Schaltstück steht.

[0002] Schaltgeräte, insbesondere Leistungsschalter, dienen unter Anderem dem sicheren Abschalten bei einem Kurzschluss und schützen dadurch Verbraucheranlagen. Ferner eignen sich elektrische oder mechanische Schalteinheiten für das betriebsmäßige manuelle Schalten von Verbrauchern sowie zur sicheren Trennung einer Anlage vom Stromnetz bei Wartungsarbeiten oder bei Änderungen an der Anlage. Elektrische Schalteinheiten werden häufig elektromagnetisch betrieben.

[0003] Das heißt, derartige Schalteinheiten sind technisch hochwertige elektrische Schaltgeräte mit integriertem Schutz für Motoren, Leitungen, Transformatoren und Generatoren. Näheren Einsatz finden sie an Funktionsstellen mit geringerer Schalthäufigkeit. Derartige Schalteinheiten sind neben dem Kurzschlusschutz auch für den Überlastschutz geeignet.

[0004] Im Fall eines Kurzschlusses schaltet eine elektrische Schalteinheit eine elektrische Anlage sicher ab. Somit bietet diese einen Sicherungsschutz vor Überlastung. Jeder Leiter, durch den Strom fließt, erwärmt sich mehr oder weniger stark. Die Erwärmung hängt dabei vom Verhältnis der Stromstärke zum Stromleiterquerschnitt ab, der so genannten Stromdichte. Die Stromdichte darf nicht zu groß werden, da sonst durch zu hohe Erwärmung die Leiterisolationen verschmoren, wodurch möglicherweise ein Brand ausgelöst werden kann. Um elektrische Anlagen gegen diese schädigenden Auswirkungen zu schützen, werden Schalteinheiten als Überstrom-Schutzeinrichtungen verwendet.

[0005] Leistungsschalter weisen zwei voneinander getrennt wirkende Auslösemechanismen für den Überlast- und Kurzschlusschutz auf. Beide Auslöser sind in Reihe geschaltet. Den Schutz beim Kurzschluss übernimmt ein zeitlich nahezu unverzögert wirkender elektromagnetischer Auslöser. Beim Kurzschluss entklinkt der elektromagnetische Auslöser unverzögert ein Schaltschloss des Leistungsschalters. Ein Schaltanker trennt das Schaltstück, ehe der Kurzschlussstrom seinen Höchstwert erreichen kann.

[0006] Bekannte Schalteinheiten weisen eine Kontaktschiebereinheit mit einem Kontaktschieber und einem beweglichen Schaltstück auf. Das bewegliche Schaltstück weist ferner elektrische Kontakte auf. Ferner wei-

sen derartige Schalteinheiten erste Kontakte zu einer Stromleitung auf. In einem eingeschalteten Zustand kontaktieren die elektrischen Kontakte des beweglichen Schaltstücks die festen Kontakte der Schalteinheit. Im Kurzschlussfall werden die elektrischen Kontakte des beweglichen Schaltstücks von den festen Kontakten gelöst, so dass der Stromfluss unterbrochen wird. Hierbei wird das bewegliche Schaltstück von den festen Kontakten gelöst.

[0007] Leistungsschalter erfüllen neben ihren Schutzfunktionen als Überlast- und Kurzschlussauslöser, wie oben schon erwähnt, auch das normative Ein- und Ausschalten von Motoren. Zum Nachweis dieser Funktion müssen die Leistungsschalter nach der Produktnorm den zehnfachen Motornennstrom einschalten können. Um diese Grenzbelastung gewährleisten zu können, ist es notwendig, dass der Leistungsschalter die Doppelunterbrechung der drei Strombahnen in Form jeweils einer beweglichen Brücke mit zwei beweglichen Kontaktstellen und zwei festen Kontaktstellen, nahezu gleichzeitig und in einer Sprungfunktion schließt.

[0008] Zur Realisierung dieser Funktion wird über eine handbetätigte Mechanik in Form eines Betätigungselements, eines Schaltschlusses und einer Betätigungskette, der Kontaktapparat aus Kontaktschieber und einer beweglichen Brücke freigegeben. Die Freigabe erfolgt durch eine so genannte Schnelleinschaltung. Dabei werden die drei Kontaktsysteme durch eine Mechanik erst dann freigegeben, nachdem das Schaltschloss bereits nahezu aber dennoch noch nicht vollständig eingeschaltet wurde. Nun bestimmt der Federspeicher in Form einer Kontaktlastfeder die Kinematik des Kontaktsystems beim Einschalten.

[0009] Der Kontaktschieber wird während des Einschaltvorganges beschleunigt und bewegt sich auch nach dem Auftreffen der Brücken auf den Festschaltstücken weiter, bis er an einem Anschlag reflektiert wird. Durch die Reflexion und der daraus resultierenden kinetischen Energie des Kontaktschiebers kommt es zu einem erneuten Öffnen des Kontaktsystems. Dies kann bei einem gleichzeitig erhöhten Strom in dieser Strombahn zu Verschweißungen führen. Für den Fall, dass die Hauptkontakte verschweißt sind, besteht die Anforderung, dass das Betätigungselement nicht in eine absperbare, ausgeschaltete Position überführt werden kann. Demnach besteht die technische Anforderung, die Schaltstellungsanzeige bei verschweißten Hauptkontakten zu blockieren und diese Schaltstellung sicher und zuverlässig anzuzeigen.

[0010] Demgemäß besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein Schaltgerät mit einer Blockiervorrichtung für eine zuverlässige Schaltstellungsanzeige bei verschweißten Hauptkontakten zu schaffen.

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Schaltgerät mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausund Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind der Gegenstand der abhängigen Ansprü-

che.

[0012] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Schaltgerät mit einer Blockiervorrichtung für eine zuverlässige Schaltstellungsanzeige gelöst mit einer Betätigungsmechanik, die ein Betätigungselement aufweist und über eine erste Übertragungsmechanik mit einem Schaltschloss in Wirkverbindung steht, welches über eine zweite Übertragungsmechanik einen Schalthebel bedient, und mit einem Kontaktsystem, welches ein fest positioniertes Schaltstück mit Kontakten aufweist, welches gegenüberliegend zu einem beweglichen Schaltstück mit Kontakten angeordnet ist, welches in einem Kontaktschieber geführt ist, wobei der Schalthebel in Wirkverbindung mit dem beweglichen Schaltstück steht. Die Erfindung zeichnet sich dabei dadurch aus, dass die erste Übertragungsmechanik eine Antriebswelle aufweist, die sowohl an das Schaltschloss, als auch an eine separate Blockiervorrichtung gekoppelt ist, durch welche eine Schaltstellung für ein Kontaktsystem mit verschweißten Kontakten übertragbar ist.

[0013] Der Kern der Erfindung besteht darin, dass auf der Antriebswelle ein drehbar gelagertes Teil in Form eines Drehsperriegels aufgesteckt ist. Dieser Drehsperriegel weist eine Nase auf, die als Fangzinken dient und in Wirkverbindung steht mit einer Fangfläche, die an einem Bauteil, vorzugsweise einem Gegenrad, der ersten Übertragungsmechanik positioniert ist. Die Winkelposition des Drehsperriegels wird nicht über die Schaltschlosskinematik inklusive der Antriebswelle gesteuert. Die Ansteuerung erfolgt außerhalb des Schaltschlusses über eine direkte Wirkverbindung mit einem Sperrhebel zu einem Bewegungsübertragungsteil in Form eines Anlenkhebels, der in Bewegungsrichtung gesehen näher an den Hauptkontakten liegt. Der Sperrhebel ist also einerseits mit dem Anlenkhebel verbunden und nimmt andererseits einen Zapfen des Drehsperriegels in seiner Lagerstelle auf. Somit wird jede Lateralbewegung des Anlenkhebels direkt in einen Drehwinkel des Drehsperriegels umgesetzt. Für den Fall, dass die Hauptkontakte verschweißt sind, stellt sich demzufolge eine Drehwinkelposition am Drehsperriegel ein, bei welcher die Fangfläche auf den Fangzinken trifft, so dass die ausgeschaltete Schaltstellungsposition blockiert ist, infolge dessen das Schaltgerät nicht mehr absperrrbar ist. Um die für die Schaltblockade im ausgeschalteten Schaltstellungszustand notwendige Abstützgegenkraft gewährleisten zu können, weisen der Drehsperriegel und die Antriebswelle jeweils entsprechend ausgebildete Abstützbereiche auf, die sich unter Drehmoment- beziehungsweise Kräfteinwirkung, aneinander abstützen.

[0014] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass die Antriebswelle über einen auf die Antriebswelle aufgesteckten Drehsperriegel an die Blockiervorrichtung gekoppelt ist. Dabei ist die Blockiervorrichtung aus Drehsperriegel und Sperrhebel ausgebildet, der über ein Lager auf einen Zapfen des Drehsperriegels zugreift und somit in Wirkverbindung mit dem Drehsperriegel steht.

[0015] In einer Fortführung dieses erfindungsgemäßen Konzepts kann es vorgesehen sein, dass die Blockiervorrichtung einen Sperrhebel aufweist, der an einem ersten Ende über ein Lager am Drehsperriegel gekoppelt ist und der an seinem zweiten Ende in Wirkverbindung mit einem Anlenkhebel steht, der den Schalthebel beaufschlagt. Die zweite Übertragungsmechanik bildet im Wesentlichen der Anlenkhebel, der den Schalthebel betätigt, der in Wirkverbindung mit dem Kontaktsystem aus fest positioniertem und beweglichem Schaltstück steht. Der Sperrhebel stellt das Verbindungsglied zwischen Drehsperriegel und Anlenkhebel dar.

[0016] In einer speziellen Ausgestaltung der Erfindung kann ein weiteres Konzept darin bestehen, dass der Drehsperriegel eine als Fangfläche dienende Nase aufweist. Dies als Fangfläche dienende Nase greift mit einem Fangzinken, der an der ersten Übertragungsmechanik in Form eines Gegenrades positioniert ist, ineinander. Dieses Ineinandergreifen der Fangfläche mit dem Fangzinken bildet die Schaltblockade, durch welche das Schaltgerät letztendlich nicht mehr absperrrbar ist, sondern einen Schaltstellungszustand anzeigt, der ein verschweißtes Kontaktsystem anzeigt.

[0017] In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass auf die Antriebswelle ein Drehsperriegel als Teil der Blockiervorrichtung aufgesteckt ist. Die Blockiervorrichtung, die im Wesentlichen den Drehsperriegel und den Sperrhebel umfasst, ermöglicht eine separate und sichere Übertragung des Schaltstellungszustandes bei verschweißtem Kontaktsystem.

[0018] In einer speziellen Ausgestaltung der Erfindung kann ein weiteres Konzept darin bestehen, dass die erste Übertragungsmechanik ein an das Betätigungselement gekoppeltes Gegenrad aufweist, welches eine Fangfläche aufweist. Das Zusammenspiel aus Fangzinken am Drehsperriegel und Fangfläche am Gegenrad stellt die Schaltblockade dar, die dazu führt, dass das Schaltgerät nicht absperrrbar ist.

[0019] Eine erfindungsgemäße Weiterführung dieses Konzepts kann darin bestehen, dass die Fangfläche am Gegenrad als Zylindermantelteilabschnittsfläche ausgebildet ist. Die Ausgestaltung der Fangfläche als Zylindermantelteilabschnittsfläche bietet den Vorteil, dass diese Fläche an die Krümmung des Gegenrads angepasst ist, so dass die Gefahr minimiert wird, dass der Fangzinken abbrechen könnte.

[0020] Erfindungsgemäß kann es weiterhin vorgesehen sein, dass das Schaltgerät ein Leistungsschalter ist.

[0021] Das erfindungsgemäße Schaltgerät mit einer Blockiervorrichtung für eine zuverlässige Schaltstellungsanzeige bei verschweißtem Kontaktsystem weist ein manuell zu betätigendes Betätigungselement auf, welches in Wirkverbindung mit einem Gegenrad steht, das an eine Antriebswelle gekoppelt ist. Die Flächennormale des Gegenrades steht dabei im Wesentlichen orthogonal zur Drehachse der Antriebswelle beziehungs-

weise die Fläche des Gegenrades ist im Wesentlichen parallel zur Drehachse der Antriebswelle positioniert. Die Antriebswelle ist vorzugsweise zylindrisch ausgebildet und geht an einem Ende in eine Kreissegmentteilabschnittskontur über. Über diese Kreissegmentteilabschnittskontur ist die Antriebswelle an eine Zahnwippe eines Schaltschlusses gekoppelt, in dem diese Kreissegmentteilabschnittskontur in eine Ausnehmung in der Zahnwippe eingreift. Aus der im Wesentlichen zylindrischen Grundform der Antriebswelle ragt ein erster Fangzinken heraus, der als Abstützfläche für eine Fangfläche, die vorzugsweise in Form einer Zylindermantelteilabschnittsfläche ausgeformt ist, am Gegenrad ausgebildet ist. Die Beaufschlagung des ersten Fangzinkens an der Antriebswelle mit der Fangfläche am Gegenrad erfolgt im ausgeschalteten Schaltzustand.

[0022] Auf die Antriebswelle ist ein Drehsperriegel aufgesteckt, der zylinderförmig ausgebildet ist. Am Drehsperriegel ist ein zweiter Fangzinken angeformt, auf welchen die Fangfläche am Gegenrad trifft, wenn das Kontaktsystem verschweißt ist. Der zweite Fangzinken am Drehsperriegel blockiert die Fangfläche am Gegenrad, so dass diese nicht weiter zum ersten Fangzinken an der Antriebswelle umgesetzt werden kann und der ordnungsgemäße ausgeschaltete Schaltzustand, bei welchem die Schaltstücke des Kontaktsystems voneinander beabstandet sind und das Schaltgerät absperbar ist, nicht erreicht wird. Zudem ist am Drehsperriegel ein Zapfen angeordnet, der mit einem Lager eines Sperrhebels gekoppelt ist.

[0023] Der Sperrhebel steht in Wirkverbindung mit einem Anlenkhebel, der mit einem Schalthebel gekoppelt ist, über welchen das Kontaktsystem aus fest positioniertem Schaltstück und beweglichem Schaltstück, welches in einem Kontaktschieber geführt ist, betätigt wird. Der Sperrhebel dient dabei als Blockiervorrichtung und verhindert, dass die ausgeschaltete Schaltstellung erreicht werden kann. Der Anlenkhebel dient als Übertragungsmechanik vom Kontaktsystem zum Betätigungselement, welches als Schaltstellungszustandsanzeige dient.

[0024] Das erfindungsgemäße Schaltgerät mit einer Blockiervorrichtung für eine zuverlässige Schaltstellungsanzeige bei verschweißtem Kontaktsystem zeichnet sich dadurch aus, dass die Blockiervorrichtung separat neben der Schaltschlosskinematik geführt ist und über ein separates Bauteil in Form eines Drehsperriegels, welcher auf die Antriebswelle aufgesteckt wird und nicht einstückig mit der Antriebswelle verbunden ist, umgesetzt wird. Die Wickelposition, die der Drehsperriegel auf der Antriebswelle einnimmt, ist direkt und somit an der Schaltschlosskinematik vorbei, ansteuerbar. Durch die separat ausgeführte Blockiervorrichtung besteht keine Toleranzabhängigkeit mehr zwischen den Bauteilen. Die Blockierposition ist mechanisch präzise definiert.

[0025] Weitere Vorteile und Ausführungen der Erfindung werden nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnung erläutert.

[0026] Dabei zeigen schematisch:

Fig. 1 in einer perspektivischen Darstellung einen Teilbereich eines erfindungsgemäßen Schaltgeräts mit einer Blockiervorrichtung für eine zuverlässige Schaltstellungsanzeige bei verschweißtem Kontaktsystem;

Fig. 2 in einer Explosionsdarstellung der Teilbereich des Schaltgeräts nach Fig. 1;

Fig. 3 in einer perspektivischen Darstellung ein erfindungsgemäßer Drehsperriegel für die Blockiervorrichtung;

Fig. 4 in einer perspektivischen Darstellung die Auslösemechanik der Blockiervorrichtung bei verschweißten Kontaktsystem;

Fig. 5 in einer perspektivischen Darstellung die Übertragungskette vom Betätigungselement zum Kontaktsystem im ausgeschalteten Zustand;

Fig. 6 in einer perspektivischen Darstellung die Übertragungskette vom Betätigungselement zum Kontaktsystem im eingeschalteten Zustand; und

Fig. 7 in einer perspektivischen Darstellung die Übertragungskette vom Betätigungselement zum Kontaktsystem bei verschweißtem Kontaktsystem.

[0027] Fig. 1 zeigt einen Teilbereich eines erfindungsgemäßen Schaltgeräts mit einer Blockiervorrichtung für eine zuverlässige Schaltstellungsanzeige bei verschweißtem Kontaktsystem. Das Schaltgerät weist ein manuell zu betätigendes Betätigungselement 1 auf, welches in Wirkverbindung mit einem Gegenrad 2 steht, das an eine Antriebswelle 3 gekoppelt ist. Die Flächennormale des Gegenrads 2 steht dabei im Wesentlichen orthogonal zur Drehachse der Antriebswelle 3 beziehungsweise die Fläche des Gegenrads 2 ist im Wesentlichen parallel zur Drehachse der Antriebswelle 3 positioniert. Die Antriebswelle 3 ist vorzugsweise zylindrisch ausgebildet und geht an einem Ende in eine Kreissegmentteilabschnittskontur 4 über. Über diese Kreissegmentteilabschnittskontur 4 ist die Antriebswelle 3 an eine Zahnwippe eines Schaltschlusses gekoppelt, in dem diese Kreissegmentteilabschnittskontur 4 in eine Ausnehmung in der Zahnwippe eingreift. Aus der im Wesentlichen zylindrischen Grundform der Antriebswelle 3 ragt ein erster Fangzinken 5 heraus, der als Abstützfläche für eine Fangfläche 6, die vorzugsweise in Form einer Zylindermantelteilabschnittsfläche ausgeformt ist, am Gegenrad ausgebildet ist. Die Beaufschlagung des ersten Fangzinkens 5 an der Antriebswelle 3 mit der Fangfläche 6 am Gegenrad 2 erfolgt im ausgeschalteten Schaltzustand.

[0028] Auf die Antriebswelle 3 ist ein Drehsperriegel 7 aufgesteckt, der zylinderförmig ausgebildet ist. Am Drehsperriegel 7 ist ein zweiter Fangzinken 8 angeformt,

auf welchen die Fangfläche 6 am Gegenrad 2 trifft, wenn das Kontaktsystem verschweißt ist. Der zweite Fangzinken 8 am Drehsperriegel 7 blockiert die Fangfläche 6 am Gegenrad 2, so dass diese nicht weiter zum ersten Fangzinken 5 an der Antriebswelle 3 umgesetzt werden kann und der ordnungsgemäß ausgeschaltete Schaltzustand, bei welchem die Schaltstücke des Kontaktsystems voneinander beabstandet sind und das Schaltgerät absperren ist, nicht erreicht wird. Zudem ist am Drehsperriegel 7 ein Zapfen 9 angeordnet, der mit einem Lager 10 eines Sperrhebels 11 gekoppelt ist, der zusammen mit dem Drehsperriegel 7 die Blockiervorrichtung bildet.

[0029] Der Sperrhebel 11 steht in Wirkverbindung mit einem Anlenkhebel 12, der mit einem Schalthebel 13 gekoppelt ist, über welchen das Kontaktsystem 14 aus fest positioniertem Schaltstück und beweglichem Schaltstück 15, welches in einem Kontaktschieber 16 geführt ist, betätigt wird. Der Sperrhebel 11 ist dabei Teil der Blockiervorrichtung und verhindert, dass die ausgeschaltete Schaltstellung erreicht werden kann. Der Anlenkhebel 12 dient als Übertragungsmechanik zwischen Kontaktsystem 14 und Betätigungselement 1, welches als Schaltstellungszustandsanzeige dient.

[0030] Fig. 2 zeigt die für die Blockiervorrichtung relevanten Bauteile in einer Explosionsdarstellung. Fig. 2 zeigt im Wesentlichen die Zweiteiligkeit aus Antriebswelle 3 und Drehsperriegel 7, der auf die Antriebswelle 3 aufgesteckt wird. Bei richtiger Positionierung des Drehsperriegels 7 auf der Antriebswelle 3 greift ein Zapfen 17 des kombinierten Bauteils aus Betätigungselement 1 und Gegenrad 2 in eine Ausnehmung 18 des zylindrisch ausgeformten Drehsperriegels 7. Bei richtiger Positionierung des Drehsperriegels 7 auf der Antriebswelle 3 wird der Zapfen 9 des Drehsperriegels 7 außenseitig an der Antriebswelle 3 vorbeigeführt, so dass er in das Lager 10 des Sperrhebels 11 eingreifen kann.

[0031] Fig. 3 zeigt den Drehsperriegel 7, der zusammen mit dem Sperrhebel 11 die Blockiervorrichtung für einen Schaltstellungszustand bei verschweißtem Kontaktsystem bildet. Der Drehsperriegel 7 ist im Wesentlichen zylindrisch ausgeformt, wobei aus der zylindrischen Grundform des Drehsperriegels 7 der zweite Fangzinken 8 herausragt, der bei vorliegendem verschweißtem Kontaktsystem das Durchgleiten der Fangfläche 6 am Gegenrad 2, die vorzugsweise als Zylindermantelteilabschnittsfläche ausgebildet ist, verhindert. Unterhalb des zweiten Fangzinkens 8 ist der Zapfen 9 angeordnet, der an das Lager 10 des Sperrhebels 11 gekoppelt ist.

[0032] In Fig. 4 ist die Auslösemechanik der Blockiervorrichtung bei einem verschweißten Kontaktsystem dargestellt. Dabei schlägt die Fangfläche 6 des Gegenrades 2 an den zweiten Fangzinken 8 des Drehsperriegels 7 an. Die Fangfläche 6 des Gegenrades kann somit nicht zum ersten Fangzinken 5 der Antriebswelle 3 durchgleiten. Dies führt dazu, dass das Betätigungselement 1 in einer Halbstellung zwischen der ausgeschalteten

Schaltstellung und der eingeschalteten Schaltstellung fest steckt, wodurch das Betätigungselement auch als Schaltstellungszustandsanzeige dient.

[0033] In Fig. 5 ist die Übertragungskette vom Betätigungselement 1 zum Kontaktsystem 14 im ausgeschalteten Zustand dargestellt. Im ausgeschalteten Zustand ist das bewegliche Schaltstück 15 vom fest positionierten Schaltstück beabstandet.

[0034] Fig. 6 zeigt die Übertragungskette vom Betätigungselement 1 zum Kontaktsystem 14 im eingeschalteten Zustand. Im eingeschalteten Zustand liegt das bewegliche Schaltstück 15 auf dem festpositionierten Schaltstück auf. Das Betätigungselement 1 ist dabei um 90° zum Betätigungselement im ausgeschalteten Zustand verdreht.

[0035] Fig. 7 zeigt die Übertragungskette vom Betätigungselement 1 zum Kontaktsystem 14 bei verschweißtem Kontaktsystem 14. Auch bei einem verschweißten Kontaktsystem 14 liegt das bewegliche Schaltstück 15 auf dem festpositionierten Schaltstück auf. Das Betätigungselement 1 befindet sich bei einem verschweißten Kontaktsystem in einer Zwischenstellung zwischen ausgeschaltetem Zustand und eingeschaltetem Zustand.

[0036] Das erfindungsgemäße Schaltgerät mit einer Blockiervorrichtung für eine zuverlässige Schaltstellungsanzeige bei verschweißtem Kontaktsystem zeichnet sich dadurch aus, dass die Blockiervorrichtung separat neben der Schaltschlosskinematik geführt ist und über ein separates Bauteil in Form eines Drehsperriegels, welcher auf die Antriebswelle aufgesteckt wird und nicht einstückig mit der Antriebswelle verbunden ist, umgesetzt wird. Die Winkelposition, die der Drehsperriegel auf der Antriebswelle einnimmt, ist direkt und somit an der Schaltschlosskinematik vorbei ansteuerbar. Durch die separat ausgeführte Blockiervorrichtung besteht keine Toleranzabhängigkeit mehr zwischen den Bauteilen. Die Blockierposition ist mechanisch präzise definiert.

40 Bezugszeichenliste

[0037]

- | | |
|----|----------------------------------|
| 1 | Betätigungselement |
| 2 | Gegenrad |
| 3 | Antriebswelle |
| 4 | Kreissegmentteilabschnittskontur |
| 5 | erster Fangzinken |
| 6 | Fangfläche |
| 7 | Drehsperriegel |
| 8 | zweiter Fangzinken |
| 9 | Zapfen |
| 10 | Lager |
| 11 | Sperrhebel |
| 12 | Anlenkhebel |
| 13 | Schalthebel |
| 14 | Kontaktsystem |
| 15 | Schaltstück |

- 16 Kontaktschieber
- 17 Zapfen
- 18 Ausnehmung

Patentansprüche

1. Schaltgerät mit einer Blockiervorrichtung für eine zuverlässige Schaltstellungsanzeige mit:

- einer Betätigungsmechanik, die ein Betätigungselement (1) aufweist und über eine erste Übertragungsmechanik mit einem Schaltschloss in Wirkverbindung steht, welches über eine zweite Übertragungsmechanik einen Schalthebel (13) bedient und;
- einem Kontaktsystem (14), welches ein fest positioniertes Schaltstück mit Kontakten aufweist, welches gegenüberliegend zu einem beweglichen Schaltstück (15) mit Kontakten angeordnet ist, welches in einem Kontaktschieber (16) geführt ist,

wobei der Schalthebel (13) in Wirkverbindung mit dem beweglichen Schaltstück (15) steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Übertragungsmechanik eine Antriebswelle (3) aufweist, die sowohl an das Schaltschloss als auch an eine separate Blockiervorrichtung gekoppelt ist, durch welche eine Schaltstellung für eine Kontaktanordnung mit verschweißten Kontakten übertragbar ist.

2. Schaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf die Antriebswelle (3) ein Drehsperriegel als Teil der Blockiervorrichtung aufgesteckt ist.

3. Schaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blockiervorrichtung einen Sperrhebel (11) aufweist, der an einem ersten Ende über ein Lager (10) am Drehsperriegel (7) gekoppelt ist und der an einem zweiten Ende in Wirkverbindung mit einem Anlenkhebel (12) steht, der den Schalthebel (13) aufschlägt.

4. Schaltgerät nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehsperriegel (7) einen zweiten Fangzinken (8) aufweist.

5. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehsperriegel (7) einen Zapfen (9) aufweist, welcher in das Lager (10) des Sperrhebels (11) greift.

6. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **da-**

durch gekennzeichnet, dass

die erste Übertragungsmechanik ein an das Betätigungselement (1) gekoppeltes Gegenrad (2) aufweist, welches eine Fangfläche (6) aufweist.

7. Schaltgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Fangfläche am Gegenrad (2) als Zylindermantelteilabschnittsfläche ausgebildet ist.

8. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltgerät ein Leistungsschalter ist.

FIG 1

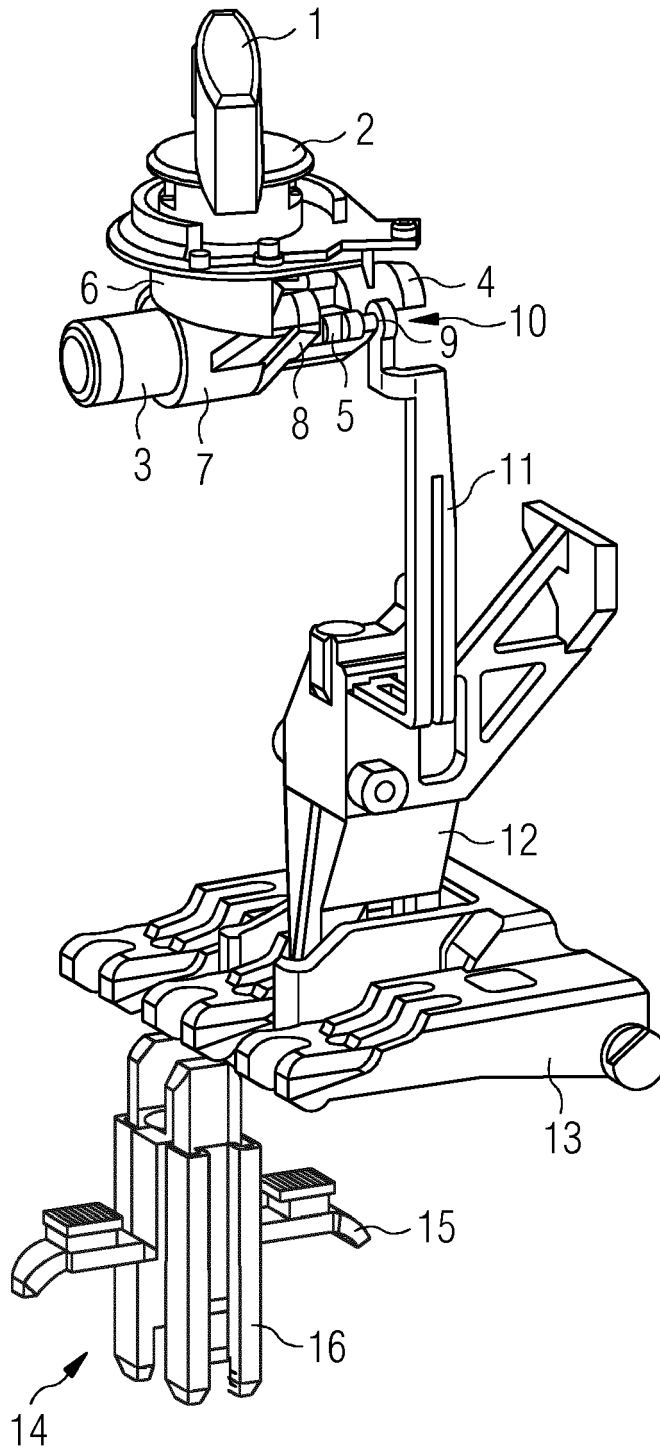


FIG 2

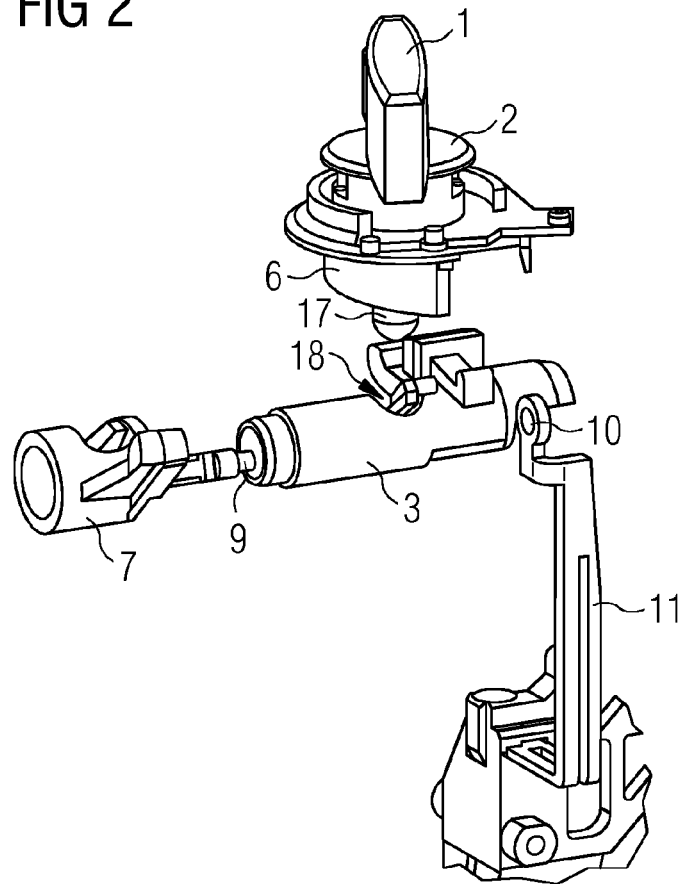


FIG 3

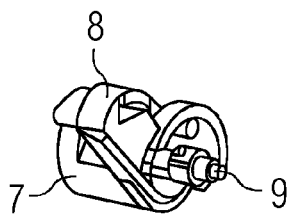


FIG 4

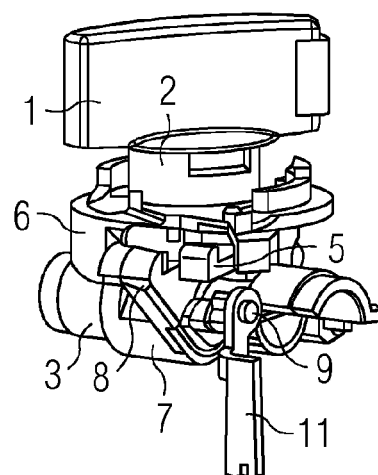


FIG 5

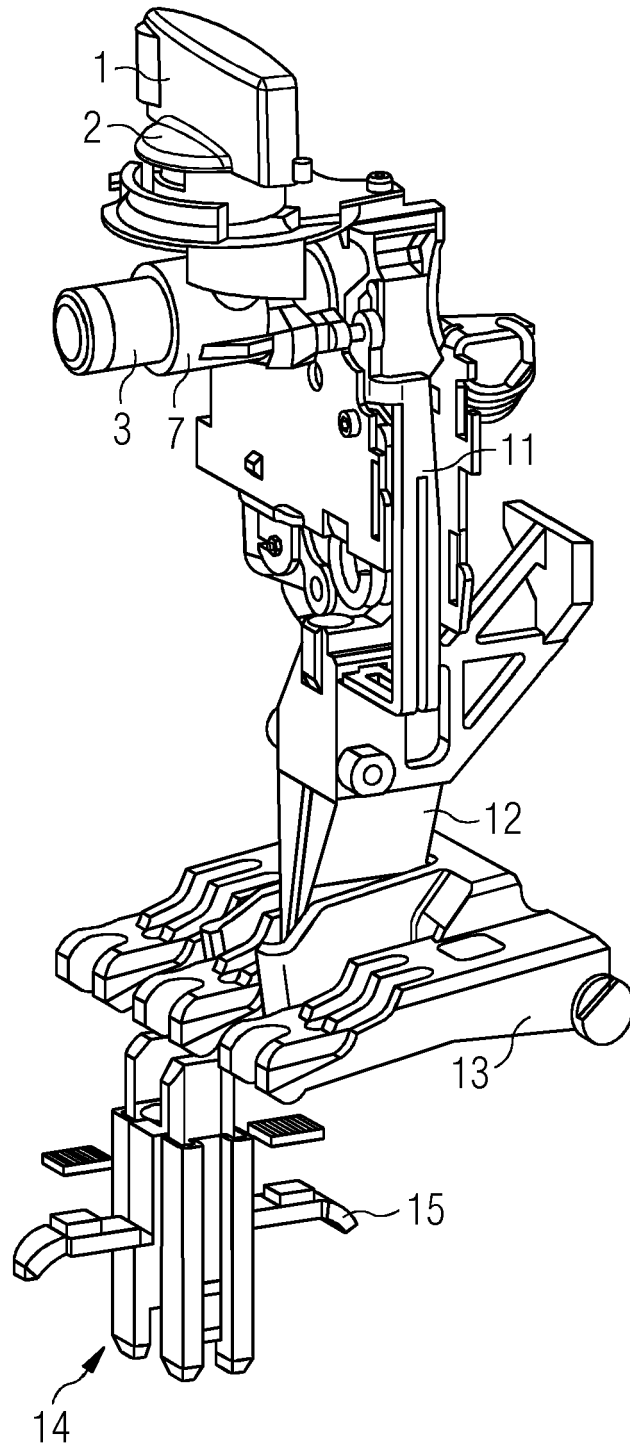


FIG 6

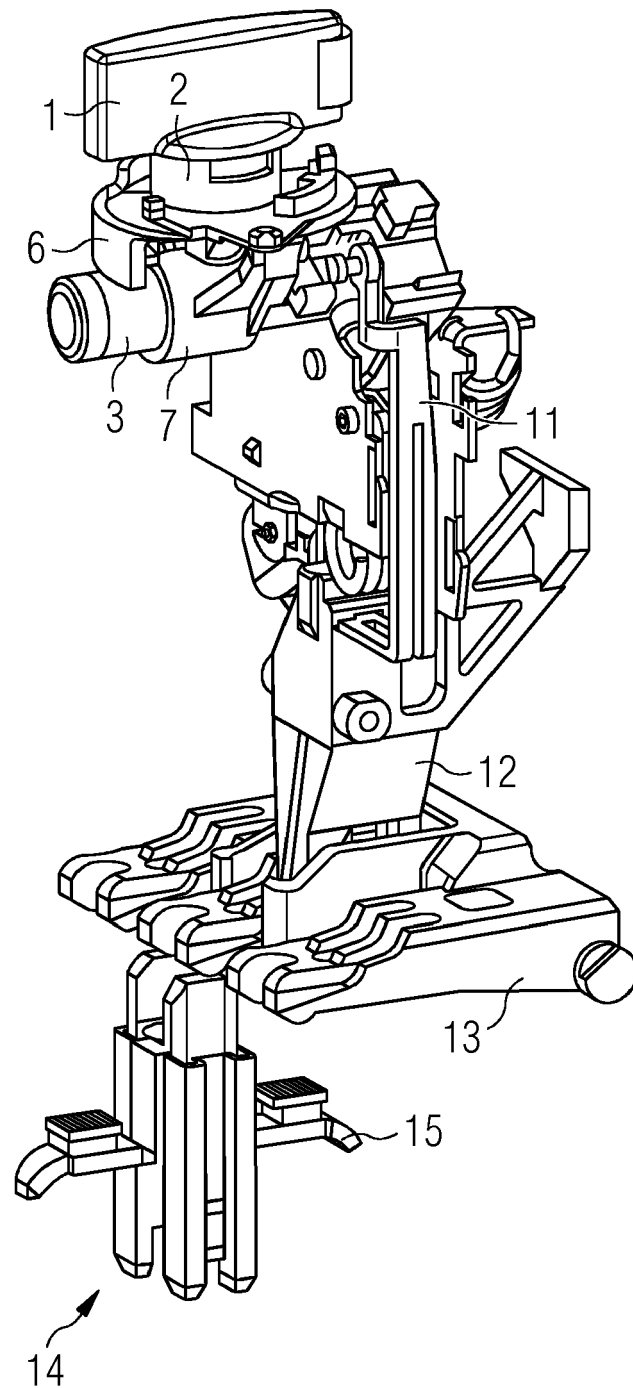
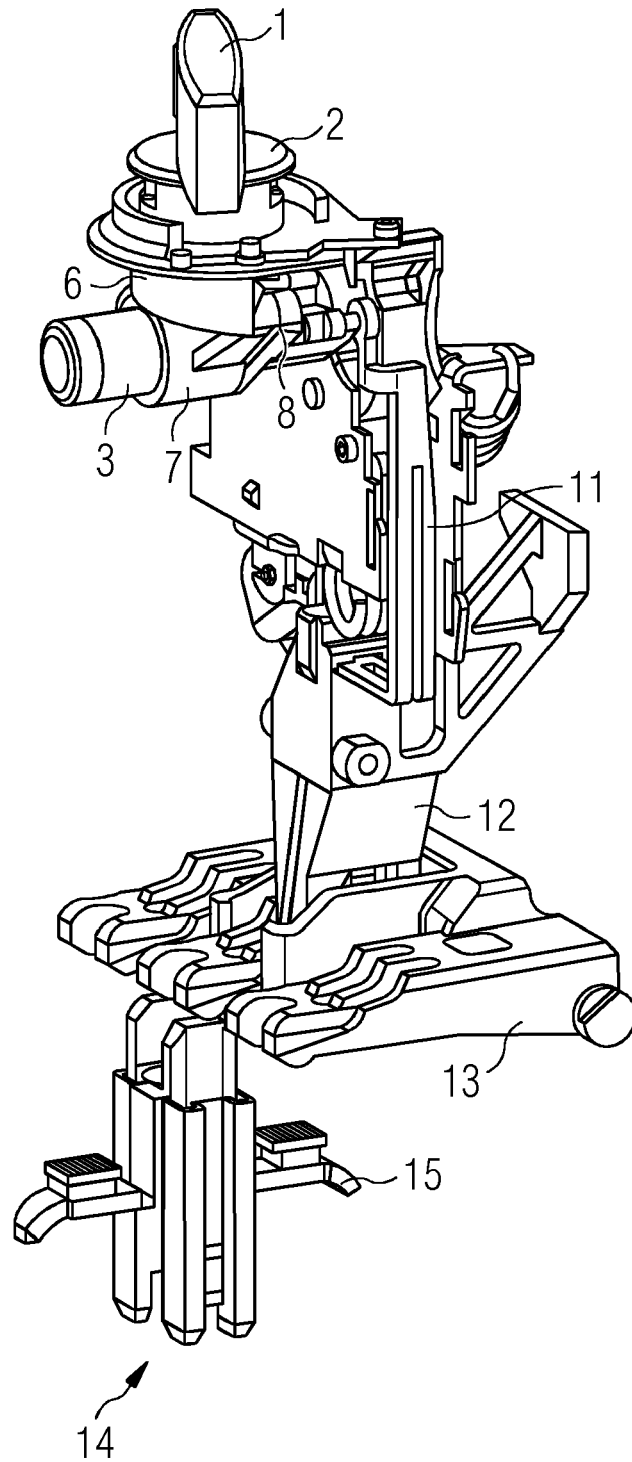


FIG 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 18 7299

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)
Y	US 6 969 813 B1 (WINSLETT MICHAEL TROY [US] ET AL) 29. November 2005 (2005-11-29) * Spalte 2, Zeile 43 - Spalte 3, Zeile 26 * * Spalte 3, Zeile 47 - Spalte 4, Zeile 21 * * Abbildungen 1-7 *	1-8	INV. H01H71/50 H01H71/56
Y	EP 1 401 004 A2 (ABB PATENT GMBH [DE]) 24. März 2004 (2004-03-24) * Absatz [0002] * * Absatz [0004] * * Absatz [0011] - Absatz [0017] *	1-5,8	
Y	DE 197 03 962 C1 (SIEMENS AG [DE]) 10. Juni 1998 (1998-06-10) * Spalte 2, Zeile 41 - Spalte 3, Zeile 4 * * Abbildungen 1-7 *	6-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Dezember 2014	Prüfer Fribert, Jan
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 03.92 (P04C03)

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

EP 14 18 7299

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.

09-12-2014

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 6969813	B1	29-11-2005	KEINE		

15	EP 1401004	A2	24-03-2004	DE 20214579 U1	06-03-2003	
				EP 1401004 A2	24-03-2004	

	DE 19703962	C1	10-06-1998	CN 1241286 A	12-01-2000	
				DE 19703962 C1	10-06-1998	
				EP 0956575 A1	17-11-1999	
20				JP 4081145 B2	23-04-2008	
				JP 2001511294 A	07-08-2001	
				WO 9834252 A1	06-08-1998	

25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

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