



(11)

EP 2 469 373 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.06.2012 Patentblatt 2012/26

(51) Int Cl.: **G05G 5/05** (2006.01) **G05G 9/47** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 11192934.5

(22) Anmeldetag: **12.12.2011**

(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:

- Schulein, Gerhard
74211 Leingarten (DE)
- Ehrensperger, Alwin
74074 Heilbronn (DE)

(30) Priorität: 21.12.2010 DE 102010063746

(71) Anmelder: **W. Gessmann GmbH**
74211 Leingarten (DE)

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus**
Patentanwälte
Ruppmannstraße 27
70565 Stuttgart (DE)

(54) **Mehrachsiges Handsteuergerät**

(57) Es wird ein Handsteuergerät (1) beschrieben, welches ein Betätigungsorgan (2) aufweist, das an einer Schaltstange (10) um zumindest eine senkrecht zur Längsachse (12) der Schaltstange (10) verlaufende Betätigungsorgan-Schwenkachse (29) schwenkbar gelagert ist. Außerdem ist die Schaltstange (10) relativ zu einem Grundkörper (14) des Handsteuergeräts um bzw. entlang mehrerer Schaltstangen-Bewegungsachsen (34, 35, 37) bewegbar gelagert, wobei Rückholmittel (40) vorgesehen sind, mittels derer das aus einer Ruhestellung um die Betätigungsorgan-Schwenkachse (29) ausgelenkte Betätigungsorgan (2) in die Ruhestellung rückführbar ist. Die Rückholmittel (40) weisen zumindest zwei Federelemente auf, welche entgegen einer Auslenkung des Betätigungsorgans (2) aus der Ruhestellung um die Betätigungsorgan-Schwenkachse (29) wirksam und radial zur Längsachse (12) der Schaltstange (10) gegenüberliegend angeordnet sind.

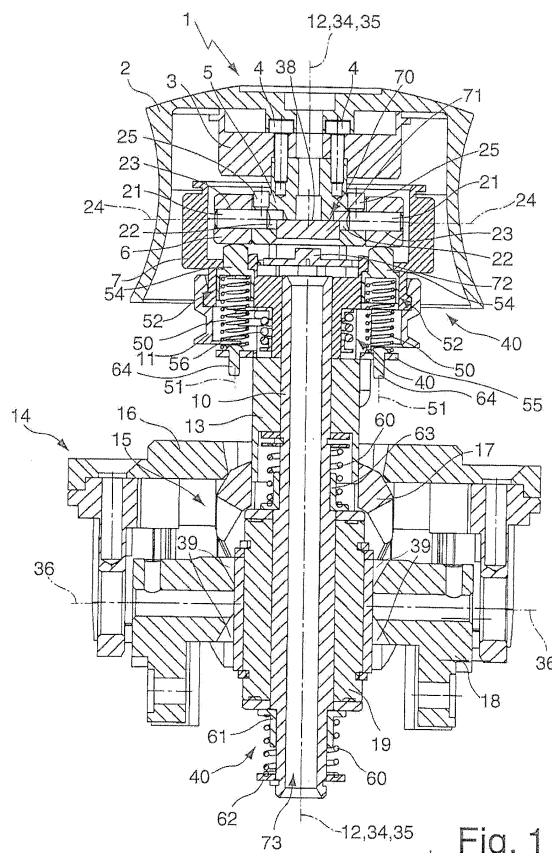


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Handsteuergerät, welches ein Betätigungsorgan aufweist, das an einer Schaltstange um zumindest eine senkrecht zur Längsachse der Schaltstange verlaufende Betätigungsorgan-Schwenkachse schwenkbar gelagert ist, wobei die Schaltstange relativ zu einem Grundkörper des Handsteuergerätes um bzw. entlang mehrerer Schaltstangen-Bewegungsachsen bewegbar gelagert ist, und wobei Rückholmittel vorgesehen sind, mittels derer das aus einer Ruhestellung um die Betätigungsorgan-Schwenkachse ausgelenkte Betätigungsorgan in die Ruhestellung rückführbar ist.

[0002] Derartige Handsteuergeräte werden beispielsweise zur Steuerung von Handhabungsanlagen, Kränen, Fahrzeugen, Flugzeugen usw. verwendet. Sie werden teilweise auch als Verbundantriebe bezeichnet und können als Steuerknüppel oder Joysticks usw. ausgebildet sein. Das Betätigungsorgan des Handsteuergeräts, z. B. eine Betätigungskappe, ein Handgriff usw., ist um mehrere Bewegungsachsen relativ zu einem Grundkörper des Handsteuergeräts bewegbar gelagert. Eine Betätigung des Betätigungsorgans um eine der Bewegungsachsen bewirkt z. B. eine Steuerung eines handzuhabenden Objektes um eine objektbezogene Bewegungsachse, welche der betätigten Bewegungsachse zugeordnet ist. Bei anderen Anwendungen können den einzelnen Bewegungsachsen jeweils verschiedene Steuerelemente, z. B. Höhen- oder Querruder usw. eines Flugzeuges, zugeordnet sein.

[0003] Ein gattungsgemäßes Handsteuergerät ist aus der US 4,555,960 bekannt. Das dort beschriebene Handsteuergerät ist als 6-Achs-Steuerknüppel für ein Flugzeug ausgebildet. Eine Betätigungskappe des Steuerknüppels ist gegenüber einem Grundkörper um bzw. entlang sechs verschiedenen Bewegungsachsen bewegbar. Insbesondere ist das Betätigungsorgan an einem Ende einer Schaltstange um zwei Betätigungsorgan-Schwenkachsen schwenkbar gelagert und ist die Schaltstange ihrerseits an dem Grundkörper um zwei weitere Schaltstangen-Schwenkachsen schwenkbar gelagert. Aufgrund der räumlichen Trennung der Lagerung für die Betätigungsorgan-Schwenkachsen und für die Schaltstangen-Schwenkachsen können diese von einem Bediener ohne Schwierigkeiten unabhängig voneinander betätigt werden.

[0004] Im Falle des Standes der Technik gemäß der US 4,555,960 sind insbesondere die Betätigungsorgan-Schwenkachsen jeweils mit einer Rückholeinheit versehen, welche das aus einer Ruhestellung ausgelenkte Betätigungsorgan jeweils in die Ruhestellung federbeaufschlagt rückführt. Im Einzelnen sind die Rückholeinheiten von einem Antriebsstift, zwei drehbar zueinander angeordneten Auslenkarmen und einem zwischen den Auslenkarmen gespannten Federelement gebildet. Der Antriebsstift ist mit einer Schwenkwelle der zugeordneten Betätigungsorgan-Schwenkachse fest verbunden.

Eine Auslenkung der Schwenkwelle aus der Ruhestellung bewirkt über den Antriebsstift eine Auslenkung eines der Auslenkarme unter Auseinanderziehen des zwischen ihnen angeordneten Federelementes. Das so gespannte Federelement bewirkt eine Rückstellkraft für das Betätigungsorgan. Die Rückholmittel des Steuerknüppels gemäß der US 4,555,960 sind relativ aufwändig und störungsanfällig gebaut.

[0005] Ausgehend von dem Stand der Technik hat sich die Erfindung zum Ziel gesetzt, ein Handsteuergerät zu erhalten, welches robuste und gleichzeitig kompaktbauende Rückholmittel für zumindest eine Betätigungsorgan-Schwenkachse aufweist.

[0006] Erfindungsgemäß gelöst wird die Aufgabe, indem die Rückholmittel zumindest zwei Federelemente aufweisen, welche entgegen einer Auslenkung des Betätigungsorgans aus der Ruhestellung bzw. Nullstellung um die Betätigungsorgan-Schwenkachse wirksam und radial zur Längsachse der Schaltstange einander gegenüberliegend angeordnet sind.

[0007] Aufgrund der symmetrischen Anordnung der Federelemente zur Längsachse der Schaltstange, ergibt sich eine günstige bzw. symmetrische Krafteinleitung in Bezug auf die Längsachse der Schaltstange. Dadurch, dass zwei Federelemente verwendet werden, erübrigt sich ein störungsanfälliger Mechanismus, welche die Erzeugung einer Rückstellkraft bei einer Auslenkung des Betätigungsorgans in beiden Schwenkrichtungen aus der Ruhestellung ermöglicht.

[0008] Vorteilhafte Weiterentwicklungen der Erfindung nach Anspruch 1 ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen 2 bis 10.

[0009] Im Falle eines besonders bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung dient ein Federelement zur Rückführung des Betätigungsorgans bei einer Auslenkung des Betätigungsorgans um die zugeordnete Betätigungsorgan-Schwenkachse in einer Schwenkrichtung und das andere Federelement in der entgegengesetzten Schwenkrichtung. Auf diese Weise können einfach bauende Federelemente verwendet werden, welche nur in einer Beaufschlagungsrichtung wirksam sein müssen.

[0010] Eine besonders spielfreie Anlage der Federelemente ergibt sich bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei welchem die Federelemente zumindest in der Ruhestellung des Betätigungsorgans eine sich gegenseitig kompensierende Vorspannung aufweisen.

[0011] Vorzugsweise sind die Rückholmittel derart ausgebildet, dass durch eine Auslenkung des Betätigungsorgans um die Betätigungsorgan-Schwenkachse in einer Schwenkrichtung ein erstes Federelement verformbar ist, wobei das zweite Federelement mittels eines Endanschlags an einer Verformung gehindert ist. Außerdem ist durch eine Auslenkung des Betätigungsorgans um die Betätigungsorgan-Schwenkachse in der entgegengesetzten Schwenkrichtung das zweite Federelement verformbar, wobei das erste Federelement mittels eines Endanschlags an einer Verformung gehindert ist.

Dank der bei Verlassen der Ruhestellung wirksamen Endanschläge für die Federelemente kann das Betätigungsorgan in der Ruhestellung mittels der Federelemente spielfrei vorgespannt sein, die Rückstellkräfte aber jeweils durch nur ein Federelement erzeugt werden, ohne dass das andere Federelement eine teilweise kompensierende Federkraft bewirkt. Es ergeben sich Rückholmittel, welche schon bei kleinsten Auslenkungen des Betätigungsorgans hoch wirksam sind.

[0012] In der Praxis bewährt hat sich eine Ausbildung der Federelemente als Axialfederelemente, insbesondere als Druck- und/oder als Federelemente. Als besonders einfach und kostengünstig zeichnet sich eine Variante der Erfindung aus, bei welcher die Federelemente als Schraubendruckfedern ausgebildet sind.

[0013] Besonders günstige Verhältnisse ergeben sich, wenn die Spannachsen bzw. Federachsen der Federelemente parallel zur Längsachse der Schaltstange verlaufen und demnach senkrecht zu der ihnen zugeordneten Betätigungsorgan-Schwenkachse. Dabei ist zu berücksichtigen, dass eine Auslenkung des Betätigungsorgans um die Betätigungsorgan-Schwenkachse ausgehend von der Ruhestellung um einen Winkel bis zu 20° zur Ausführung üblicher Steuerungsmaßnahmen ausreichend ist. In diesem Winkelbereich bewirkt eine Auslenkung des Betätigungsorgans um die senkrecht zur Längsachse der Schaltstange verlaufende Betätigungsorgan-Schwenkachse hauptsächlich eine Verlagerung der Anlageflächen für die Federelemente entlang der Längsachse der Schaltstange. Daher ist es besonders vorteilhaft, wenn die Spannachse der Federelemente parallel zur Längsachse der Schaltstange verlaufen und dadurch die Federelemente eine Hauptkomponente der Verlagerung der Anlageflächen für die Federelemente entlang ihrer Spannachsen aufnehmen können.

[0014] Die vorstehend genannten und nachfolgend beschriebenen Vorteile der erfindungsgemäß ausgebildeten Rückholmittel ergeben sich in besonderem Maße, wenn zwei Betätigungsorgan-Schwenkachsen vorgesehen sind und beiden Betätigungsorgan-Schwenkachsen je zwei Federelemente zugeordnet sind, welche jeweils paarweise radial zur Längsachse der Schaltstange einander gegenüberliegend angeordnet sind. Es ergibt sich insgesamt eine symmetrische und robuste Anordnung der Rückholmittel.

[0015] Im Falle eines besonders bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung sind sämtliche Betätigungsorgan-Bewegungsachsen und Schaltstangen-Bewegungsachsen jeweils mit separaten Rückholmitteln versehen. Die durch die Rückholmittel erzeugbaren Rückstellkräfte sind vorzugsweise derart aufeinander abgestimmt, dass die Gefahr, ungewollt eine Bewegungsachse beim Betätigen einer anderen mit zu betätigen, reduziert wird. Zu diesem Zweck sind die für den Bediener am Betätigungsorgan spürbaren Rückstellkräfte zumindest teilweise unterschiedlich groß, beispielsweise sind die Rückstellkräfte für die Betätigungsorgan-Schwenkachsen spürbar kleiner als diejenigen für

Schaltstangen-Schwenkachsen. Insbesondere sind die Rückstellkräfte, welche sich beim Auslenken des Betätigungsorgans um eine Betätigungsorgan-Schwenkachse ergeben, wesentlich kleiner als die Rückstellkräfte, welche sich beim Auslenken des Betätigungsorgans um eine - zumindest in der Ruhestellung des Betätigungsorgans parallele - Schaltstangen-Schwenkachse ergeben.

[0016] Durch eine besonders symmetrische Krafteinleitung, und damit durch eine besonders robuste Bauart zeichnet sich eine Ausführungsart der Erfindung aus, bei welcher die den Betätigungsorgan-Schwenkachsen zugeordneten Federelemente einseitig an ein und demselben Bauteil abgestützt sind. In einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel ist dieses Bauteil von einem Lagerring gebildet, an dessen gegenüberliegenden Stirnseiten jeweils ein Paar der Federelemente anliegt.

[0017] Vorzugsweise ist die Schaltstange an dem Grundkörper um eine mit der Längsachse der Schaltstange zusammenfallende Schaltstangen-Drehachse drehbar gelagert. Auch die Schaltstangen-Drehachse ist vorteilhafterweise mit Rückholmitteln versehen, welche entgegen einer Auslenkung um die Schaltstangen-Drehachse aus einer Ruhestellung wirksam sind. Eine besonders kompakte Konstruktion des Handsteuergeräts ergibt sich, indem die Rückholmittel, welche der Drehachse zugeordnet sind, und die Federelemente, welche einer der Betätigungsorgan-Schwenkachsen zugeordnet sind, zumindest teilweise entlang der Längsachse der Schaltstange miteinander überlappen.

[0018] Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand in den Figuren gezeigter schematischer Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

- 35 Figur 1 eine Schnittdarstellung eines Handsteuergeräts entlang einer parallel zur Längsachse der Schaltstange verlaufenden Schnittebene,
- 40 Figur 2 eine zweite Schnittdarstellung des Handsteuergeräts entlang einer gegenüber der Schnittebene gemäß Figur 1 um 90° gedrehten Schnittebene,
- 45 Figur 3 eine Explosionsdarstellung des Handsteuergeräts und
- Figur 4 eine Explosionsdarstellung des Handsteuergeräts aus einer anderen Blickrichtung als in Figur 3.

[0019] Figur 1 zeigt eine Schnittdarstellung eines Handsteuergeräts 1. Das Handsteuergerät 1, auch Verbundantrieb genannt, dient zum Steuern z. B. von Handhabungsanlagen, Kränen, Fahrzeugen, Flugzeugen usw. Das Handsteuergerät 1 ist mit einem als Betätigungskappe ausgebildeten Betätigungsorgan 2 versehen. Das Betätigungsorgan 2 ist auf einen Befestigungsteil 3 aufgesetzt und dort mittels einer nicht gezeigten

Schraube befestigt. Der Befestigungssteller 3 ist seinerseits mittels Schrauben 4 mit einem Betätigungsorgan-Gelenkstück 5 fest verbunden ist. Das Betätigungsorgan-Gelenkstück 5 ist von einem Lagerring 6 umgeben, welcher seinerseits in einer Betätigungsorgan-Aufnahmemöhülse 7 angeordnet ist.

[0020] Die Betätigungsorgan-Aufnahmemöhülse 7 ist auf ein Ende einer Schaltstange 10 drehfest und axial unverschieblich aufgesteckt. Eine Madenschraube 8 (Figur 2) dient zur Befestigung der Betätigungsorgan-Aufnahmemöhülse 7 an der Schaltstange 10. Eine Zentrierhülse 11 (in Figur 2 nicht gezeigt) umgibt einen unteren, schmalen Abschnitt der Betätigungsorgan-Aufnahmemöhülse 7. Auf die Betätigungsorgan-Aufnahmemöhülse 7 folgt entlang der Längsachse 12 der Schaltstange 10 ein Schaltstangen-Gleitstück 13, welches die Schaltstange 10 abschnittsweise umgibt.

[0021] Des Weiteren weist das Handsteuergerät 1 einen Grundkörper 14 und eine in dem Grundkörper 14 untergebrachte Schaltstangen-Lagereinrichtung 15 auf. Der Grundkörper 14 ist an seiner Oberseite bzw. an der dem Betätigungsorgan 2 zugewandten Seite mit einem Anbauflansch 16 versehen. Die Schaltstangen-Lagereinrichtung 15 weist einen Schaltstangen-Schwenkbügel 17, ein ringförmiges Schaltstangen-Gelenkstück 18 sowie eine Schaltstangen-Gelenkhülse 19 auf.

[0022] Im Folgenden werden die Bewegungsachsen des Betätigungsorgans 2 gegenüber dem Grundkörper 14 im Einzelnen erläutert. Das über den Befestigungssteller 3 fest mit dem Betätigungsorgan 2 verbundene Betätigungsorgan-Gelenkstück 5, ist mittels zweier Schwenklagerstifte 21, welche einenen in zylindrischen Ausnehmungen 22 an dem Betätigungsorgan-Gelenkstück 5 und anderenen in zylindrischen Ausnehmungen 23 an dem Lagerring 6 angeordnet sind, um eine erste Betätigungsorgan-Schwenkachse 24 schwenkbar gelagert (Figur 1). Madenschrauben 25 dienen zur Fixierung der Schwenklagerstifte 21 in den zylindrischen Ausnehmungen 22 an dem Betätigungsorgan-Gelenkstück 5. Die erste Betätigungsorgan-Schwenkachse 24 verläuft senkrecht zur Längsachse 12 der Schaltstange 10 und in der Zeichenebene der Figur 1.

[0023] Aus Figur 2, die eine Schnittdarstellung des Handsteuergeräts 1 entlang einer Schnittebene zeigt, welche gegenüber der Schnittebene gemäß Figur 1 um 90° gedreht ist, ist ersichtlich, dass der Lagerring 6 an der Betätigungsorgan-Aufnahmemöhülse 7 mittels zweier Schwenklagerstifte 28 um eine zweite Betätigungsorgan-Schwenkachse 29 schwenkbar gelagert ist. Die Schwenklagerstifte 28 sind in zylindrischen Ausnehmungen 30 an dem Lagerring 6 und in zylindrischen Ausnehmungen 31 an der Betätigungsorgan-Aufnahmemöhülse 7 angeordnet. Madenschrauben 32 dienen zur Fixierung der Schwenklagerstifte 28 in den zylindrischen Ausnehmungen 31 an der Betätigungsorgan-Aufnahmemöhülse 7. Die zweite Betätigungsorgan-Schwenkachse 29 verläuft ebenfalls senkrecht zur Längsachse 12 der Schaltstange 10 und in der Zeichenebene der Figur 2. Die zweite Be-

tätigungsorgan-Schwenkachse 29 steht senkrecht zur ersten Betätigungsorgan-Schwenkachse 24 einander.

[0024] Das Betätigungsorgan 2 ist je in beiden Schwenkrichtungen um einen Winkel bis zu maximal ca. 20° um die Betätigungsorgan-Schwenkachsen 24, 29 ausgehend von einer in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ruhestellung bzw. Nullstellung schwenkbar.

[0025] Das Betätigungsorgan 2 ist des Weiteren mitsamt der Schaltstange 10 um bzw. entlang vier verschiedenen Schaltstangen-Bewegungsachsen relativ zu dem Grundkörper 14 bewegbar gelagert. So ist die Schaltstange 10 um eine mit der Längsachse 12 der Schaltstange 10 zusammenfallende Schaltstangen-Drehachse 34 an dem Schaltstangen-Gleitstück 13 und an der Schaltstangen-Gelenkhülse 19 drehbar gelagert. Außerdem ist die Schaltstange 10 mitsamt dem Betätigungsorgan 2, welches über die Betätigungsorgan-Aufnahmemöhülse 7 drehfest und axial unverschieblich mit der Schaltstange 10 verbundenen ist, entlang der Längsachse 12 der Schaltstange 10 an dem Schaltstangen-Gleitstück 13 und an der Schaltstangen-Gelenkhülse 19 verschiebbar geführt (Schaltstangen-Translationsachse 35).

[0026] Außerdem ist die Schaltstange 10 einschließ-lich der Schaltstangen-Gelenkhülse 19 über das Schaltstangen-Gelenkstück 18 um eine erste Schaltstangen-Schwenkachse 36 an dem Grundkörper 14 schwenkbar gelagert. Die erste Schaltstangen-Schwenkachse 36 verläuft in der Zeichenebene der Figur 1. Das Schaltstangen-Gelenkstück 18 ist mittels zwei einschraubbaren Schwenklagerstiften (nicht gezeigt) an dem Grundkörper 14 um die erste Schaltstangen-Schwenkachse 36 schwenkbar gelagert.

[0027] In der Ruhestellung bzw. Nullstellung des Handsteuergeräts 1 verläuft die erste Schaltstangen-Schwenkachse 36 senkrecht zur Längsachse 12 der Schaltstange 10. In dieser Ruhestellung verläuft sie auch parallel zur ersten Betätigungsorgan-Schwenkachse 24.

[0028] Schließlich ist die Schaltstange 10 an dem Schaltstangen-Gelenkstück 18 um eine zweite Schaltstangen-Schwenkachse 37 gelagert, die in der Zeichenebene der Figur 2, und senkrecht zur ersten Schaltstangen-Schwenkachse 36 verläuft. In der Ruhestellung des Handsteuergeräts 1 ist sie zudem parallel zur zweiten Betätigungsorgan-Schwenkachse 29 gerichtet.

[0029] Das Schwenklager, welches die zweite Schaltstangen-Schwenkachse 37 definiert, wird durch zwei Schwenklagerstifte (nicht gezeigt) gebildet, die in korrespondierende Ausnehmungen an dem Schaltstangen-Gelenkstück 18 und an Lagerfortsätzen der Schaltstangen-Gelenkhülse 19 eingeschraubt werden können (Figur 2).

[0030] Beim Schwenken der Schaltstange 10 um die zweite Schaltstangen-Schwenkachse 37 wird der Schaltstangen-Schwenkbügel 17 mitgeführt. Zu diesem Zweck ist der Schaltstangen-Schwenkbügel 17 um die zweite Schaltstangen-Schwenkachse 37 an dem Grundkörper 14 mittels nicht gezeigter, einschraubbarer Schwenklagerstiften schwenkbar gelagert.

[0031] Freimachungen 39 (Figur 1, dort nur angedeutet) an dem Schaltstangen-Gelenkstück 18 gewährleisten ein ungestörtes Schwenken der Schaltstange 10 einschließlich Schaltstangen-Gelenkhülse 19 relativ zu dem Schaltstangen-Gelenkstück 18 um die zweite Schaltstangen-Schwenkachse 37.

[0032] Insgesamt ist das Betätigungsorgan 2 folglich gegenüber dem Grundkörper 14 um die erste und zweite Betätigungsorgan-Schwenkachse 24, 29, die Schaltstangen-Drehachse 34, die erste und zweite Schaltstangen-Schwenkachse 36, 37 sowie entlang der Schaltstangen-Translationsachse 35 bewegbar. Insgesamt ergibt sich folglich ein 6-Achs-Handsteuergerät.

[0033] Die Betätigungsorgan-Schwenkachsen 24, 29 und die Schaltstangen-Drehachse 34 schneiden sich in einem mittigen Angriffspunkt 38 des Betätigungsorgans 2. Aus den Figuren 1 und 2 ist ersichtlich, dass die den Betätigungsorgan-Schwenkachsen 24, 29 zugeordneten Bauteile kompakt in dem als Betätigungskappe ausgebildeten Betätigungsorgan 2 untergebracht sind.

[0034] Dahingegen schneiden die erste und zweite Schaltstangen-Schwenkachse 36, 37 die Schaltstange 10 in einem deutlich größeren Abstand zum mittigen Angriffspunkt 38 des Betätigungsorgans 2, so dass sich das Betätigungsorgan 2 bei einer Schwenkbewegung um eine der Schaltstangen-Schwenkachsen 36, 37 auf einer Kreisbahn mit einem relativ großen Radius bewegt. Zwar ist der Abstand bzw. Schwenkhebel je nach Lage des Betätigungsorgans 2 entlang der Schaltstangen-Translationsachse 35 verschieden. In allen Stellungen des Betätigungsorgans 2 entlang der Schaltstangen-Translationsachse 35 ist der Abstand bzw. Schwenkhebel aber trotzdem wesentlich größer als derjenige der Betätigungsorgan-Schwenkachsen 24, 29.

[0035] Dank dieser Maßnahme können die Betätigungsorgan-Schwenkachsen 24, 29 und die Schaltstangen-Schwenkachsen 36, 37 unabhängig voneinander betätigt werden. Außerdem sind die Rückstellkräfte der nachstehend beschriebenen Rückholmittel derart aufeinander abgestimmt, dass eine Betätigung insbesondere der Betätigungsorgan- und der Schaltstangen-Schwenkachsen 24, 29, 36, 37 unabhängig voneinander ohne Schwierigkeiten möglich ist, indem die Rückstellkräfte, welche sich beim Auslenken des Betätigungsorgans 2 um eine der Betätigungsorgan-Schwenkachsen 24, 29 ergeben, für den Bediener spürbar kleiner sind als diejenigen Rückstellkräfte, welche sich beim Auslenken des Betätigungsorgans 2 um eine der Schaltstangen-Schwenkachsen 36, 37 ergeben.

[0036] Jeder der Bewegungsachsen 24, 29, 34 bis 37 sind jeweils Rückholmittel 40 zugeordnet. Mittels der Rückholmittel 40 ist das aus einer Ruhestellung bezogen auf die zugeordnete Bewegungsachse 24, 29, 34 bis 37 ausgelenkte Betätigungsorgan 2 in die Ruhestellung rückführbar.

[0037] Die Rückholmittel 40 für die erste Betätigungsorgan-Schwenkachse 24 weisen zwei radial zur Längsachse 12 der Schaltstange 10 gegenüberliegend ange-

ordnete Federelemente in Form von Schraubendruckfedern 41 auf (Figur 2). Die beiden Schraubendruckfedern 41 sind von der Längsachse 12 der Schaltstange 10 in gleichem Maße radial beabstandet. Ihre Spannsachsen 42 bzw. Federachsen verlaufen parallel zur Längsachse 12 der Schaltstange 10. Einenends sind die Schraubendruckfedern 41 an dem Betätigungsorgan 2 abgestützt, anderenends sind die Schraubendruckfedern 41 über Anlagestößel 43 an der oberen Stirnfläche des Lagerrings 6 abgestützt.

[0038] Die Anlagestößel 43 sind in zylindrischen Stößelaufnahmen 45 an dem Befestigungsteller 3 verschieblich geführt. Wenn das Betätigungsorgan 2 um die erste Betätigungsorgan-Schwenkachse 24 in der Ruhestellung gemäß Figur 2 angeordnet ist, liegen radiale Absätze 46 der Anlagestößel 43 an Anlageflächen 47 in den Stößelaufnahmen 45 an. Gleichzeitig beaufschlagen Druckköpfe 48 der Anlagestößel 43 die obere Stirnfläche des Lagerrings 6 mit einer Vorspannkraft der Schraubendruckfedern 41, wodurch das Betätigungsorgan 2 spielfrei in der Ruhestellung gehalten wird.

[0039] Wenn sich das Betätigungsorgan 2 beispielsweise bei einer durch einen Bediener bewirkten Schwenkbewegung um die erste Betätigungsorgan-Schwenkachse 24 in Figur 2 im Uhrzeigersinn bewegt, wird die in Figur 2 rechte Schraubendruckfeder 41 komprimiert. Die linke Schraubendruckfeder 41 bleibt dagegen unverändert, da der Anlagestößel 43 der linken Schraubendruckfeder 41 mit seinem radialen Absatz 46 an der Anschlagfläche 47 der Stößelaufnahme 45 anliegt. Eine in Figur 2 abwärts gerichtete Bewegung des Anlagestößels 43 wird verhindert. Die Stößelaufnahme 45 bildet folglich einen Endanschlag für den Anlagestößel 43 bzw. für die linke Schraubendruckfeder 41, an welchem der Anlagestößel 43 angeordnet ist, wenn das Betätigungsorgan 2 in der Ruhestellung angeordnet ist und welcher ausgehend von der Ruhestellung eine Dekompression der linken Schraubendruckfeder 41 verhindert.

[0040] Aufgrund des Endanschlags entfernen sich die obere Stirnfläche des Lagerrings 6 und der Druckkopf 48 des linken Anlagestößels 43 bei der Schwenkbewegung des Betätigungsorgans 2 voneinander. Sobald das Betätigungsorgan 2 folglich die Ruhestellung verlässt, wirkt auf den Lagerring 6 nur die sich aufbauende Federkraft der rechten Schraubendruckfeder 41 als Rückstellkraft, welche dank des Endanschlags für die linke Schraubendruckfeder 41 nicht durch eine entgegengerichtete Federkraft der linken Schraubendruckfeder 41 vermindert wird.

[0041] Die sich durch die Kompression der rechten Schraubendruckfeder 41 aufbauende Rückstellkraft wirkt entgegen der Auslenkbewegung des Betätigungsorgans 2 und bewirkt, wenn der Bediener das Betätigungsorgan 2 freigibt, eine Rückstellbewegung des Betätigungsorgans 2 in die in Figur 2 gezeigte Ruhestellung. Analoge Verhältnisse ergeben sich bei einer Schwenkbewegung entgegen dem Uhrzeigersinn in Figur 2, wobei

in diesem Fall nur die linke Schraubendruckfeder 41 wirksam ist.

[0042] Die Rückholmittel 40, welche der zweiten Betätigungsorgan-Schwenkachse 29 zugeordnet sind, sind ähnlich wie die vorstehend beschriebenen Rückholmittel 40 der ersten Betätigungsorgan-Schwenkachse 24 ausgebildet. Sie umfassen ebenfalls zwei Federelemente in Form von Schraubendruckfedern 50 (Figur 1). Die Schraubendruckfedern 50 sind ebenfalls radial zur Längsachse 12 der Schaltstange 10 gegenüberliegend angeordnet und weisen den gleichen radialen Abstand zur Längsachse 12 der Schaltstange 10 auf. Die Spannschrauben 51 der Schraubendruckfedern 50 verlaufen senkrecht zur zweiten Betätigungsorgan-Schwenkachse 29 und parallel zur Längsachse 12 der Schaltstange 10. Die Schraubendruckfedern 50 sind einerseits an einem Bügel 55 abgestützt, andererseits über Anlagestößel 52 an der unteren Stirnseite des Lagerrings 6.

[0043] Der Bügel 55 ist um ca. 190° um den unteren Abschnitt der Betätigungsorgan-Aufnahmhülse 7 geführt. Mittels zweier Befestigungsstäbe 59 (Figuren 3 und 4) ist der Bügel 55 mit dem oberen Abschnitt der Betätigungsorgan-Aufnahmhülse 7, welcher einen größeren Durchmesser als der untere Abschnitt aufweist, fest verbunden. Die unteren Enden der Schraubendruckfedern 50 sind mittels Nietbolzen 64 an dem Bügel 55 befestigt.

[0044] Die Anlagestößel 52 der Schraubendruckfedern 50 sind in Stoßelaufnahmen 54 an der Betätigungsorgan-Aufnahmhülse 7 verschiebbar geführt. Die Stoßelaufnahmen 54 bilden analog zu den Stoßelaufnahmen 45 an dem Befestigungsteller 3 Endanschläge für die Anlagestößel 52 aus, an welchen die Anlagestößel 52 in Ruhestellung des Betätigungsorgans 2 anliegen.

[0045] Die in Figur 1 linke Schraubendruckfeder 50 wirkt entgegen einer Auslenkung des Betätigungsorgans 2 um die zweite Betätigungsorgan-Schwenkachse 29 entgegen dem Uhrzeigersinn gemäß Figur 1. Die in Figur 1 rechte Schraubendruckfeder 50 wirkt entgegen einer Auslenkung des Betätigungsorgans im Uhrzeigersinn gemäß Figur 1. Auch die Schraubendruckfedern 50 sind bei den in Figur 1 gezeigten Verhältnissen, d.h. in Ruhestellung des Betätigungsorgans, mit einer Vorspannung versehen. Aufgrund der Endanschläge ist, sobald das Betätigungsorgan 2 die Ruhestellung in Bezug auf die zweite Betätigungsorgan-Schwenkachse 29 verlassen hat, jeweils nur eine der Schraubendruckfedern 50 wirksam.

[0046] Da die Schraubendruckfedern 41, welche der ersten Betätigungsorgan-Schwenkachse 24 zugeordnet sind, an der oberen Stirnseite des Lagerrings 6 und die Schraubendruckfedern 50, welche der zweiten Betätigungsorgan-Schwenkachse 29 zugeordnet sind, an der unteren Stirnseite des Lagerrings 6 abgestützt sind, heben sich die aufgrund der Vorspannung der Schraubendruckfedern 41, 50 eingeleiteten Kräfte entlang der Längsachse 12 der Schaltstange 10 vorteilhafterweise gegenseitig auf.

[0047] Die der Schaltstangen-Drehachse 34 zugeord-

neten Rückholmittel 40 weisen eine Schenkelfeder 56 auf, welche die Schaltstange 10 und den unteren (schmaleren) Abschnitt der Betätigungsorgan-Aufnahmhülse 7 umgibt (Figur 2). Zwischen der Schenkelfeder 56 und dem unteren Abschnitt der Betätigungsorgan-Aufnahmhülse 7 sind eine obere und eine untere Gleithülse 65 und 66 angeordnet.

[0048] Aus Figur 2 ist ersichtlich, dass die untere Gleithülse 66 mit einer radial vorstehenden Anlagefahne 67 versehen ist. Die obere Gleithülse weist eine entsprechende Anlagefahne (nicht gezeigt) auf. Außerdem sind zwei Mitnehmerstifte 68 und 69 (Figuren 2 und 4) vorgesehen. Der Mitnehmerstift 68 ist fest mit der Betätigungsorgan-Aufnahmhülse 7 verbunden, der Mitnehmerstift 69 ist fest mit dem Schaltstangen-Gleitstück 13 verbunden.

[0049] Das untere Ende der Schenkelfeder 56 liegt in einer Umfangsrichtung der Schaltstangen-Drehachse 34 über die Anlagefahne 67 der unteren Gleithülse 66 an dem Mitnehmerstift 68 an (Figur 2), wobei das obere Ende der Schenkelfeder 56 in der entgegengerichteten Umfangsrichtung über die (nicht gezeigte) Anlagefahne der oberen Gleithülse 67 an dem Mitnehmerstift 69 anliegt.

[0050] Beim Auslenken des Betätigungsorgans 2 um die Schaltstangen-Drehachse 34 ausgehend von der gezeigten Ruhestellung nimmt in Abhängigkeit der Drehrichtung entweder der Mitnehmerstift 68 oder der Mitnehmerstift 69 das jeweils zugeordnete Ende der Schenkelfeder 56 in Drehrichtung mit, wodurch die Schenkelfeder 56 verformt wird und sich somit eine Rückstellkraft aufbaut. Es ergeben sich kompakte und robuste Rückholmittel für die Schaltstangen-Drehachse 34.

[0051] Im Übrigen ist der maximale Auslenkdrehwinkel der Schaltstangen-Drehachse 34 in beiden Drehrichtungen durch Drehanschlagmittel auf ca. 5° begrenzt. Als Drehanschlagmittel dienen die Köpfe 80 (Figur 4) von Befestigungsschrauben für die Befestigungsstäbe 59. Die Köpfe 80 ragen in seitliche Einkerbungen an dem Schaltstangen-Gleitstück 13. Sie begrenzen die Drehbewegung der Betätigungsorgans 2 um die Schaltstangen-Drehachse 34, indem sie bei der jeweiligen maximalen Drehstellung des Betätigungsorgans 2 an dem Schaltstangen-Gleitstück 13 zur Anlage kommen.

[0052] Ausweislich der Figur 1 überlappen die Schraubendruckfedern 50, welche der zweiten Betätigungsorgan-Schwenkachse 29 zugeordnet sind, und die Schenkelfeder 56 zumindest teilweise entlang der Längsachse 12 der Schaltstange 10, so dass sich ein besonders kompakt bauendes Handsteuergerät 1 ergibt.

[0053] Die Rückholmittel 40 der Schaltstangen-Translationsachse 35 werden von zwei auf der Schaltstange 10 aufsitzenden und an gegenüberliegenden Seiten der Schaltstangen-Gelenkhülse 19 angeordneten Schraubendruckfedern 60 gebildet. Eine Schraubendruckfeder 60 ist zwischen dem Schaltstangen-Gleitstück 19 und einer an einem radialen Absatz der Schaltstange 10 anliegenden Anlagehülse 61 abgestützt. Die andere Schraubendruckfeder 60 ist zwischen einem an der Schaltstange 10 befestigten Anlagerring 62 und einer an

der Schaltstangen-Gelenkhülse 19 anliegenden Anlagehülse 63 abgestützt. Die beiden Schraubendruckfedern sind in der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ruhestellung des Betätigungsorgans 2 bzw. der Schaltstange 10 gegeneinander vorgespannt.

[0054] Die Rückholmittel der ersten und zweiten Schaltstangen-Schwenkachse 36, 37 sind ebenfalls mit nicht gezeigten Federelementen ausgebildet, welche zwischen dem Schaltstangen-Gelenkstück 18 und dem Grundkörper 14 für die erste Schaltstangen-Schwenkachse 36 und welche zwischen dem Schaltstangen-Schwenkbügel 17 und dem Grundkörper 14 für die zweite Schaltstangen-Schwenkachse 37 angeordnet sind.

[0055] Die Figuren 3 und 4 zeigen Explosionsdarstellungen des Handsteuergeräts 1 aus zwei verschiedenen Blickrichtungen. Von oben nach unten sind den Figuren 3 und 4 das Betätigungsorgan 2, die Schraubendruckfedern 41 einschließlich der Anlagestößel 43, das Betätigungsorgan-Gelenkstück 5, der Lagerring 6, die Betätigungsorgan-Aufnahme-hülse 7, die Schraubendruckfedern 50 einschließlich der Anlagestößel 52 und die Zentrierhülse 11 zu entnehmen.

[0056] Des Weiteren zeigen die Figuren 3 und 4 die Schenkelfeder 56, das Schaltstangen-Gleitstück 13, den Anbauflansch 16, die Schaltstangen-Gelenkhülse 19, den Grundkörper 14 und den Schaltstangen-Gelenkbügel 17.

[0057] Um die Stellung des Betätigungsorgans 2 bezogen auf die Betätigungsorgan-Schwenkachsen 24, 29 zu erfassen, ist eine auf dem Hall-Effekt basierende Sensoreinheit 70 vorgesehen. Die Sensoreinheit 70 weist einen Permanentmagneten 71 auf, welcher an der Unterseite des Betätigungsorgan-Gelenkstücks 6 befestigt ist (Figur 1). Ein 2-D-Hallsensor 72 ist zu dem Permanentmagneten 71 gegenüberliegend an der Betätigungsorgan-Aufnahme-hülse 7 befestigt. Bei einer Schwenkbewegung des Betätigungsorgans 2 um eine der Betätigungsorgan-Schwenkachsen 24, 29 verändert der Permanentmagnet 71 seine Lage gegenüber dem 2-D-Hallsensor 72, der daraufhin ein entsprechendes Messsignal erzeugt. Der 2-D-Hallsensor 72 ist über nicht gezeigte Signalleitungen, welche durch eine axiale Durchgangsöffnung 73 der Schaltstange 10 verlegt sind, mit einer nicht gezeigten Auswerteeinheit verbunden. Es ergibt sich eine besonders kompakt bauende Sensoreinheit 70 für die Betätigungsorgan-Schwenkachsen 24, 29.

[0058] Zur Erfassung der Drehstellung des Betätigungsorgans 2 um die Schaltstangen-Drehachse 34 ist ebenfalls eine auf dem Hall-Effekt basierende Sensoreinheit 74 vorgesehen. Ein Permanentmagnet 75 (Figur 4) ist an einer entlang der Längsachse 12 der Schaltstange 10 verlaufenden Befestigungsleiste 76 vorgesehen, welche mit dem Schaltstangen-Gleitstück 13 fest verschraubt ist. An der Unterseite der Betätigungsorgan-Aufnahme-hülse 7 ist gegenüber dem Permanentmagneten 75 ein Hall-Effekt-Sensor (nicht gezeigt) angeordnet, welcher Messsignale in Abhängigkeit der Relativlage des Permanentmagneten 75 und des Hall-Effekt-Sensors er-

zeugt und über nicht gezeigte Signalleitungen, welche ebenfalls durch die axiale Durchgangsöffnung 73 der Schaltstange 10 verlegt sind, einer Auswerteeinheit zugeführt werden.

5 [0059] Zur Erfassung der Stellung des Betätigungsorgans 2 in Bezug auf die übrigen Bewegungsachsen 35, 36, 37 sind ebenfalls auf dem Hall-Effekt beruhende Sensoreinheiten, übliche elektronische Drehgeber oder Ähnliches vorgesehen.

10 [0060] Es versteht sich, dass das Betätigungsorgan 2 auch andere Formen aufweisen kann. Beispielsweise kann das Betätigungsorgan 2 halbkugelförmig ausgebildet sein. Gegebenenfalls kann das Handsteuergerät außerdem mit einer Schutzmanschette versehen sein, welcher zwischen dem Betätigungsorgan 2 und dem Grundkörper 14 insbesondere die Schaltstange 10 usw. schützend umgibt.

20 Patentansprüche

1. Handsteuergerät, welches ein Betätigungsorgan (2) aufweist, das an einer Schaltstange (10) um zumindest eine senkrecht zur Längsachse (12) der Schaltstange (10) verlaufende Betätigungsorgan-Schwenkachse (24, 29) schwenkbar gelagert ist, wobei die Schaltstange (10) relativ zu einem Grundkörper (14) des Handsteuergerätes um bzw. entlang mehrerer Schaltstangen-Bewegungsachsen (34, 35, 36, 37) bewegbar gelagert ist, und wobei Rückholmittel (40) vorgesehen sind, mittels derer das aus einer Ruhestellung um die Betätigungsorgan-Schwenkachse (24, 29) ausgelenkte Betätigungsorgan (2) in die Ruhestellung rückführbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückholmittel (40) zumindest zwei Federelemente aufweisen, welche entgegen einer Auslenkung des Betätigungsorgans (2) aus der Ruhestellung um die Betätigungsorgan-Schwenkachse (24, 29) wirksam und radial zur Längsachse (12) der Schaltstange (10) einander gegenüberliegend angeordnet sind.

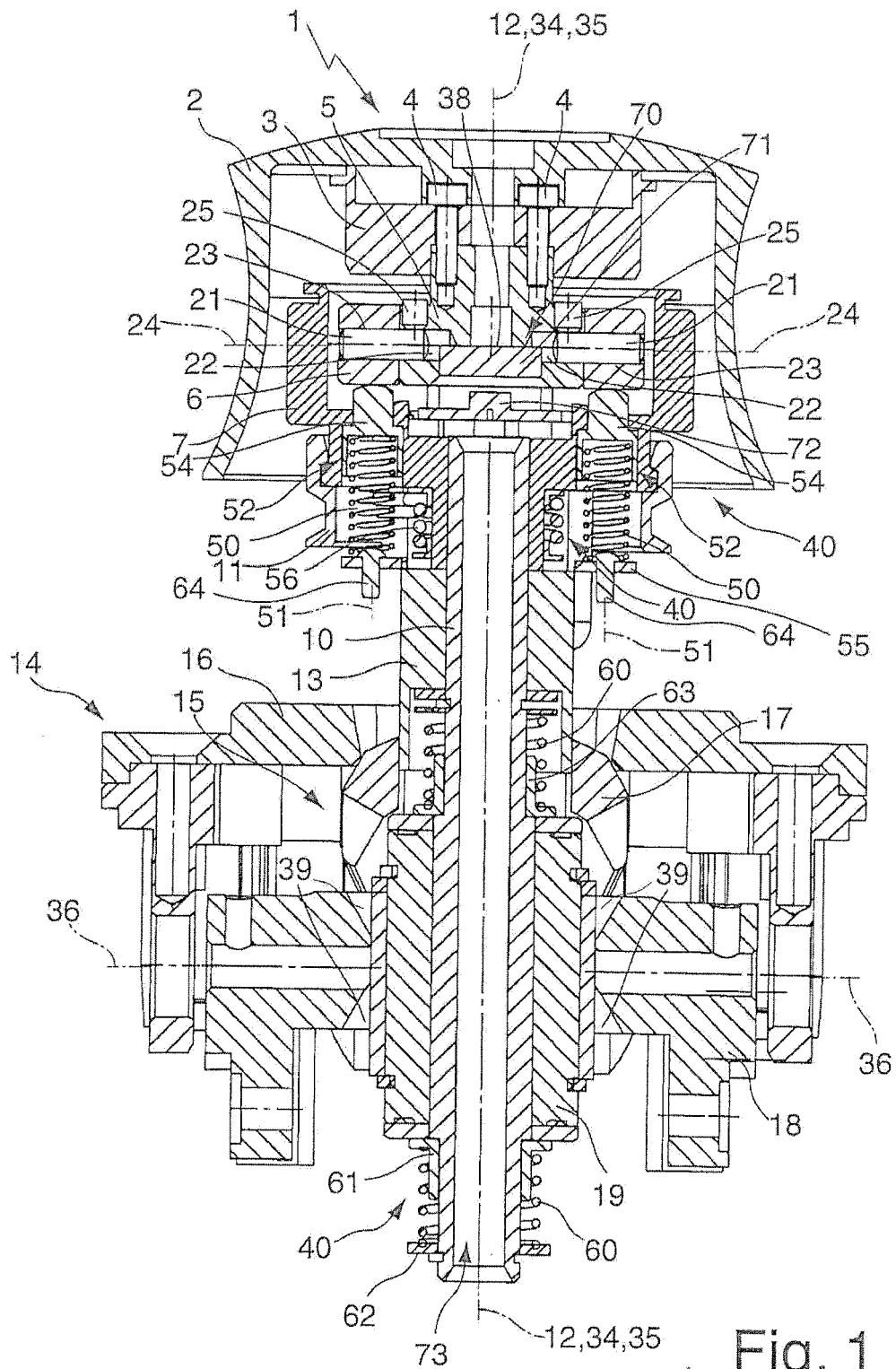
2. Handsteuergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Federelement entgegen einer Auslenkung des Betätigungsorgans (2) um die Betätigungsorgan-Schwenkachse (24, 29) in einer Schwenkrichtung wirksam ist und das andere Federelement entgegen einer Auslenkung des Betätigungsorgans (2) um die Betätigungsorgan-Schwenkachse (24, 29) in der entgegengesetzten Schwenkrichtung wirksam ist.

3. Handsteuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

55 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federelemente zumindest in der Ruhestellung des Betätigungsorgans (2) eine sich gegenseitig kompensierende Vorspannung aufweisen.

4. Handsteuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Rückholmittel (40) derart ausgebildet sind, dass durch eine Auslenkung des Betätigungsorgans (2) ausgehend von der Ruhestellung um die Betätigungsorgan-Schwenkachse (24, 29) in einer Schwenkrichtung ein erstes Federelement verformbar ist, wobei das zweite Federelement mittels eines Endanschlags an einer Verformung gehindert ist, und dass durch eine Auslenkung des Betätigungsorgans (2) ausgehend von der Ruhestellung um die Betätigungsorgan-Schwenkachse (24, 29) in der entgegengesetzten Schwenkrichtung das zweite Federelement verformbar ist, wobei das erste Federelement mittels eines Endanschlags an einer Verformung gehindert ist. 5
10
15
5. Handsteuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Federelemente als Axialfederelemente, insbesondere Druck- und/oder Zugfederelemente ausgebildet sind. 20
6. Handsteuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 25
dadurch gekennzeichnet, dass die Federelemente als Schraubendruckfedern (41, 50) ausgebildet sind.
7. Handsteuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 30
dadurch gekennzeichnet, dass die Spannachsen (42, 51) der Federelemente parallel zur Längsachse (12) der Schaltstange (10) verlaufen. 35
8. Handsteuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungsorgan (2) um zumindest eine zweite Betätigungsorgan-Schwenkachse (24, 29) schwenkbar gelagert ist, welche senkrecht zur Längsachse (12) der Schaltstange (10) verläuft, und dass beiden Betätigungsorgan-Schwenkachsen (24, 29) je zwei Federelemente zugeordnet sind, welche jeweils paarweise radial zur Längsachse (12) der Schaltstange (10) einander gegenüberliegend angeordnet sind. 40
45
9. Handsteuergerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den Betätigungsorgan-Schwenkachsen (24, 29) zugeordneten Federelemente einenends an ein und demselben Bauteil abgestützt sind. 50
10. Handsteuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 55
dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltstange (10) relativ zu dem Grundkörper (14) um die Längsachse (12) der Schaltstange (10) drehbar gelagert

ist, und wobei Rückholmittel (50), welche entgegen einer Drehauslenkbewegung der Schaltstange (10) um ihre Längsachse (12) wirksam sind, zumindest teilweise entlang der Längsachse (12) der Schaltstange (10) mit den Federelementen überlappen, welche einer der Betätigungsorgan-Schwenkachsen (29) zugeordnet sind.



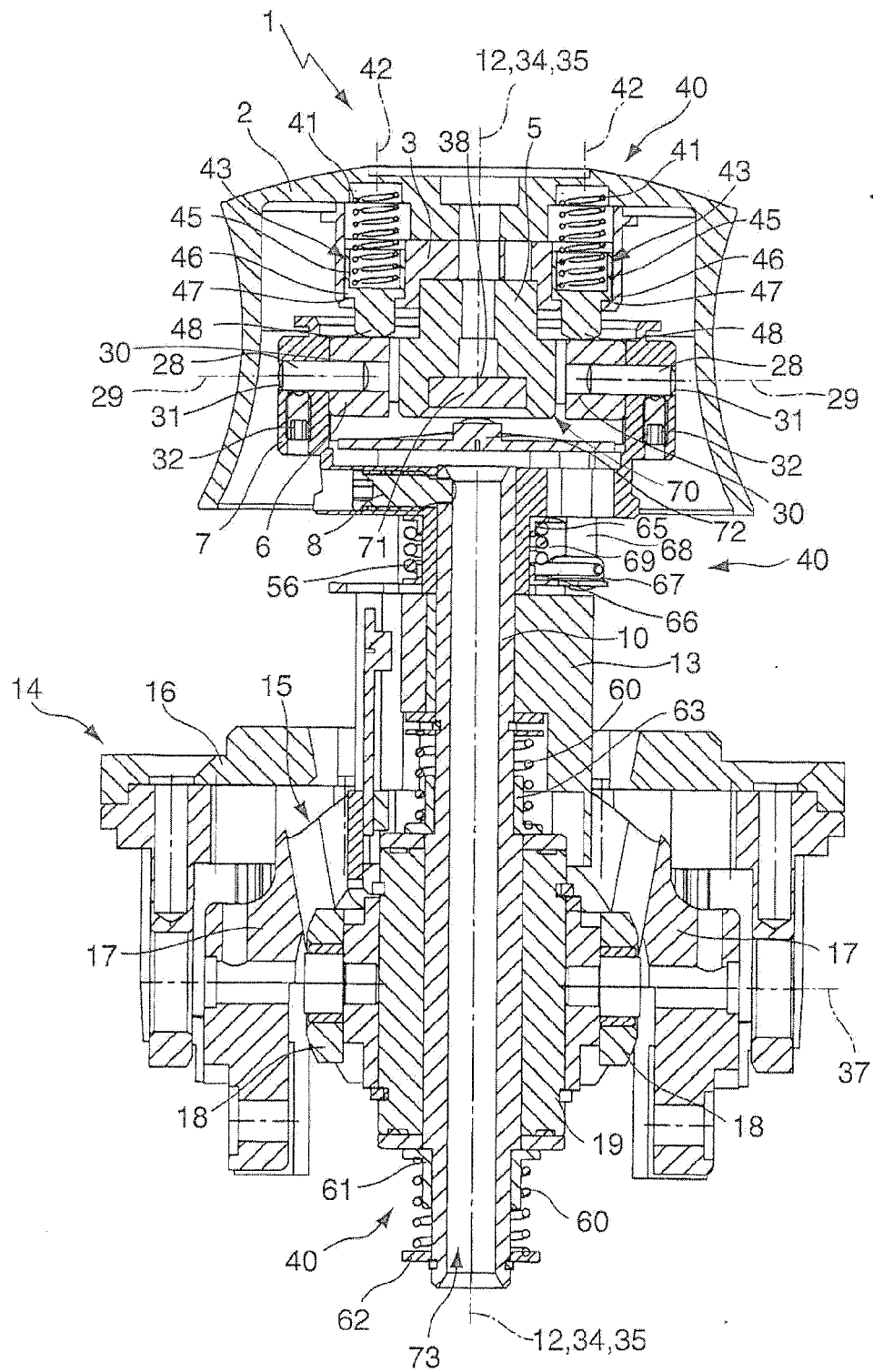


Fig. 2

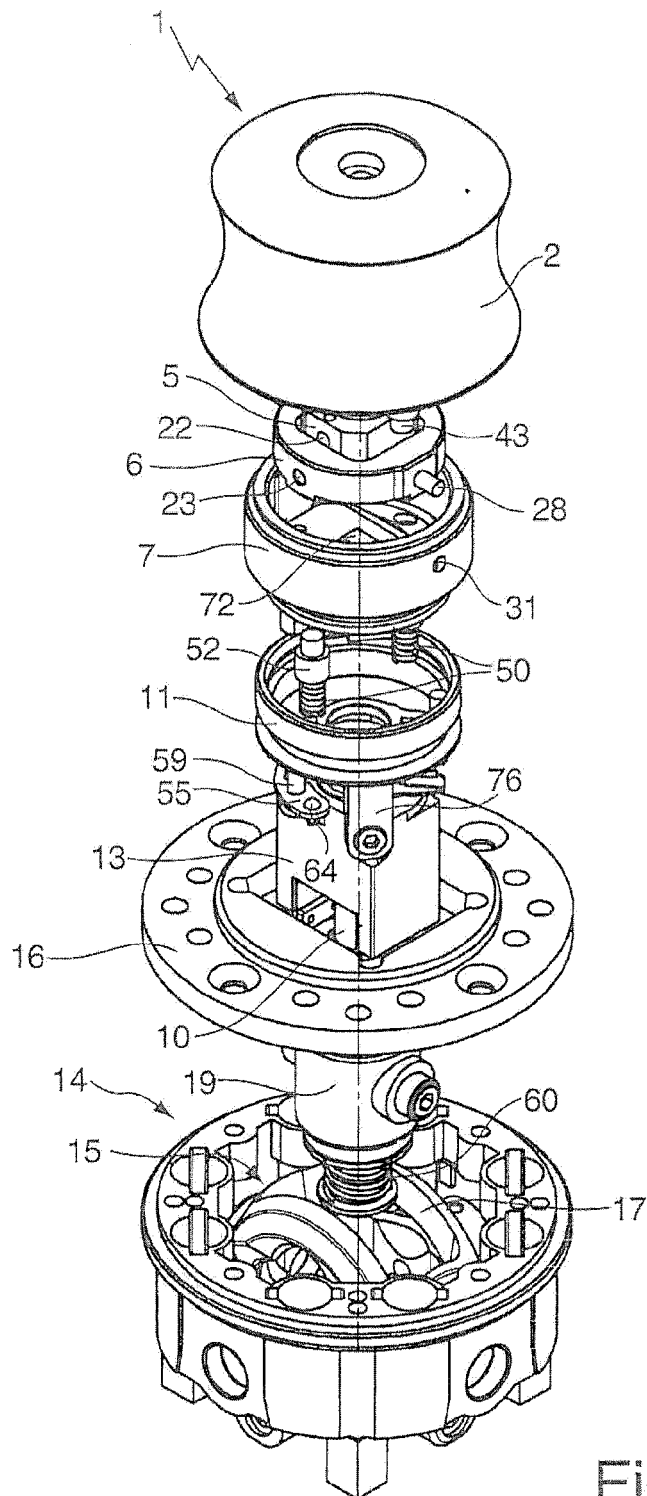


Fig. 3

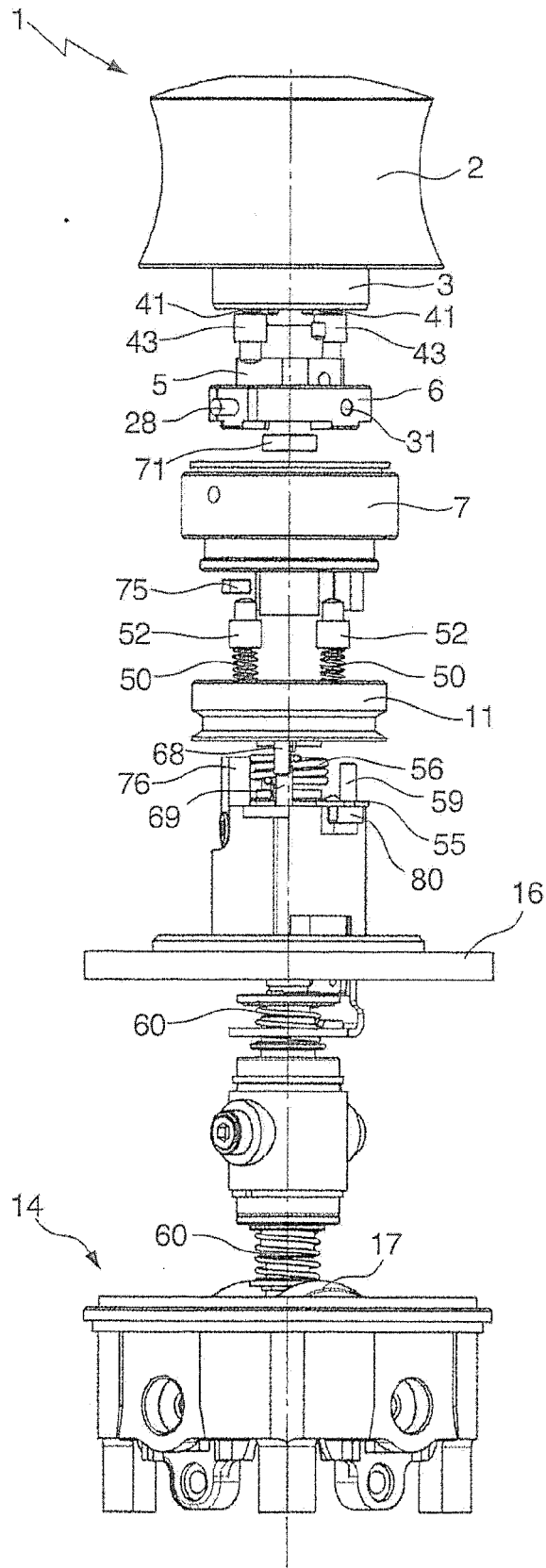


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 19 2934

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 771 037 A (BAILEY C) 6. November 1973 (1973-11-06) * Spalte 2, Zeile 30 - Spalte 8, Zeile 28; Abbildungen 1-8 *	1-10	INV. G05G5/05 G05G9/047
A	US 4 555 960 A (KING MICHAEL [CA]) 3. Dezember 1985 (1985-12-03) * Spalte 2, Zeile 50 - Spalte 7, Zeile 9; Abbildungen 1-7 *	1-10	
A	EP 1 898 126 A2 (ITT MFG ENTERPRISES INC [US]) 12. März 2008 (2008-03-12) * Absatz [0012] - Absatz [0023]; Abbildungen 1-2 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G05G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. April 2012	Prüfer Kamara, Amadou
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	

 1
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 11 19 2934

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.

24-04-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3771037 A	06-11-1973	KEINE	
US 4555960 A	03-12-1985	CA 1203738 A1 US 4555960 A	29-04-1986 03-12-1985
EP 1898126 A2	12-03-2008	CN 101145069 A DE 102006042629 A1 EP 1898126 A2 JP 2008065820 A US 2008098846 A1	19-03-2008 20-03-2008 12-03-2008 21-03-2008 01-05-2008

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

- US 4555960 A [0003] [0004]