



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.06.2010 Patentblatt 2010/24

(51) Int Cl.:
G05G 9/047 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09014321.5**

(22) Anmeldetag: **17.11.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

- **Bartenwerfer, Christian**
13591 Berlin (DE)
- **Koschke, Henning**
10115 Berlin (DE)
- **Stoffers, Michael**
13129 Berlin (DE)
- **Göbelt, Thomas**
16547 Birkenwerder (DE)

(30) Priorität: **15.12.2008 DE 102008063238**

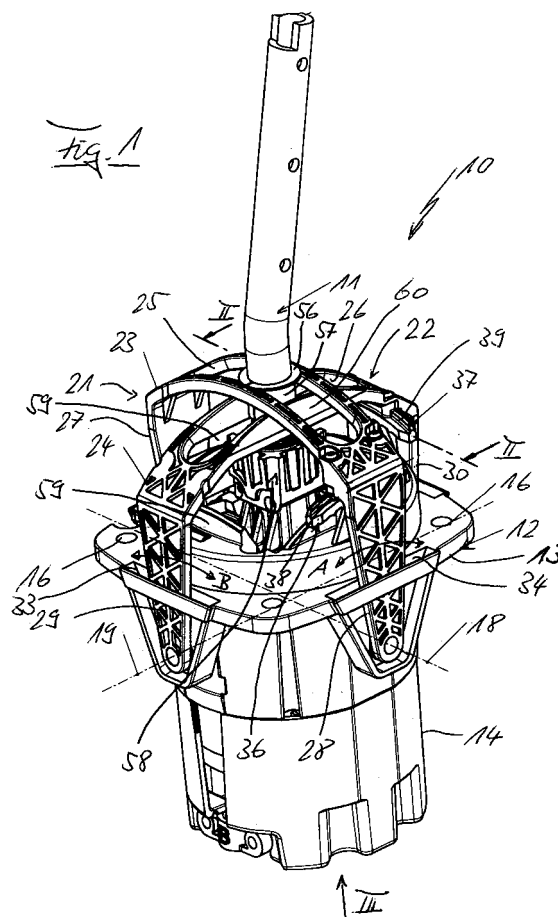
(71) Anmelder: **CoActive Technologies, Inc.**
Greenwich CT 06830 (US)

(74) Vertreter: **Fuhlendorf, Jörn**
Dreiss Patentanwälte
Postfach 10 37 62
70032 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Maurer, Rainer**
10435 Berlin (DE)

(54) **Vorrichtung zum Steuern von Maschinen und Fahrzeugen**

(57) Eine Vorrichtung (10) zum Steuern von Maschinen und Fahrzeugen, insbesondere Baumaschinen, Kränen, landwirtschaftlichen Fahrzeugen und dergleichen, ist mit einem Bedienhebel (11) und mit einer ortsfesten Konsole (12) versehen, gegenüber der der Bedienhebel (11) um mindestens zwei sich schneidende Achsen (18, 19) schwenkbar ist, an denen sich kreuzende Bügel (21, 22) gehalten sind, in deren Längsschlitz (25, 26) der Bedienhebel (11) bewegungsgeführt ist, um an einer derartigen Vorrichtung (10) in einfacher Weise zusätzliche taktile Rückmeldungen für den Bedienenden einrichten zu können, ist vorgesehen, dass dem Bedienhebel (11) für vorzugsweise jede hin- und hergehende Bewegungsrichtung eine mechanische Einrichtung (36, 37) mit taktil erfassbaren Kraftveränderungspunkten oder -bereichen zugeordnet ist, die zwischen der Konsole (12) und den sich kreuzenden Bügeln (21, 22) oberhalb der Einbauebene (13) der Konsole (12) angeordnet ist, und dass die sich schneidenden Achsen (18, 19) für die sich kreuzenden Bügel (21, 22) unterhalb der Einbauebene (13) der Konsole (12) verlaufen.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Steuern von Maschinen und Fahrzeugen, insbesondere Baumaschinen, Krane, landwirtschaftlichen Fahrzeugen und dergleichen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei einer derartigen aus der DE 103 45 397 A1 bekannten Vorrichtung ist dem Bedienhebel in jeder der beiden Richtungen eine Arretiervorrichtung zugeordnet, die einen Elektromagneten aufweist, der die positionsabhängige Arretierung mittels einer externen Ansteuerung bewirkt. Hierzu müssen die Positionsdaten des Bedienhebels entsprechend ausgewertet werden, damit bei der gewünschten Position der Elektromagnet aktiviert werden kann. Der Bedienhebel wird derart arretiert, dass eine weitere Bewegung erst nach einer Deaktivierung bzw. nach einem Ausschalten des Elektromagneten möglich ist. Dabei sind die Elektromagnete seitlich außerhalb der Bügel angeordnet, was zu einer erheblichen Grundflächenvergrößerung der ortfesten Konsole führt. Des weiteren ist nachteilig, dass die Arretierung des Bedienhebels in einer bestimmten Position nur durch eine zusätzliche Steuerung erfolgen kann.

[0003] Bei derartigen Vorrichtungen wird der Bedienhebel von Federn unterschiedlichster Ausprägung in eine definierte Nullstellung zurückgestellt. Zur weiteren Unterstützung des Bedieners werden zusätzlich taktile Rückmeldungen auf dem jeweiligen Bedienweg implementiert. Diese Positionsrückmeldungen erleichtern dem Benutzer die Bedienung bei der konstanten Auslenkung bzw. bei der Auslenkung auf eine bestimmte Position. Dies hat dann ein konstantes Ausgangssignal zur Folge. Bei Kranen wird dies zum Beispiel dazu verwendet, im Betrieb in einfacher Weise eine konstante Arbeitsgeschwindigkeit der jeweiligen Funktionen einzuhalten.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, eine Vorrichtung zum Steuern von Maschinen und Fahrzeugen, insbesondere Baumaschinen, Krane, landwirtschaftlichen Fahrzeuge und dergleichen, der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der in einfacher Weise zusätzliche taktile Rückmeldungen für den Bediener eingerichtet werden können.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe sind bei einer Vorrichtung zur Steuerung von Maschinen und Fahrzeugen der genannten Art die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale vorgesehen.

[0006] Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ist eine einfache mechanisch Einrichtung gegeben, die allein vom Bedienenden in mechanischer Weise in die entsprechenden Positionen gebracht werden kann. Ohne weitere Maßnahmen kann der Bedienende dabei die jeweilige Position einrichten bzw. abändern. Die bauliche Anordnung der mechanischen Rasteinrichtung zwischen den Bügeln und der Konsole machte es möglich, Druckelemente der mechanischen Einrichtung bei Bedarf auszutauschen, ohne den gesamten Bedienhebel ausbauen zu müssen. Die Verlagerung der sich schneiden-

den Achsen nach unterhalb der Einbauebene der Konsole macht es möglich, den Bauraum oberhalb der Einbauebene der Konsole auf ein Minimum zu begrenzen, ebenso wie die aufzuwendenden Schwenkkräfte. Durch Verlagerung der Bügel oberhalb des Drehpunktes wird der Bauraum darunter für die Auswerteelektronik freigehalten. Dies kann auch dazu genutzt werden, die allgemeine Einbautiefe zu reduzieren.

[0007] Vorteilhafte Anordnungen der mechanischen Einrichtung oberhalb der Einbauebene der Konsole ergeben sich aus den Merkmalen des Anspruchs 2 und/oder 3.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen der mechanischen Einrichtung ergeben sich aus den Merkmalen eines oder mehrerer der Ansprüche 4 bis 8.

[0009] Mit den Merkmalen des Anspruchs 9 ist erreicht, dass die Vorrichtung bzw. deren Konsolengehäuse in einfacher Weise in ein Bauteil versenkt angeordnet werden kann.

[0010] Eine Begrenzung der Auslenkbewegungen des Bedienhebels ist in einfacher Weise durch die Merkmale gemäß Anspruch 10 gegeben. Um bei einem Überdrücken in eine der Richtungen eine Beschädigung des oder der Bügel zu verhindern, ohne dass der Bauraum vergrößert werden muss, sind die Merkmale gemäß Anspruch 11 vorgesehen.

[0011] Mit den Merkmalen gemäß Anspruch 12 ist ein Klappern bei der Bewegung des Bedienhebels sowie ein Verschluss der Längsschlitze der Bügel, längs denen der Bedienhebel bewegt wird, verhindert.

[0012] Eine vorteilhafte konstruktive Ausgestaltung ergibt sich durch die Merkmale nach Anspruch 13. Dabei kann es zweckmäßig sein, die Merkmale gemäß Anspruch 14 vorzusehen.

[0013] In weiterer Ausgestaltung sind die Merkmale nach Anspruch 15 vorgesehen, was zu einer Anordnung der Sensorik führt, die von dem Zustand bzw. den Auswirkungen der mechanischen Einrichtung getrennt und damit unabhängig ist.

[0014] Weitere Einzelheiten der Erfindung sind der folgenden Beschreibung zu entnehmen, in der die Erfindung anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben und erläutert ist. Es zeigen:

Figur 1 in schematischer perspektivischer Darstellung eine Vorrichtung zum Steuern von Maschinen und Fahrzeugen gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung,

Figur 2 in vergrößerter Darstellung einen Schnitt längs der Linie II-II der Figur 1 und

Figur 3 eine Unteransicht der Vorrichtung gemäß Pfeil III der Figur 1.

[0015] Die in der Zeichnung dargestellte Vorrichtung

10 dient zum Steuern von Maschinen und Fahrzeugen, insbesondere Baumaschinen, Krane, landwirtschaftlichen Fahrzeugen und dergleichen und beinhaltet die Implementierung von zusätzlichen taktilen Rückmeldungen für den Bedienenden auf dem jeweiligen Bedienweg bzw. Verfahrensweg der Vorrichtung 10. Die Vorrichtung 10 ist nach Art eines Joystick ausgebildet, der gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel in zwei zueinander senkrechten Richtungen gemäß den Doppelpfeilen A und B und in entsprechenden kombinierten Richtungen hin- und hergehend bewegbar ist.

[0016] Die Vorrichtung 10 besitzt einen Bedienhebel 11, der in nicht dargestellter Weise in einer Konsole 12 kardanisch in einer XY-Ebene schwenkbar gelagert ist. Die Konsole 12 besitzt eine Konsolenplatte 13, die die Einbauebene der Vorrichtung 10 in einem Bauteil der Maschine bzw. des Fahrzeugs bildet und an deren Unterseite ein Konsolengehäuse 14 zur Aufnahme der erwähnten kardanischen Aufhängung 15 des Bedienhebels 11 und einer nicht dargestellten Sensorik sowie einer nicht dargestellten Auswerteelektronik für die Stellung des Bedienhebels 11. Die Konsolenplatte 13 ist mit Ausnehmungen 16 zur Befestigung an den betreffenden Maschinen- bzw. Fahrzeugbauteilen versehen.

[0017] Der Bedienhebel 11 ist an einem der kardanischen Aufhängung 15 abgewandten Bereich oberhalb der Konsolenplatte 13 durch zwei senkrecht zueinander schwenkbar gelagerte Bügel 21 und 22 geführt. Die Bügel 21 und 22 sind um zwei sich senkrecht kreuzende Achsen 18 und 19, die unterhalb der Einbauebene liegen, jeweils schwenkbar gelagert angeordnet. Jeder Bügel 21, 22 ist U-förmig, das heißt aus einem auf dem Kopf stehenden U gebildet, dessen bogenförmiger Bereich 23 bzw. 24 mit jeweils einem Längsschlitz 25, 26 versehen ist, die vom Bedienhebel 11 durchdrungen sind und in denen der Bedienhebel 11 geführt ist. Die beiden bogenförmigen Bereiche 23 und 24 befinden sich in axialer Richtung des Bedienhebels 11 übereinander bzw. untereinander und sind jeweils von ebenen Schenkeln 27 und 28 bzw. 29 und 30 begrenzt. Beide Bügel 21 und 22 sind einstückig geformt. Die Seitenschenkel 27 und 28 sind um die Achse 18 und die Seitenschenkel 29 und 30 um die Achse 19 in Richtung des Doppelpfeils A bzw. B schwenkbar gelagert. Die beiden Achsen 18 und 19 befinden sich unterhalb der Konsolenplatte 13 bzw. der Einbauebene und kreuzen sich in derselben Ebene. Hierzu sind die Seitenschenkel 27 bis 30 in Taschen 33 bzw. 34 eingebracht, deren Zugang sich in der Konsolenplatte 13 befindet und die sich längs des Konsolengehäuses 14 unterhalb der Konsolenplatte 13 erstrecken. Auf diese Weise bewegen sich je nach Auslenkung des Bedienhebels 11 die Bügel 21 und/oder 22 um ihre Achse 18 und/oder 19.

[0018] Aus Figur 1 ist ferner ersichtlich, dass jeder Bügel 21 und 22 an einem Übergang vom bogenförmigen Schenkel 23 bzw. 24 zu einem der Seitenschenkel 27 und 28 bzw. 29 und 30 mit einer mechanischen Einrichtung 36 bzw. 37 mit taktil erfassbaren Kraftveränderungs-

punkten oder -bereichen versehen ist, von denen die mechanische Einrichtung 37 am Bügel 22 in vergrößerter Darstellung in Figur 2 in näheren Einzelheiten gezeigt ist.

[0019] Die mechanische Einrichtung 36 besitzt ein bogenförmiges Bahnelement 38 (Figur 1) und die mechanische Einrichtung 37 besitzt ein bogenförmiges Bahnelement 39 (Figuren 1 und 2). Beide bogenförmigen Bahnelemente 38 und 39 sind am dem Seitenschenkel 27 bzw. dem Seitenschenkel 29 zugewandten Ende des bogenförmigen Schenkels 23 bzw. 24 hängend befestigt und zwar mit beispielsweise Schrauben 41, 42 derart, dass sie bei Bedarf auswechselbar sind. Hierzu besitzen die bogenförmigen Bahnelemente 38 und 39 Befestigungszapfen 43 (Figur 2), die der Zentrierung der Bahnelemente 38, 39 im Bügel 21 bzw. 22 dienen.

[0020] Aus Figur 2 ist ersichtlich, dass das bogenförmige Bahnelement 39 der mechanischen Einrichtung 37 an seiner Unterseite mit einer Kreisbahn 45 versehen ist, deren Achse die Achse 19 ist und deren Kontur 46 über den Kreisbogen hinweg mit mehreren Kraftveränderungspunkten oder -bereichen 47, wie beispielsweise radial nach innen vorstehenden Ausbuchtungen (Nasen), Vertiefungen (Rille), keilförmige Bahnabschnitte oder dergleichen versehen ist, die den Kraftaufwand verändernde Kontur 46 in beiden Bewegungsrichtungen identisch oder unterschiedlich ausgebildet sein kann, sowohl was die Ausgestaltung als auch was die Anzahl der Punkte bzw. Bereich 47 anbetrifft.

[0021] Die mechanische Einrichtung 37 (und ebenso die mechanische Einrichtung 36) besitzt ferner ein Druckelement 50, das ortsfest auf der Konsolenplatte 13 gehalten ist und das mit einer Aufnahmebohrung 51 für eine Druckfeder 52 und der letzteren abgewandt mit einem Stößel 53, beispielsweise in Form einer Rolle oder Kugel versehen ist, die durch die Druckfeder 52 federbelastet an der mit den Kraftveränderungspunkten oder -bereichen 47 versehenen Kontur 46 der Kreisbahn 45 anliegt. Die Druckfeder 52 für das Druckelement 50 stützt sich in einer Sacklochbohrung 54 des Druckelements 50 bzw. der Konsolenplatte 13 ab.

[0022] Bei der Bewegung des Bedienhebels 11 beispielsweise in einer der Richtungen des Doppelpfeils B gelangt der Stößel 53 längs einer Ruhe- bzw. Ausgangsposition 49 zu einer ersten Nase 47, die einen taktilen Druckpunkt in dieser Bewegungsrichtung darstellt, der durch eine erhöhte Bedienkraft überwunden werden muss, da der Stößel 53 entgegen der Druckfeder 52 radial ausgelenkt werden muss. Hinter dieser ersten Nase 47 gelangt der Stößel 53 in eine erste Position 47, die dem Bedienenden durch die veränderte Druckaufwendung am Bedienhebel 11 taktil vermittelt wird. In dieser ersten Position ist beispielsweise eine bestimmte Antriebsgeschwindigkeit eines Bauteils der Maschine oder des Fahrzeugs vorgegeben. Der Bedienende kann durch weiteren bewussten Bewegungsdruck auf den Bedienhebel 11 diese Position in die eine oder andere Richtung verlassen.

[0023] Es versteht sich, dass die Anzahl und Anord-

nung von taktil erfassbaren Kraftveränderungspunkten oder -bereichen 47 längs der Kontur 46 der Kreisbahn 45 beim bogenförmigen Bahnelement 39 und beim bogenförmigen Bahnelement 38 der jeweiligen mechanischen Einrichtung 37, 36 gleich oder unterschiedlich sein kann, wobei sich die unterschiedliche Anordnung insgesamt auf die Kreisbahn oder lediglich richtungsabhängig darstellen kann. Dem Bedienenden wird aufgrund des Gegendrucks des Stößels 53 ein spürbarer Widerstand beim Auslenken entgegengesetzt, so dass für den Bedienenden eine taktile Positionsrückmeldung gewährleistet ist. Die taktilen Druckpunkte bzw. -bereiche ergeben Kraftveränderungen spezieller Ausprägungen, die bis hin zu einer Rastung gestaltet werden können.

[0024] Gemäß den Figuren 1 und 2 ist der Bedienhebel 11 mit einer mit einem radialen Rand 56 versehenen Hülse 57 aus beispielsweise Kunststoff bestückt, die als Führungshülse in den Längsschlitz 25 und 26 der beiden Bügel 21 und 22 geführt ist.

[0025] Des weiteren ist ein hier etwa würfelförmiges Anschlagelement 58 vorgesehen, das vom Bedienhebel 11 durchdrungen ist und das zwischen dem unteren Bügel 22 und der Einbauebene 13 der Konsole 12 angeordnet ist. Dem Anschlagelement 58 sind jeweils (in jede Richtung) Bewegungsbegrenzungselemente 59 zugeordnet, die in Form von Leisten jeweils nahe den Seitenschenkeln 27 bis 30 der Bügel 21 und 22 ortsfest an der Konsolenplatte 13 angeordnet sind.

[0026] Figur 3 zeigt die kardanische Aufhängung 15 zur Bewegung des Bedienhebels 11 in der XY-Ebene. Diese kardanische Aufhängung 15 besitzt ein äußeres Element 61, das um eine Achse 62 schwenkbar ist und ein inneres Element 63, das um eine zur Achse 62 senkrechten Achse 64 schwenkbar ist. Die beiden sich schneidenden Kardanachsen 62 und 64 liegen in derselben Ebene wie die beiden sich schneidenden Achsen 18 und 19 der sich kreuzenden Bügel 21 und 22. Figur 3 zeigt die jeweiligen in einer allen gemeinsamen Ebene liegende Teile der Achsen 18 und 19 sowie 62 und 64. Mit anderen Worten, die außenliegenden Teile der Achse 18 befinden sich in Verlängerung der Teile der Achse 62 und die beiden außenliegenden Teile der Achse 19 liegen in Verlängerung der Teile der Achse 64.

[0027] Des weiteren zeigt Figur 1 eine Materialverstärkung 60 am Bügel 22, die sich an einer Längsseite des bogenförmigen Schenkels 24 befindet, so dass ein Überdrücken des Bedienhebels 11 in dieser einen Richtung gemäß Doppelpfeil B nicht zu einer Beschädigung des Bügels 22 bzw. dessen Längsschlitzes 26 führen kann.

[0028] In nicht dargestellter Weise sind die Kardanelemente 61 und 63 in beiden Bewegungsrichtungen mit Federn bestückt, die eine Rückkehr in die Ausgangs- bzw. Nullstellung des Bedienhebels gegebenenfalls auch unter Überwindung der taktilen Druckpunkte bewirken.

Patentansprüche

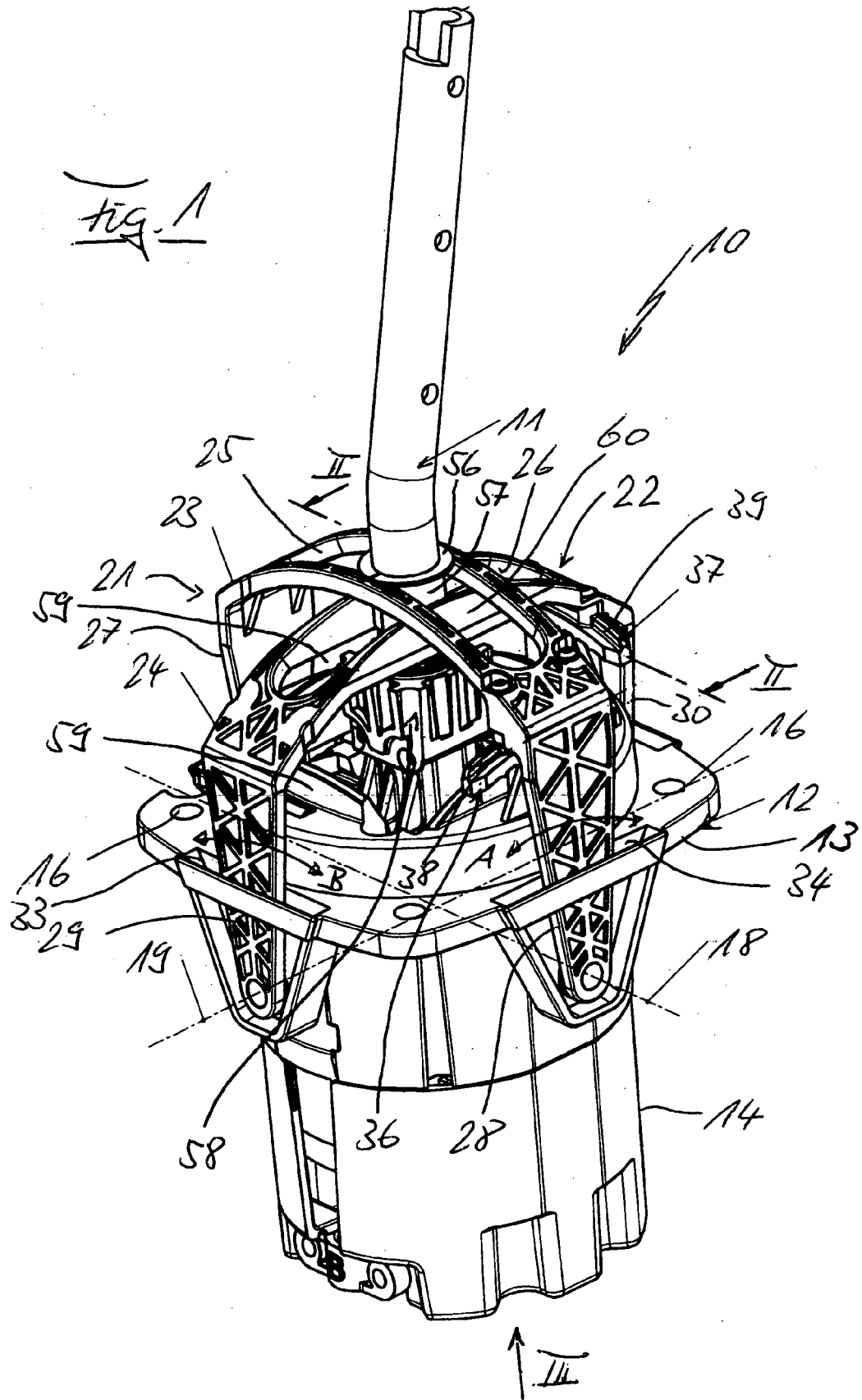
1. Vorrichtung (10) zum Steuern von Maschinen und Fahrzeugen, insbesondere Baumaschinen, Krane, landwirtschaftlichen Fahrzeugen und dergleichen, mit einem Bedienhebel (11) und mit einer ortsfesten Konsole (12), gegenüber der der Bedienhebel (11) um mindestens zwei sich schneidende Achsen (18, 19) schwenkbar ist, an denen sich kreuzende Bügel (21, 22) gehalten sind, deren Längsschlitz (25, 26) der Bedienhebel (11) umschließen und die **dadurch** mit ausgelenkt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Bedienhebel (11) für vorzugsweise jede hin- und hergehende Bewegungsrichtung eine mechanische Einrichtung (36, 37) mit taktil erfassbaren Kraftveränderungspunkten oder -bereichen zugeordnet ist, die zwischen der Konsole (12) und den sich kreuzenden Bügeln (21, 22) oberhalb der Einbauebene (13) der Konsole (12) angeordnet ist, und dass die sich schneidenden Achsen (18, 19) für die sich kreuzenden Bügel (21, 22) unterhalb der Einbauebene (13) der Konsole (12) verlaufen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mechanische Einrichtung (36, 37) jeweils an einem Seitenbereich des betreffenden Bügels (21, 22) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bügel (21, 22) U-förmig ist und die mechanische Einrichtung (36, 37) am Übergang zwischen dem mit dem Schlitz (25, 26) versehenen gebogenen und den mit der Achse (18, 19) endseitig verbundenen ebenen Schenkeln (23, 24; 27 bis 30) vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rasteinrichtung (36, 37) ein am Bügel (21, 22) befestigtes Bahnelement (38, 39) und ein an der ortsfesten Konsole (12) befestigtes Druckelement (50) aufweist, das gegen das Bahnelement (38, 39) drückt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bahnelement (38, 39) an seiner dem Druckelement (50) zugewandten Unterseite mit einer um die betreffende Schwenkachse (18, 19) kreisbogenabschnittförmig verlaufende und mit den Kraftaufwand verändernde Kontur (46) versehene Bahn (45) ausgestattet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bahnelement (38, 39) am Bügel (21, 22) lösbar bzw. austauschbar gehalten ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder Anspruch 6, **da-**

durch gekennzeichnet, dass die den Kraftaufwand verändernde Kontur (46) in beiden relativen Bewegungsrichtungen zwischen Bahn (45) und Druckelement (50) gleich oder unterschiedlich ausgebildet ist.

5

8. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckelement (50) mit einem federbelastet gegen die Bahn (45) vorgespannten Stößel (53), beispielsweise in Form einer Kugel oder Rolle versehen ist. 10
9. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bügel (21, 22) beidseitig in eine sich nach unterhalb der Einbauebene (13) erstreckende Tasche (33, 34) der Konsole (12) eintaucht. 15
10. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bedienhebel (11) in einem Bereich zwischen Konsole (12) und den sich kreuzenden Bügeln (21, 22) ein Anschlagenelement (58) durchdringt, dem in allen vier Bewegungsrichtungen ein ortsfestes Bewegungsbegrenzungsenelement (59) an der Oberseite der Konsole (12) zugeordnet ist. 20
25
11. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder beide Bügel (21, 22) an einer oder beiden Längsseiten mit einer Verstärkung versehen ist/sind. 30
12. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Bedienhebel (11) eine Gleitbuchse (57) sitzt, die in den Längsschlitten (25, 26) der Bügel (21, 22) gleitet, und **dadurch** die Reibung und das Geräusch zwischen dem Bedienhebel (11) und den beiden Bügeln (21, 22) verringert. 35
40
13. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bedienhebel (11) in einem Bereich unterhalb der Einbauebene (13) der Konsole (12) kardanischn aufgehängt ist, wobei die in einer gemeinsamen Ebene sich kreuzenden Achsen (18, 19) der kardanischen Aufhängung (15) in derselben Ebene wie die sich schneidenden Achsen (18, 19) der sich kreuzenden Bügeln (21, 22) befinden. 45
50
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die senkrecht zueinander schwenkbaren Elemente (61, 63) der kardanischen Aufhängung (15) in ihren Bewegungen federbelastet rückführbar sind. 55
15. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass eine Sensorik für eine Auswerteeinheit am unteren inneren Ende des Bedienhebels (11) im Konsolengehäuse (14) angeordnet ist.



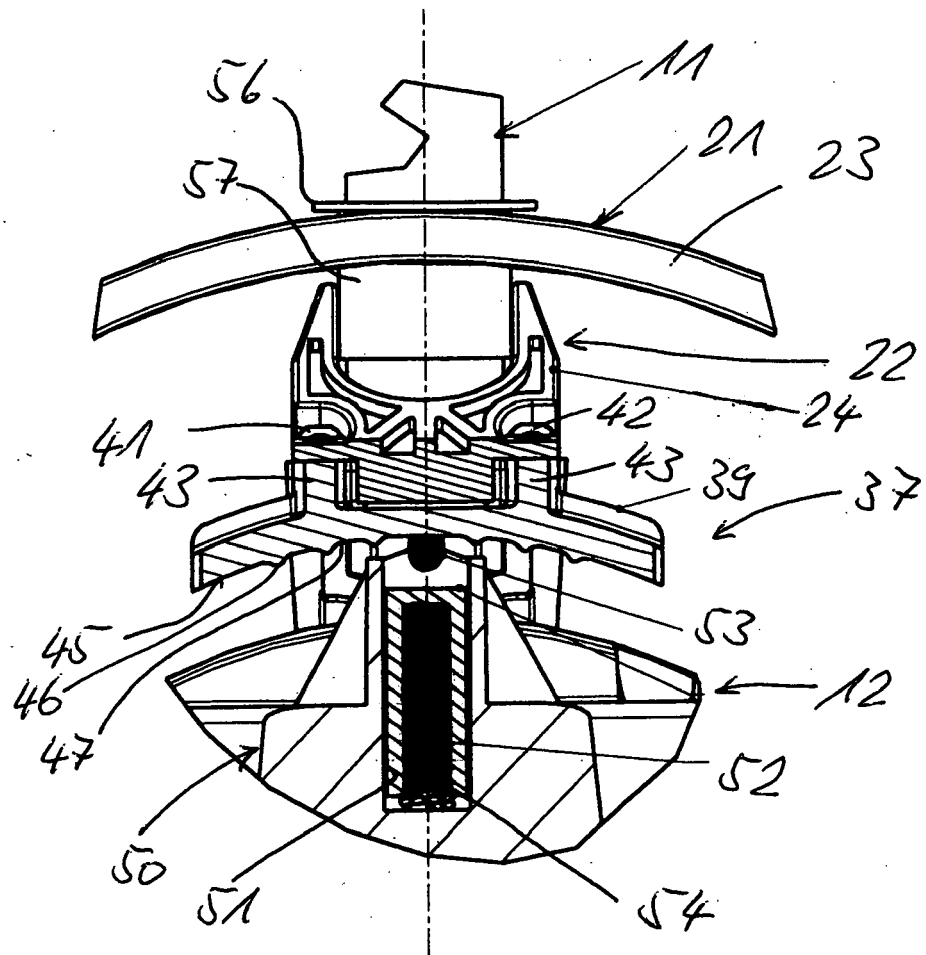
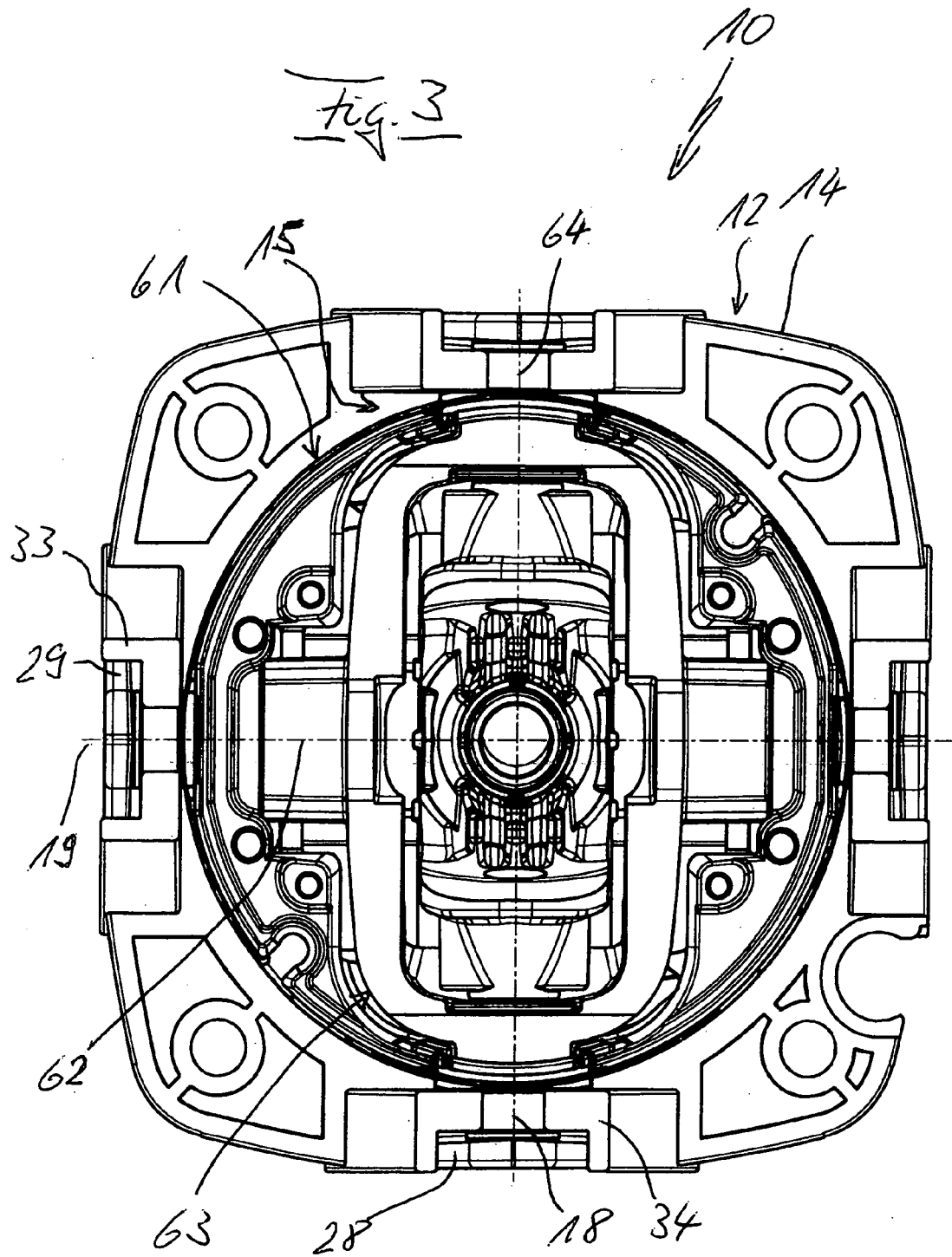


Fig. 2



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

- DE 10345397 A1 [0002]