



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 020 786 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.07.2000 Patentblatt 2000/29

(51) Int Cl.7: **G05G 9/047**

(21) Anmeldenummer: **99125177.8**

(22) Anmeldetag: **17.12.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Ehrensperger, Alwin**
74078 Heilbronn (DE)

(74) Vertreter: **KOHLER SCHMID + PARTNER**
Patentanwälte
Ruppmannstrasse 27
70565 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **15.01.1999 DE 19901330**

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

(54) **Vorrichtung zur Steuerung von Krananlagen, Hebezeugen oder dergleichen**

(57) Eine Vorrichtung (1) ist zur Steuerung von Krananlagen, Hebezeugen oder dergleichen durch Umsetzung einer Schwenkbewegung in ein elektrisches Signal vorgesehen. Die Vorrichtung (1) weist eine ortsfest angeordnete Stange (3a) auf, an deren freiem Stangenende (24) ein Griffelement (2) in X-, Y- und Z-Richtung schwenkbar gelagert ist. Die Stange (3a) weist unterhalb ihres freien Stangenendes (24) einen die Stange (3a) umgebenden, in einer Lagerschale (6) des Griffele-

ments (2) gehaltenen Wulst (7) mit einer kugelförmigen Wulstfläche auf. Im Griffelement (2) sind zwei orthogonal zueinander angeordnete Bügel (12,20) schwenkbar gelagert, die Längsschlitze (22,23) zur Hindurchführung des freien Stangenendes (24) besitzen und mit Mitteln (16 bis 19) zur Erzeugung eines elektrischen Signals verbunden sind. Es wurde ein kompakterer Aufbau der Vorrichtung ohne Verwendung eines schwenkbaren Hebels erreicht.

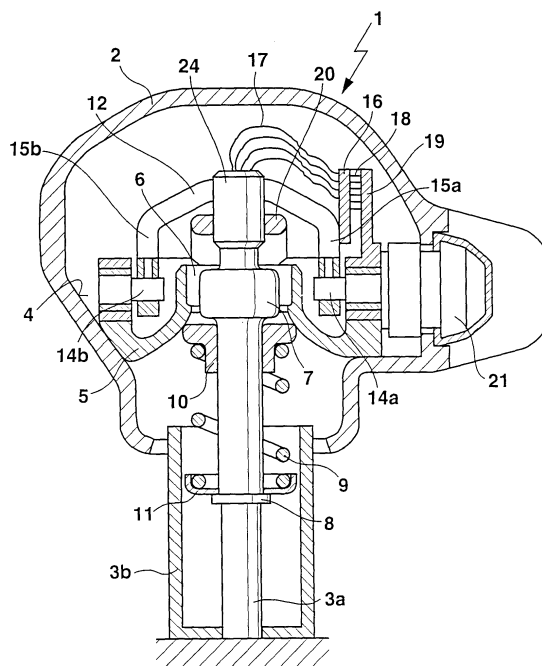


Fig. 1

EP 1 020 786 A2

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Steuerung von Krananlagen, Hebezeugen oder dergleichen durch Umsetzung einer Schwenkbewegung in ein elektrisches Signal mit einer ortsfest angeordneten Stange, an deren freiem Stangenende ein Griffelement in X-, Y- und Z-Richtung schwenkbar gelagert ist.

[0002] Eine derartige Vorrichtung ist durch die US-PS 4,738,417 bekannt geworden.

[0003] Diese Vorrichtung weist ein schwenkbares kugelschalenförmiges Element auf, das durch eine Schutzkappe abgedeckt und mit dieser fest verbunden ist. Das kugelschalenförmige Element entspricht einem Griffelement. Eine derartige Vorrichtung wird in der industriellen Joystickanwendung bei Schaltgeräten und Steuerständen eingesetzt.

[0004] Bekannt ist auch, als zentrales Element des Aufbaus der Vorrichtung eine bewegliche Stange zu verwenden, an deren freiem Stangenende ein Griffelement ortsfest angeordnet ist. Andererseits ist die Stange schwenkbar gelagert. Die Schwenkbewegung der Stange in X-, Y- und Z-Richtung wird in elektrische Signale umgesetzt, die dann zur Steuerung von Krananlagen, Hebezeugen oder dergleichen Geräten eingesetzt werden können. Die schwenkbare Lagerung der Stange führt dazu, dass zur Signalerzeugung stets eine mehr oder minder lange Stange ausgelenkt werden muß, und der Anwender hierzu seinen gesamten Arm bewegen muß. Aus diesem Grund kann es vorkommen, dass der Anwender bei längerem Betrieb der Vorrichtung Schmerzen im Handgelenk oder Unterarm verspürt.

[0005] Die US-PS 4,738,417 betrifft eine Vorrichtung mit einem Gestell, an dessen freiem Ende zwei Kugelschalen zur Aufnahme der Mittel zur Umsetzung der Schwenkbewegung und zur Erzeugung elektrischer Signale starr angeordnet sind. Innerhalb der unteren Kugelschale befinden sich Lager für einen kleinen schwenkbaren Hebel mit dem Griffelement. Durch die bekannte technische Lehre wird lediglich die Lagerung des schwenkbaren Hebels an das freie Ende eines starr angeordneten Gestells oder Stange verlegt. Es wird vorgeschlagen, einen kleineren Hebel (motion sensing arm) auf eine Weise schwenkbar zu lagern. Die Last beim Abstützen der Griffhand und beim Betätigen des Griffelements ruht stets auf dem motion sensing arm.

Aufgabe der Erfindung

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, einen kompakteren Aufbau der Vorrichtung ohne Verwendung eines schwenkbaren Hebels zu erreichen.

Gegenstand und Vorteile der Erfindung

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Integration der Mittel zur Umsetzung der Schwenkbewegung und Erzeugung elektrischer Signale in das Griffelement gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Dies führt zu einem kompakteren Aufbau, so dass Freiräume unterhalb des Griffelements geschaffen werden. Das erfindungsgemäße Griffelement enthält sämtliche zur Umsetzung der Schwenkbewegung in elektrische Signale relevanten Mittel. Über den Austausch und ein einfaches Abziehen des Griffelements können schnell und einfach Veränderungen an der Vorrichtung zur Steuerung von Anlagen vorgenommen werden. Durch die Art der Anordnung kann das bewegliche Griffelement zusätzlich als Halte- oder Abstützgriff verwendet werden, weil kein Hebel druckbeaufschlagt wird. Die Schwenkbewegung wird direkt ohne Verwendung eines schwenkbaren Hebels (motion sensing arm) umgesetzt, der das Griffelement mit dem Gestell oder der Stange verbindet. Die Bügel gewährleisten, dass das Griffelement in X-, Y- und Z-Richtung bewegt werden kann. Bei Verschiebung der Bügel in X- und Y-Richtung wird der Wulst zwangsweise in seiner Lagerschale angehoben, so dass eine Bewegung in Z-Richtung zustande kommt.

[0008] Durch die schwenkbare Lagerung des Griffelements wird vermieden, dass ein Vorrichtungsteil, beispielsweise eine Stange, bewegt werden muß. Der Drehpunkt des beweglichen Teils der Vorrichtung wird so weit nach oben in Richtung der Handfläche des Anwenders gelegt, dass nur noch eine aus dem Handgelenk entstehende Schwenkbewegung erzeugt werden muß. Das bewegliche Griffelement besitzt idealerweise seine Schwenkachse in seinem Zentrum. Die Schwenkachse kann jedoch auch weiter nach außen in Richtung des Randes des Griffelements gelegt werden, so dass der Auslenkwinkel des Griffelements mit seiner zugehörigen Schwenkachse auf die jeweilige Anwendung und den jeweiligen Anwender abgestimmt werden kann.

[0009] Die Schwenkbewegung des Griffelements ist dadurch realisiert, dass der Vorrichtungsteil mit dem Griffelement über eine Art Kugelgelenk verbunden ist. Die unter Federspannung in einer Pfanne gehaltene Kugel ermöglicht es, dass das Griffelement stets in seine Ausgangslage zurückkehrt.

[0010] Die Mittel zur Signalerzeugung können durch mindestens einen Schleifkontakte aufweisenden Code-Träger und durch mindestens einen mit den Schleifkontakten in Verbindung bringbaren Schleifer ausgebildet sein. Auf diese Weise erfolgt eine Umsetzung der Schwenkbewegung des Griffelements in ein elektrisches Signal. Dabei kommt der Schleifer mit den Schleifkontakten in Verbindung, so dass ein elektrischer Stromkreis geschlossen wird. Durch die Anzahl der Impulse, die jedesmal dann erzeugt werden, wenn der Schleifer mit einem der Schleifkontakte in Verbindung gebracht wird, kann die Schwenkbewegung des Griffelements ermittelt werden.

[0011] Bei alternativen Ausführungsformen der Mittel zur Signalerzeugung können beispielsweise induktive oder kapazitive Mittel zur Signalerzeugung vorgesehen sein. Die Mittel zur Signalerzeugung können auch optische Sensoren oder Hallsensoren zur Erfassung der Schwenkbewegung des Griffelements umfassen. Ebenso können Mittel zur potentiometrischen Signalerzeugung vorgesehen sein.

[0012] Zur Minimierung der Anzahl an nach unten zuführenden Kabeln können die erzeugten Signale im Multiplexverfahren (2 Draht- oder Buskopplung) übertragen werden.

Zeichnung

[0013] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Steuerungsvorrichtung ist in der schematischen Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung anhand der Zeichnung erläutert.

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Vorrichtung zur Umsetzung einer Schwenkbewegung in ein elektrisches Signal;

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Schwenkmechanismus der Vorrichtung nach Fig. 1.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0014] Aus dem Längsschnitt gemäß **Fig. 1** ist ersichtlich, in welcher Weise eine Vorrichtung 1 zur Umsetzung einer per Hand ausführbaren Schwenkbewegung in ein elektrisches Signal aufgebaut ist. Die Vorrichtung 1 umfaßt ein beweglich gelagertes Vorrichtungsteil, ein Griffelement 2, und ein ortsfest angebrachtes Vorrichtungsteil, eine Stange 3a und eine die Stange 3a umgebende Hülse 3b, die an einem in der Figur nicht gezeigten Steuerstand montiert sind. An der Stange 3a ist das Griffelement 2 mittels einer Art Kugelgelenk schwenkbar gelagert. Das Griffelement 2 ist in seiner Form derart ausgebildet, dass es in der Handfläche eines Anwenders zur Betätigung Platz finden kann. An der Innenseite 4 des Griffelements 2 ist ein Halter 5 vorgesehen, der eine zentrale Lagerschale 6 besitzt. In der Lagerschale 6 ist ein die Stange 3a verdickender kugelförmiger Wulst 7 beweglich gelagert und gegen ein Herausrutschen fixiert, so dass das Griffelement 2 in X-, Y- und Z-Richtung ausgelenkt werden kann. Der Wulst 7 und die Lagerschale 6 sind komplementär zueinander ausgebildet. Zwischen dem Wulst 7 und einem an der Stange 3a fest angebrachten Stützring 8 ist eine Spannfeder 9 angeordnet, die sich an den auf der Stange 3a verschieblichen Abschnitten 10 und 11 abstützt. Aus diesem Grund wird der Wulst 7 stets in seine Ruhelage in der Lagerschale 6 zurückgezogen.

[0015] Wenn nun das Griffelement 2 aus der Zeichnungsebene der Fig.1 herausbewegt wird, wird ein erster Bügel 12 verschwenkt, der beidseitig an Achsen

14a und 14b drehbar gelagert ist. Im Randbereich 15a des Bügels 12 ist ein Schleifer 16 befestigt, der zusammen mit dem ersten Bügel 12 ausgelenkt wird. An dem Schleifer 16 zur elektrischen Kontaktierung vorgesehene Kabel 17 können über die mit einer zentralen, in Richtung der Längsachse verlaufenden Bohrung ausgebildete Stange 3a aus dem Griffelement 2 nach außen herausgeführt werden. Der Schleifer 16 weist kammartige Finger 18 auf, die Schleifkontakte an einem Codeträger 19 abtasten können. Wenn die Finger 18 mit den Schleifkontakten des Codeträgers 19 in Verbindung kommen, wird ein elektrischer Stromkreis geschlossen. Die Anzahl der dadurch erzeugten elektrischen Impulse entspricht der Drehbewegung des ersten Bügels 12. Eine Schwenkbewegung des ersten Bügels 12 aus der Zeichnungsebene heraus kann somit erfaßt werden. Die Schwenkbewegung des Griffelements 2 wird begrenzt, weil die Hülse 3b als Abdeckung der Stange 3a und als Anschlag für das Griffelement 2 dient.

[0016] Zur Umsetzung der Schwenkbewegung des Griffelements 2 innerhalb der Zeichnungsebene gemäß Fig. 1 ist ein zweiter Bügel 20 ausgebildet, der analog zum Bügel 12 ausgebildet ist und ebenfalls mit einem in der Fig. 1 nicht gezeigten Schleifer verbunden ist. Dieser Schleifer wird mit dem zweiten Bügel 20 mitbewegt, so dass eine Abtastung eines weiteren in der Figur nicht sichtbaren Codeträgers zustande kommt.

[0017] Zwei Drucktaster 21 und x-dahinterliegende ermöglichen es, dass der Anwender zusätzlich ein weiteres elektrisches oder mechanisches Signal hervorruufen kann.

[0018] Weitere Drucktaster bzw. Schalter können griffgünstig z.B. im Daumenbereich als Schiebeschalter für vorwärts-rückwärts Fahrt angeordnet werden.

[0019] Die vereinfachte Draufsicht - der Übersichtlichkeit halber sind weitere Gehäuseteile des Griffelements 2 weggelassen - veranschaulicht die Anordnung des ersten und zweiten Bügels 12 und 20 gemäß **Fig. 2**. Der erste Bügel 12 ist in seinen Randbereichen 15a und 15b drehbar gelagert. Der zweite Bügel 20 ist in seinen Randbereichen 21a und 21b ebenfalls schwenkbar gelagert. Das Griffelement 2 gemäß Fig. 1 kann deshalb in X-, Y- und Z-Richtung bewegt werden, weil sowohl der erste Bügel 12 als auch der zweite Bügel 20 Längsschlitze 22 und 23 besitzen, durch die das freie Ende 24 der Stange 3a hindurchgeführt ist. Die Bügel 12 und 20 sind relativ zum Stangenende 24 mittels der Längsschlitze 22 und 23 verschieblich. Mit den Bügeln 12 und 20 jeweils fest verbunden sind die Schleifer 16 und 25. Kabel 17 und 26 können über die zentrale Bohrung in der Stange 3a aus dem Griffelement 2 herausgeführt werden.

[0020] Ein Griffelement 2 ist für eine Vorrichtung 1 vorgesehen, die zur Umsetzung einer Schwenkbewegung in ein elektrisches Signal dient und ein ortsfest angeordnetes Vorrichtungsteil 3 aufweist. An dem Vorrichtungsteil 3 ist das mit Mitteln zur Signalerzeugung 16 bis 19 verbundene Griffelement 2 in X-, Y- und Z-Rich-

tung schwenkbar gelagert. Aus diesem Grund kann lediglich eine aus dem Handgelenk des Anwenders heraus erzeugbare Schwenkbewegung des Griffelements 2 in ein elektrisches Signal umgesetzt werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0021]

- 1 Vorrichtung
- 2 Griffelement
- 3a Stange
- 3b Hülse
- 4 Innenseite
- 5 Halter
- 6 Lagerschale
- 7 Wulst
- 8 Stützring
- 9 Spannfeder
- 10 Abschnitt
- 11 Abschnitt
- 12 Erster Bügel
- 14a Drehachse
- 14b Drehachse
- 15a Randbereich
- 15b Randbereich
- 16 Schleifer
- 17 Kabel
- 18 Finger
- 19 Codeträger
- 20 Zweiter Bügel
- 21a Randbereich
- 21b Randbereich
- 22 Längsschlitz
- 23 Längsschlitz
- 24 Stangenende
- 25 Schleifer
- 26 Kabel

gnals verbunden sind.

- 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mittel zur Signalerzeugung durch mindestens einen Schleifkontakte aufweisenden Codeträger (19) und durch mindestens einen mit den Schleifkontakten in Verbindung bringbaren Schleifer (16) ausgebildet sind.

- 3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass induktive Mittel zur Signalerzeugung vorgesehen sind.

- 4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass kapazitive Mittel zur Signalerzeugung vorgesehen sind.

- 5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mittel zur Signalerzeugung optische Sensoren zur Erfassung der Bewegung des Griffelements umfassen.

- 6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mittel zur Signalerzeugung Hall-Sensoren zur Erfassung der Bewegung des Griffelements umfassen.

- 7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass Mittel zur potentiometrischen Signalerzeugung vorgesehen sind.

Patentansprüche

- 1. Vorrichtung (1) zur Steuerung von Krananlagen, Hebezeugen oder dergleichen durch Umsetzung einer Schwenkbewegung in ein elektrisches Signal mit einer ortsfest angeordneten Stange (3a), an deren freiem Stangenende (24) ein Griffelement (2) in X-, Y- und Z-Richtung schwenkbar gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stange (3a) unterhalb ihres freien Stangenendes (24) einen die Stange (3a) umgebenden, in einer Lagerschale (6) des Griffelements (2) gehaltenen Wulst (7) mit einer kugelförmigen Wulstfläche aufweist, und dass im Griffelement (2) zwei orthogonal zueinander angeordnete Bügel (12,20) schwenkbar gelagert sind, die Längsschlitze (22,23) zur Hindurchführung des freien Stangenendes (24) besitzen und mit Mitteln (16 bis 19) zur Erzeugung eines elektrischen Si-

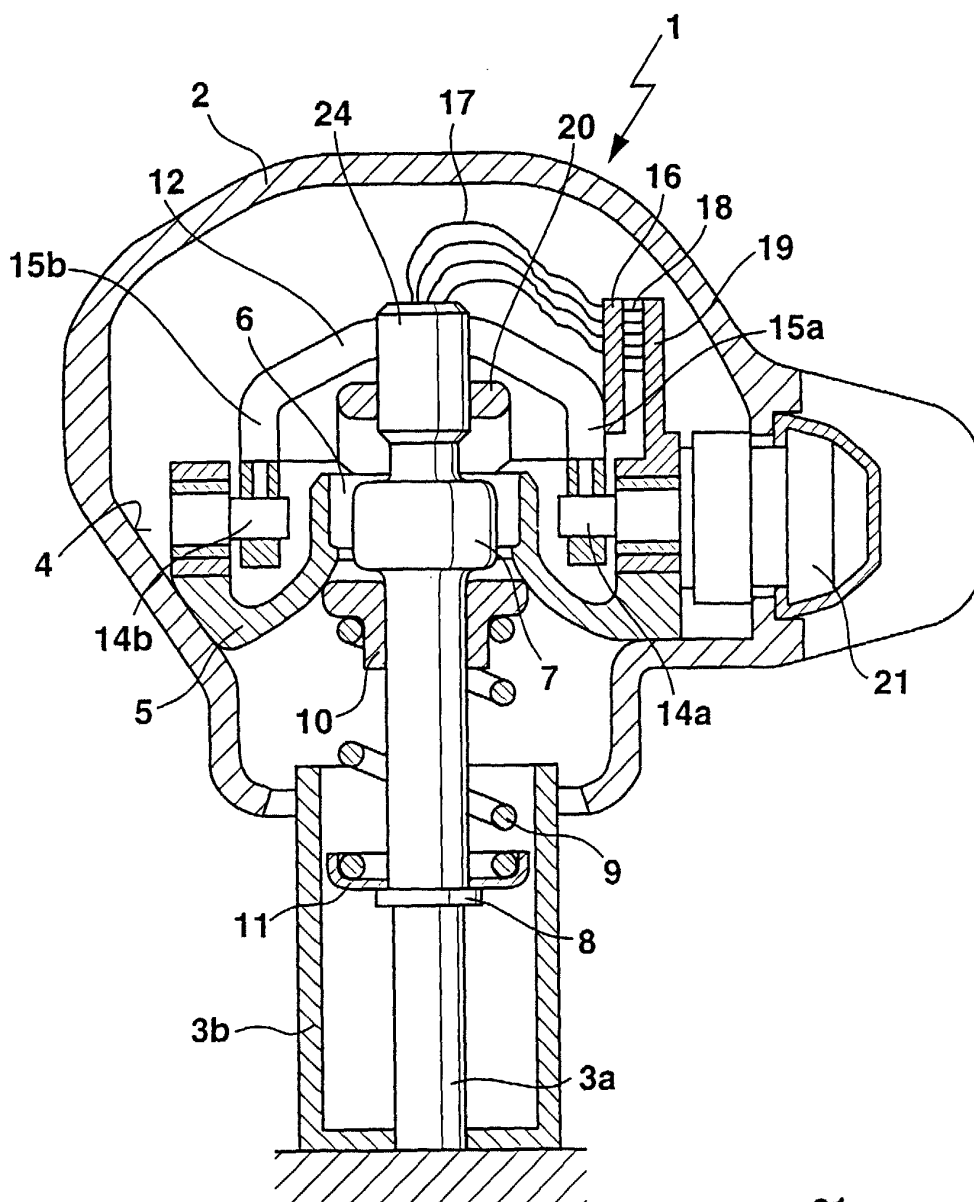


Fig. 1

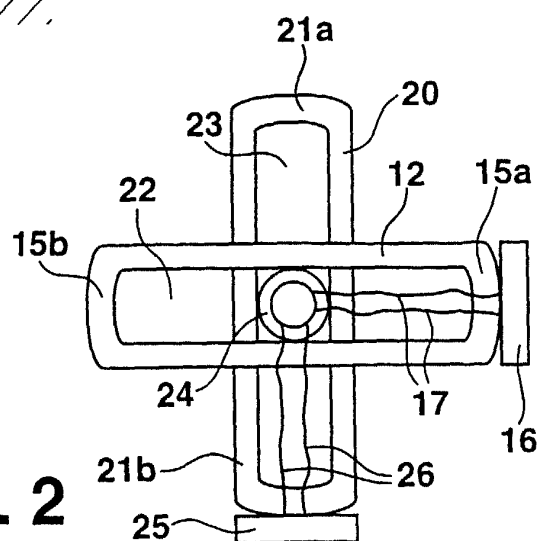


Fig. 2