

①9



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

①1 **CH 685048 A5**

⑤1 Int. Cl.⁶: **B 62 D 15/00**
G 05 G 5/06
F 15 B 15/26

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

①2 PATENTSCHRIFT A5

②1 Gesuchsnummer: 3202/90

②2 Anmeldungsdatum: 04.10.1990

③0 Priorität(en): 25.10.1989 DE 3935443

②4 Patent erteilt: 15.03.1995

④5 Patentschrift veröffentlicht: 15.03.1995

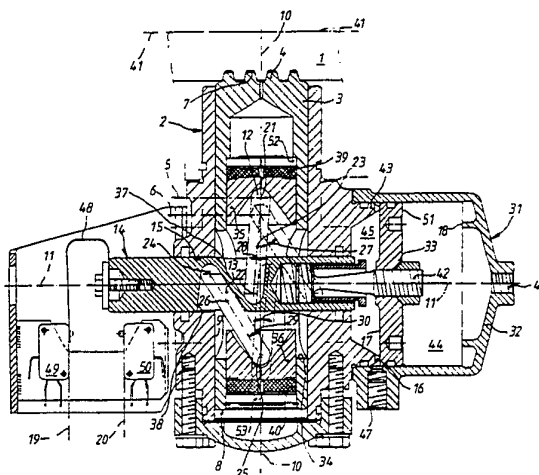
⑦3 Inhaber:
Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, Stuttgart (DE)

⑦2 Erfinder:
Lippert, Reinhold, Kirchheim/Teck (DE)

⑦4 Vertreter:
Patentanwalts-Bureau Isler AG, Zürich

⑤4 Verriegelungsvorrichtung insbesondere für ein Druckmittel-Stellglied der Axialkolbenbauart.

⑤7 Die Verriegelungsvorrichtung für ein Druckmittel-Stellglied (1) arbeitet mit einem in einem Gehäuse (2) aufgenommenen Riegel-Schieber (8) und mit einem quer zu letzterem angeordneten Stell-Schieber (14) zusammen. Der Stell-Schieber (14) ist kinematisch mit dem Riegel-Schieber (8) verbunden, wobei in einer Verriegelungsstellung eines mit dem Riegel-Schieber (8) verbundenen Riegelementes (3) wenigstens ein an letzterem vorgesehene formschlüssiges Eingriffsglied (4) mit einem korrespondierenden Gegeneingriffsglied (7) am Stellglied (1) in Eingriff steht.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Verriegelungsvorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches.

Bei einer bekannten Schnellspannvorrichtung (DE 3 233 940 C1) zum Festspannen von Werkzeugen oder Werkstücken ist bis auf die Verwendung eines formschlüssigen Eingriffsgliedes bzw. eines von verriegelnden Gegeneingriffsgliedes, an deren Stelle entsprechende Spannmittel vorgesehen sind, die Anordnung und Ausgestaltung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches getroffen.

Bei der bekannten Schnellspannvorrichtung ist der zusätzliche Stössel über das weitere Gelenk so am Gehäuse abgestützt, dass sich mit einer radial beweglichen Anordnung und Führung des Stell-Elementes in dem letzteres betätigenden Axialkolben beide Stössel gleichsinnig unter Summierung ihrer Stellhübe auf den Riegel-Schieber arbeiten, d.h., im Sinne der vorliegenden Erfindung den Riegel-Schieber in Richtung der Verriegelungsstellung betätigen. Der Riegel-Schieber ist bewegungsfest mit einem fluchtend zu ihm angeordneten doppelwirkenden Spannkolben der Axialkolbenbauart verbunden, welcher synchron und mit demselben Arbeitsdruckmittel in bezug auf den das Stell-Element betätigenden Axialkolben beaufschlagbar ist. Der Gesamthub der beiden Stössel ist dazu verwendet, den Riegel-Schieber über seinen relativ grossen Leerhub zu betätigen, um für den eigentlichen Spannvorgang einen kleinen Hub und hohe Arbeitsdrücke vorsehen zu können, während für den Leerhub ein niedriger Arbeitsdruck als ausreichend angesehen wird. Bei dieser bekannten Schnellspannvorrichtung kann der Riegel-Schieber in den Endstellungen des das Stell-Element betätigenden Axialkolbens nicht mechanisch, d.h. nicht ohne Druckmittelkraft durch eine Betätigung der Stössel über die Totpunktlage hinaus arretiert werden, weil das Stell-Element in den Richtungen der Achse der den Riegel-Schieber aufnehmenden Gehäusebohrung beweglich angeordnet und der Riegel-Schieber gegenüber dem Gehäuse infolge des Hubes seines Spannkolbens eine grössere Axialbeweglichkeit aufweisen muss, die durch den Gesamthub der Stössel nicht aufgehoben werden kann.

Aus der DE 3 434 054 A1 ist eine Lageverriegelungsvorrichtung für Antriebswellen bekannt, bei der die Antriebswelle einen Zahnkranz aufweist, in dessen Zahnücken ein Sperriegel radial einschiebbar ist. An dem Sperriegel greift ein Exzenterantrieb an, dessen Exzenterstift zwischen zwei innerhalb des Sperriegels in Radialrichtung beweglichen Gleitkörpern eingespannt ist. Beide Gleitkörper sind in Richtung auf den Exzenterstift federnd vorgespannt. Ortsfeste Sensoren wirken mit Teilen des Sperriegels zusammen, um den Exzenterantrieb beim Überschreiten der Totpunktlage um einen vorgesehenen Winkel abzuschalten, bei welchem der Sperriegel durch die Kraft der Federn selbsthemmend festgehalten wird, ohne dass es einer Kräfteinwirkung von Seiten des Exzenterantriebes bedarf.

Bei einer bekannten Verriegelungsvorrichtung

(DE-PS 3 427 160) besteht das Eingriffsglied des Riegel-Elementes aus einem Zahnstangenprofil, das in der Verriegelungsstellung in ein Gegenzahnstangenprofil an der Kolbenstange eines als hydrostatischer Lenkmotor einer Zusatzlenkung eines Kraftfahrzeuges arbeitenden Druckmittel-Stellgliedes der Axialkolbenbauart eingreift. Zu diesem Zweck ist der Arbeitszylinder des Lenkmotors mit einer seitlichen Öffnung versehen, in welche das Gehäuse der Verriegelungsvorrichtung von aussen eingesetzt ist.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, eine kompakt bauende Betätigungseinrichtung für ein Riegel-Element mit einer Verriegelungs- und einer Freigangstellung zu schaffen, die sich durch eine wirksame Arretierung der beiden Endstellungen auszeichnet.

Ausgehend von einer Verriegelungsvorrichtung nach dem Gattungsbegriff ist diese Aufgabe mit den Merkmalen des Patentanspruches gelöst.

Bei der Verriegelungsvorrichtung nach der Erfindung betätigt der zusätzliche Stössel den Riegel-Schieber in dessen Freigangstellung ebenfalls wie der andere Stössel mit Durchlaufen einer Totpunktlage unter Einfedern eines elastischen Kissens, so dass sich eine Arretierung der beiden Endstellungen ohne Einwirkung einer Druckmittel-Hilfskraft ergibt.

Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels.

Ein Gehäuse 2 einer Verriegelungsvorrichtung weist eine Aufnahme-Bohrung 9 auf, in welcher ein hülsenförmiger Riegel-Schieber 8 verschiebbar geführt ist. An seinem einen Stirnende ist der Riegel-Schieber 8 mit einem Riegelement 3 einteilig ausgebildet, welches in Form eines Zahnstangenprofils ausgebildete Eingriffsglieder 4 aufweist, welche in der gezeichneten Verriegelungsstellung 5 des Riegel-Schiebers 8 mit Gegeneingriffsgliedern 7 ebenfalls in Form eines Zahnstangenprofils in Eingriff stehen.

Das die Gegeneingriffsglieder 7 bildende Zahnstangenprofil ist mit einer Kolbenstange 1 einteilig ausgebildet, welche in den Richtungen der Kolbenachse 41-41 beweglich geführt und mit dem Axialkolben eines Druckmittel-Stellgliedes bewegungsfest verbunden sein kann, welches als hydrostatischer Lenkmotor einer Zusatzlenkung eines Kraftfahrzeuges verwendet ist.

Das Gehäuse 2 weist eine weitere Gehäuse-Bohrung 15 auf, welche mit ihrer geometrischen Achse 11-11 senkrecht zur geometrischen Achse 10-10 der ersten Aufnahme-Bohrung 9 liegt, wobei beide Achsen 10-10 und 11-11 in einer gemeinsamen Ebene (der Zeichnungsebene) liegen. In der Gehäuse-Bohrung 15 ist ein Stell-Schieber 14 axial verschiebbar geführt, welcher einen durch zwei zueinander fluchtende Öffnungen im Zylindermantel des Riegel-Schiebers 8 gebildeten Durchgang 34 mit Spiel durchsetzt.

Der Stell-Schieber 14 wird über eine Kolbenstange 42 von einem Druckmittel-Stellglied 31 betätigt, dessen Arbeitszylinder 32 an einem korrespondierenden Zentrierflansch 43 des Gehäuses 2 druck-

und bewegungsfest gehalten ist. Der Innenraum des Arbeitszylinders 32 wird durch einen Axialkolben 33 in zwei Arbeitsdruckkammern 44 und 45 unterteilt, welche je einen Druckanschluss 46 bzw. 47 für den Anschluss zugehöriger pneumatischer Arbeitsdruckleitungen aufweisen.

An seinem zum Stellglied 31 entgegengesetzten und aus dem Gehäuse 2 herausragenden Ende ist der Stell-Schieber 14 mit einem U-förmigen Betätigungsglied 48 versehen, welches in der gezeichneten Endstellung 19 des Stell-Schiebers 14 einen zugehörigen Endlagen-Schalter 49 und in der anderen Endstellung 20 einen zugehörigen Endlagen-Schalter 50 betätigt.

Zur Fixierung der Endstellung 19 weist der Zentrierflansch 43 einen Anschlag 16 auf, an welchem die als Gegenanschlag verwendete benachbarte Kolbenstirnfläche 17 des Axialkolbens 33 zur Anlage kommt. Zur Fixierung der anderen Endstellung 20 ist ein Anschlag 18 an der Innenwand des Arbeitszylinders 32 vorgesehen, an welchem die als Gegenanschlag verwendete andere Stirnfläche 51 des Axialkolbens 33 zur Anlage gelangt.

Um das Riegelement 3 in die gezeichnete Verriegelungsstellung 5 zu betätigen, sind die beiden Schieber 8 und 14 durch einen Stössel 12 miteinander kinematisch verbunden. Der Riegel-Schieber 8 weist eine innere Kugelpfanne 35 auf, an der sich der Stössel 12 mit seinem einen kugelförmigen Stösselende abstützt. Die Kugelpfanne 35 ist in der Zentralbohrung des Riegel-Schiebers 8 axial beweglich geführt, jedoch in dem auf die Kolbenstange 1 weisenden Richtungssinn der Bohrungsaachse 10-10 über ein elastisches Kissen 39 gegen ein starres scheibenförmiges Drucklager 52 abgestützt, welches unbeweglich zum Riegel-Schieber 8 angeordnet ist.

In entsprechender Weise ist der Stell-Schieber 14 mit einer in Form einer taschenförmigen Ausnehmung einteilig zu ihm ausgebildeten Kugelpfanne 37 versehen, an der sich der Stössel 12 mit seinem anderen kugelförmigen Stösselende abstützt.

Der Stössel 12 schliesst mit seiner durch die beiden Anlenkpunkte bzw. Gelenkzentren 21 und 22 an den Kugelpfannen 35 und 37 gehenden Stösselachse 23 einen relativ kleinen Winkel 28 mit der geometrischen Achse 10-10 ein, wenn sich der Stössel 12 in seiner der Endstellung 19 des Stell-Schiebers 14 und damit der Verriegelungsstellung 5 zugehörigen Endstellung befindet, in welcher er gezeichnet ist.

Der Stössel 12 schliesst in seiner anderen, gestrichelt angedeuteten Endstellung, welche er in der Endstellung 20 des Stell-Schiebers 14 einnimmt, mit seiner Stösselachse 23 einen grösseren Winkel 27 mit der Achse 10-10 ein, wobei diese Endstellungen des Stössels 12 auf verschiedenen Seiten der Achse 10-10 liegen, so dass der Stössel 12 eine Totpunktlage einnimmt, wenn seine Stösselachse 23 mit der Achse 10-10 fluchtet.

Da die Kugelpfannen 35 und 37 in der Richtung der Achse 10-10 einen kleineren Abstand zueinander aufweisen, als er in bezug auf die Länge des Stössels 12 an sich erforderlich wäre, kann der Stössel 12 seine Totpunktlage nur unter dem Zu-

sammenpressen des elastischen Kissens 39 durchlaufen. Auf diese Weise ist eine einfache wirksame Arretierung für die Verriegelungsstellung 5 des Riegelementes 3 geschaffen, für die der kleinere Winkel 28 als Anteil der translatorischen Verlagerung des Stössels 12 zwischen seinen Endstellungen benötigt wird.

Um das Riegelement 3 in eine strichpunktirt angedeutete Freigangstellung 6 zu betätigen, sind die beiden Schieber 8 und 14 durch einen weiteren Stössel 13 miteinander kinematisch verbunden, welcher sich in entsprechender Weise wie der Stössel 12 mit seinen kugelförmig ausgebildeten Stösselenden an einer Kugelpfanne 36 des Riegel-Schiebers 8 und an einer Kugelpfanne 38 des Stell-Schiebers 14 gelenkig abstützt. In der Freigangstellung 6 sind die Eingriffsglieder 4 des Riegelementes 3 ausser Eingriff gegenüber den Gegeneingriffsgliedern 7 der Kolbenstange 1.

Während die eine Kugelpfanne 38 wiederum als taschenförmige Ausnehmung einteilig mit dem Stell-Schieber 14 ausgebildet ist, stützt sich die andere, in der Zentralbohrung des Riegel-Schiebers 8 axial verschiebbar geführte Kugelpfanne 36 in dem von der Kolbenstange 1 weg weisenden Richtungssinn der geometrischen Achse 10-10 über ein elastisches Kissen 40 gegen ein starres scheibenförmiges Drucklager 53 des Riegel-Schiebers 8 ab.

Auch der Stössel 13 schliesst in seiner gezeichneten, der Verriegelungsstellung 5 zugehörigen Endstellung mit seiner durch die beiden Anlenkpunkte bzw. Gelenkzentren 24 und 25 gehenden Stösselachse 26 einen relativ grossen Winkel 29 mit der geometrischen Achse 10-10 ein, welcher im wesentlichen dem zur Umschaltung des Riegelementes 3 erforderlichen Anteil an der translatorischen Verlagerung des Stössels 13 zwischen seinen Endstellungen entspricht. Dagegen ist der Winkel 30 wiederum relativ klein, den die Stösselachse 26 in der strichpunktirten Endstellung – welche der Freigangstellung 6 und somit der Endstellung 20 des Stell-Schiebers 14 entspricht – mit der geometrischen Achse 10-10 einschliesst, welcher zur Erzielung einer Arretierung der Freigangstellung 6 verwendet ist. Zu diesem Zweck liegen die beiden Endstellungen des Stössels 13 gleichfalls beiderseits der geometrischen Achse 10-10, so dass der Stössel 13 eine Totpunktlage durchlaufen muss, in welcher seine Stösselachse 26 mit der Achse 10-10 fluchtet. In Richtung der Achse 10-10 ist der Abstand zwischen den Kugelpfannen 36 und 38 wiederum kleiner, als er in bezug auf die Länge des Stössels 13 erforderlich wäre, so dass ein Durchlaufen der Totpunktlage nur unter Zusammenpressung des elastischen Kissens 40 möglich ist.

Der hydrostatische Lenkmotor der Kolbenstange 1 kann beispielsweise an der Hinterachse oder an einer der hinteren Achsen eines Kraftfahrzeuges angeordnet sein. Die Umschaltung des Riegelementes 3 erfolgt dann von einem Schalter am Armaturenbrett aus mittels wechselweiser Druckluftbeaufschlagung der Arbeitsdruckkammern 44 und 45.

Über optische Anzeigemittel am Armaturenbrett, welche durch die Endlagen-Schalter 49 und 50 angesteuert werden, hat der Fahrer stets eine Infor-

mation über den Betriebszustand der Zusatzlenkung.

Die Betriebssicherheit der Verriegelungsvorrichtung ist durch die zwangsweise kniehebelartige Endlagenarretierung des Riegelelementes 3 hoch.

Die Dicke bzw. Elastizität der Kissen 39 und 40 kann in den Richtungen der Achse 10–10 so bemessen sein, dass in einer oder beiden Endstellungen 19 bzw. 20 die zugehörigen Anschläge 16, 17 bzw. 18, 51 durch eine Komponente der Federkraft in gegenseitiger Anlage gehalten sind.

Patentanspruch

Verriegelungsvorrichtung insbesondere für ein Druckmittel-Stellglied der Axialkolbenbauart einer hydrostatischen Zusatzlenkung eines Kraftfahrzeuges, bei der ein in einer Aufnahmebohrung eines Gehäuses verschiebbar geführter Riegel-Schieber zur Betätigung eines wenigstens ein formschlüssiges Eingriffsglied aufweisenden Riegelelementes zwischen einer Verriegelungs- und einer Freigangstellung mit einem schieberartigen Stell-Element so zusammenarbeitet, dass sich das Eingriffsglied und ein zu verriegelndes Gegeneingriffsglied in der Verriegelungsstellung in gegenseitigem Eingriff, dagegen in der Freigangstellung ausser Eingriff befinden, und bei der das in einer Gehäusebohrung des Gehäuses beweglich aufgenommene Stell-Element durch einen Axialkolben eines Druckmittel-Stellgliedes betätigbar ist, dessen Zylinderbohrung sowohl bewegungsfest zum Gehäuse als auch zentrisch zu einer Gehäuseachse angeordnet ist, die senkrecht wie auch in einer gemeinsamen Gehäuseebene zur Gehäuseachse der Aufnahmebohrung für den Riegel-Schieber liegt, und bei der zur Betätigung des Riegelelementes in die Verriegelungsstellung ein Stössel verwendet ist, welcher mit seinen Stösselenden jeweils an Riegel-Schieber und Stell-Element so angelenkt ist, dass seine durch die beiden Gelenkzentren gehende Stösselachse eine Totpunktlage in bezug auf die Gehäuseachse der Aufnahmebohrung für den Riegel-Schieber bei der Betätigung durchläuft, und bei der zur Betätigung des Riegelelementes ein zusätzlicher Stössel verwendet ist, welcher mit seinem einen Stösselende am Stell-Element und mit seinem anderen Stösselende über ein weiteres Gelenk so angelenkt ist, dass seine durch die beiden Gelenkzentren gehende Stösselachse eine Totpunktlage in bezug auf die Gehäuseachse der Aufnahmebohrung für den Riegel-Schieber bei der Betätigung durchläuft, und bei der zur Fixierung des mit dem Axialkolben in den Richtungen des zur Zylinderbohrung zentrischen Gehäuseachse bewegungsfest verbundenen Stell-Elementes in zwei der Verriegelungs- bzw. der Freigangstellung entsprechenden Endstellungen Anschlag- und korrespondierende Gegenanschlagmittel dem Axialkolben einerseits und der Zylinderbohrung andererseits zugeordnet sind, und bei der die Stössel in ihrer jeweiligen der Betätigung des Riegel-Schiebers entsprechenden Endlage mit ihrer Stösselachse gegenüber der Gehäuseachse der Aufnahmebohrung für den Riegel-Schieber einen kleineren Winkel einschliessen als in ihrer anderen Endlage, dadurch

gekennzeichnet, dass der Riegel-Schieber (8) einen Durchgang (34) für einen als Stell-Element verwendeten Stell-Schieber (14) aufweist, dass der Stell-Schieber (14) mittels der ihn aufnehmenden Gehäusebohrung (15) gegenüber dem Gehäuse (2) radial unbeweglich geführt ist, dass der zusätzliche Stössel (13) zur Betätigung des Riegelelementes (3) in die Freigangstellung (6) verwendet und mit seinem anderen Stösselende (25) am Riegel-Schieber (8) angelenkt ist, derart, dass der eine Stössel (12) den kleineren Winkel (28) und gleichzeitig der andere Stössel (13) den grösseren Winkel (29) gegenüber der Gehäuseachse (10–10) der Aufnahmebohrung für den Riegel-Schieber (8) aufweist und umgekehrt, und dass wenigstens eines der beiden Gelenke (35, 36, 37, 38) der Stössel (12 und 13) gegenüber dem Stössel (12, 13) und/oder gegenüber dem zugehörigen Schieber (8, 14) elastisch (39, 40) angeordnet ist, und dass in der Totpunktlage der Abstand der beiden schieberseitigen Gelenkhälften (35, 37, 36, 38) an sich kleiner ist als die Länge des zugehörigen Stössels (12, 13).

