(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 510 465 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.10.2020 Patentblatt 2020/44

(21) Anmeldenummer: **17752095.4**

(22) Anmeldetag: **08.08.2017**

(51) Int Cl.:
G05G 1/02 *(2006.01)* ***B66C 13/40*** *(2006.01)*
G05G 25/04 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/070087

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2018/046213 (15.03.2018 Gazette 2018/11)

(54) **BEDIENGERÄT**

OPERATING DEVICE

APPAREIL DE COMMANDE

(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

(30) Priorität: **09.09.2016 DE 102016117021**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.07.2019 Patentblatt 2019/29

(73) Patentinhaber: **NBB Holding AG**
75248 Ölbronn-Dürrn (DE)

(72) Erfinder:
- **BURCHARD, Thomas**
  75177 Pforzheim (DE)
- **BAUER, Hans-Peter**
  75239 Eisingen (DE)

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner Patentanwälte mbB**
Uhlandstrasse 14c
70182 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 803 888

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 510 465 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bediengerät, insbesondere eine Fernsteuerung, mit einem spritzwasserdichten Gehäuse und mit mindestens einer Bedienungseinrichtung, die eine Eingabevorrichtung aufweist mit einem manuell entlang einer Längsachse bewegbaren Tastenkopf, einem um eine Drehachse drehbaren Drehglied und einer Kopplungsmechanik, wobei mittels der Kopplungsmechanik eine lineare Bewegung des Tastenkopfs in eine rotatorische Bewegung des Drehglieds übertragbar ist, und wobei am Drehglied ein Signalgeber drehfest gehalten ist, der mit einem im Gehäuse angeordneten Sensorelement zusammenwirkt.

[0002] Derartige Bediengeräte werden auch als manuell betätigbare Steuergeräte bezeichnet und können beispielsweise als Fernsteuerungen ausgestaltet sein, insbesondere als Funkfernsteuerungen. Mit Hilfe eines derartigen Bediengerätes kann der Benutzer durch Betätigung eines Tastenkopfs einen Steuerbefehl eingeben, der dann über einen Übertragungskanal an ein zu steuerndes technisches Gerät übertragen werden kann. Die Übertragung kann über eine Fernsteuerleitung, insbesondere über ein Fernsteuerkabel erfolgen oder auch kabellos, beispielsweise über eine Infrarot- oder Funkverbindung.

[0003] Aus dem Dokument EP 2 803 888 A1 ist ein Bediengerät mit einem spritzwasserdichten Gehäuse und einer Bedienungseinrichtung bekannt. Die Bedienungseinrichtung weist eine Eingabevorrichtung auf mit einem verschiebbaren und drehbaren Tastenkopf, der mehrere Signalgeber trägt, die mit einem im Gehäuse angeordneten Sensor zusammenwirken. Die Eingabevorrichtung ist in eine außenseitige Vertiefung des Gehäuses einsetzbar.

[0004] Bediengeräte der eingangs genannten Art kommen beispielsweise als Fernsteuerungen in der Forst- und Bautechnik zum Einsatz, insbesondere zur Steuerung von Kränen und Hebevorrichtungen. Zur Eingabe von Steuerbefehlen weisen die Bediengeräte mindestens eine Bedienungseinrichtung auf mit einem vom Benutzer manuell entlang einer Längsachse bewegbaren Tastenkopf. Der Tastenkopf ist über eine Kopplungsmechanik mit einem um eine Drehachse drehbaren Drehglied gekoppelt, wobei eine lineare Bewegung des Tastenkopfs über die Kopplungsmechanik in eine rotatorische Bewegung des Drehglieds übertragbar ist. Am Drehglied ist ein Signalgeber drehfest gehalten, der mit einem Sensorelement des Bediengeräts zusammenwirkt. Durch eine Betätigung des Tastenkopfs kann das Drehglied und mit diesem auch der Signalgeber in Drehung versetzt werden und die Drehstellung und/oder Drehstellungsänderung des Signalgebers kann mittels des Sensorelements erfasst werden. Dies gibt dem Benutzer die Möglichkeit, von der Bewegung des Tastenkopfs abhängige Steuerbefehle einzugeben.

[0005] Der Einsatz derartiger Bediengeräte, insbesondere in der Form von Fernsteuerungen, erfolgt häufig in einer rauen Umgebung. Die Bediengeräte weisen deshalb ein spritzwasserdichtes Gehäuse auf, in dem eine Steuer- und Übertragungselektronik angeordnet ist. Mittels der Steuer- und Übertragungselektronik kann der vom Benutzer eingegebene Steuerbefehl ausgewertet werden, und ein entsprechendes Steuersignal kann, beispielsweise über eine Funkverbindung, an das zu steuernde Gerät, beispielsweise einen Kran, übertragen werden.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Bediengerät der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass die mindestens eine Eingabevorrichtung auf einfache Weise montiert und auf einfache Weise ausgetauscht werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einem Bediengerät der gattungsgemäßen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Eingabevorrichtung in eine außenseitige Vertiefung des Gehäuses des Bediengeräts einsetzbar und bei Bedarf der Vertiefung entnehmbar ist.

[0008] Das spritzwasserdichte Gehäuse des erfindungsgemäßen Bediengeräts weist eine der Anzahl der zum Einsatz kommenden Eingabevorrichtungen entsprechende Anzahl von Vertiefungen auf, so dass jede Eingabevorrichtung in einer Montagerichtung in eine zugeordnete Vertiefung des Gehäuses eingesetzt werden kann. Die Vertiefungen sind auf der Außenseite des Gehäuses angeordnet, beispielsweise auf dessen Oberseite. Dies erleichtert die Montage und den Austausch der Eingabevorrichtungen, da es zum Einsetzen einer Eingabevorrichtung in eine außenseitige Vertiefung des Gehäuses nicht erforderlich ist, das spritzwasserdichte Gehäuse zu öffnen. Soll eine Eingabevorrichtung ausgetauscht werden, so kann sie der Vertiefung entnommen werden, wobei der Austausch erfolgen kann, ohne das Gehäuse zu öffnen. Insbesondere kann der Austausch erfolgen, ohne dass die Gefahr besteht, dass eine Dichtung des Gehäuses beschädigt wird.

[0009] Von Vorteil ist es, wenn die Eingabevorrichtung eine vormontierbare Baueinheit ausbildet, denn dies gibt die Möglichkeit, die Eingabevorrichtung in Form einer Baueinheit in eine Vertiefung des Gehäuses einzusetzen.

[0010] Wie eingangs erwähnt, kann die Drehstellung und/oder Drehstellungsänderung des Signalgebers vom zugeordneten Sensorelement erfasst werden, so dass das Sensorelement der Steuer- und Übertragungselektronik des Bediengeräts ein von der Drehstellung und/oder Drehstellungsänderung des Signalgebers abhängiges Sensorsignal bereitstellen kann.

[0011] Das Zusammenwirken des Signalgebers und des Sensorelements kann berührungsbehaftet erfolgen. So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass das im Gehäuse des Bediengeräts angeordnete Sensorelement als Drehpotentiometer ausgebildet ist und dass der am zugeordneten Drehglied angeordnete Signalgeber in Form eines Mitnehmers ausgestaltet ist, der mit dem Drehpotentiometer in Eingriff steht.

[0012] Von besonderem Vorteil ist es, wenn der Sig-

nalgeber mit dem Sensorelement berührungslos zusammenwirkt, denn dadurch kann eine mechanische Beeinträchtigung des zugeordneten Sensorelements durch den Signalgeber verhindert werden. Das berührungslose Zusammenwirken von Signalgeber und Sensorelement hat darüber hinaus den Vorteil, dass das Sensorelement die Drehstellung und/oder Drehstellungsänderung des Signalgebers auch dann erfassen kann, wenn zwischen dem Signalgeber und dem Sensorelement ein Wandabschnitt des Gehäuses des Bediengeräts angeordnet ist. Der Wandabschnitt kann vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial gefertigt sein, das das Erfassen der Drehstellung und/oder Drehstellungsänderung durch das Sensorelement praktisch nicht beeinträchtigt. Ein berührungsloses Zusammenwirken des Signalgebers mit dem Sensorelement erlaubt es daher, die Vertiefung des Gehäuses, die die Eingabevorrichtung aufnimmt, ohne Durchbrechungen auszugestalten. Der Signalgeber kann somit ebenso wie die restlichen Bestandteile der Eingabevorrichtung vollständig an der Außenseite des Gehäuses angeordnet sein und muss nicht etwa in den Innenraum des Gehäuses hineinragen. Dies erleichtert die Montage und den Austausch der Eingabevorrichtung.

[0013] Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass der Signalgeber als Permanentmagnet ausgestaltet ist und das dem Signalgeber zugeordnete Sensorelement magnetfeldempfindlich ist. Durch Betätigung des Tastenkopfs der Eingabevorrichtung kann die Drehstellung des am Drehglied angeordneten Permanentmagneten verändert werden, und dies wiederum hat zur Folge, dass sich die Richtung des vom Permanentmagneten erzeugten Magnetfelds ändert. Die Richtungsänderung kann von dem magnetfeldempfindlichen Sensorelement erfasst werden, das daraufhin der Steuer- und Sendeelektronik des Bediengeräts ein entsprechendes Sensorsignal bereitstellen kann.

[0014] Der Permanentmagnet ist günstigerweise quer zur Drehachse des Drehglieds magnetisiert.

[0015] Bevorzugt weist die mindestens eine Bedienungseinrichtung ein die Eingabevorrichtung umgreifendes Verbindungselement auf, das auf die Eingabevorrichtung aufsetzbar und mit dem Gehäuse lösbar verbindbar, insbesondere verschraubbar ist.

[0016] Bezogen auf eine Montagerichtung kann das Verbindungselement die Eingabevorrichtung hintergreifen.

[0017] Die Eingabevorrichtung kann in eine außenseitige Vertiefung des Gehäuses eingesetzt werden und das Verbindungselement kann auf die Eingabevorrichtung aufgesetzt und mit dem Gehäuse lösbar verbunden werden, so dass die Eingabevorrichtung in der Vertiefung des Gehäuses festgelegt ist.

[0018] Das Verbindungselement ist bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung nach Art eines Überwurfringes ausgestaltet, der mit dem Gehäuse verschraubbar ist.

[0019] Bevorzugt weist die Vertiefung des Gehäuses eine Stützfläche auf und die Eingabevorrichtung weist ein Tragteil auf, das sich, vorzugsweise unter Zwischenlage eines Dichtelements, beispielsweise eines Dichtringes, an der Stützfläche abstützt. Beim Einsetzen der Eingabevorrichtung kann das Tragteil auf der Stützfläche aufsitzen, so dass in einer Montagerichtung auf das Tragteil einwirkende Kräfte von der Stützfläche aufgenommen werden können.

[0020] Die Stützfläche kann beispielsweise eine Verengung der Vertiefung des Gehäuses ausbilden, insbesondere ein Stufe, über die sich der Durchmesser der Vertiefung verringert.

[0021] Günstig ist es, wenn das Drehglied und der am Drehglied drehfest gehaltene Signalgeber einen Abstand zum Gehäuse einnehmen, so dass die Drehbewegung des Drehglieds und des Signalgebers durch das Gehäuse nicht beeinträchtigt wird.

[0022] Bevorzugt bildet das Tragteil eine Halterung für das Drehglied aus. Bei einer derartigen Ausgestaltung der Erfindung hat das Tragteil nicht nur die Funktion, die Eingabevorrichtung an einer Stützfläche abzustützen, sondern das Tragteil hat zusätzlich eine Haltefunktion für das Drehglied. Das Drehglied ist am Tragteil axial unbeweglich und drehbar gehalten.

[0023] Das Tragteil weist bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung eine Führungshülse auf, an der das Drehglied drehbar gehalten ist.

[0024] Von Vorteil ist es, wenn die Eingabevorrichtung ein elastisch verformbares Deckelteil aufweist. Das Deckelteil kann beispielsweise in Form eines Balges ausgestaltet sein.

[0025] Günstig ist es, wenn das Deckelteil aus einem elastisch verformbaren Kunststoffmaterial ausgestaltet ist.

[0026] Das elastisch verformbare Deckelteil untergreift bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung den vom Benutzer manuell betätigbaren Tastenkopf.

[0027] Von besonderem Vorteil ist es, wenn der Tastenkopf mit dem Deckelteil spritzwasserdicht verbunden ist.

[0028] Die Drehachse des Drehglieds ist vorteilhafterweise kollinear zur Längsachse der Eingabevorrichtung ausgerichtet.

[0029] Wie bereits erwähnt, wird eine lineare Bewegung des Tastenkopfs über die Kopplungsmechanik in eine rotatorische Bewegung des Drehglieds übertragen. Zu diesem Zweck weist die Kopplungsmechanik bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung einen am Tastenkopf gehaltenen Stößel auf, der über einen Mitnehmer und einen Führungsschlitz mit dem Drehglied gekoppelt ist, wobei der Mitnehmer in den Führungsschlitz eintaucht und sich der Führungsschlitz bezogen auf die Längsachse kurvenförmig in axialer Richtung und in Umfangsrichtung erstreckt. Der Stößel ist mit dem Tastenkopf verbunden und kann zusammen mit dem Tastenkopf entlang der Längsachse bewegt werden. Die lineare Bewegung des Stößels wird über den Mitnehmer und den Führungsschlitz, in den der Mitnehmer ein-

taucht, in eine rotatorische Bewegung des Drehglieds übertragen.

[0030] Der Führungsschlitz ist kurvenförmig nach Art einer Wendel ausgebildet und erstreckt sich sowohl in axialer Richtung als auch in Umfangsrichtung. Der Mitnehmer und der Führungsschlitz bilden somit eine Steuerkulisse aus, die eine lineare Bewegung in eine rotatorische Bewegung überträgt.

[0031] Günstig ist es, wenn der Mitnehmer drehfest am Stößel gehalten ist und der Führungsschlitz am Drehglied angeordnet ist.

[0032] Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass der Mitnehmer stiftförmig ausgebildet ist und mit mindestens einem Ende in radialer Richtung aus dem Stößel herausragt, wobei er mit seinem herausragenden Ende in einen Führungsschlitz des Drehglieds eintaucht.

[0033] Von Vorteil ist es, wenn der Mitnehmer als Mitnahmestift ausgestaltet ist, der den Stößel diametral durchgreift und mit seinen beiden Enden jeweils in einen Führungsschlitz des Drehglieds eingreift.

[0034] Die mindestens eine Eingabevorrichtung erlaubt bevorzugt eine stufenlose Befehlseingabe, indem sich die Drehstellung des Drehglieds in Abhängigkeit vom Ausmaß der Hubbewegung des Tastenkopfs kontinuierlich verändert.

[0035] Häufig ist es hilfreich, wenn dem Benutzer bei Erreichen einer oder mehrerer Hubstellungen des Tastenkopfs eine taktile Rückmeldung bereitgestellt wird, denn dies erleichtert die Handhabung des Bediengeräts. Hierzu weist die mindestens eine Eingabevorrichtung bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung mindestens ein Rastelement auf mit einem Rastkopf, dem zumindest eine Rastvertiefung zugeordnet ist, in die der Rastkopf bei Erreichen einer vorgegebenen Hubstellung des Tastenkopfs eintaucht. Das Eintauchen des Rastkopfes in eine Rastvertiefung gibt dem Benutzer eine taktile Rückmeldung, anhand derer er erkennen kann, dass der Tastenkopf eine bestimmte Hubstellung erreicht hat.

[0036] Bevorzugt ist der Rastkopf in Richtung der Rastvertiefung elastisch vorgespannt.

[0037] Günstig ist es, wenn dem mindestens einen Rastelement mehrere bezogen auf die Längsachse in Reihe hintereinander angeordnete Rastvertiefungen zugeordnet sind, in die der Rastkopf des Rastelements bei einer Hubbewegung des Tastenkopfs nacheinander eintaucht. Wird der Tastenkopf vom Benutzer entlang der Längsachse bewegt, so taucht der Rastkopf bei Erreichen vorgegebener Hubstellungen jeweils in eine Rastvertiefung ein und gibt damit dem Benutzer eine taktile Rückmeldung über das Erreichen der jeweiligen Hubstellung. Dies erleichtert die Handhabung des Bediengeräts insbesondere in Fällen, in denen der Benutzer das Bediengerät mit Handschuhen betätigt.

[0038] Von besonderem Vorteil ist es, wenn die mindestens eine Rastvertiefung an die Form des zugeordneten Rastkopfes angepasst ist. Dies erlaubt eine nicht nur punktförmige sondern linienförmige oder flächige Anlage des Rastkopfes an der Rastvertiefung. Dadurch kann der Verschleiß der mindestens einen Rastvertiefung und des Rastkopfes gering gehalten werden.

[0039] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist dem mindestens einen Rastelement eine parallel zur Längsachse ausgerichtete Laufrille zugeordnet, in die der Rastkopf des Rastelements permanent eintaucht, wobei die mindestens eine, dem Rastelement zugeordnete Rastvertiefung in der Laufrille angeordnet ist. Die Laufrille erstreckt sich parallel zur Längsachse der Eingabevorrichtung, und bei einer Bewegung des Tastenkopfs gleitet der Rastkopf des der Laufrille zugeordneten Rastelements entlang der Laufrille. Der Rastkopf taucht somit permanent in die Laufrille ein, unabhängig von der Hubstellung des Tastenkopfs. Die mindestens eine Rastvertiefung ist in der Laufrille angeordnet, so dass der Rastkopf in die Rastvertiefung eintaucht, wenn der Tastenkopf eine vorgegebene Hubstellung erreicht hat.

[0040] Von Vorteil ist es, wenn die Form der Laufrille an die Form des in die Laufrille eintauchenden Rastkopfes angepasst ist, denn dadurch kann der Verschleiß der Laufrille und des Rastkopfes gering gehalten werden.

[0041] Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass der Rastkopf kugelförmig ausgestaltet ist und die Laufrille bezogen auf die Längsachse der Eingabevorrichtung in Umfangsrichtung eine konkave, kreisbogenförmige Flächenkontur und in axialer Richtung eine wellenförmige Flächenkontur aufweist mit in axialer Richtung aufeinander folgenden Erhöhungen und Rastvertiefungen, an denen der Rastkopf beim Verschieben des Tastenkopfes mit linienförmigem Kontakt entlang gleitet und dadurch dem Benutzer beim Betätigen des Tastenkopfes eine taktile Rückmeldung über das Erreichen vorgegebener Hubstellungen bereitstellt.

[0042] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die Eingabevorrichtung ein Rastglied auf, das starr mit dem Tastenkopf verbunden ist und das mindestens eine Laufrille aufweist, die einem Rastelement zugeordnet ist und zumindest eine Rastvertiefung aufweist. Das Rastglied kann zusammen mit dem Tastenkopf in axialer Richtung bewegt werden. Es kann eine oder auch mehrere Laufrillen aufweisen, die jeweils einem in axialer Richtung unverschiebbar gehaltenen Rastelement zugeordnet sind, dessen Rastkopf unabhängig von der Hubstellung des Tastenkopfs permanent in die Laufrille eintaucht.

[0043] Es kann vorgesehen sein, dass das Rastglied als Rasthülse ausgestaltet ist, deren Längsachse koaxial zur Längsachse der Eingabevorrichtung ausgerichtet ist und die auf ihrer Außenseite mindestens eine Laufrille mit mindestens einer Rastvertiefung trägt und die starr mit einem Stößel verbunden ist, der wiederum starr mit dem Tastenkopf verbunden ist. Eine Betätigung des Tastenkopfs führt somit zu einer linearen Bewegung des Stößels und der Rasthülse, und bei Erreichen von mindestens einer vorgegebenen Hubstellung des Tastenkopfes taucht ein Rastkopf in eine Rastvertiefung ein.

[0044] Günstigerweise umfasst die Eingabevorrichtung zwei einander diametral gegenüberliegende Rast-

elemente, die fluchtend zueinander ausgerichtet sind und deren Rastköpfe mittels Rückstellfedern radial in Richtung auf die Längsachse der Eingabevorrichtung vorgespannt sind. Die beiden Rastköpfe können ein starr mit dem Tastenkopf verbundenes Rastglied zwischen sich aufnehmen, das an seiner Außenseite zwei Laufrillen aufweist, in die jeweils ein Rastkopf eintaucht.

[0045] Die nachfolgende Beschreibung einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine Draufsicht auf ein Bediengerät in Form einer Funkfernsteuerung mit mehreren Bedienungseinrichtungen;

Figur 2: eine Schnittansicht einer Bedienungseinrichtung entlang der Linie 2-2 in Figur 1;

Figur 3: eine Schnittansicht der Bedienungseinrichtung aus Figur 2 entlang der Linie 3-3 in Figur 1;

Figur 4: eine perspektivische Teildarstellung der Bedienungseinrichtung aus den Figuren 2 und 3;

Figur 5: eine perspektivische Darstellung eines Rastgliedes der Bedienungseinrichtung aus Figur 4;

Figur 6: eine Schnittdarstellung des Rastgliedes aus Figur 5;

Figur 7: eine Veranschaulichung der Montage einer Bedienungseinrichtung an einem Gehäuse der Funkfernsteuerung aus Figur 1.

[0046] In der Zeichnung ist eine vorteilhafte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Bediengeräts schematisch dargestellt und insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 belegt. Das Bediengerät 10 bildet in der dargestellten Ausführungsform eine Funkfernsteuerung aus und weist ein Gehäuse 12 auf mit einem Gehäuseoberteil 14 und einem Gehäuseunterteil 16, die spritzwasserdicht miteinander verbunden sind. Das Gehäuse 12 nimmt eine an sich bekannte, in der Zeichnung zur Erzielung einer besseren Übersicht nicht dargestellte Steuer- und Übertragungselektronik auf zur Erzeugung und Übertragung eines Steuersignals an ein zu steuerndes Gerät, beispielsweise an einen Kran oder an eine Hebevorrichtung.

[0047] Am Gehäuseoberteil 14 sind mehrere identisch ausgestaltete Bedienungseinrichtungen 18 angeordnet, die vom Benutzer manuell betätigt werden können zur stufenlosen Eingabe von Steuerbefehlen. Die Bedienungseinrichtungen 18 umfassen jeweils ein Verbindungselement 20 und eine Eingabevorrichtung 22. Die Eingabevorrichtung 22 bildet eine vormontierbare Baueinheit aus, die in einer in Figur 7 durch den Pfeil 24 veranschaulichten Montagerichtung in eine oberseitige Vertiefung 26 des Gehäuseoberteils 14 eingesetzt werden kann. Die Vertiefung 26 ist kreiszylindrisch ausgestaltet und weist einen oberen Seitenwandabschnitt 28 auf, der über eine radial nach innen gerichtete Stufe 30 in einen unteren Seitenwandabschnitt 32 übergeht, an den sich eine geschlossene Bodenwand 34 anschließt.

[0048] Die Eingabevorrichtung 22 weist ein haubenartiges, elastisch verformbares Deckelteil 36 auf mit einer zentralen Deckelöffnung 38 und einem Tragring 40. Der Tragring 40 stützt sich an einer Oberseite 42 eines hülsenartigen Tragteils 44 ab, das mit einer der Oberseite 42 abgewandten Unterseite 46 unter Zwischenlage eines Dichtrings 47 auf der Stufe 30 aufsitzt. In Höhe der Unterseite 46 bildet das Tragteil 44 eine Zwischenwand 48 aus, an die sich in Richtung der Bodenwand 34 der Vertiefung 26 eine Führungshülse 50 anschließt. Die Führungshülse 50 ist im Abstand zum unteren Seitenwandabschnitt 32 angeordnet und nimmt mit ihrem freien Ende 52 einen Abstand zur Bodenwand 34 ein.

[0049] Die Zwischenwand 48 weist eine fluchtend zur Deckelöffnung 38 ausgerichtete zentrale Wandöffnung 54 auf. An der Zwischenwand 48 stützt sich ein Halteteil 56 ab, das mit der Zwischenwand 48 verschraubt ist. Das Halteteil 56 ist als Hohlzylinder ausgebildet.

[0050] Zur Eingabe eines Steuerbefehls weist die Eingabevorrichtung 22 einen flachen Tastenkopf 58 auf, der auf dem Deckelteil 36 aufsitzt. An den Tastenkopf 58 schließt sich starr ein Stößel 62 an, der koaxial zu einer Längsachse 64 der Eingabevorrichtung 22 ausgerichtet ist und mit einem der Bodenwand 34 zugewandten unteren Endabschnitt 66 die zentrale Wandöffnung 54 der Zwischenwand 48 durchgreift. Am unteren Endabschnitt 66 des Stößels 62 ist ein Mitnehmer 68 angeordnet, der in Form eines senkrecht zur Längsachse 64 ausgerichteten Mitnahmestiftes 70 ausgestaltet ist und den unteren Endabschnitt 66 diametral durchgreift. Die aus dem unteren Endabschnitt 66 in radialer Richtung herausragenden Endbereiche 71, 73 des Mitnahmestifts 70 tauchen jeweils in einen kurvenförmigen Führungsschlitz 72, 74 eines hülsenförmigen Drehgliedes 76 ein, das sich von der Zwischenwand 48 in Richtung der Bodenwand 34 erstreckt.

[0051] Bezogen auf die Längsachse 64 ist das Drehglied 76 axial unbeweglich an der Führungshülse 50 gehalten. Zu diesem Zweck weist das Drehglied 76 axial und in Umfangsrichtung versetzt zu den Führungsschlitzen 72, 74 zwei Halteschlitze 75, 77 auf, die sich bezogen auf die Längsachse 64 in Umfangsrichtung erstrecken und in die jeweils ein ortsfest an der Führungshülse 50 gehaltener Haltestift 79, 81 eintaucht.

[0052] Der Bodenwand 34 zugewandt weist das Drehglied 76 eine kreiszylindrische Aufnahme 78 auf, in der ein lateral, das heißt quer zur Längsachse 64 polarisierter zylindrischer Permanentmagnet 80 drehfest gehalten ist. Dem Permanentmagnet 80 ist ein magnetfeldempfindliches Sensorelement 82 zugeordnet, das unterhalb der

Bodenwand 34 auf einer im Gehäuse 12 positionierten Leiterplatte 84 angeordnet ist und über an sich bekannte und deshalb zur Erzielung einer besseren Übersicht in der Zeichnung nicht dargestellte elektrische Verbindungsleitungen mit der in der Zeichnung nicht dargestellten Steuer- und Übertragungselektronik des Bediengeräts 10 in elektrischer Verbindung steht.

[0053] An einem oberen Endabschnitt 86 des Stößels 62 ist ein Rastglied 88 festgelegt, das im dargestellten Ausführungsbeispiel als zylindrische Rasthülse 90 ausgebildet ist. Die Rasthülse 90 wird in Längsrichtung vom Stößel 62 durchgriffen. Der Stößel 62 ist von einer schraubenförmigen Rückstellfeder 92 umgeben, die sich einerseits an einem radial nach innen gerichteten Bund 94 der Rasthülse 90 und andererseits an der Zwischenwand 48 abstützt.

[0054] Wie bereits erwähnt, bildet die Eingabevorrichtung 22 eine vormontierbare Baueinheit aus, die in der Montagerichtung 24 in die Vertiefung 26 eingesetzt werden kann. Zur Festlegung der Eingabevorrichtung 22 in der Vertiefung 26 kommt das Verbindungselement 20 zum Einsatz, das im dargestellten Ausführungsbeispiel in Form eines Überwurfringes 96 ausgestaltet ist. Der Überwurfring 96 umgibt das Deckelteil 36 und den Tastenkopf 58 in Umfangsrichtung und weist ein Außengewinde 98 auf, das in ein komplementär ausgestaltetes Innengewinde 100 eingeschraubt werden kann, das am oberen Seitenwandabschnitt 28 der Vertiefung 26 angeordnet ist.

[0055] Zur stufenlosen Befehlseingabe kann der Benutzer den Tastenkopf 58 betätigen, so dass dieser zusammen mit dem Stößel 62 und der Rasthülse 90 unter elastischer Verformung des Deckelteils 36 entgegen der Rückstellkraft der Rückstellfeder 92 entlang der Längsachse 64 linear verschoben wird. Die lineare Bewegung des Stößels 62 wird über den Mitnehmer 68 und die kurvenförmigen, sich in axialer Richtung und in Umfangsrichtung erstreckenden Führungsschlitze 72, 74 in eine rotatorische Bewegung des Drehgliedes 76 und des an ihm festgelegten Permanentmagneten 80 übertragen. Die Drehachse des Drehglieds 76 stimmt mit der Längsachse 64 der Eingabevorrichtung 22 überein. Eine Betätigung des Tastenkopfes 58 hat eine Änderung der Drehstellung des Permanentmagneten 80 zur Folge. Der Permanentmagnet 80 ist quer zur Längsachse 64 magnetisiert, so dass eine Änderung der Drehstellung des Permanentmagneten 80 eine Änderung der Ausrichtung des von ihm erzeugten Magnetfeldes relativ zur Längsachse 64 zur Folge hat. Das Magnetfeld durchgreift die Bodenwand 34, so dass dessen Ausrichtung innerhalb des Gehäuses 12 vom Sensorelement 82 erfasst werden kann. Die durch die Hubbewegung des Tastenkopfs 58 verursachte Änderung der Drehstellung des Permanentmagneten 80 wird somit vom magnetfeldempfindlichen Sensorelement 82 erfasst, das daraufhin der Steuer- und Übertragungselektronik ein von der Drehstellung des Permanentmagneten 80 abhängiges Sensorsignal bereitstellt. Die Steuer- und Übertragungselektronik generiert ein entsprechendes Steuersignal, das an das zu steuernde Gerät übertragen wird.

[0056] Um dem Benutzer eine taktile Rückmeldung über das Erreichen vorgegebener Hubstellungen des Tastenkopfs 58 bereitzustellen, weist die Eingabevorrichtung 22 zwei einander diametral gegenüberliegende Rastelemente 102, 104 auf, die am Halteteil 56 gehalten sind und jeweils einen kugelförmigen Rastkopf 106 aufweisen, der mittels einer Rastfeder 108 bezogen auf die Längsachse 64 radial nach innen vorgespannt ist. Den Rastelementen 102, 104 sind jeweils drei Rastvertiefungen 110, 112, 114 zugeordnet, die an der Außenseite der Rasthülse 90 in axialer Richtung in Reihe hintereinander angeordnet sind. Wird der Stößel 62 durch Betätigung des Tastenkopfes 58 linear bewegt, so tauchen die Rastköpfe 106 in bestimmten Hubstellungen, die durch die Lage der Rastvertiefungen 110, 112, 114 vorgegeben sind, in eine der Rastvertiefungen 110, 112, 114 ein und geben dadurch dem Benutzer eine taktile Rückmeldung über das Erreichen der jeweiligen Hubstellung.

[0057] Wie insbesondere aus den Figuren 5 und 6 deutlich wird, sind die jeweils einem Rastelement 102, 104 zugeordneten Rastvertiefungen 110, 112, 114 in eine Laufrille 116 eingeformt, die sich in axialer Richtung entlang der Außenseite der Rasthülse 90 erstreckt. Die Form der Laufrille 116 ist ebenso wie die Form der Rastvertiefungen 110, 112, 114 an die Kugelform des jeweils eintauchenden Rastkopfes 106 angepasst. Bezogen auf die Längsachse 64 der Eingabevorrichtung 22 weist die Laufrille 116 in Umfangsrichtung eine konkave, kreisbogenförmige und in axialer Richtung einen wellenförmige Flächenkontur auf mit in axialer Richtung aufeinander folgenden Erhöhungen und Rastvertiefungen, an denen der Rastkopf 106 beim Bewegen des Tastenkopfes 58 mit linienförmigem Kontakt entlanggleitet und dadurch den Benutzer beim Betätigen des Tastenkopfes 58 eine taktile Rückmeldung über das Erreichen vorgegebener Hubstellungen bereitstellt. Durch die Anpassung der Form der Laufrille 116 und der Rastvertiefungen 110, 112, 114 an die Form des Rastkopfes 106 wird eine punktförmige Belastung sowohl der Laufrille 116 als auch der Rastvertiefungen 110, 112, 114 durch den Rastkopf 106 vermieden.

[0058] Die Montage der Bedienungseinrichtungen 18 gestaltet sich sehr einfach. Wie bereits erwähnt, kann die jeweilige Eingabevorrichtung 22 als vormontierte Baueinheit in der Montagerichtung 24 in eine der Vertiefungen 26 eingesetzt werden. Anschließend kann ein Überwurfring 96 auf die Eingabevorrichtung 22 aufgesetzt und mit dem Gehäuse 12 verschraubt werden. Zur Montage der Bedienungseinrichtungen 18 ist es somit nicht erforderlich, das Gehäuse 12 zu öffnen. Sollen eine oder mehrere Eingabevorrichtungen 22 zu einem späteren Zeitpunkt ausgetauscht werden, so kann auch der Austausch erfolgen, ohne dass das Gehäuse 12 geöffnet werden muss. Es ist lediglich erforderlich, die Schraubverbindung des Überwurfringes 96 zu lösen, und an-

schließend kann die jeweilige Eingabevorrichtung 22 auf einfache Weise der Vertiefung 26 entnommen werden.

Patentansprüche

1. Bediengerät, insbesondere Fernsteuerung, mit einem spritzwasserdichten Gehäuse (12) und mit mindestens einer Bedienungseinrichtung (18), die eine Eingabevorrichtung (22) aufweist mit einem manuell entlang einer Längsachse (64) verschiebbaren Tastenkopf (58), einem um eine Drehachse drehbaren Drehglied (76) und einer Kopplungsmechanik, wobei mittels der Kopplungsmechanik eine lineare Bewegung des Tastenkopfs (58) in eine rotatorische Bewegung des Drehglieds (76) übertragbar ist, und wobei am Drehglied (76) ein Signalgeber drehfest gehalten ist, der mit einem im Gehäuse angeordneten Sensorelement (82) zusammenwirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabevorrichtung (22) in eine außenseitige Vertiefung (26) des Gehäuses (12) einsetzbar und bei Bedarf der Vertiefung (26) entnehmbar ist.

2. Bediengerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabevorrichtung (22) eine vormontierbare Baueinheit ausbildet.

3. Bediengerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Signalgeber mit dem Sensorelement (82) berührungslos zusammenwirkt.

4. Bediengerät nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Signalgeber als Permanentmagnet (80) ausgestaltet ist und das Sensorelement (82) magnetfeldempfindlich ist.

5. Bediengerät nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Bedienungseinrichtung (18) ein die Eingabevorrichtung (22) in Umfangsrichtung umgebendes Verbindungselement aufweist, das auf die Eingabevorrichtung (22) aufsetzbar und mit dem Gehäuse (12) lösbar verbindbar, insbesondere verschraubbar ist.

6. Bediengerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement als Überwurfring (96) ausgestaltet ist, der mit dem Gehäuse (12) verschraubbar ist.

7. Bediengerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die außenseitige Vertiefung (26) des Gehäuses (12) eine Stützfläche aufweist und dass die Eingabevorrichtung (22) ein Tragteil (44) umfasst, das sich an der Stützfläche abstützt.

8. Bediengerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tragteil (44) eine Halterung für das Drehglied (76) ausbildet.

9. Bediengerät nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tragteil (44) eine Führungshülse (50) aufweist, an der das Drehglied (76) drehbar gehalten ist.

10. Bediengerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabevorrichtung (22) ein elastisch verformbares Deckelteil (36) aufweist.

11. Bediengerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopplungsmechanik einen am Tastenkopf (58) gehaltenen Stößel (62) aufweist, der über einen Mitnehmer (68) und einen Führungsschlitz (72, 74) mit dem Drehglied (76) gekoppelt ist, wobei der Mitnehmer (68) in den Führungsschlitz (72, 74) eintaucht und sich der Führungsschlitz (72, 74) bezogen auf die Längsachse (64) kurvenförmig in axialer Richtung und in Umfangsrichtung erstreckt.

12. Bediengerät nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnehmer (68) drehfest am Stößel (62) gehalten ist und der Führungsschlitz (72, 74) am Drehglied (76) angeordnet ist.

13. Bediengerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabevorrichtung (22) mindestens ein Rastelement (102, 104) aufweist mit einem Rastkopf (106), dem zumindest eine Rastvertiefung (110, 112, 114) zugeordnet ist, in die der Rastkopf (106) eintaucht, wenn der Tastenkopf (38) eine vorgegebene Hubstellung erreicht hat.

14. Bediengerät nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem mindestens einen Rastelement (102, 104) mehrere bezogen auf die Längsachse (64) in Reihe hintereinander angeordnete Rastvertiefungen (110, 112, 114) zugeordnet sind, in die der Rastkopf (106) bei einer Bewegung des Tastenkopfes (58) nacheinander eintaucht.

15. Bediengerät nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Form der mindestens einen Rastvertiefung (110, 112, 114) an die Form des Rastkopfes (106) angepasst ist.

16. Bediengerät nach Anspruch 13, 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem mindestens einen Rastelement (102, 104) eine parallel zur Längsachse (64) ausgerichtete Laufrille (116) zugeordnet ist, in die der Rastkopf (106) des Rastelements (102, 104) permanent eintaucht, wobei die mindestens eine dem Rastelement (102, 104) zugeordnete Rast-

vertiefung (110, 112, 114) in der Laufrille (116) angeordnet ist.

17. Bediengerät nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Form der Laufrille (116) an die Form des in die Laufrille (116) eintauchenden Rastkopfes (106) angepasst ist.

18. Bediengerät nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rastkopf (106) kugelförmig ausgestaltet ist und die Laufrille (116) bezogen auf die Längsachse (64) in Umfangsrichtung eine konkave, kreisbogenförmige Flächenkontur und in axialer Richtung eine wellenförmige Flächenkontur aufweist mit in axialer Richtung aufeinander folgenden Erhöhungen und Rastvertiefungen (110, 112, 114), an denen der Rastkopf (106) beim Bewegen des Tastenkopfes (58) mit linienförmigem Kontakt entlanggleitet.

19. Bediengerät nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabevorrichtung (22) ein Rastglied (88) aufweist, das starr mit dem Tastenkopf (58) verbunden ist und das mindestens eine Laufrille (116) aufweist, die einem Rastelement (102, 104) zugeordnet ist und zumindest eine Rastvertiefung (110, 112, 114) aufweist.

20. Bediengerät nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastglied (88) als Rasthülse (90) ausgestaltet ist, deren Längsachse koaxial zur Längsachse (64) der Eingabevorrichtung (22) ausgerichtet ist und die auf ihrer Außenseite mindestens eine Laufrille (116) mit mindestens einer Rastvertiefung (110, 112, 114) trägt und die starr mit dem Tastenkopf (58) verbunden ist.

21. Bediengerät nach einem der Ansprüche 13 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabevorrichtung (22) zwei einander diametral gegenüberliegende Rastelemente (102, 104) aufweist, die fluchtend zueinander ausgerichtet sind und deren Rastköpfe (106) mittels Rückstellfedern radial in Richtung auf die Längsachse (64) vorgespannt sind.

Claims

1. Operator control apparatus, in particular a remote control apparatus, comprising a splashproof housing (12) and at least one operator control device (18) which comprises an input assembly (22) having a pushbutton head (58) manually displaceable along a longitudinal axis (64), a rotary member (76) rotatable about an axis of rotation and a coupling mechanism, wherein by way of the coupling mechanism, a linear movement of the pushbutton head (58) is translatable into a rotary movement of the rotary member (76) and wherein a signal transmitter is held to the rotary member (76) in a rotationally fixed manner, which signal transmitter interacts with a sensor element (82) arranged in the housing, **characterized in that** the input assembly (22) is insertable into an exterior recess (26) of the housing (12) and is removable from the recess (26) when required.

2. Operator control apparatus in accordance with claim 1, **characterized in that** the input assembly (22) forms a preassemblable constructional unit.

3. Operator control apparatus in accordance with claim 1 or 2, **characterized in that** the signal transmitter and the sensor element (82) interact in a contactless manner.

4. Operator control apparatus in accordance with claim 1, 2 or 3, **characterized in that** the signal transmitter is configured as a permanent magnet (80) and the sensor element (82) is sensitive to magnetic fields.

5. Operator control apparatus in accordance with claim 1, 2 or 3, **characterized in that** the at least one operator control device (18) comprises a connecting element surrounding the input assembly (22) in a circumferential direction, which connecting element is placeable upon the input assembly (22) and is releasably connectable, in particular screwably connectable, to the housing (12).

6. Operator control apparatus in accordance with claim 5, **characterized in that** the connecting element is configured as a union ring (96) which is screwably connectable to the housing (12).

7. Operator control apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the exterior recess (26) of the housing (12) has a support surface and **in that** the input assembly (22) comprises a support part (44) which is supported on the support surface.

8. Operator control apparatus in accordance with claim 7, **characterized in that** the support part (44) forms a holder for the rotary member (76).

9. Operator control apparatus in accordance with claim 7 or 8, **characterized in that** the support part (44) comprises a guide sleeve (50) to which the rotary member (76) is rotatably held.

10. Operator control apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the input assembly (22) comprises an elastically deformable cover part (36).

11. Operator control apparatus in accordance with any

one of the preceding claims, **characterized in that** the coupling mechanism comprises a plunger (62) held to the pushbutton head (58), which plunger (62) is coupled to the rotary member (76) via a driver (68) and a guide slot (72, 74), wherein the driver (68) enters the guide slot (72, 74) and wherein the guide slot (72, 74), relative to the longitudinal axis (64), extends in the shape of a curve in an axial direction and in a circumferential direction.

12. Operator control apparatus in accordance with claim 11, **characterized in that** the driver (68) is held to the plunger (62) in a rotationally fixed manner therewith and the guide slot (72, 74) is arranged on the rotary member (76).

13. Operator control apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the input assembly (22) comprises at least one latch element (102, 104) having a latch head (106) which has associated therewith at least one latch depression (110, 112, 114) which the latch head (106) enters when the pushbutton head (38) has reached a predetermined stroke position.

14. Operator control apparatus in accordance with claim 13, **characterized in that** the at least one latch element (102, 104) has associated therewith a plurality of latch depressions (110, 112, 114) arranged in a series one after the other relative to the longitudinal axis (64), which latch depressions (110, 112, 114) the latch head (106) enters successively when the pushbutton head (58) is moved.

15. Operator control apparatus in accordance with claim 13 or 14, **characterized in that** the shape of the at least one latch depression (110, 112, 114) is adapted to the shape of the latch head (106).

16. Operator control apparatus in accordance with claim 13, 14 or 15, **characterized in that** the at least one latch element (102, 104) has associated therewith a travel groove (116) oriented parallel to the longitudinal axis (64), which travel groove (116) the latch head (106) of the latch element (102, 104) enters permanently, wherein the at least one latch depression (110, 112, 114) associated with the latch element (102, 104) is arranged in the travel groove (116).

17. Operator control apparatus in accordance with claim 16, **characterized in that** the shape of the travel groove (116) is adapted to the shape of the latch head (106) entering the travel groove (116).

18. Operator control apparatus in accordance with claim 17, **characterized in that** the latch head (106) is of ball-shaped configuration and the travel groove (116) has, relative to the longitudinal axis (64), a concave, circular arc shaped surface contour in a circumferential direction and, in an axial direction, an undulating surface contour comprising ridges and latch depressions (110, 112, 114) which succeed each other in the axial direction and along which the latch head (106) slides in line contact therewith when the pushbutton head (58) is moved.

19. Operator control apparatus in accordance with any one of claims 16 to 18, **characterized in that** the input assembly (22) comprises a latch member (88) which is rigidly connected to the pushbutton head (58) and which comprises at least one travel groove (116) which is associated with a latch element (102, 104) and has at least one latch depression (110, 112, 114).

20. Operator control apparatus in accordance with claim 19, **characterized in that** the latch member (88) is configured as a latch sleeve (90) whose longitudinal axis is oriented coaxially with respect to the longitudinal axis (64) of the input assembly (22) and which carries on its exterior at least one travel groove (116) having at least one latch depression (110, 112, 114) and which is rigidly connected to the pushbutton head (58).

21. Operator control apparatus in accordance with any one of claims 13 to 20, **characterized in that** the input assembly (22) comprises two latch elements (102, 104) in diametrically opposed relation to each other, which latch elements (102, 104) are aligned in line with each other and whose latch heads (106) are biased radially in a direction towards the longitudinal axis (64) by way of return springs.

Revendications

1. Appareil de commande utilisateur, en particulier commande à distance, avec un boîtier (12) étanche aux projections d'eau et avec au moins un système de commande utilisateur (18), qui présente un dispositif d'entrée (22) avec une tête de touche (58) pouvant être déplacée manuellement le long d'un axe longitudinal (64), un élément tournant (76) pouvant tourner autour d'un axe de rotation et un mécanisme d'accouplement, dans lequel un mouvement linéaire de la tête de touche (58) peut être transmis en un mouvement rotatif de l'élément tournant (76) au moyen du mécanisme d'accouplement, et dans lequel un émetteur de signaux, qui coopère avec un élément capteur (82) disposé dans le boîtier, est retenu de manière solidaire en rotation sur l'élément tournant (76), **caractérisé en ce que** le dispositif d'entrée (22) peut être inséré dans un évidement (26) côté extérieur du boîtier (12) et, si besoin est, peut être retiré de l'évidement (26).

2. Appareil de commande utilisateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entrée (22) réalise une unité modulaire pouvant être préassemblée.

3. Appareil de commande utilisateur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'émetteur de signaux coopère sans contact avec l'élément capteur (82) .

4. Appareil de commande utilisateur selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** l'émetteur de signaux est réalisé sous la forme d'un aimant permanent (80) et l'élément capteur (82) est sensible au champ magnétique.

5. Appareil de commande utilisateur selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** l'au moins un dispositif de commande utilisateur (18) présente un élément de liaison, entourant le dispositif d'entrée (22) dans la direction périphérique, qui peut être posé sur le dispositif d'entrée (22) et peut être relié de manière libérable, en particulier vissé, au boîtier (12).

6. Appareil de commande utilisateur selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'élément de liaison est réalisé sous la forme d'une bague d'accouplement (96), qui peut être vissée au boîtier (12) .

7. Appareil de commande utilisateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'évidement (26) côté extérieur du boîtier (12) présente une surface d'appui et que le dispositif d'entrée (22) comprend une partie de support (44), qui s'appuie sur la surface d'appui.

8. Appareil de commande utilisateur selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la partie de support (44) réalise un dispositif de retenue pour l'élément tournant (76).

9. Appareil de commande utilisateur selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** la partie de support (44) présente un manchon de guidage (50), sur lequel l'élément tournant (76) est retenu en rotation.

10. Appareil de commande utilisateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entrée (22) présente une partie couvercle (36) déformable élastiquement.

11. Appareil de commande utilisateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le mécanisme d'accouplement présente un poussoir (62), retenu sur la tête de touche (58), qui est accouplé à l'élément tournant (76) par l'intermédiaire d'un entraîneur (68) et d'une fente de guidage (72, 74), dans lequel l'entraîneur (68) s'enfonce dans la fente de guidage (72, 74) et la fente de guidage (72, 74) s'étend dans la direction axiale et dans la direction périphérique de manière courbée par rapport à l'axe longitudinal (64).

12. Appareil de commande utilisateur selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** l'entraîneur (68) est retenu de manière solidaire en rotation sur le poussoir (62) et la fente de guidage (72, 74) est disposée sur l'élément tournant (76).

13. Appareil de commande utilisateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entrée (22) présente au moins un élément d'encliquetage (102, 104) avec une tête d'encliquetage (106), à laquelle est associé au moins un évidement d'encliquetage (110, 112, 114), dans lequel la tête d'encliquetage (106) s'enfonce lorsque la tête de touche (38) a atteint une position de levage prédéfinie.

14. Appareil de commande utilisateur selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** plusieurs évidements d'encliquetage (110, 112, 114) disposés les uns derrière les autres en rangée par rapport à l'axe longitudinal (64), dans lesquels la tête d'encliquetage (106) s'enfonce successivement lors d'un déplacement de la tête de touche (58), sont associés à l'au moins un élément d'encliquetage (102, 104).

15. Appareil de commande utilisateur selon la revendication 13 ou 14, **caractérisé en ce que** la forme de l'au moins un évidement d'encliquetage (110, 112, 114) est adaptée à la forme de la tête d'encliquetage (106) .

16. Appareil de commande utilisateur selon la revendication 13, 14 ou 15, **caractérisé en ce qu'**un chemin de roulement (116), orienté parallèlement à l'axe longitudinal (64), dans lequel la tête d'encliquetage (106) de l'élément d'encliquetage (102, 104) s'enfonce en permanence, est associé à l'au moins un élément d'encliquetage (102, 104), dans lequel l'au moins un évidement d'encliquetage (110, 112, 114) associé à l'élément d'encliquetage (102, 104) est disposé dans le chemin de roulement (116).

17. Appareil de commande utilisateur selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** la forme du chemin de roulement (116) est adaptée à la forme de la tête d'encliquetage (106) s'enfonçant dans le chemin de roulement (116).

18. Appareil de commande utilisateur selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** la tête d'encliquetage (106) est réalisée de manière sphérique et le

chemin de roulement (116) présente par rapport à l'axe longitudinal (64) dans la direction périphérique un contour de surface en forme d'arc circulaire concave et dans la direction axiale un contour de surface ondulé avec des élévations et des évidements d'encliquetage (110, 112, 114) consécutifs dans la direction axiale, le long desquels la tête d'encliquetage (106) glisse avec un contact linéaire lors du déplacement de la tête de touche (58).

19. Appareil de commande utilisateur selon l'une quelconque des revendications 16 à 18, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entrée (22) présente un organe d'encliquetage (88), qui est relié rigidement à la tête de touche (58) et qui présente au moins un chemin de roulement (116), qui est associé à un élément d'encliquetage (102, 104) et présente au moins un évidement d'encliquetage (110, 112, 114).

20. Appareil de commande utilisateur selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** l'organe d'encliquetage (88) est réalisé sous la forme d'un manchon d'encliquetage (90), dont l'axe longitudinal est orienté de manière coaxiale par rapport à l'axe longitudinal (64) du dispositif d'entrée (22) et qui porte sur sa face extérieure au moins un chemin de roulement (116) avec au moins un évidement d'encliquetage (110, 112, 114) et qui est relié rigidement à la tête de touche (58).

21. Appareil de commande utilisateur selon l'une quelconque des revendications 13 à 20, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entrée (22) présente deux éléments d'encliquetage (102, 104) diamétralement opposés l'un à l'autre, qui sont orientés en alignement l'un par rapport à l'autre et dont les têtes d'encliquetage (106) sont précontraintes radialement en direction de l'axe longitudinal (64) au moyen de ressorts de rappel.

FIG.1

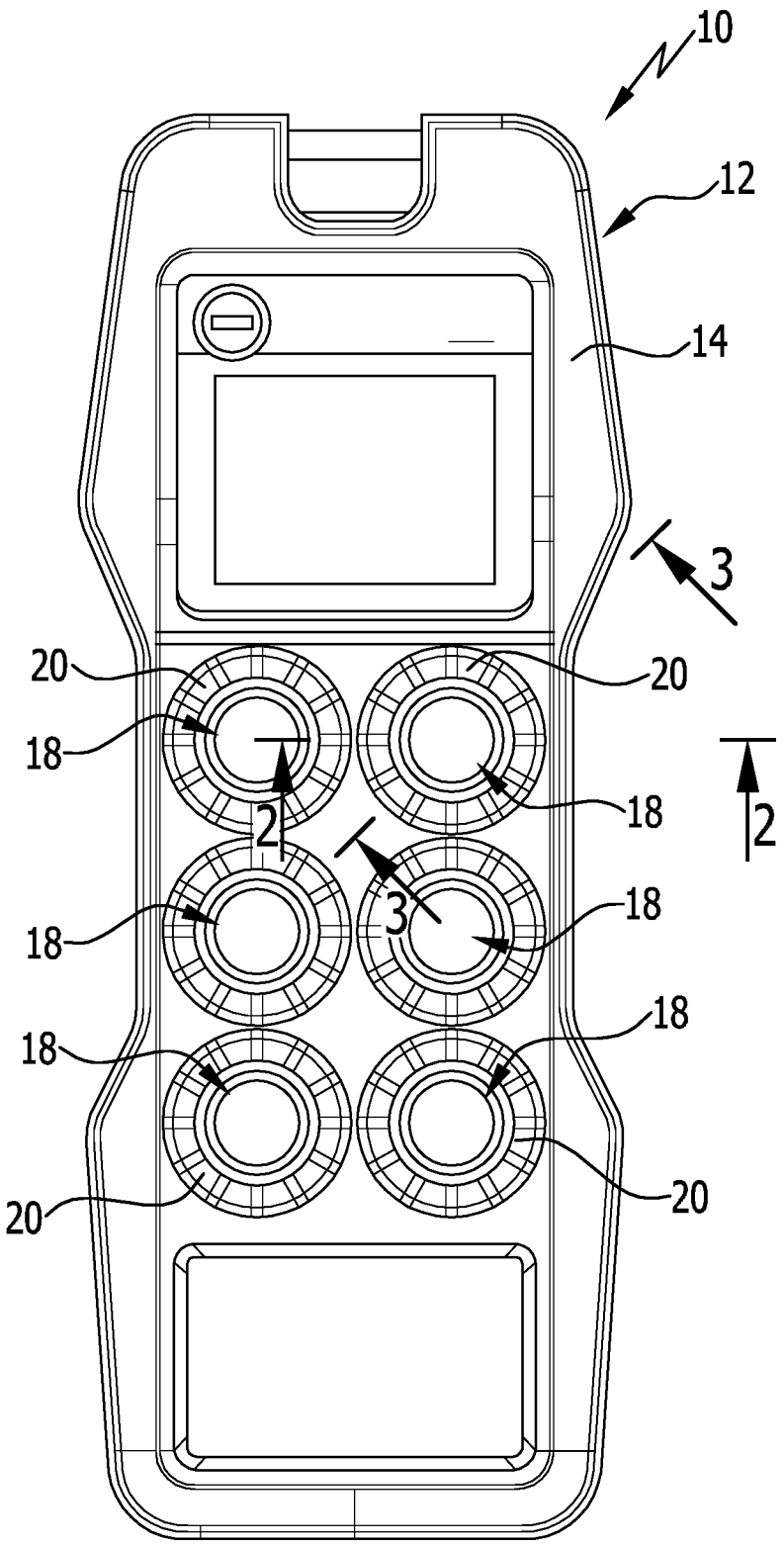


FIG.2

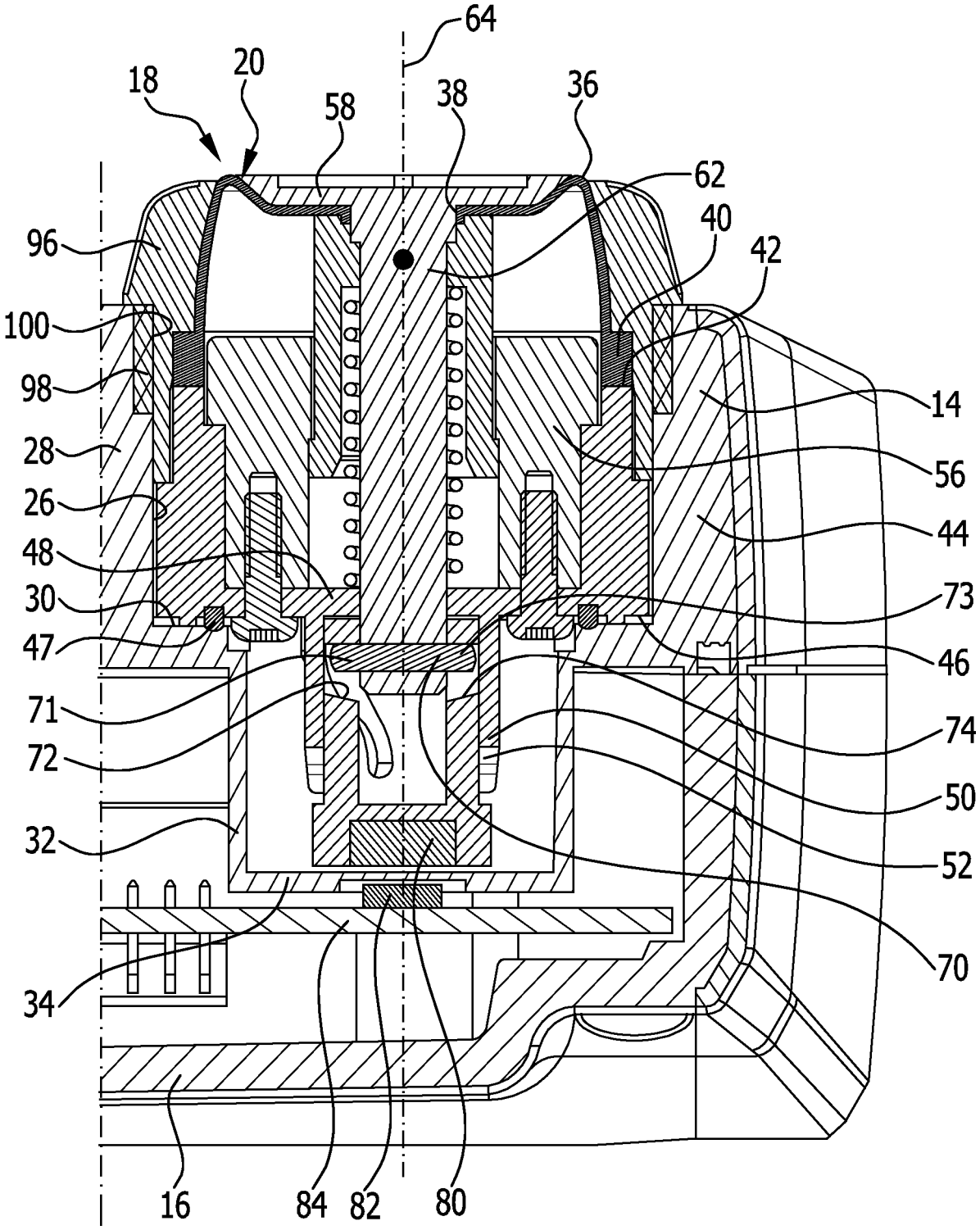

64
18
20
58
38
36
62
40
42
96
100
98
14
28
56
26
44
48
73
30
47
46
71
74
72
50
32
52
70
34
16
84
82
80

FIG.3

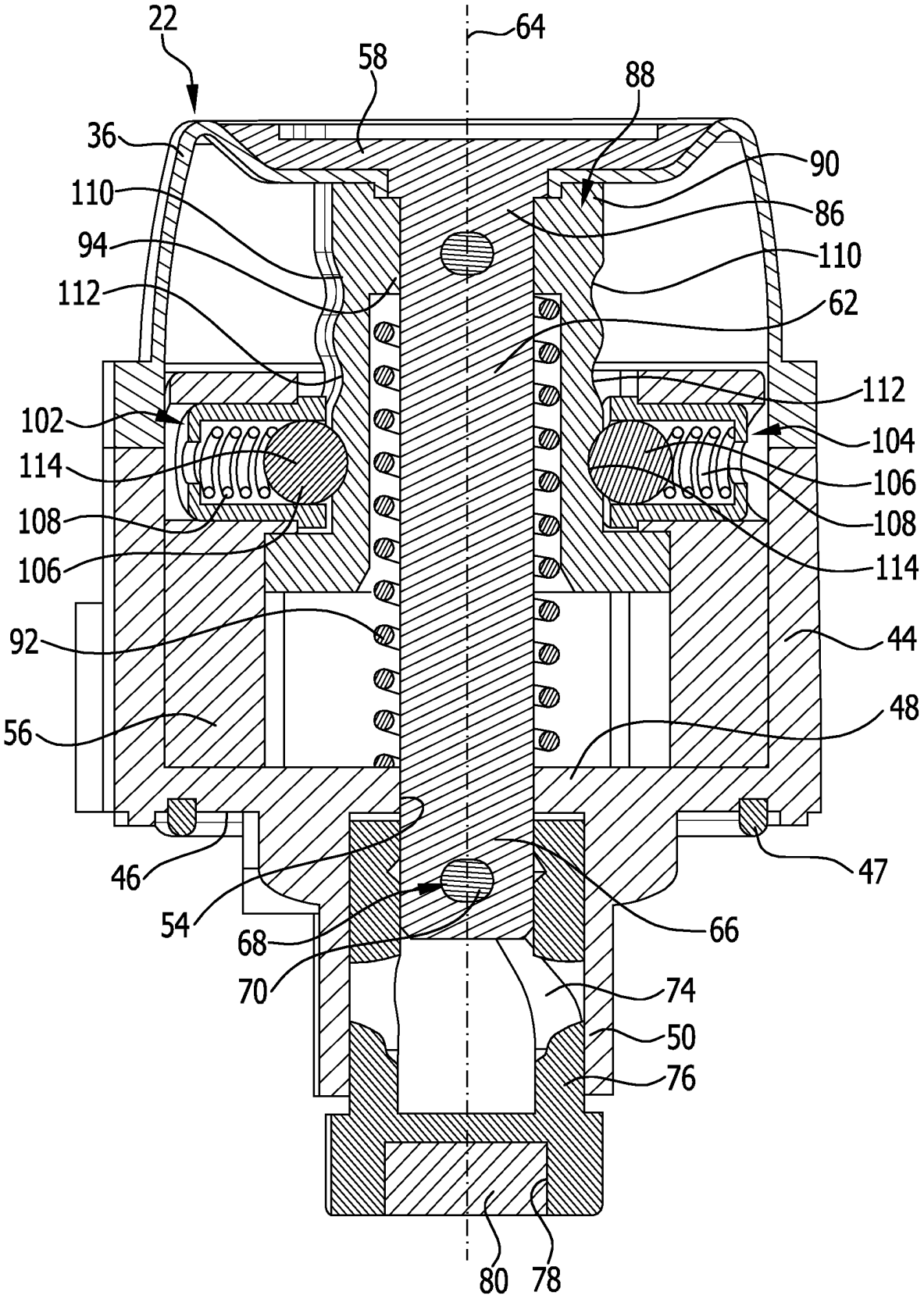

22
64
58
88
36
90
110
86
94
110
112
62
112
102
104
114
106
108
108
106
114
92
44
48
56
46
47
54
66
68
70
74
50
76
80
78

FIG.4

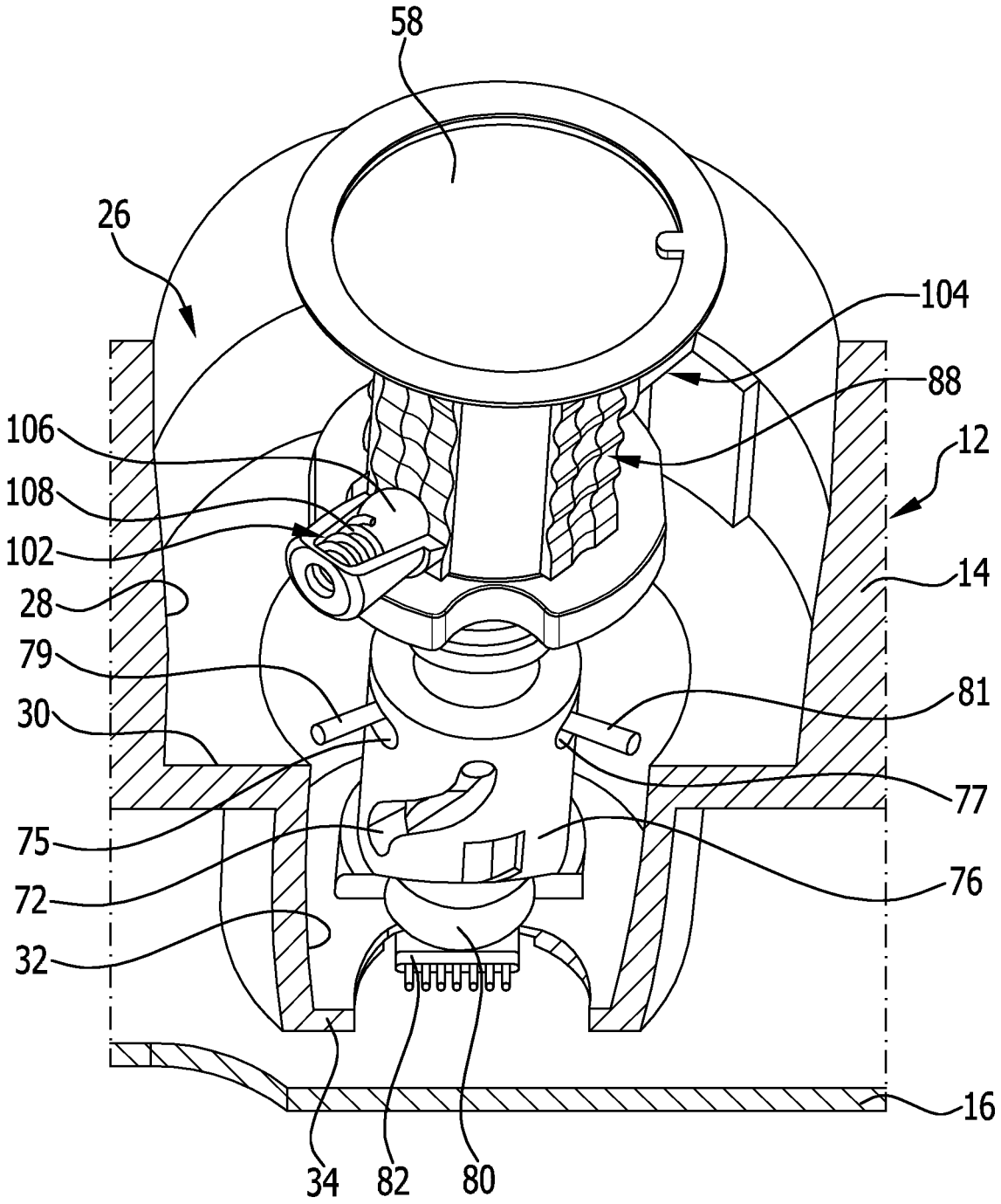


FIG.5

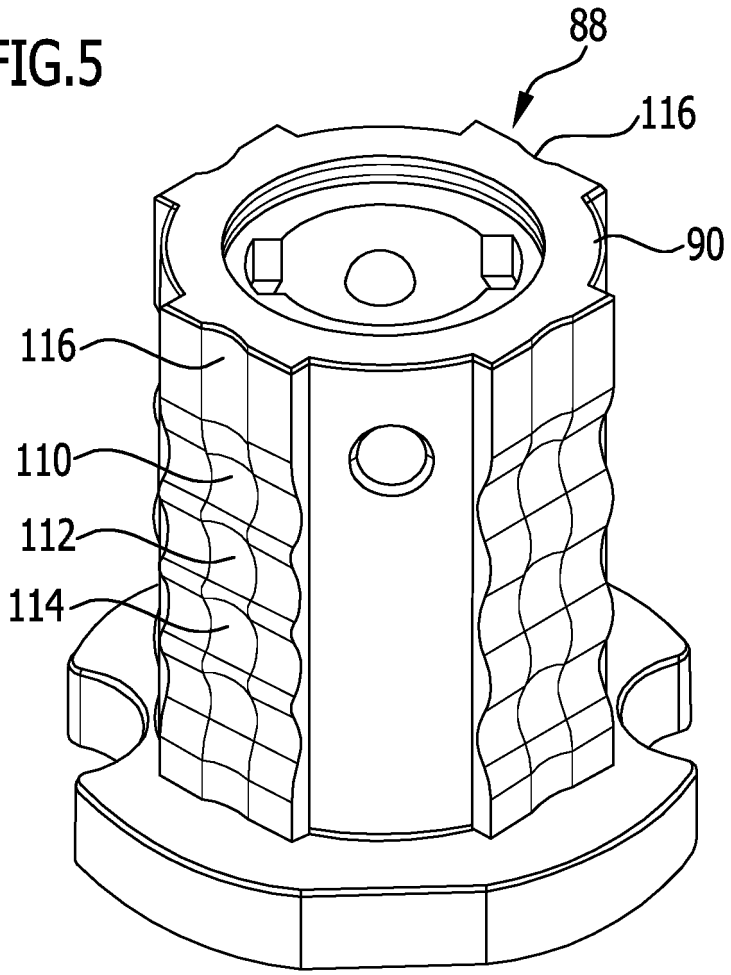


FIG.6

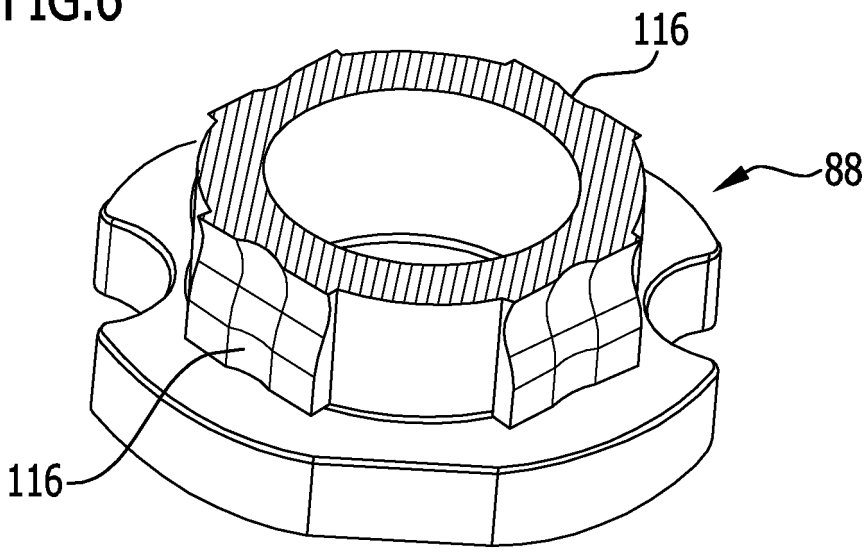
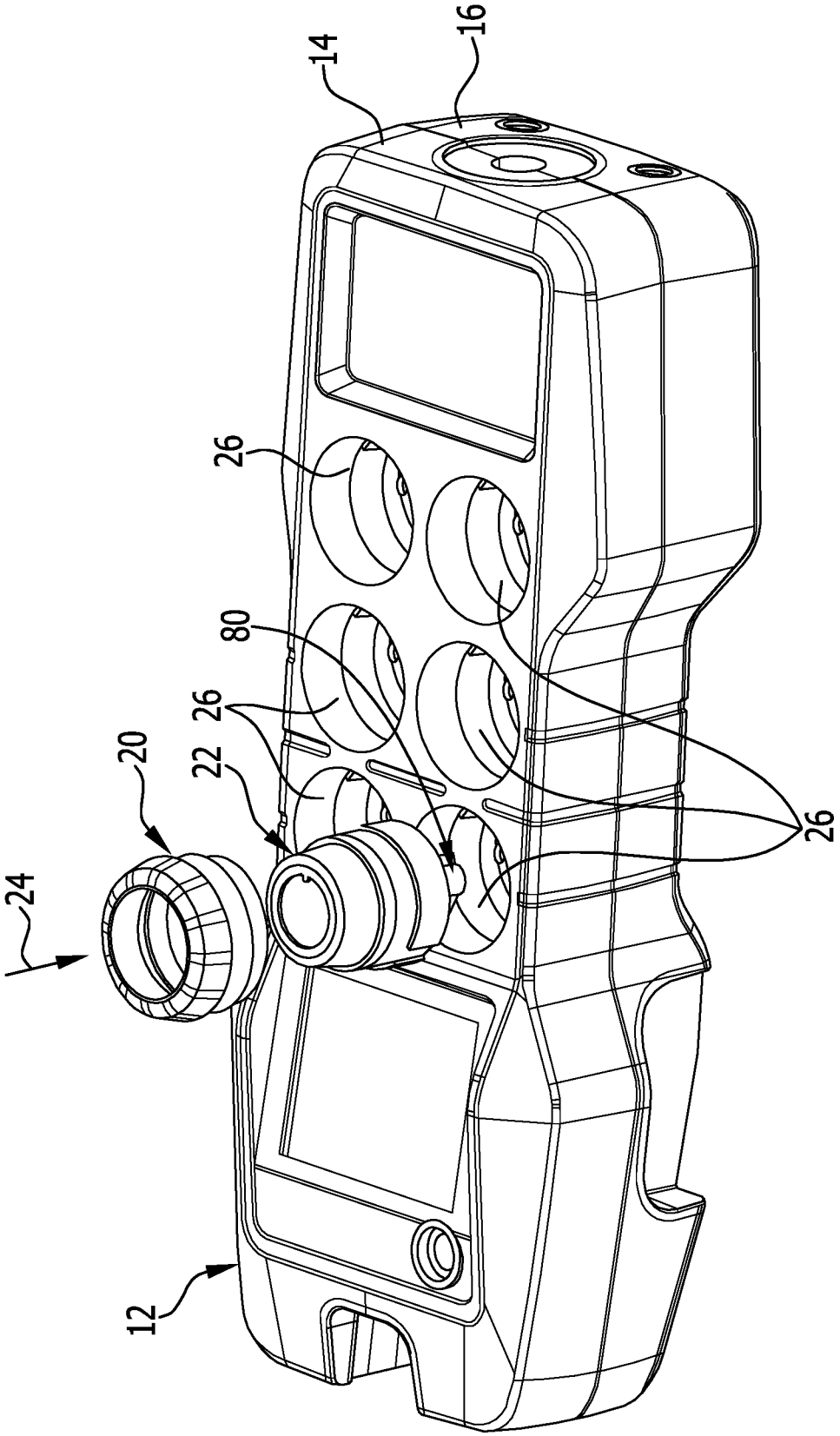


FIG.7



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

- EP 2803888 A1 **[0003]**