



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

**EP 3 705 682 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**29.12.2021 Patentblatt 2021/52**

(51) Int Cl.:  
**E21B 7/02 (2006.01)**      **E02F 9/20 (2006.01)**  
**E21B 19/16 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **20157348.2**

(22) Anmeldetag: **14.02.2020**

**(54) SYSTEM MIT EINER ERDBOHRVORRICHTUNG UND EINER EINGABEEINRICHTUNG,  
VERFAHREN ZUM STEUERN EINES BETRIEBS EINER ERDBOHRVORRICHTUNG UND  
VERWENDUNG EINER ERDBOHRVORRICHTUNG**

SYSTEM COMPRISING AN EARTH BORING DEVICE AND AN INPUT DEVICE, METHOD FOR  
CONTROLLING OPERATION OF AN EARTH BORING DEVICE AND USE OF AN EARTH BORING  
DEVICE

SYSTÈME DOTÉ D'UN DISPOSITIF DE FORAGE DU SOL ET DISPOSITIF D'UN AGENCEMENT  
D'ENTRÉE, PROCÉDÉ DE COMMANDE DU FONCTIONNEMENT D'UN DISPOSITIF DE FORAGE  
DU SOL ET UTILISATION D'UN DISPOSITIF DE FORAGE DU SOL

(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: **15.02.2019 DE 102019001107**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**09.09.2020 Patentblatt 2020/37**

(73) Patentinhaber: **TRACTO-TECHNIK GmbH & Co.  
KG  
57368 Lennestadt (DE)**

(72) Erfinder: **JOSTES, Lucas  
57413 Finnentrop (DE)**

(74) Vertreter: **Verhasselt, Jörn et al  
König-Szynka-Tilmann-von Renesse  
Patentanwälte Partnerschaft mbB  
Mönchenwerther Straße 11  
40545 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A1-2017/069683 DE-U1-202014 010 740  
DE-U1-202017 003 305 US-A1- 2003 205 410  
US-A1- 2016 076 356 US-B1- 8 272 467**

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 eingeleitet, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein System aufweisend eine Erdbohrvorrichtung mit einer Steuereinrichtung zum Betrieb der Erdbohrvorrichtung, wobei das System ferner eine mit der Steuereinrichtung funktional gekoppelte Eingabeeinrichtung zum Eingeben mindestens eines Parameters für den Betrieb der Erdbohrvorrichtung aufweist, ein Verfahren zum Steuern eines Betriebs einer Erdbohrvorrichtung und eine Verwendung einer Erdbohrvorrichtung.

**[0002]** Erdbohrvorrichtungen werden regelmäßig von einem Anwender, der in einem Führerstand, meist einer Bedienerkabine, positioniert ist, betrieben. In dem Führerstand ist ein Sitz für eine Bedienperson angeordnet und die Bedienperson kann den Betrieb der Erdbohrvorrichtung mittels mindestens eines Betätigungselements, insbesondere eines Multifunktions-Joysticks, steuern. Meist sind neben der Bedienperson weitere Personen vor Ort notwendig, um den Betrieb und ein Gelingen bzw. für die Bohrung erforderliche Tätigkeiten zu überwachen und/oder durchzuführen.

**[0003]** DE 20 2017 003 305 U1 offenbart eine Überwachungseinrichtung eines Erdbohrgeräts. Es wird beschrieben, dass die Funktion des Bohrens mittels der Erdbohrvorrichtung auch dann ermöglicht ist, wenn kein Anwender in der Kabine vorhanden ist. Es ist offenbart, dass der Anwender mit einer Eingabeeinrichtung bzw. Bedieneinrichtung ausgestattet sein kann, mit der die Signale, die der Anwender zur Steuerung der Funktion des Bohrens gibt, drahtlos an die Erdbohrvorrichtung übermittelt werden können.

**[0004]** US 2016 076 356 A1 offenbart eine Steuereinrichtung zum Betrieb einer Erdbohrvorrichtung mit einer Eingabeeinrichtung.

**[0005]** US 8 272 467 B1 offenbart einen ferngesteuerten Bagger.

**[0006]** Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein System, ein Verfahren und eine Verwendung zu schaffen, mit dem bzw. der der Aufwand zum Einbringen der Bohrung mittels der Erdbohrvorrichtung verringert werden kann, insbesondere der Aufwand in Form des Vorsehens einer geringeren Anzahl von Bedien- und/oder Überwachungspersonen, wobei eine erhöhte Sicherheitsfunktion der Erdbohrvorrichtung zudem gegeben ist.

**[0007]** Die Aufgabe wird gelöst durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der jeweiligen Unteransprüche und der Beschreibung.

**[0008]** Kerngedanke der Erfindung ist es, eine Eingabeeinrichtung, die für das Eingeben mindestens eines Parameters für den Betrieb der Erdbohrvorrichtung vorgesehen ist, als Fernbedienung auszugestalten. Die Ausgestaltung der Eingabeeinrichtung als Fernbedienung schafft die Möglichkeit, dass die bisher in dem Führerstand vorgesehene Bedienperson ihren Standort hinsichtlich der Steuerung der Erdbohrvorrichtung freier wählen kann. Die Bedienperson muss nicht mehr

zwangsläufig im Führerstand verweilen, um die Erdbohrvorrichtung zu steuern. Durch die freie mögliche Platzierung der Bedienperson kann diese beim Steuern der Erdbohrvorrichtung an möglichen anderen Orten anwesend sein und damit gleichzeitig während des Steuerns der Erdbohrvorrichtung an einem Ort sein, an dem bisher eine weitere Bedienperson anwesend sein musste, um eine Tätigkeit im Zusammenhang mit dem Einbringen der Erdbohrung in das Erdreich durchzuführen bzw. zu überwachen. Da die Tätigkeit nunmehr auch von der sonst im Führerstand anwesenden Bedienperson durchgeführt werden kann, kann die weitere Bedienperson entfallen. Die bisher erforderliche weitere Bedienperson kann mit anderen Aufgaben betraut werden, so dass das Personal und/oder die Kosten zur Bereitstellung des Personals für das Einbringen einer Erdbohrvorrichtung verringert werden kann. Ein Mehrnutzen für das die Erdbohrvorrichtung nutzende Unternehmen ist möglich.

**[0009]** Die Erfindung schafft ein System, welches eine Erdbohrvorrichtung mit einer Steuereinrichtung zum Betrieb der Erdbohrvorrichtung aufweist. Das System weist ferner eine mit der Steuereinrichtung funktional gekoppelte Eingabeeinrichtung zum Eingeben mindestens eines Parameters für den Betrieb der Erdbohrvorrichtung auf. Insbesondere kann der Parameter ein Starten des Bohrens mit der Erdbohrvorrichtung oder ein Stoppen eines mit der Erdbohrvorrichtung durchgeführten Bohrens bewirken. Die Eingabeeinrichtung ist als Fernbedienung ausgestaltet.

**[0010]** An der Eingabeeinrichtung ist ein kapazitives oder mechanisch betätigbares Betätigungslement und/oder ein Funktransmitter vorgesehen, um festzustellen, ob die mit der Bedienung der Erdbohrvorrichtung betraute Bedienperson die Eingabeeinrichtung hält bzw. mit ihren Händen umfasst. Insofern ist ein Betätigungslement und/oder ein Funktransmitter vorgesehen, mit dem festgestellt werden kann, ob eine Bedienperson die Eingabeeinrichtung bedienen kann bzw. in ihrem näheren Umfeld ist. Ein kapazitives oder mechanisch betätigbares Betätigungslement kann die Anwesenheit der Bedienperson ebenso wie ein Funktransmitter erkennen. Bei einem mechanisch betätigbaren Betätigungslement kann beispielsweise festgestellt werden, ob die Bedienperson das jeweilige Betätigungslement betätigt,

um Eingaben und/oder ein weiteres Arbeiten der Erdbohrvorrichtung zu erlauben und nicht in einen geschützten Zustand zu überführen. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass eine Eingabe eines Parameters nur dann erfolgt, wenn das jeweilige Betätigungslement positiv erkannt hat, dass die Bedienperson die Eingabeeinrichtung hält bzw. mit den Händen umfasst oder gleichzeitig das Betätigungslement betätigt. Hierdurch kann festgestellt werden, ob beispielsweise die Bedienperson die Eingabeeinrichtung bei Seite gelegt hat, um beispielsweise eine Arbeit an der Erdbohrvorrichtung vorzunehmen bzw. auf diese zuzugreifen, wobei die Erdbohrvorrichtung immer noch eine Erdbohrung vornimmt und das Bohrgestänge antreibt. In einem solchen Falle

kann eine Abschaltung bzw. ein Überführen in einen Ruhezustand der Erdbohrvorrichtung vorgenommen werden. Die Eingabeeeinrichtung kann in einem derartigen Fall ein Signal entsprechend einem Parameter, der in einer realen Anweisung "Erzwinge Ruhezustand" oder "Notabschaltung" bedeuten kann, an die Steuereinrichtung übermitteln. Es kann vorgesehen sein, dass sich der "Ruhezustand" der Erdbohrvorrichtung von dem Zustand der Erdbohrvorrichtung nach einer "Notabschaltung" unterscheidet; bei einer "Notabschaltung" kann es zu einer Abschaltung der Erdbohrvorrichtung kommen, wohingegen bei einem "Ruhezustand" die Aggregate und/oder Antriebe der Erdbohrvorrichtung weiter eingeschaltet, aber antriebslos geschaltet bleiben.

**[0011]** Im Sinne der Beschreibung ist eine "Erdbohrvorrichtung" jedwede Vorrichtung, welche insbesondere ein Gestängeschüsse aufweisendes Bohrgestänge in einem bestehenden oder zu erstellenden Kanal im Erdreich bewegt, um eine Bohrung, insbesondere eine Horizontalbohrung (HD), zu erstellen oder aufzuweiten oder Rohrleitungen oder andere lange Körper in das Erdreich einzuziehen. Bei der Erdbohrvorrichtung kann es sich insbesondere um eine HD-Vorrichtung handeln. Der Begriff "HD" (horizontal drilling, Horizontalbohrung) im Sinne der vorliegenden Beschreibung umfasst insbesondere ein zumindest teilweise horizontal angeordnete Bohrung bzw. Kanal oder Rohrleitung. Eine Erdbohrvorrichtung kann damit eine ein Bohrgestänge antreibende Vorrichtung sein, die Erdreich verdrängend arbeitet, und das Bohrgestänge translatorisch und/oder rotatorisch in längsaxialer Richtung des Bohrgestänges in das Erdreich einbringt. Eine Bohrung kann durch Zug- oder Druckbeaufschlagung auf das Bohrgestänge in das Erdreich eingebbracht werden. Der Begriff "Gestängeschuss" umfasst dabei im Sinne der Beschreibung nicht ausschließlich starre, einzelne miteinander mittelbar oder unmittelbar verbindbare Kraftübertragungselement, die bei einer Erdbohrvorrichtung eingesetzt werden können.

**[0012]** Ein vorderseitiger Abschnitt des Bohrgestänges kann als Bohrkopf oder Bohrwerkzeug ausgestaltet sein. Ferner kann das Bohrgestänge, insbesondere in einem vorderseitigen Bereich, ein Sondengehäuse aufweisen.

**[0013]** Der Begriff "Steuereinrichtung" im Sinne der Beschreibung umfasst eine Ausgestaltung einer Steuerung, mittels derer eine gerichtete Beeinflussung der Erdbohrvorrichtung im Betrieb, d.h. während der Durchführung oder zum Starten oder Stoppen einer Erdbohrung, möglich ist. Die Steuereinrichtung kann insbesondere elektrisch oder elektronisch ausgestaltet sein. Die von der Bedienperson eingegebenen Parameter können von der Steuereinrichtung - gegebenenfalls umgewandelt und/oder aufbereitet in elektrische Signale - als Eingaben für den Betrieb der Erdbohrvorrichtung verwendet werden. Die Erdbohrvorrichtung kann damit mittels einer Eingabe eines Parameters, der gegebenenfalls in ein elektrisches Signals umgewandelt wurde, betrieben bzw. gesteuert werden.

**[0014]** Als "Parameter" im Sinne der Beschreibung wird eine Eingabe verstanden, mit der eine gerichtete Beeinflussung des Betriebs der Erdbohrvorrichtung möglich ist. Der Parameter kann als Eingabesignal an die Steuereinrichtung übermittelt werden, mittels dem die Steuereinrichtung den Betrieb der Erdbohrvorrichtung steuert. Ein Parameter kann beispielsweise ein Starten des Bohrens mit der Erdbohrvorrichtung oder ein Stoppen eines mit der Erdbohrvorrichtung durchgeföhrten Bohrens bewirken. Es ist beispielsweise möglich, dass eine Bedienperson den Parameter "Start" eingibt und ein mit der Eingabe entsprechend verknüpftes Eingabesignal an die Steuereinrichtung übermittelt wird, welches ein Starten des Bohrens bewirkt. In analoger Weise kann eine Bedienperson den Parameter "Stop" eingeben und ein entsprechendes hiermit verbundenes Eingabesignal an die Steuereinrichtung übermittelt werden, die ein Stoppen eines mit der Erdbohrvorrichtung durchgeföhrten Bohrens bewirkt. Weitere Parameter, die den Betrieb der Erdbohrvorrichtung beeinflussen bzw. verändern sind möglich, wobei diese Parameter von einer Bedienperson eingegeben und von der Eingabeeeinrichtung in ein Eingabesignal umgewandelt und an die Steuereinrichtung übermittelt werden können.

**[0015]** Der Begriff "Eingabeeinrichtung" im Sinne der Beschreibung umfasst jedwede elektrische oder elektronische Vorrichtung, die geeignet ist, eine Eingabe einer Bedienperson in ein elektrisches Signal umzuwandeln, welches ohne weiter aufbereitet zu werden oder unter Zwischenschaltung einer Aufbereitung des Signals, insbesondere eines Prozessierens in einer oder mehreren Schaltungen, beispielsweise in einem Verstärker, an die Steuereinrichtung übermittelt werden kann, um als Eingabe bzw. als Eingabesignal der Steuereinrichtung zu dienen. Die Eingabeeinrichtung kann als Schnittstelle zwischen einer Bedienperson und der Steuereinrichtung verstanden werden. Die Eingabeeinrichtung kann eine tragbare Energieversorgung, insbesondere in Form einer oder mehreren Batterien, Akkumulatoren oder ähnlichem, aufweisen.

**[0016]** Die Eingabeeinrichtung kann insbesondere einen Prozessor aufweisen, der als Rechenwerk mit elektronischen Schaltungen ausgestaltet ist, um Befehle auszuführen. Der Prozessor kann programmiert werden und ist zur Abarbeitung von Befehlen ausgestaltet. Die Eingabeeinrichtung kann ein Betriebssystem aufweisen, welches beispielsweise für eine Verbesserung und/oder Anpassung an Änderungen einer Erdbohrvorrichtung modifiziert werden kann. Eine Veränderung des Betriebssystems kann insbesondere nur dann erlaubt werden, sofern ein Passwort und/oder die Eingabeeinrichtung mit einer Schnittstelle eines Computers, einem Dongle oder ähnlichem verbunden ist. Insbesondere kann der Prozessor Eingaben einer Bedienperson in Form der Parameter erkennen, abfragen, verarbeiten, weiterleiten und/oder weitere Befehle eines Programms abarbeiten. Der Prozessor kann ein Programm abarbeiten, das Eingaben einer Bedienperson abfragt oder emp-

fängt, die Eingaben der Bedienperson verarbeitet, Einstellungen zur Eingabe der Bedienperson einstellt, die Eingaben an die Steuereinrichtung überträgt und/oder Signale von der Steuereinrichtung empfängt, prozessiert und/oder umsetzt.

**[0017]** Der Begriff "funktional gekoppelt" im Sinne der Beschreibung umfasst eine, insbesondere unidirektionale oder bidirektionale Verbindung der genannten Einrichtungen, um insbesondere Signale von einer der Einrichtungen, insbesondere der Eingabeeinrichtung, bereitzustellen und mit der anderen Einrichtung, insbesondere der Steuereinrichtung, zu empfangen und/oder empfangene Signale zu verarbeiten. Die funktionale Kopplung kann unmittelbar oder mittelbar durch Zwischenschaltung weiterer Elemente oder Einrichtungen erfolgen.

**[0018]** Eine "Fernbedienung" im Sinne der Beschreibung umfasst ein elektrisches bzw. elektronisches Handgerät, das geeignet ist, um mit diesem beabstandet zur Erdbohrvorrichtung den Betrieb der Erdbohrvorrichtung mittels der Eingabe eines Parameters zu steuern. Im Sinne der Beschreibung ist "beabstandet zur Erdbohrvorrichtung" derart zu verstehen, dass eine direkte Eingabe mittels einer an der Erdbohrvorrichtung befestigten Vorrichtung nicht notwendig ist. Insbesondere kann eine Bedienperson außerhalb des Führerstands der Erdbohrvorrichtung den Betrieb der Erdbohrvorrichtung durch Eingabe eines Parameters für den Betrieb der Erdbohrvorrichtung steuern.

**[0019]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Eingeben des mindestens einen Parameters (a) ein Einstellen eines bzw. einer auf ein Bohrgestänge der Erdbohrvorrichtung aufgebrachten Drehmoments und/oder Drehzahl, (b) ein Einstellen einer auf ein Bohrgestänge aufgebrachten linearen Vorschubkraft und/oder linearen Vorschubgeschwindigkeit, (c) ein Einstellen einer Schlagfrequenz eines Schlagkolbens, (d) ein Einstellen einer Schlagamplitude eines Schlagkolbens, (e) ein Einstellen einer Durchflussmenge und/oder einer Druckbeaufschlagung einer Spülflüssigkeit, (f) ein Durchführen eines Gestängewechsels, (g) ein Durchführen einer Gestängeschmierung und/oder (h) ein Ändern eines Bohrkopftyps. Dabei kann eine Berücksichtigung erfolgen, um welches Gestänge es sich handelt. Insbesondere bei einem Doppelrohrgestänge kann das Drehmoment und/oder die Drehzahl unabhängig für ein Innenrohrgestänge gewählt werden, so dass für ein Doppelrohrgestänge sowohl Drehmoment und/oder Drehzahl für Innenrohrgestänge und/oder Außenrohrgestänge eingestellt werden können. Hierdurch kann im Wesentlichen jedwede Eingabe vorgenommen werden, die für den Bohrbetrieb der Erdbohrvorrichtung relevant sein kann. Neben dem Starten oder Stoppen eines mit der Erdbohrvorrichtung durchgeföhrten Bohrens können an die Steuereinrichtung die vorgenannten Parameter übermittelt werden.

**[0020]** Für das Einstellen eines/einer auf das Bohrgestänge der Erdbohrrichtung aufgebrachten Drehmoments/Drehzahl kann von der Steuereinrichtung in Ab-

hängigkeit vom von der Bedienperson mittels der Eingabeeinrichtung eingegebenen Parameter ein Signal an den Antrieb der Erdbohrvorrichtung übermittelt werden, der mit dem Bohrgestänge in Verbindung steht, so dass

5 das/die von der Bedienperson gewählte Drehmoment/Drehzahl eingestellt werden kann. Der Parameter kann ein Signal sein, das mit der Größe des Drehmoments/Drehzahl korrespondiert. Das Einstellen eines linearen Vortriebs des Bohrgestänges kann sowohl die  
10 Kraft bzw. den Druck und/oder Geschwindigkeit, mit dem der Antrieb auf das mit dem Antrieb verbundene Bohrgestänge wirkt, eingestellt werden. Das Einstellen des linearen Vorschubs kann auch umfassen, ob der lineare Vorschub eine Zug- oder Druckkraft ist, d.h., ob das Bohrgestänge durch das Erdreich gezogen oder geschoben wird. Insofern umfasst der Begriff Vorschub beide Richtungen sowohl ein Ziehen als auch ein Drücken des Bohrgestänges, so dass auf das Bohrgestänge eine Zug- oder eine Schubkraft aufgebracht werden kann. Der Parameter  
15 kann damit ein Signal sein, das mit der Zug- oder Druckkraft korrespondiert. Beim Einbringen einer Bohrung in das Erdreich kann Spülflüssigkeit, insbesondere in Form von Bentonit, verwendet werden. Die Spülflüssigkeit kann durch das Bohrgestänge geleitet werden und im vorderseitigen Bereich des Bohrgestänges ausgetreten. Als Parameter kann eine Durchflussmenge/ein Druck der Spülflüssigkeit eingestellt werden, die/der an die Gegebenheiten im Erdreich angepasst werden kann.  
20 Beim Bohren mit einem Bohrgestänge ist es im Verlauf der Erdbohrung notwendig, das Bohrgestänge zu verlängern, wobei insbesondere weitere Gestängeschüsse mit dem schon im Erdreich verbohrten Bohrgestänge verbunden werden. Hierzu kann eine Eingabe erforderlich sein, die das Durchführen eines Gestängewechsels, d.h.  
25 das Verbinden eines weiteren Gestängeschusses, insbesondere aus einem Gestängemagazin, mit dem schon verbohrten Bohrgestänge, durchführt. Der Parameter kann damit eine Betätigung sein, die mit dem Befehl "Jetzt Gestängewechsel" korrespondiert. Beim Gestängewechsel kann das schon im Erdreich verbohrte Bohrgestänge geklemmt werden, um die axiale und/oder Winkeillage des schon verbohrten Bohrgestänges zu fixieren.  
30 Ferner kann das Eingeben des Parameters ein Ändern des Bohrkopftyps beinhalten, was insbesondere dann erforderlich sein kann, wenn nach dem Durchführen einer Pilotbohrung, d.h. einer ersten Bohrung, die beispielsweise durch Schieben im Erdreich erstellt wurde, der Bohrkopftyp in einen Aufweitbohrkopf verändert wird, der durch die zuvor erzeugte Pilotbohrung zum Aufweiten  
35 derselben gezogen wird.

**[0021]** Sofern die Erdbohrvorrichtung als Rammbohrvorrichtung ausgestaltet ist, können Schlagfrequenz des Schlagkolbens der Rammbohrvorrichtung und/oder Schlagamplitude des Schlagkolbens der Rammbohrvorrichtung eingestellt werden. Der Begriff "Rammbohrvorrichtung" oder "Erdrakete", der im Wesentlichen synonym zum Begriff Rammbohrvorrichtung verwendet wird, umfasst im Sinne der Beschreibung ein selbstgetriebe-

nes Schlaggerät, welches Erdreich verdrängend arbeitet, und eine Leitung oder ein Rohr schlagend in das Erdreich einbringen kann. Dabei kann der Begriff Rammbohrvorrichtung Erdbohrvorrichtungen umfassen, bei denen die Bohrkopfspitze längsbeweglich in einem Gehäuse angeordnet ist. Bei der Bohrkopfspitze kann es sich insbesondere um einen Meißel handeln. Eine Rammbohrvorrichtung kann sowohl eine Ein-Takt-Vorrichtung als auch eine Mehr-Takt-Vorrichtung sein. Bei einer Ein-Takt-Vorrichtung trifft der Schlagkolben auf die Bohrkopfspitze und im selben Moment auf das Gehäuse. Bei einer mehrtaktigen Vorrichtung, insbesondere einer Zwei-Takt-Vorrichtung, schlägt der Schlagkolben zunächst auf die Bohrkopfspitze, die im ersten Takt somit vorauselt. Das Gehäuse wird im einem folgenden Takt, insbesondere in einem zweiten Takt, vom Schlagkolben beaufschlagt. Bei einer Mehr-Takt-Vorrichtung können Spitzenwiderstand und Mantelreibung voneinander getrennt und damit leichter überwunden werden.

**[0022]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Eingabeeeinrichtung mindestens ein mechanisch betätigbares Betätigungsselement auf. Bei dem mechanisch betätigbaren Betätigungsselement kann es sich um jedwedes mechanisch bzw. manuell betätigbare Betätigungsselement handeln. Ein Drehsteller, ein Control-Stick und/oder ein Druckknopf sind dabei bevorzugte Ausführungsformen eines mechanisch betätigbaren Betätigungselements. Verschiedenartige Betätigungsselemente sind an der Eingabeeeinrichtung möglich. Mehrere gleichartige Betätigungsselemente können an der Eingabeeeinrichtung vorgesehen sein.

**[0023]** Ein Control-Stick ist im Sinne der Beschreibung ein Betätigungsselement zur Eingabe von insbesondere zweidimensionalen Signalen. Ein Control-Stick kann ein von einer Oberfläche sich erstreckendes Element aufweisen, das sich in der Regel in mehrere Richtungen neigen lässt. Das Element kann insbesondere stab-, stempel-, knüppel- oder hebelförmig ausgestaltet sein. Das Element kann sich von einer Fläche in einer Höhe erstrecken, die 7 cm, bevorzugt 6 cm, bevorzugt 5 cm, bevorzugt 4 cm, bevorzugt 3 cm, bevorzugt 2 cm, bevorzugt 1 cm, nicht überschreitet. Der Durchmesser des Elements kann insbesondere kleiner als 5 cm, bevorzugt 4 cm, bevorzugt 3 cm, bevorzugt 2 cm, sein. Ein Control-Stick im Sinne der Beschreibung kann auch als Analog-Stick oder Joy-Stick bezeichnet werden und kann diesem in der Funktion gleichwertig sein. Der Begriff Control-Stick umfasst auch ein Steuerkreuz, mit dem eine Eingabe von zweidimensionalen Signalen möglich ist. Bei dem Control-Stick kann ein Signal erzeugt werden, das von der Position des Elements oder des Steuerkreuzes in Relation zu einer Standard- bzw. Ruheposition des Elements oder des Steuerkreuzes abhängig ist. Es kann vorgesehen sein, dass der Control-Stick einzelne elektrische Signale beim Betätigen liefert und/oder kontinuierlich ein elektrisches Signal in Form von Spannungen und/oder Ströme liefert, wobei je ein Potentiometer für eine der Dimensionen, in denen das Element oder das

Steuerkreuz neigbar ist, verwendet werden kann; beispielweise ein Potentiometer für die Position oben/unten und ein Potentiometer für die Position links/rechts. Durch die Änderung der Position bzw. Lage des Elements oder

- 5 des Steuerkreuzes des Control-Sticks in Bezug auf die Ruhe- bzw. Standardposition kann sich die Spannung ändern. Die Größe und/oder Anordnung des Control-Sticks an der Eingabeeinrichtung kann derart ausgestaltet sein, dass eine Betätigung mittels eines Daumens und/oder eines Fingers einer Bedienperson möglich ist, insbesondere ist eine Betätigung des Control-Sticks möglich, ohne den Control-Stick zu umgreifen. Sofern ausgeführt ist, dass der Control-Stick für eine Erzeugung von Signalen in Abhängigkeit einer Bewegung in mindestens zwei Dimensionen ausgestaltet ist, so umfasst dieses auch die Möglichkeit, dass eine Eingabe für eine Steuerung des Betriebs der Erdbohrvorrichtung mittels eines Control-Sticks vorgesehen sein kann, bei der der Control-Stick keine Signale hinsichtlich der Bewegung in einer der Dimensionen erzeugt und/oder Signale hinsichtlich der Bewegung in einer der Dimensionen nicht von der Steuereinrichtung berücksichtigt werden bzw. berücksichtigt werden müssen.

**[0024]** Ein Drehsteller bzw. Drehknopf im Sinne der Beschreibung kann ein Potentiometer aufweisen bzw. durch dieses gebildet sein. Von Vorteil sind die Drehsteller im Wesentlichen wartungsfrei und unempfindlich gegenüber Vibrationen; ferner kann im ausgeschalteten Zustand eine Drehung am Drehsteller wirkungslos sein.

- 25 **[0025]** Bei einem Druckknopf im Sinne der Beschreibung handelt es sich um ein Betätigungsselement, welches als Baugruppe ausgestaltet sein kann, die eine elektrisch leitende Verbindung herstellt oder trennt. Der Druckknopf kann als Kippschalter oder als einfacher Druckschalter ausgestaltet sein. Es hat sich herausgestellt, dass es vorteilhaft ist, dass ein Betätigungshub eines Druckknopfes mindestens mehr als 2 mm betragen sollte, um als "gewollte" Betätigung zu gelten. Bevorzugt werden Betätigungshänge von mehr als 2,3 mm, wobei mit Handschuhen auch Betätigungshänge von mehr als 3 mm, bevorzugt mehr als 5 mm, insbesondere bevorzugt mehr als 6 mm, noch weiter bevorzugt mehr als 7 mm vorgesehen sein können. Für den Durchmesser eines Druckknopfes hat es sich als vorteilhaft erwiesen, dass der Durchmesser des Druckknopfes mehr als 5 mm, insbesondere mehr 7 mm, für eine Betätigung mittels eines Fingers einer Bedienperson betragen sollte. Bei einer Betätigung mittels eines Daumens einer Bedienperson kann der Durchmesser eines Druckknopfes vorteilhaft mehr als 15 mm, bevorzugt mehr als 17,5 mm, insbesondere mehr als 20 mm, betragen.

**[0026]** Eine Auswahl von mechanisch betätigbaren Betätigungsselementen kann an der Eingabeeinrichtung vorgesehen sein. Insbesondere können im Stand der Technik übliche Betätigungsselemente verwendet werden, um der Bedienperson die sonst auch übliche Eingabemöglichkeit zur Steuerung der Erdbohrvorrichtung zu erlauben. Die Größe und/oder Anordnung der Betäti-

gungselemente kann gegenüber dem Stand der Technik variieren, insbesondere kann ein Control-Stick an der Eingabeeinrichtung kleiner ausgestaltet sein als ein im Führerstand angeordneter Multifunktions-Joystick.

**[0027]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist mindestens ein mechanisch betätigbares Betätigungssegment, insbesondere ein Control-Stick, als austauschbare Einheit in einem Aufnahmeraum der Eingabeeinrichtung angeordnet. Hierdurch kann die Möglichkeit geschaffen werden, dass ein für den Betrieb der Erdbohrvorrichtung erforderliches Betätigungssegment schnell ausgewechselt werden kann, um der Bedienperson einen möglichst kontinuierlichen Betrieb der Erdbohrvorrichtung zu ermöglichen. Ein derartiger einfacher Austausch kann aufgrund der Bedienung der Eingabeeinrichtung außerhalb des Führerstands vorteilhaft sein, da das Betätigungssegment einem höheren Verschleiß ausgesetzt sein kann.

**[0028]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Sensitivität des mechanisch betätigbaren Betätigungssegments (a) mechanisch und/oder (b) mittels einer Software, die mittels eines Sensors und eines Gegenelements mit dem Betätigungssegment funktional gekoppelt ist, einstellbar. Hierdurch kann die Möglichkeit geschaffen werden, dass auch unter unterschiedlichen Voraussetzungen, beispielsweise mit oder ohne Handschuh, eine Bedienperson die Sensitivität, insbesondere eines Control-Sticks oder eines Drehstellers, einstellen kann. Beispielsweise sind zwei verschiedene Einstellungen für die Sensitivität eines Bedienelements möglich: 1) Bedienung erfolgt mit Handschuh oder 2) Bedienung erfolgt ohne Handschuh. Es kann auch vorgesehen sein, dass die Sensitivität in Abhängigkeit von der Art der Eingabe bzw. des Parameters eingestellt werden kann. Die Einstellung kann durch den Prozessor in der Eingabeeinrichtung vorgenommen werden.

**[0029]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Eingabeeinrichtung mindestens einen, insbesondere zwei, mechanisch betätigbare Betätigungssegmente, insbesondere einen bzw. zwei Druckknöpfe, auf, die mindestens so beabstandet zueinander an der Eingabeeinrichtung vorliegen, dass eine zweihändige Betätigung erforderlich ist. Hierdurch kann eine sogenannte Totmann-Einrichtung geschaffen werden, mit der überprüft werden kann, ob eine Bedienperson anwesend oder handlungsfähig ist. Wird erkannt, dass eine Betätigung eines der Betätigungssegmente nicht erfolgt, so kann daraus geschlossen werden, dass die Bedienperson nicht anwesend und/oder handlungsunfähig ist, wodurch ein Signal oder eine Schalthandlung ausgelöst werden kann. Hierdurch kann ein erhöhtes Maß an Sicherheit bei dem Betrieb der Erdbohrvorrichtung erreicht werden. Beispielsweise kann eine Bedienperson mittels eines haptischen Signals, einer visuellen Anzeige und/oder eines akustischen Signals aufgefordert werden, das bzw. die beiden Betätigungssegmente zu betätigen; erfolgt die Betätigung nicht, so kann ein Signal oder eine Schalthandlung ausgelöst werden, die die Erdbohrvorrichtung in einen Ruhzustand überführt oder (not-)abschaltet. Das Vorse-

hen von zwei mechanisch betätigbaren Betätigungssegmenten, von denen nur eines als sogenannte Totmann-Einrichtung verwendet werden muss, kann den Vorteil liefern, dass - sofern die mechanisch betätigbaren Betätigungssegmente sowohl rechts als auch links an der Eingabeeinrichtung vorgesehen sind - die Eingabeeinrichtung sowohl von rechtshändischen als auch von linkshändischen Bedienpersonen ergonomisch einfach bedient werden kann. Es kann demnach ausreichen, dass

5 entweder links oder rechts eine Totmann-Einrichtung ausgestaltet ist. Allerdings trägt das Vorsehen der zwei Möglichkeiten sowohl rechts als auch links den möglichen Anforderungen der Bedienperson Rechnung.

**[0030]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist eine Überwachungseinrichtung, die als Teil des Prozessors ausgestaltet sein kann, vorhanden. Die Überwachungseinrichtung ist ausgestaltet, die Betätigung von zwei Betätigungssegmenten auf Gleichzeitigkeit zu überprüfen. Zusätzlich oder alternativ kann vorgesehen sein, dass ferner überwacht wird, dass die gleichzeitig betätigten Betätigungssegmente innerhalb eines vorbestimmten Zeitfensters wieder nicht betätigt werden. Mit Hilfe der Überwachungseinrichtung kann eine Zeitdifferenz im Hinblick auf die "Gleichzeitigkeit" der Auslösung der zwei Betätigungssegmente in Form einer Toleranz eingestellt werden. Es kann gegebenenfalls auch eingestellt werden, nach welcher Zeit die Betätigungssegmente wieder freigegeben werden müssen. Eine einfache Ausgestaltung einer Totmann-Einrichtung ist möglich.

**[0031]** Die Eingabeeinrichtung kann eine, insbesondere unterbrochene oder geschlossene, Umfangsaußentkontur aufweisen, die eine Innenkontur bzw. ein Inneres der Eingabeeinrichtung einhüllen kann. Die Umfangsaußentkontur kann im Wesentlichen rechteckförmig, quadratisch, polygonförmig, rund, kreisförmig und/oder elliptisch über den gesamten Bereich oder auch nur abschnittsweise ausgebildet sein. Mischformen und Kombinationen der vorgenannten Formen sind möglich. Insbesondere kann es vorgesehen sein, dass die Eingabeeinrichtung im Wesentlichen rechteckförmig bzw. quadratisch ausgebildet ist und eine Abmessung im Bereich von 15 cm bis 50 cm in der Breite, bevorzugt 20 cm bis 40 cm in der Breite, 10 cm bis 30 cm in der Länge, bevorzugt 15 cm bis 25 cm in der Länge, und 3 cm bis 15 cm in der Höhe, bevorzugt 5 cm bis 10 cm in der Höhe, aufweist.

**[0032]** Es kann vorgesehen sein, dass die Eingabeeinrichtung mindestens einen Vorsprung oder mehrere Vorsprünge, insbesondere zwei, insbesondere hinsichtlich einer der vorgenannten Formen aufweist, die für ein Erfassen mittels der Hände der Bedienperson ausgestaltet sein können, insbesondere können der Vorsprung oder die Vorsprünge griffartig ausgestaltet sein. Bevorzugt kann eine griffartige Ausgestaltung sein, die von einer Hand der Bedienperson umschlossen werden kann. Der oder die Vorsprünge können dabei gegenüber der rechteckförmigen, quadratischen, polygonförmigen, run-

den, kreisförmigen und/oder elliptischen Form der Eingabeeinrichtung vorragen. Die mechanisch betätigbaranen Betätigungslemente können insbesondere an einem oder jedem der Vorsprünge ausgebildet sein. Die Vorsprünge können dabei derart an der Eingabeeinrichtung ausgebildet sein, dass sich eine der Bedienperson zugewandte Fläche mittels des Vorsprungs bzw. der Vorsprünge ergibt, die eine Oberfläche ergibt, die insbesondere in einer Ebene liegen kann. Es kann vorgesehen sein, dass die Vorsprünge an einer Fläche mit einer oben genannten Form vorstehen, um insbesondere eine Aufnahme, insbesondere aufweisend die Umfangsaussenkontur, für eine in der Beschreibung im Nachfolgenden beschriebenen Anzeigeeinrichtung vollumfänglich oder abschnittsweise zu bilden. Der oder die Vorsprünge können gegenüber einer Grundfläche bzw. einer Grundplatte hervorragen. Der oder die Vorsprünge können zumindest abschnittsweise einen Rand an einer Grundplatte, die eine oben genannte Form ausbildet, bilden. Der oder die Vorsprünge können gegenüber der Grundplatte nach vorne versetzt sein. Sind mehrere Vorsprünge vorhanden, können die Vorsprünge in derselben Richtung gegenüber einer Grundfläche bzw. Grundplatte vorstehen und einen Rand an dieser ausbilden. Die Grundplatte mit dem Vorsprung bzw. den Vorsprüngen kann insbesondere abschnittsweise eine Außenumfangskontur einer Anzeigeeinrichtung nachbilden. Die Grundplatte kann vollständig geschlossen sein oder Durchbrüche aufweisen. An der Grundplatte kann am Rand zumindest teilweise oder geschlossen eine Wandung vorstehen, die eine nachfolgend in der Beschreibung beschriebene Anzeigeeinrichtung zumindest abschnittsweise oder vollständig umfangsseitig umgeben kann.

**[0033]** Eine geschwungene Anpassung der Vorsprünge an die Form der Hände der Bedienperson ist möglich, die sich insbesondere auf Ecken eines Vorsprungs bezieht. Der jeweilige Vorsprung kann an die Abmessungen einer Hand einer Bedienperson angepasst sein; hierdurch kann die Eingabeeinrichtung in den anderen Bereichen unabhängig von den Abmessungen der Hände der Bedienperson ausgebildet sein; es ist möglich, dass nur im Bereich der Vorsprünge eine Anpassung an die Abmessungen und Form der Hände gegeben ist. Eine Anpassung an die Form und/oder Abmessungen der Hände der Bedienperson, die eine Verringerung der Bauform bedeuten kann, kann so lediglich auf die Vorsprünge bezogen sein.

**[0034]** Der oder die genannten Vorsprünge können für ein gutes Umgreifen mittels einer Hand einer Bedienperson einen Durchmesser im Bereich von 3 cm bis 5 cm, bevorzugt 3 cm bis 4 cm haben. Die Länge eines Vorsprungs kann für ein gutes, insbesondere ermüdfreies, Halten mittels einer Hand einer Bedienperson größer als 10 cm ausgebildet sein, bevorzugt größer als 15 cm, um beispielsweise auch zu berücksichtigen, dass die Bedienperson einen Handschuh trägt.

**[0035]** Sofern mehr als ein Vorsprung an der Eingabeeinrichtung ausgebildet ist, so können die Vorsprünge

an gegenüberliegenden Seiten der Eingabeeinrichtung ausgestaltet sein. Eine spiegelsymmetrische Anordnung der Vorsprünge ist möglich. Die mechanisch betätigbaranen Betätigungslemente können beim Vorsehen mehrerer Vorsprünge an den Vorsprüngen spiegelsymmetrisch zueinander ausgebildet sein.

**[0036]** Wird der jeweilige Vorsprung durch die dafür vorgesehene Hand der Bedienperson ergriffen, so kann an dem Vorsprung im Bereich des Daumens ein Control-Stick angeordnet sein. Vorzugsweise ist an jedem der Vorsprünge ein Control-Stick im Bereich des Daumens angeordnet. Bevorzugt erhebt sich ein als Control-Stick ausgebildetes mechanisch betätigbares Betätigungslement aus einer im Wesentlichen ebenen bzw. nicht gekrümmten Fläche. Der Control-Stick kann sich von einer der Bedienperson zugewandten Fläche der Eingabeeinrichtung erheben. Insbesondere kann sich ein Control-Stick von einer zur Grundfläche der Eingabeeinrichtung, die im Wesentlichen durch die Umfangsaussenkontur festgelegt sein kann, parallelen Fläche erheben.

**[0037]** Ist ein Control-Stick an der Eingabeeinrichtung vorgesehen, so kann an einer von der Fläche für den Control-Stick unterschiedlichen Fläche des Vorsprungs ein weiteres mechanisch betätigbares Betätigungslement, insbesondere ein Drehsteller, angeordnet sein. Unabhängig vom Vorsehen einer Control-Sticks kann ein Drehsteller insbesondere an einer Fläche des Vorsprungs angeordnet sein, die sich von der Bedienperson weg erstreckt. Die Fläche, an der ein Drehsteller angeordnet ist, kann insbesondere mit einer Fläche, die der Bedienperson beim Halten der Eingabeeinrichtung zugewandt ist bzw. an der ein Control-Stick vorgesehen ist, einen Winkel einschließen, der 10° bis 60°, bevorzugt 20° bis 50°, einschließt. Der Drehsteller kann insbesondere derart angeordnet sein, dass er von einem Zeigefinger oder Mittelfinger der Bedienperson ungezwungen beim Halten der Eingabeeinrichtung betätigt werden kann, insbesondere, wenn die Bedienperson den gegebenenfalls vorgesehenen Vorsprung an der Eingabeeinrichtung ergreift.

**[0038]** Ist an der Eingabeeinrichtung ein Control-Stick vorgesehen, so kann an einer für den Control-Stick vorgesehenen unterschiedlichen Fläche insbesondere ein Druckknopf angeordnet sein. Ein Druckknopf kann insbesondere an einer Fläche des Vorsprungs angeordnet sein, die sich von der Bedienperson beim Halten der Eingabeeinrichtung weg erstreckt. Die Fläche, an der der Druckknopf vorgesehen sein kann, kann, sofern ein Control-Stick vorgesehen ist, der Fläche gegenüberliegen, aus der sich der Control-Stick erhebt. Die Fläche, an der ein Druckknopf angeordnet ist, kann insbesondere mit einer Fläche, an der ein Control-Stick vorgesehen ist, einen Winkel einschließen, der 10° bis 60°, bevorzugt 20° bis 50°, einschließt. Der Druckknopf kann insbesondere derart angeordnet sein, dass er von einem Zeigefinger, Mittelfinger oder Ringfinger einer Bedienperson ungezwungen betätigt werden kann, wenn die Bedienperson die Eingabeeinrichtung hält, insbesondere, wenn

die Bedienperson den gegebenenfalls vorgesehenen Vorsprung ergreift.

**[0039]** Es kann vorgesehen sein, dass ein Druckknopf und ein Drehsteller an einer gleichen Fläche beabstandet voneinander vorliegen können, wobei insbesondere eine Betätigung mit unterschiedlichen Fingern einer Bedienperson möglich ist.

**[0040]** An einem Vorsprung der Eingabeeinrichtung können im Wesentlichen drei Flächen ausgebildet sein, an denen jeweils mindestens ein mechanisch betätigbares Betätigungslement angeordnet sein. Die Flächen, an denen ein mechanisch betätigbares Betätigungslement vorgesehen ist, können miteinander einen Winkel einschließen. Die Flächen können eine Krümmung aufweisen. Ein als Drehsteller ausgebildetes mechanisch betätigbares Betätigungslement kann vorzugsweise an einer eine Krümmung aufweisenden Fläche angeordnet sein, wobei die Krümmung der Fläche der Krümmung des Drehstellers im Wesentlichen entsprechen kann, so dass insbesondere eine Betätigung des Drehstellers über einen Winkelbereich erfolgen kann, der größer als 180°, größer als 190°, größer als 200°, größer als 210°, größer als 220°, größer als 230°, größer als 240°, größer als 250°, größer als 260°, größer als 270°, größer als 280°, größer als 290°, größer als 300° ist. Eine Betätigung eines Drehstellers kann so auch einfach von einer Bedienperson, die Handschuhe tragen kann, durchgeführt werden.

**[0041]** Ein als Druckknopf ausgebildetes mechanisch betätigbares Betätigungslement kann vorzugsweise an einer eine Krümmung aufweisenden Fläche angeordnet sein. Ein Druckknopf kann dabei eine im Wesentlichen der Krümmung der Fläche entsprechende Krümmung aufweisen. Es kann vorgesehen sein, dass eine Betätigung des Druckknopfs über einen größeren Winkelbereich möglich ist, die dem Winkelbereich der Krümmung entsprechen kann. Es kann eine Betätigung erfolgen, auch wenn der Druckknopf nicht geradlinig betätigt wird.

**[0042]** Eine Strukturierung der Eingabeeinrichtung zur zumindest teilweisen oder vollständigen Aufnahme einer weiteren Einrichtung, insbesondere einer nachfolgend in der Beschreibung beschriebenen Anzeigeeinrichtung, ist möglich, wobei eine Aufnahme im Sinne der Beschreibung eine Möglichkeit einer Verbindung zwischen den beiden Einrichtungen, insbesondere der Eingabeeinrichtung und der Anzeigeeinrichtung betrifft, die insbesondere formschlüssig und/oder kraftschlüssig sein kann.

**[0043]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Eingabeeinrichtung eine, nicht notwendigerweise ebene, Fläche auf, auf der mindestens zwei Betätigungslemente im Bereich zweier benachbarter Ecken und/oder gegenüberliegender Ränder angeordnet sind. Die Ecken und/oder Ränder können dabei auch an einem oder mehreren Vorsprüngen gebildet sein. Hierdurch ist eine ergonomisch für die Betätigungserson günstige Anordnung zweier Betätigungslemente möglich. Den Grundsätzen einer optimalen Anpassung kann somit genügt werden. Arbeitsmedizinische, benutzerfreundliche

oder arbeitswissenschaftliche bzw. körperfertigere Ausgestaltungen können für die Bedienperson berücksichtigt werden.

**[0044]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann die Eingabeeinrichtung im Bereich der Ecken und/oder der Ränder - gegebenenfalls im Bereich eines Vorsprungs - von einer Hand einer Bedienperson umgriffen werden. Ferner kann in der bevorzugten Ausführungsform mindestens ein Betätigungslement im Bereich der Ecken und/oder der Ränder - gegebenenfalls an einem oder mehreren Vorsprüngen - derart angeordnet sein, dass es von einem Finger oder dem Daumen des Anwenders beim Umgreifen der Ecken und/oder der Ränder erreichbar ist. Es hat sich hierbei herausgestellt, dass eine optimale Anpassung unter ergonomischen Gesichtspunkten, bei denen auch arbeitsmedizinische und arbeitswissenschaftliche sowie benutzerfreundliche Kriterien einbezogen wurden, erfüllt wird. Beispielsweise kann die Eingabeeinrichtung mit der Dicke der Ecken und/oder Ränder an eine Hand einer Bedienperson angepasst sein, wobei berücksichtigt werden kann, dass die Bedienperson Handschuhe oder keine Handschuhe trägt.

**[0045]** Insbesondere kann es sich bei den Betätigungslementen, die im Bereich der Ecken und/oder der Ränder angeordnet sind, um Control-Sticks handeln. Insbesondere können die Control-Sticks auf einer Fläche der Eingabeeinrichtung angeordnet sein, die eine Grundfläche bildet bzw. parallel versetzt zu dieser angeordnet ist.

**[0046]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Eingabeeinrichtung als (a) kabelgebundene und/oder (b) kabellose Fernbedienung ausgestaltet. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Eingabeeinrichtung eine kabellose Fernbedienung, wodurch die Möglichkeit geschaffen wird, dass sich die Bedienperson mit der Eingabeeinrichtung im Wesentlichen frei bewegen kann, ohne auf ein Kabel achten zu müssen, mit dem die Eingabeeinrichtung mit der Erdbohrvorrichtung verbunden ist. Eine kabelgebundene Fernbedienung bietet den Vorteil einer im Wesentlichen ungestörten Übertragung von Signalen über das Kabel.

**[0047]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Eingabeeinrichtung ausgestaltet, zur Kommunikation mit der Steuereinrichtung der Erdbohrvorrichtung ein oder mehrere Funkbänder zu verwenden. Im Sinne der Beschreibung bezeichnet ein Frequenzband Frequenzbereiche, mithin Teilbereiche des elektromagnetischen Spektrums der zur technischen Kommunikation verwendeten elektromagnetischen Wellen. Dabei sind Aufteilungen nach Frequenz, Wellenlänge oder Nutzung üblich. Verschiedene Bezeichnungen der Frequenzbänder, insbesondere international, sind möglich.

**[0048]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Eingabeeinrichtung ein oder mehrere Antennen auf, um Signalwege, insbesondere in einer Richtung, zur Verfügung zu stellen, um beispielsweise die Sicherheit beim Betrieb der Erdbohrvorrichtung zu erhöhen. Es kann vor-

gesehen sein, dass mittels einer Antenne eine bidirektionale Übertragung von Signalen zwischen der Eingabeeinrichtung und der Steuereinrichtung möglich ist. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass mindestens je eine Antenne für eine Richtung (von der Eingabeeinrichtung zur Steuereinrichtung und von der Steuereinrichtung zur Eingabeeinrichtung) vorgesehen ist und für die beiden Richtungen unterschiedliche Antennen verwendet werden. Die Antenne(n) kann bzw. können mit dem Prozessor der Eingabeeinrichtung verbunden sein.

**[0049]** Eine bidirektionale Kommunikation zwischen der Eingabeeinrichtung und der Steuereinrichtung ist möglich. Beispielsweise kann die Steuereinrichtung das Durchführen einer Eingabe eines Parameters bestätigen oder der Eingabeeinrichtung übermitteln, dass ein Fehler bei der Eingabe und/oder Übertragung zur Steuereinrichtung erfolgt ist.

**[0050]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Erdbohrvorrichtung eine, zwei oder mehr Antennen für die Kommunikation mit der Eingabeeinrichtung auf. Die Erdbohrvorrichtung kann mittels der Steuereinrichtung insbesondere das Signal verwenden, welches das stärkste, beste bzw. stabilste ist.

**[0051]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Eingabeeinrichtung eine Statusanzeige zum Anzeigen eines Zustands auf. Die Statusanzeige kann mit dem Prozessor verbunden sein. Die Statusanzeige kann einen Zustand hinsichtlich einer Energieversorgung der Eingabeeinrichtung, eine Übertragung von Daten und/oder Signalen von der Eingabeeinrichtung zur Steuereinrichtung, eine Signalstärke, einen Hinweis, dass die Eingabeeinrichtung ein oder ausgeschaltet ist, und/oder eine Fehlermeldung betreffen. Die Statusanzeige kann auf eine wesentliche Information reduziert sein, so dass beispielsweise nur dann eine Anzeige erfolgt, wenn ein bestimmter - beispielsweise kritischer - Zustand erreicht wird. Beispielsweise kann die Statusanzeige derart ausgestaltet sein, dass eine verringerte Energieversorgung bzw. eine in nächster Zeit zur Neige gehende Energieversorgung der Eingabeeinrichtung erkannt wurde. Es kann alternativ oder zusätzlich vorgesehen sein, dass die Statusanzeige anzeigt, dass beim Übertragen von Daten von der Eingabeeinrichtung zur Steuereinrichtung ein Fehler aufgetaucht ist. Alternativ oder zusätzlich kann die Statusanzeige anzeigen, dass die von einem Betätigungsselement erzeugten Signale fehlerhaft sind. Alternativ oder zusätzlich kann die Statusanzeige anzeigen, dass an der Erdbohrvorrichtung bzw. der Steuereinrichtung ein Fehler, insbesondere in Form eines Signals einer einen kritischen Zustand überwachenden Einrichtung, festgestellt wurde. Die Statusanzeige kann eine Klartextanzeige, ein einfaches Leuchtmittel, insbesondere eine LED, die farbig ausgestaltet sein kann, sein. Im Falle eines einfachen Leuchtmittels kann die Farbe des Leuchtmittels mit dem Zustand, der der Bedienperson angezeigt werden soll, korrespondieren. Beispielsweise kann sich die Farbe verändern bzw. ein anders farbiges Leuchtmittel angesteuert bzw. zum Leuchten

gebracht werden, wenn sich die Art des Zustands bzw. der Zustand ändert. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass, wenn die Erdbohrvorrichtung in Betrieb ist und kein Fehler erfasst wurde, ein grünes Leuchtmittel

5 verwendet wird. Verändert sich der Zustand im Sinne einer Verschlechterung, beispielsweise hat sich die Energieversorgung hinsichtlich der Kapazität unter ein bestimmtes Maß verringert, so kann die Farbe Orange verwendet werden. Eine weitere Verringerung oder ein Fehler kann mit der Farbe Rot signalisiert werden. Im Bereich der Statusanzeige oder als Teil der Statusanzeige kann, insbesondere in Form eines Aufdrucks, ein Symbol angeordnet oder dargestellt werden, welches indiziert bzw. anzeigt, welchen Hinweis die Statusanzeige betrifft. Beispielsweise kann für die Statusanzeige betreffend eine Energieversorgung ein Batterie- oder Akkusymbol verwendet werden. Für eine Statusanzeige betreffend einen Übertragungsfehler kann ein Antennensymbol verwendet werden.

10 **[0052]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist mindestens eine Schutzerhebung für mindestens ein mechanisch betätigbares Betätigungsselement vorhanden, wobei die Erstreckung der Schutzerhebung quer zur Fläche, auf der das Betätigungsselement angeordnet ist, gleich oder größer ist als die Erstreckung des Betätigungselements quer zur Fläche. Beispielsweise kann eine Schutzerhebung eine gleiche oder größere Erstreckung als das Element eines Control-Sticks aufweisen. Hierdurch kann erreicht werden, ein unbeabsichtigtes 15 Betätigen des Betätigungsselements zu verhindern, wobei ein relativ einfacher mechanischer Aufbau ausreichen kann. Durch die Schutzerhebung kann beispielsweise verhindert werden, dass eine zu Boden fallende Eingabeeinrichtung derart mit dem Boden in Kontakt 20 kommt, dass es aufgrund des Einwirkens der Oberfläche des Bodens zu einer Betätigung des Betätigungsselements kommt. Die Schutzerhebung kann zusätzlich zu der genannten räumlichen Erstreckung derart zum mechanisch betätigbaren Betätigungsselement angeordnet 25 sein, dass ein unbeabsichtigtes Betätigen weitestgehend ausgeschlossen wird. Hierbei kann es bevorzugt sein, dass die Schutzerhebung in räumlicher Nähe zum mechanisch betätigbarem Betätigungsselement angeordnet ist. Die Schutzerhebung kann sich in mehreren Richtungen 30 um das mechanisch betätigbare Betätigungsselement erstrecken. Die Schutzerhebung kann zwischen einem äußeren Rand der Eingabeeinrichtung und dem mechanisch betätigbaren Betätigungsselement vorhanden sein. Die Schutzerhebung kann zumindest abschnittsweise unterbrochen oder geschlossen zwischen dem 35 Rand der Eingabeeinrichtung und dem mechanisch betätigbaren Betätigungsselement eine Wandung ausbilden. Die Wandung kann sich in zwei Richtungen hinsichtlich zweier unterschiedlicher Ränder der Eingabeeinrichtung erstrecken. Es sind auch mehr als zwei Wandungen möglich, die das mechanisch betätigbare Betätigungsselement zumindest abschnittsweise umkreisen bzw. umschließen können, sofern ein mechanischer Zugriff durch 40 45 50 55

die Bedienperson weiter gegeben ist.

**[0053]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Eingabeeinrichtung eine mechanisch feste Struktur auf, die an den Abschnitt eines menschlichen Körpers einer Bedienperson, insbesondere eines Fingers einer Bedienperson, angepasst ist. Hierdurch kann eine unter arbeitsmedizinischen, benutzerfreundlichen und/oder körperferechten Kriterien angepasste Eingabeeinrichtung geschaffen werden, die insbesondere ein ermüdungsfreies Halten ohne Anspannung der Hände ermöglichen kann.

**[0054]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Eingabeeinrichtung eine Anbindung für einen Tragegurt einer Bedienperson auf, wodurch die Bedienperson hinsichtlich des Haltens des Gewichts der Eingabeeinrichtung entlastet wird. Ein ermüdungsfreieres, angenehmeres Arbeiten ist möglich. Es kann auch vorgesehen sein, dass die Anbindung mittels eines Tragegurts dazu verwendet werden kann, die Eingabeeinrichtung zu tragen. Die Bedienperson kann die Eingabeeinrichtung loslassen und die Eingabeeinrichtung hängt dennoch an der Bedienperson, beispielsweise an einem als Schulter-, Hals- oder Hüftgurt ausgestalteten Tragegurt.

**[0055]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Eingabeeinrichtung ein Element eines Anbindungspaars auf, das mit einem weiteren Element des Anbindungspaars, welches an der Erdbohrvorrichtung angeordnet bzw. ausgebildet ist, mechanisch und/oder elektrisch zusammenwirken kann. Bei dem Anbindungs paar kann es sich um ein Paar von Elementen zur Ausbildung einer mechanischen und/oder elektrischen Verbindung handeln. Die Eingabeeinrichtung kann mittels der mechanischen Verbindung sicher an der Erdbohrvorrichtung gehalten werden. Mittels einer elektrischen Verbindung kann beispielsweise eine Signalübertragung und/oder Energieübertragung möglich sein. Ein Aufladen eines Akkus bzw. der Energieversorgung der Eingabeeinrichtung ist möglich. Das weitere Element des Anbindungs paars kann insbesondere im Führerstand an der Erdbohrvorrichtung vorhanden sein. Mittels des weiteren Elements des Anbindungs paars im Führerstand kann die Möglichkeit geschaffen werden, die Eingabeeinrichtung an einer fest vorgegebenen Stelle der Erdbohrvorrichtung zu verwenden, die der Bedienperson vertraut ist und in der die Bedienperson von den Umgebungseinflüssen im Wesentlichen geschützt ist.

**[0056]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Erdbohrvorrichtung einen Control-Stick auf, der größer als ein Control-Stick an der Eingabeeinrichtung ausgestaltet ist. Hierdurch kann für die Bedienperson die bisherige Eingabemöglichkeit über einen ihr bekannten Multifunktions-Joystick mittels des Control-Sticks beibehalten werden. Die Bedienperson kann insbesondere im Führerstand einen bisher üblichen - gegenüber der Eingabeeinrichtung größeren - Control-Stick vorfinden. Die Erdbohrvorrichtung kann im Führerstand in der sonst üblichen Art und Weise betrieben werden.

**[0057]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist eine

Anzeigeeinrichtung zum Anzeigen mindestens eines Parameters für den Betrieb der Erdbohrvorrichtung vorgesehen, wobei die Anzeigeeinrichtung derart ausgestaltet ist, dass sie wahlweise mit der Eingabeeinrichtung me chanisch verbunden werden kann und/oder die Anzeigeeinrich tung mit einer Ankopplung an der Erdbohrvorrichtung mechanisch verbunden werden kann. Zum ei-

5 nen kann es damit möglich sein, dass die Anzeigeeinrich tung mit der Eingabeeinrichtung eine gemeinsam 10 handhabbare Einheit bildet, die von einer Bedienperson gehalten werden kann. Zum anderen ist damit möglich, dass die Anzeigeeinrichtung mit der Erdbohrvorrichtung verbunden werden kann und die Eingabeeinrichtung ih rseits mit der Anzeigeeinrichtung verbunden ist, wo 15 durch die Eingabeeinrichtung mittelbar mit der Erdbohrvorrichtung mechanisch verbunden sein kann. Mittels der Anzeigeeinrichtung kann der Betrieb der Erdbohrvorrichtung visualisiert werden. Bei der Anzeigeeinrichtung kann es sich insbesondere um eine elektrische oder elektronische Anzeige handeln, die insbesondere als Flüssigkristallanzeige (LCD), Leuchtdioden (LED)-Matrixanzeige, Fluoreszenzanzeige (VFD) oder ähnliches aus gestaltet sein kann. Insbesondere kann mit der Anzeigeeinrich tung eine, insbesondere intuitiv verständliche, 20 Bilddarstellung möglich sein. Die Anzeigeeinrichtung kann als ein universelles Anzeigegerät in Form ei nes Bildschirms, Monitors, Displays, Tablett, Notepad, IPAD, SmartPhone oder Smartdisplays ausgestaltet sein. Zusätzlich zu der Eingabeeinrichtung ist damit mi tels der Anzeigeeinrichtung eine Visualisierung des Be triebs der Erdbohrvorrichtung im Hinblick auf mindestens 25 einen Parameter möglich, die die Bedienperson vor Ort mitführen kann.

**[0058]** In einer bevorzugten Ausführungsform können 30 mittels der Anzeigeeinrichtung alle vorgenannten Par ameter für den Betrieb der Erdbohrvorrichtung abgerufen und/oder dargestellt werden. Die Anzeige kann dabei so ausgestaltet sein, dass nicht alle Parameter gleichzeitig angezeigt werden, sondern je nach Eingabe der Bedien person ein oder mehrere Parameter angezeigt werden, die die Bedienperson für die Anzeige wählen kann oder die von einer Befehlsfolge der Steuereinrichtung für die Durchführung und/oder Eingabe eines Parameters als wichtig und/oder notwendig erachtet werden. So kann 35 die Anzeigeeinrichtung mit der Eingabeeinrichtung der art gekoppelt sein, dass - wenn die Bedienperson mittels der Eingabeeinrichtung einen Parameter eingeben möchte - mit diesem Parameter in Zusammenhang stehende Parameter, Daten, Informationen und/oder Hin weise auf der Anzeigeeinrichtung dargestellt werden. Die 40 Kopplung kann dabei mittels einer unmittelbaren Kom munikation der Anzeigeeinrichtung und der Eingabeein richung oder mittels einer mittelbaren Kommunikation der Anzeigeeinrichtung und der Eingabeeinrichtung, bei spielsweise über die Steuereinrichtung, erfolgen.

**[0059]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Eingabeeinrichtung eine Innenkontur auf, die an die Außenkontur der Anzeigeeinrichtung angepasst ist, wo

bei die Eingabeeinrichtung die Anzeigeeinrichtung zu mindest teilweise entlang eines Abschnitts der Außenkontur der Anzeigeeinrichtung umgibt. Auf diese Weise kann eine Verbindung zwischen der Eingabeeinrichtung und der Anzeigeeinrichtung geschaffen werden, bei der die Anzeigeeinrichtung von der Eingabeeinrichtung zu mindest teilweise umgeben ist. Die Anzeigeeinrichtung kann innerhalb der Eingabeeinrichtung vorgesehen sein, wobei der Begriff "innerhalb" auch den Fall umfasst, dass die Eingabeeinrichtung die Anzeigeeinrichtung nicht vollständig umschließt. Eine im Wesentlichen zentrale Anordnung der Eingabeeinrichtung um die Anzeigeeinrichtung ist möglich. Insbesondere kann die Eingabeeinrichtung die Anzeigeeinrichtung an einer, zwei, drei oder vier Seiten kontaktieren. Zwischen Anzeigeeinrichtung und Eingabeeinrichtung kann ein Formschluss und/oder ein Reibschluss ausgebildet werden. Insbesondere der Formschluss kann - ebenso wie der Reibschluss - wahlweise gelöst werden, um die mechanische Verbindung zu trennen.

**[0060]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Anzeigeeinrichtung ein Tablet, iPad, Notepad oder ähnliches, wodurch eine besonders einfache Ausgestaltung möglich ist. Bei der Anzeigeeinrichtung kann auf ein aus dem Stand der Technik im Wesentlichen bekanntes Anzeigeelement zurückgegriffen werden. Die vorgenannten Möglichkeiten zur Anzeige sind bekannt und ihre Verwendung einer Bedienperson geläufig. Die vorgenannten Möglichkeiten zur Ausgestaltung der Anzeigeeinrichtung können eine intuitive Bedienung der Anzeigeeinrichtung ermöglichen.

**[0061]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Anzeigeeinrichtung eine Steuereinheit auf, die für eine kontextsensitive Anzeige von Informationen auf der Anzeigeeinrichtung ausgestaltet ist. Beispielsweise kann mittels der Steuereinheit ein Wert eines Parameters für den Betrieb der Erdbohrvorrichtung, Informationen im Zusammenhang mit dem Parameter und/oder Hinweise für die Einstellung dann dargestellt werden, wenn sie für die Bedienperson wichtig ist und/oder die Bedienperson einen derartigen Parameter eingeben oder verändern möchte. Führt die Bedienperson beispielsweise mit der Eingabeeinrichtung eine Eingabe eines Parameters durch, so kann mittels der Steuereinheit der von der Bedienperson beeinflusste bzw. geänderte Parameter, auch während der Änderung bzw. der Eingabe, dargestellt werden. Es ist beispielsweise möglich, dass mittels der Eingabeeinrichtung ein Parameter kontinuierlich verringert bzw. erhöht wird, dessen Wert auf der Anzeigeeinrichtung dargestellt wird. Es ist auch möglich, dass die Steuereinrichtung mit der Steuereinheit kommuniziert, um Informationen, einen Wert für einen Parameter, Hinweise und/oder Fehlermeldungen darzustellen.

**[0062]** Beispielsweise kann die Steuereinrichtung der Erdbohrvorrichtung der Steuereinheit der Anzeigeeinrichtung mitteilen, wenn ein Gestängeschuss mit dem verbohrten Bohrgestänge verbunden werden muss, um die Erdbohrung weiter einzubringen. Ferner können Zu-

stände der Erdbohrvorrichtung dargestellt werden, die eine Handlung der Bedienperson erfordern.

**[0063]** In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Anzeigeeinrichtung und die Eingabeeinrichtung derart funktional verbunden, dass bei einer Eingabe an der Eingabeeinrichtung die Eingabe mittels der Anzeigeeinrichtung angezeigt wird. Die Eingabeeinrichtung kann der Anzeigeeinrichtung unmittelbar oder mittelbar über die Steuereinrichtung der Erdbohrvorrichtung ein Signal übermitteln, mittels dem angezeigt wird, welcher Parameter mit der Erdbohrvorrichtung geändert bzw. eingegeben werden soll, so dass die Anzeigeeinrichtung den momentanen Wert des Parameters und/oder in Zusammenhang mit dem Parameter stehende Parameter anzeigt.

**[0064]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Anzeigeeinrichtung einen Eingabebereich auf, der benachbart zur Eingabeeinrichtung ist, wenn die Eingabeeinrichtung und die Anzeigeeinrichtung miteinander verbunden sind. Hierdurch kann die Möglichkeit geschaffen werden, dass zusätzlich zu der Eingabemöglichkeit, die durch die Eingabeeinrichtung besteht, eine weitere Eingabe der Bedienperson an der Anzeigeeinrichtung möglich ist. Bei der Eingabe an der Anzeigeeinrichtung kann es sich insbesondere um eine Eingabe handeln, mit der die anzuzeigende Information, die auf der Anzeigeeinrichtung angezeigt wird, verändert werden kann. Insbesondere kann die Art der Darstellung verändert werden. Ein Abruf von Informationen, die die Erdbohrvorrichtung betreffen, ist möglich. Zudem ist durch den Eingabebereich, der auf der Anzeigevorrichtung vorgesehen ist, eine klare Trennung der Eingaben, die die Bedienperson vornehmen kann, möglich. Die Eingaben zum Wechseln beispielsweise der anzuzeigenden Information müssen nicht an der Eingabeeinrichtung vorgesehen sein; die Eingabeeinrichtung kann sich auf die Eingabe der für den Betrieb der Erdbohrvorrichtung notwendigen Parameter beschränken. Die Eingabemöglichkeit mittels der Eingabe an der Anzeigeeinrichtung kann mittels eines aus dem Stand der Technik bekannten berührungsempfindlichen Displays erfolgen. Vorzugsweise ist mindestens ein mechanisch betätigbares Betätigungslement benachbart zur Anzeigeeinrichtung ausgestaltet.

**[0065]** Die Anzeigeeinrichtung kann eine Eingabe von Parametern, Funktionen und/oder Änderung der Darstellung auf bzw. an der Anzeigeeinrichtung ermöglichen, die - sofern die Anzeigeeinrichtung ein berührungsempfindliches Display aufweist - als sogenannte Eingaben mittels Berühren, Tippen, Streichen des Displays oder ähnlichem erfolgen können. Es ist aber auch alternativ oder zusätzlich möglich, dass Eingaben an der Anzeigeeinrichtung mittels einer integrierten Vorrichtung oder einer zusätzlichen ankoppelbaren Vorrichtung (beispielsweise mittels Kabelverbindung, und/oder kabellos, beispielsweise mittels Bluetooth) ermöglicht werden können. Bei der integrierten oder zusätzlichen Vorrichtung kann es sich um ein mechanisch betätigbares Betätigungslement (beispielsweise ein Druckknopf, eine

Wipptaste), eine Tastatur, eine Maus, einen Trackball, ein Grafik-Tablet, ein Mikrofon, eine Kamera oder eine ähnliche Eingabevorrichtung, insbesondere in Form einer sonst im Computerbereich bekannten Peripherie-Einrichtung handeln, mit der Tasteingaben oder Schreibeingaben, Audio-Eingaben (Sprach-Eingabe) und/oder Video-Eingaben (Gestik, Bewegung oder ähnliches) möglich sind.

**[0066]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Anzeigeeinrichtung (a) kabellos oder (b) kabelgebunden mit der Steuereinrichtung der Erdbohrvorrichtung verbunden. Hierdurch ist eine gewisse Mobilität der Anzeigeeinrichtung möglich. Im Falle einer kabellosen Verbindung wird die Mobilität der Anzeigeeinrichtung in Bezug auf die Bewegungsfreiheit einer Bedienperson erhöht.

**[0067]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Anzeigeeinrichtung für einen kabellosen Datenaustausch mittels WLAN ausgestaltet. Hierdurch kann ein Datenprotokoll bzw. Transferprotokoll verwendet werden, welches bekannt und gut handhabbar ist. Insbesondere kann der Datenaustausch bzw. die funktionale Kopplung zwischen der Anzeigeeinrichtung und der Steuereinrichtung der Erdbohrvorrichtung getrennt von einem Datenaustausch bzw. der funktionalen Kopplung zwischen der Eingabeeinrichtung und der Steuereinrichtung der Erdbohrvorrichtung vorliegen. Beispielsweise kann für den Austausch von Daten zwischen der Anzeigeeinrichtung und der Steuereinrichtung der Erdbohrvorrichtung eine geringere Sicherheit in der Kommunikation gewählt werden.

**[0068]** In einer bevorzugten Ausführungsform sind für die Kommunikation mit der Anzeigeeinrichtung an der Erdbohrvorrichtung ein oder mehrere Antennen angebracht. Die Verwendung von insbesondere zwei Antennen an der Erdbohrvorrichtung bietet die Möglichkeit, dass jeweils das Signal von der Steuereinrichtung der Erdbohrvorrichtung verwendet werden kann, welches das beste, stabilste oder stärkste Signal an der jeweiligen Antenne ist. Bei der Verwendung mehrerer Antennen können Störungseinflüsse minimiert oder sogar ausgeschaltet werden. In einer bevorzugten Ausführungsform kann sich an der Anzeigeeinrichtung eine, insbesondere integrierte, Antenne befinden. Für eine Reichweiterhöhung kann an der Anzeigeeinrichtung in einer bevorzugten Ausführungsform eine weitere bzw. zusätzliche Antenne angeschraubt werden. Die Möglichkeit einer Reichweiterhöhung bietet sich insbesondere dann an, wenn die Bedienperson über dem Bohrtrassenverlauf sehr weit von der Erdbohrvorrichtung beabstandet ist. Es kann dabei auch vorgesehen sein, dass mehrere Antennen an der Anzeigeeinrichtung vorgesehen sind, von denen jeweils das Signal abgegriffen wird, welches das beste, stabilste bzw. stärkste ist.

**[0069]** In einer bevorzugten Ausführungsform weisen die Eingabeeinrichtung und die Anzeigeeinrichtung getrennte Energieversorgungen auf. Hierdurch ist eine vergrößerte Flexibilität möglich. Die Energieversorgung der einzelnen Einrichtungen kann geringer dimensioniert

sein, als eine Energieversorgung für die gemeinsame Energieversorgung von Eingabeeinrichtung und Anzeigeeinrichtung. Zudem kann auf die Energieversorgung einer üblichen Anzeigeeinrichtung zurückgegriffen werden.

**[0070]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Anzeigeeinrichtung Kommunikationsmittel zum Übertragen von Daten und/oder Signalen zwischen der Anzeigeeinrichtung und einem Ortungssystem für den Bohrkopf auf. Hierdurch kann neben den Parametern bzw. Informationen, die für den Betrieb der Erdbohrvorrichtung auf der Anzeigeeinrichtung dargestellt werden, auch auf der Anzeigeeinrichtung dargestellt werden, wo im dreidimensionalen Raum der Bohrkopf des Bohrgestänges vom Ortungssystem ermittelt wurde. Die Steuereinheit kann damit derart ausgestaltet sein, die Signale eines Ortungssystems zu prozessieren und derart zu verwenden, den momentanen bzw. ermittelten Ort des Bohrkopfs anzuzeigen. Diese Anzeige kann auf unterschiedliche Arten erfolgen. Eine bildliche Darstellung in einer, insbesondere wählbaren, Karte, die dreidimensional oder zweidimensional sein kann, ist möglich. Es kann vorgesehen sein, dass das Ortungssystem nicht direkt die Daten zur Anzeigeeinrichtung übermittelt, sondern die Daten an ein Gateway übermittelt, welches insbesondere alle Daten - nicht nur die Ortungsdaten - sondern auch die Betriebsdaten und die Bohrdaten, die aufgezeichnet werden, sammelt. Das Gateway kann dann seinerseits die Ortungsdaten und auch weitere Daten, die gesammelt werden, in eine Cloud senden. Von hieraus können sie abgerufen, ausgewertet und übermittelt werden. Die Anzeigeeinrichtung ist zur Auswertung der Daten ausgestaltet. Sofern beschrieben wird, dass die Anzeigeeinrichtung Kommunikationsmittel zum Übertragen von Daten und/oder Signalen zwischen der Anzeigeeinrichtung und einem Ortungssystem aufweist, so wird hierunter auch verstanden, dass die Anzeigeeinrichtung diese Daten abrufen und/oder auswerten kann, beispielsweise mittels Abrufen aus der Cloud. Alternativ oder zusätzlich ist es möglich, dass die Ortungsdaten auch vom Gateway direkt - ohne Zwischenschaltung einer Cloud - oder auch unmittelbar vom Ortungssystem an die Anzeigeeinrichtung gesandt und verwendet werden können.

**[0071]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Anzeigeeinrichtung einen Datenausgang auf, der insbesondere zum Ausgeben eines Protokolls des Betriebs der Erdbohrvorrichtung, insbesondere eines Protokolls des vom Ortungssystem in vorbestimmten Zeitabständen oder kontinuierlich erfassten Ort des Bohrkopfs, vorgesehen ist. Hierdurch kann ein automatisiert erstelltes Protokoll am Datenausgang ausgegeben werden, welches für Abrechnungszwecke, Dokumentation der Bohrung oder ähnliches archiviert werden kann. Der Datenausgang kann ferner für andere Möglichkeiten verwendet werden.

**[0072]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist eine Erfassungseinrichtung vorgesehen, die ausgestaltet ist,

den Bohrstrang endseitig (a) im Bereich der Erdbohrvorrichtung und/oder (b) im Bereich einer Zielgrube einer zu erstellenden Erdbohrung zu erfassen, wobei die Erfassungseinrichtung Übertragungsmittel aufweist, die ausgestaltet sind, Signale zur Anzeigeeinrichtung und/oder zur Steuereinrichtung zu übertragen, wobei die Anzeigeeinrichtung und/oder die Steuereinrichtung ausgestaltet sind, um die Signale der Erfassungseinrichtung derart zu prozessieren, dass die Signale für einen Anwender auf der Anzeigeeinrichtung dargestellt werden. Hierdurch kann ein Bereich erfasst werden, in dem üblicherweise eine (weitere) Bedienperson vorgesehen ist, die den Betrieb der Erdbohrvorrichtung überwacht. Durch die Erfassung und Darstellung der Erfassung auf der Anzeigeeinrichtung wird der Bedienperson, die den Betrieb der Erdbohrvorrichtung mittels der Eingabeeinrichtung steuert, die Information angezeigt. Damit kann die Bedienperson, die den Betrieb der Erdbohrvorrichtung mittels der Eingabeeinrichtung steuert, der entsprechende endseitige Bereich des Bohrgestänges hinsichtlich der entsprechenden Erfassung unabhängig von der Position der Bedienperson angezeigt werden. Es kann vorgesehen sein, dass es nicht erforderlich ist, dass die Bedienperson im entsprechenden endseitigen Bereich des Bohrgestänges selbst anwesend ist. Es kann auf das Signal der Erfassungseinrichtung zurückgegriffen werden. Ein weiterer Mehrnutzen kann damit erreicht werden, da gegebenenfalls auf eine weitere Bedienperson zur Durchführung der Erdbohrung verzichtet und diese mit anderen Aufgaben betraut werden kann.

**[0073]** Eine "Erfassungseinrichtung" umfasst im Sinne der Beschreibung jedwede Einrichtung, die ausgestaltet ist, das Vorhandensein eines Bohrgestänges, insbesondere eines Endes eines Bohrgestänges bzw. eines Gestängeschusses bzw. eines Bohrkopfs in einem Bereich zu erfassen. Die Erfassungseinrichtung kann als eine Einrichtung ausgestaltet sein, die eine Veränderung des Vorhandenseins des Endes eines Bohrgestänges bzw. Gestängeschusses bzw. des Bohrkopfs ermittelt.

**[0074]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Erfassungseinrichtung eine Kamera, ein Bereichsscanner und/oder ein Bewegungsscanner, wodurch bekannte Vorrichtungen, deren Handhabung und Verwendung - wenn auch für andere Bereiche - üblich ist, verwendet werden können.

**[0075]** Im Sinne der Beschreibung ist eine Kamera jedwede Vorrichtung, die ein Bild eines Bereichs aufnimmt, welches insbesondere auf der Anzeigeeinrichtung dargestellt werden kann. Die Anzeigeeinrichtung kann dazu die Signale bzw. Informationen der Kamera zumindest auf einem Teil der Anzeigeeinrichtung anzeigen. Die Signale können unmittelbar dargestellt oder vor der Darstellung von der Steuereinheit der Anzeigevorrichtung und/oder der Steuereinrichtung der Erdbohrvorrichtung aufbereitet werden.

**[0076]** Im Sinne der Beschreibung ist ein Bereichsscanner eine Vorrichtung, die eine Veränderung eines Vorhandenseins in einem Bereich ermitteln bzw.

erfassen kann. Der Bereichsscanner kann als Lichtschranke, Lichtvorhang oder ähnliches ausgestaltet sein. Der Bereichsscanner kann unter Verwendung von Ultraschall, elektromagnetischer Strahlung im Infrarotbereich oder Radarwellen ausgestaltet sein.

**[0077]** Im Sinne der Beschreibung ist ein Bewegungsscanner eine Vorrichtung, die eine Bewegung in einem Bereich ermitteln bzw. erfassen kann.

**[0078]** Sowohl der Bereichsscanner als auch der Bewegungsscanner können derart verwendet werden, dass, wenn eine Bewegung in irgendeiner Form erfasst wurde, eine Meldung an die Anzeigeeinrichtung erfolgt. Es kann auch vorgesehen sein, dass ein Signal eines Bereichscanners oder Bewegungscanners an die Eingabeeinrichtung übermittelt wird und ein Ansprechen des Bereichscanners und/oder des Bewegungscanners an einer Statusanzeige der Eingabeeinrichtung angezeigt wird. Es kann auch vorgesehen sein, dass sobald der Bereichsscanner und/oder der Bewegungsscanner anspricht, ein Bild einer Kamera auf der Anzeigeeinrichtung dargestellt wird, so dass die Anzeige eines Bildes einer gegebenenfalls vorhandenen Kamera erst dann erfolgt, wenn Bereichsscanner und/oder Bewegungsscanner eine Veränderung oder ein Vorhandensein des Endes eines Bohrgestänges bzw. Gestängeschusses bzw. des Bohrkopfs ermittelt haben.

**[0079]** Die Erfindung schafft auch ein Verfahren zum Steuern eines Betriebs einer Erdbohrvorrichtung nach Anspruch 33.

**[0080]** Die Erfindung schafft auch eine Verwendung einer Erdbohrvorrichtung, die eine Steuereinrichtung zum Betrieb der Erdbohrvorrichtung aufweist, nach Anspruch 34.

**[0081]** Die Erfindung wird hinsichtlich dreier Aspekte beschrieben, die ein System, ein Verfahren und eine Verwendung betreffen. Die Ausführungen zu den einzelnen Aspekten ergänzen einander, so dass die Ausführungen für das System auch als Ausführungen der Beschreibung für das Verfahren und die Verwendung zu verstehen sind. Mit der Beschreibung des Systems sind auch Handlungen im Sinne des Verfahrens bzw. Verfahrensschritte betreffend das Verfahren und Verwendungen bzw. Verwendungsmerkmale offenbart, die für die entsprechenden Aspekte gelten.

**[0082]** Im Sinne der Beschreibung umfasst die Nennung eines Zahlenwertes, insbesondere einer Längenangabe oder einer Winkelangabe, nicht nur den eigentlichen Zahlenwert, sondern auch - um insbesondere fertigungstechnische Toleranzen zu berücksichtigen - einen Bereich um den konkreten Zahlenwert, der +/- 15%, bevorzugt +/- 10%, vom angegebenen Zahlenwert sein kann.

**[0083]** Die vorstehenden Ausführungen stellen ebenso wie die nachfolgende Beschreibung beispielhafter Ausführungsformen keinen Verzicht auf bestimmte Ausführungsformen oder Merkmale dar.

**[0084]** Die Erfindung wird im Folgenden beispielhaft anhand eines in den Figuren dargestellten Ausführungs-

beispiels näher erläutert.

**[0085]** In den Zeichnungen zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Erdbohrvorrichtung mit einer Eingabeeinrichtung;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung der Eingabeeinrichtung und der Anzeigeeinrichtung;
- Fig. 3 eine weitere Darstellung der Eingabeeinrichtung mit der Anzeigeeinrichtung von oben;
- Fig. 4 die Eingabeeinrichtung mit der Anzeigeeinrichtung von unten;
- Fig. 5 eine Darstellung der Eingabeeinrichtung mit der Anzeigeeinrichtung im Betrieb;
- Fig. 6 eine weitere Darstellung der Eingabeeinrichtung und der Anzeigeeinrichtung im Betrieb;
- Fig. 7 eine weitere Darstellung der Eingabeeinrichtung mit der Anzeigeeinrichtung im Betrieb; und
- Fig. 8 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform, in der der endseitige Bereich des Bohrgestänges im Bereich der Erdbohrvorrichtung und einer Zielgrube überwacht wird.

**[0086]** Fig. 1 zeigt in einer schematischen Darstellung eine Erdbohrvorrichtung 1, mit der eine Erdbohrung in das Erdreich durchgeführt werden kann. In einem Gestängemagazin 2 sind Gestängeschüsse gelagert, mit denen das Bohrgestänge 3, welches schon im Erdreich verbohrt wurde, verlängert werden kann.

**[0087]** Die Erdbohrvorrichtung 1 weist eine Steuereinrichtung 4 zum Betrieb der Erdbohrvorrichtung 1 auf, die schematisch mittels des gestrichelten Kästchens visualisiert ist. Mittels der Steuereinrichtung 4 kann der Betrieb der Erdbohrvorrichtung 1 gesteuert werden.

**[0088]** Ferner ist eine mit der Steuereinrichtung 4 funktional gekoppelte Eingabeeinrichtung 5 vorhanden, die zum Eingeben mindestens eines Parameters für den Betrieb der Erdbohrvorrichtung 1 ausgestaltet ist. Insbesondere kann ein derartiger Parameter ein Starten des Bohrens mit der Erdbohrvorrichtung 1 oder ein Stoppen eines mit der Erdbohrvorrichtung 1 durchgeführten Bohrens bewirken. Die Eingabeeinrichtung 5 ist als Fernbedienung ausgestaltet, welche kabellos mit der Steuereinrichtung 4 mittels elektromagnetischer Wellen kommuniziert.

**[0089]** Bei der kabellosen Kommunikation zwischen der Eingabeeinrichtung 5 und der Steuereinrichtung 4 handelt es sich um eine bidirektionale Kommunikation, bei der die Eingabeeinrichtung 5 sowohl von der Steuereinrichtung 4 Signale empfängt als auch an die Steuereinrichtung 4 sendet. Die bidirektionale kabellose Kommunikation ist mittels Doppelpfeil ES visualisiert.

**[0090]** Ferner ist eine Anzeigeeinrichtung 6 vorgesehen, mit der Informationen und/oder Parameter für den Betrieb der Erdbohrvorrichtung 1 dargestellt werden können. Zur Darstellung der Informationen und Parameter ist die Anzeigeeinrichtung 6 funktional mit der Steuereinrichtung 4 gekoppelt. Die Kommunikation zwischen der Anzeigeeinrichtung 6 und der Steuereinrichtung 4 erfolgt kabellos mittels elektromagnetischer Wellen. Die Kommunikation ist bidirektional, so dass die Anzeigeeinrichtung 6 sowohl Signale von der Steuereinrichtung 4 erhalten als auch an die Steuereinrichtung 4 senden kann. Die bidirektionale Kommunikation ist mittels Doppelpfeil AS visualisiert.

**[0091]** Wie u.a. der Fig. 2 zu entnehmen ist, ist die Anzeigeeinrichtung 6 in einer Aufnahme 7 der Eingabeeinrichtung 5 derart anordbar, dass die Anzeigeeinrichtung 6 zusammen mit der Eingabeeinrichtung 5 als Einheit mittels einer Bedienperson handhabbar ist.

**[0092]** Die Eingabeeinrichtung 5 weist mehrere mechanisch betätigbare Betätigungsselemente 8 auf, von denen zwei als Control-Sticks ausgestaltet sind. Ferner weist die Eingabeeinrichtung 5 einen Not-Aus-Schalter 9 als mechanisch betätigbares Betätigungsselement 8 auf, welcher als Druckknopf ausgestaltet ist. Die als Control-Sticks ausgestalteten Betätigungsselemente 8 und der Not-Aus-Schalter 9 sind beim Halten der Eingabeeinrichtung 5 einer Bedienperson zugewandt und befinden sich in einer Ebene der Eingabeeinrichtung 5. Gegenüberliegend zu der Fläche, auf der die Control-Sticks und der Not-Aus-Schalter 9 angeordnet sind, sind zwei Drehsteller als mechanisch betätigbare Betätigungsselemente 8 links und rechts der Eingabeeinrichtung 5 ausgebildet.

**[0093]** An der Eingabeeinrichtung 5 sind an der linken Seite mehrere Statusanzeigen 10 vorgesehen, die über einen Zustand hinsichtlich der Eingabeeinrichtung 5, der Erdbohrvorrichtung 1 und/oder eine Kommunikation zwischen der Eingabeeinrichtung 5 und der Steuereinrichtung 4 einen Hinweis liefern.

**[0094]** Ferner weist die Eingabeeinrichtung 5 einen an der Unterseite der Eingabeeinrichtung 5 vorgesehenen, als Aufnahmefach ausgestalteten Aufnahmerraum 11 für die Anordnung einer Energieversorgung der Eingabeeinrichtung 5 auf.

**[0095]** Eine schwenkbare Antenne 12 ist für die drahtlose Kommunikation mit der Steuereinrichtung 4 vorhanden, die hinsichtlich ihrer Ausrichtung verschwenkt und in der Länge teleskopartig veränderbar ist.

**[0096]** An der Eingabeeinrichtung 5 ist zum Schutz der Betätigungen der mechanisch betätigbaren Betätigungsselemente 8 eine Schutzerhebung 18 ausgestaltet, die im Bereich des Not-Aus-Schalters 9 und der Control-Sticks angeordnet ist.

**[0097]** Zum Ankoppeln eines Hals-, Schulter- oder Hüftgurts sind Verbindungselemente 13 vorgesehen, mit denen der entsprechende Gurt verbunden werden kann.

**[0098]** Die Eingabeeinrichtung 5 weist zur Aufnahme der Anzeigeeinrichtung 6 eine Grundplatte 14 auf, die im

Wesentlichen rechteckförmig ausgebildet ist (vgl. Fig. 1). Die mechanisch betätigbarer Betätigungslemente 8 sind an griffartigen Vorsprüngen 15 der Grundplatte 14 ausgebildet, die jeweils von einer Hand einer Bedienperson umgriffen werden können, um die Betätigung durchführen zu können. Die Vorsprünge 15 erstrecken sich in einer Richtung nach oben, und bilden einen Rand um die Grundplatte 14 aus. Die Vorsprünge 15 bilden jeweils an einer Seite einen Rand. Die beiden Ränder, die durch die Vorsprünge 15 gebildet werden, liegen einander gegenüber. An den weiteren zwei Seiten der rechteckförmigen Grundplatte 14 sind weitere Randabschnitte vorhanden, die sich in die gleiche Richtung nach oben erstrecken, wie die Ränder, die durch die Vorsprünge 15 gebildet werden. Hierdurch wird ein die Grundplatte 14 zumindest teilweise umgebender Rand geschaffen, in dem die Anzeigeeinrichtung 6 angeordnet werden kann. Es kann ein Kraft-Schluss gebildet werden, wobei an den Rändern, die durch die Vorsprünge 15 gebildet werden, die Anzeigeeinrichtung 6 die Vorsprünge 15 zumindest teilweise hintergreift.

[0099] Fig. 5 bis 7 zeigen eine weitere Ausführungsform der Eingabeeinrichtung 5 mit der Anzeigeeinrichtung 6 der Fig. 2 bis 4. Die Vorsprünge 15 der Eingabeeinrichtung 5 sind in diesem Fall nicht als mittels einer Hand umgreifbare Griffe ausgestaltet. Die Darstellungen links und rechts der Fig. 5 bis 7 zeigen den Bereich der Vorsprünge 15 von der Seite. Es sind ein Control-Stick oben, ein nach vorne gerichteter Drehsteller, und zwei Druckknöpfe als mechanisch betätigbarer Betätigungslemente 8 pro Vorsprung 15 vorhanden.

[0100] Fig. 8 zeigt ein System mit einer als Kamera ausgestalteten Erfassungseinrichtung 16, die dafür vorgesehen ist das Bohrgestänge 3 endseitig im Bereich einer Zielgrube 17 einer zu erstellenden Erdbohrung zu erfassen. Die Erfassungseinrichtung 16 weist Übertragungsmittel auf, die ausgestaltet sind, Signale zur Anzeigeeinrichtung 6 und zur Steuereinrichtung 4 zu übertragen. Die Signale können an der Anzeigeeinrichtung 6 dargestellt werden, insbesondere kann ein von der Kamera aufgenommenes Bild auf der Anzeigeeinrichtung 6 dargestellt werden.

## Patentansprüche

- System aufweisend eine Erdbohrvorrichtung (1) mit einer Steuereinrichtung (4) zum Betrieb der Erdbohrvorrichtung (1), wobei das System ferner eine mit der Steuereinrichtung (4) funktional gekoppelte Eingabeeinrichtung (5) zum Eingeben mindestens eines Parameters für den Betrieb der Erdbohrvorrichtung (1) aufweist, wobei die Eingabeeinrichtung (5) als Fernbedienung ausgestaltet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabeeinrichtung (5) mindestens ein kapazitives oder mechanisch betätigbares Betätigungslement (8) und/oder einen Funktransmitter aufweist, um festzustellen, ob eine

Bedienperson die Eingabeeinrichtung (5) hält oder mit ihren Händen umfasst.

- System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Parameter ein Starten des Bohrens mit der Erdbohrvorrichtung (1) oder ein Stoppen eines mit der Erdbohrvorrichtung (1) durchgeführten Bohrens bewirkt.
- System nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Eingeben des mindestens einen Parameters
  - ein Einstellen eines auf ein Bohrgestänge der Erdbohrvorrichtung (1) aufgebrachten Drehmoments ist,
  - ein Einstellen einer auf ein Bohrgestänge der Erdbohrvorrichtung (1) aufgebrachten Drehzahl ist,
  - ein Einstellen einer linearen Vorschubkraft eines Bohrgestänges (3) ist,
  - ein Einstellen einer linearen Vorschubgeschwindigkeit eines Bohrgestänges (3) ist,
  - ein Einstellen einer Schlagfrequenz eines Schlagkolbens ist,
  - ein Einstellen einer Schlagamplitude eines Schlagkolbens ist,
  - ein Einstellen einer Durchflussmenge einer Spülflüssigkeit ist,
  - ein Einstellen einer Druckbeaufschlagung einer Spülflüssigkeit ist,
  - ein Durchführen einer Gestängeschmierung ist,
  - ein Durchführen eines Gestängewechsels ist und/oder
  - ein Ändern eines Bohrkopftyps ist.
- System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabeeinrichtung (5) mindestens ein mechanisch betätigbares Betätigungslement (8) aufweist, das insbesondere ein Control-Stick, ein Drehsteller und/oder ein Druckknopf ist.
- System nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein mechanisch betätigbares Betätigungslement (8), insbesondere ein Control-Stick, als austauschbare Einheit in einem Aufnahmeraum (11) der Eingabeeinrichtung (5) angeordnet ist.
- System nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensitivität eines mechanisch betätigbarer Betätigungslements (8)
  - mechanisch und/oder b) mittels einer Software, die mittels eines Sensors und eines Gegenelements mit dem Betätigungslement (8) funktional gekoppelt ist, einstellbar ist.

7. System nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabeeinrichtung (5) mindestens zwei mechanisch betätigbare Betätigungsselemente (8), insbesondere zwei Druckknöpfe, aufweist, die mindestens so beabstandet zueinander an der Eingabeeinrichtung (5) vorliegen, dass eine zweihändige Betätigung erforderlich ist.
8. System nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Überwachungseinrichtung vorhanden ist, die ausgestaltet ist, die Betätigung der zwei Betätigungsselemente (8) auf Gleichzeitigkeit zu überwachen.
9. System nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabeeinrichtung (5) eine Fläche aufweist, auf der mindestens zwei Betätigungsselemente (8) im Bereich zweier benachbarter Ecken und/oder gegenüberliegender Ränder angeordnet sind.
10. System nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabeeinrichtung (5) im Bereich der Ecken und/oder der Ränder von einer Hand eines Anwenders umgriffen werden kann und das mindestens ein Betätigungsselement (8) von einem Finger oder dem Daumen des Anwenders erreichbar ist.
11. System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabeeinrichtung (5) als a) kabelgebundene und/oder b) kabellose Fernbedienung ausgestaltet ist.
12. System nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabeeinrichtung (5) ausgestaltet ist, zur Kommunikation mit der Steuereinrichtung der Erdbohrvorrichtung (1) mehrere Funkbänder zu verwenden.
13. System nach einem de Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabeeinrichtung (5) mehrere Antennen (12) aufweist.
14. System nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabeeinrichtung (5) eine Statusanzeige zum Anzeigen eines Zustands aufweist, der eine Energieversorgung, eine Übertragung von Daten und/oder Signalen von der Eingabeeinrichtung (5) an die Steuereinrichtung (4) und/oder eine Fehlermeldung betrifft.
15. System nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Schutzerhebung (18) für mindestens ein mechanisch betätigbares Betätigungsselement (8) vorhanden ist, wobei die Erstreckung der Schutzerhebung quer zur Fläche, auf der das Betätigungsselement (8) angeordnet ist, gleich oder größer ist als die Erstre-
- ckung des Betätigungsselements (8) quer zur Fläche, um ein unbeabsichtigtes Betätigen des Betätigungsselements (8) zu verhindern.
16. System nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabeeinrichtung (5) eine mechanisch feste Struktur aufweist, die an den Abschnitt eines menschlichen Körpers einer Bedienperson, insbesondere eines Fingers, angepasst ist.
17. System nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabeeinrichtung (5) eine Anbindung für einen Tragegurt einer Bedienperson aufweist.
18. System nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabeeinrichtung (5) ein Element eines Anbindungspaars aufweist, das mit einem weiteren Element des Anbindungspaars, welches an der Erdbohrvorrichtung (1) angeordnet ist, mechanisch und/oder elektrisch zusammenwirken kann.
19. System nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erdbohrvorrichtung (1) einen Control-Stick aufweist, der größer als ein Control-Stick an der Eingabeeinrichtung (5) ausgestaltet ist.
20. System nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anzeigeeinrichtung (6) zum Anzeigen mindestens eines Parameters für den Betrieb der Erdbohrvorrichtung (1) vorgesehen ist, die derart ausgestaltet ist, dass die Anzeigeeinrichtung (6) wahlweise mit der Eingabeeinrichtung (5) mechanisch verbunden werden kann und/oder die Anzeigeeinrichtung (6) mit einer Ankopplung an der Erdbohrvorrichtung (1) mechanisch verbunden werden kann.
21. System nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabeeinrichtung (5) eine Innenkontur aufweist, die an die Außenkontur der Anzeigeeinrichtung (6) angepasst ist, und die Eingabeeinrichtung (5) die Anzeigeeinrichtung (6) zummindest teilweise entlang eines Abschnitts der Außenkontur der Anzeigeeinrichtung (6) umgibt.
22. System nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigeeinrichtung (6) ein Tablet, iPad, Notepad oder ähnliches ist.
23. System nach einem der Ansprüche 20 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigeeinrichtung (6) eine Steuereinheit aufweist, die für eine kontextsensitive Anzeige von Information auf der Anzeigeeinrichtung (6) ausgestaltet ist.

24. System nach einem der Ansprüche 20 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigeeinrichtung (6) und die Eingabeeinrichtung (5) derart funktional verbunden sind, dass bei einer Eingabe an der Eingabeeinrichtung (5) die Eingabe mittels der Anzeigeeinrichtung (6) angezeigt wird. 5
25. System nach einem der Ansprüche 20 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigeeinrichtung (6) einen Eingabebereich aufweist, der benachbart zur Eingabeeinrichtung (5) ist, wenn die Eingabeeinrichtung (5) und die Anzeigeeinrichtung (6) miteinander verbunden sind. 10
26. System nach einem der Ansprüche 20 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigeeinrichtung (6) a) kabellos oder b) kabelgebunden mit der Steuereinrichtung (4) der Erdbohrvorrichtung (1) verbunden ist. 15
27. System nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigeeinrichtung (6) für einen kabellosen Datenaustausch mittels WLAN ausgestaltet ist. 20
28. System nach einem der Ansprüche 20 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabeeinrichtung (5) und die Anzeigeeinrichtung (6) getrennte Energieversorgungen aufweisen. 25
29. System nach einem der Ansprüche 20 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigeeinrichtung (6) Kommunikationsmittel zum Übertragen von Daten und/oder Signalen zwischen der Anzeigeeinrichtung (6) und einem Ortungssystem für den Bohrkopf aufweist. 30
30. System nach einem der Ansprüche 20 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigeeinrichtung (6) einen Datenausgang aufweist, der insbesondere zum Ausgeben eines Protokolls des Betriebs der Erdbohrvorrichtung (1) vorgesehen ist. 40
31. System nach einem der Ansprüche 20 bis 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Erfassungseinrichtung (16) vorgesehen ist, die ausgestaltet ist, das Bohrgestänge (3) endseitig (a) im Bereich der Erdbohrvorrichtung (1) und/oder (b) im Bereich einer Zielgrube (17) einer zu erstellenden Erdbohrung zu erfassen, und die Erfassungseinrichtung (16) Übertragungsmittel aufweist, die ausgestaltet sind, Signale zur Anzeigeeinrichtung (6) und/oder zur Steuereinrichtung (4) zu übertragen, wobei die Anzeigeeinrichtung (6) und/oder die Steuereinrichtung (4) ausgestaltet sind, um die Signale der Erfassungseinrichtung (16) derart zu prozessieren, dass die Signale für einen Anwender auf der Anzeigeeinrichtung (6) dargestellt werden. 45
32. System nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinrichtung (16) eine Kamera, ein Bereichsscanner und/oder ein Bewegungsscanner ist. 50
33. Verfahren zum Steuern eines Betriebs einer Erdbohrvorrichtung (1), umfassend den Schritt: Eingeben mindestens eines Parameters für den Betrieb der Erdbohrvorrichtung (1) mittels einer Eingabeeinrichtung (5), die als Fernbedienung bereitgestellt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels mindestens eines kapazitiven oder mechanisch betätigbaren Betätigungsselement (8) und/oder eines Funktransmitter an der Eingabeeinrichtung (5) festgestellt wird, ob eine Bedienperson die Eingabeeinrichtung (5) hält oder mit ihren Händen umfasst. 55
34. Verwendung einer Erdbohrvorrichtung (1), die eine Steuereinrichtung (4) zum Betrieb der Erdbohrvorrichtung (1) aufweist, wobei eine mit der Steuereinrichtung (4) funktional gekoppelte Eingabeeinrichtung (5) zum Eingeben mindestens eines Parameters für den Betrieb der Erdbohrvorrichtung (1) verwendet wird, wobei als Eingabeeinrichtung (5) eine Fernbedienung verwendet wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Eingabeeinrichtung (5) mindestens ein kapazitives oder mechanisch betätigbares Betätigungsselement (8) und/oder ein Funktransmitter verwendet wird, um festzustellen, ob eine Bedienperson die Eingabeeinrichtung (5) hält oder mit ihren Händen umfasst. 60

### Claims

1. System comprising a ground-drilling device (1) having a control device (4) for operating the ground-drilling device (1), wherein the system also comprises an input device (5) which is functionally coupled with the control device (4) for inputting at least one parameter for the operation of the ground-drilling device (1), wherein the input device (5) is configured as a remote control, **characterized in that** the input device (5) comprises at least one capacitive or mechanically operable activating element (8) and/or a radio transmitter for determining whether an operator is holding the input device (5) or grasping it with his hands. 65
2. System according to Claim 1, **characterized in that** the parameter initiates a starting of the drilling using the ground-drilling device (1) or a stopping of drilling performed using the ground-drilling device (1). 70
3. System according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the input of the at least one parameter - is a setting of a torque applied to a drill string 75

- of the ground-drilling device (1),  
 - is a setting of a speed applied to a drill string of the ground-drilling device (1),  
 - is a setting of a linear advancing force of a drill string (3),  
 - is a setting of a linear advancing speed of a drill string (3),  
 - is a setting of an impact frequency of a main piston,  
 - is a setting of an impact amplitude of a main piston,  
 - is a setting of a flow volume of a flushing liquid,  
 - is a setting of a pressurization of a flushing liquid,  
 - is a lubrication of the drill string,  
 - is a changeover of the drill string and/or  
 - is a change of a type of drilling head.
4. System according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the input device (5) comprises at least one mechanically operable activating element (8) which is, in particular, a control stick, a rotary switch and/or a pushbutton.
5. System according to Claim 4, **characterized in that** at least one mechanically operable activating element (8), in particular a control stick, is arranged as an interchangeable unit in a receiving space (11) of the input device (5).
6. System according to one of Claims 4 or 5, **characterized in that** the sensitivity of a mechanically operable activating element (8) can be adjusted a) mechanically and/or b) by means of software, which is functionally coupled to the activating element (8) by means of a sensor and a corresponding element.
7. System according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the input device (5) comprises at least two mechanically operable activating elements (8), in particular two pushbuttons, which are present on the input device (5) spaced at least so far apart from one another that two-handed operation is required.
8. System according to Claim 7, **characterized in that** a monitoring device is present which is designed to monitor activation of the two activating elements (8) to work simultaneously.
9. System according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the input device (5) has a flat surface on which at least two activating elements (8) are arranged in the region of two neighbouring corners and/or opposite edges.
10. System according to Claim 9, **characterized in that** the input device (5) can be grasped in the region of the corners and/or edges by one of the user's hands
- 5 and the at least one activating element (8) can be reached by a finger or thumb of the user.
11. System according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the input device (5) is configured a) as a wired and/or b) as a wireless remote control.
12. System according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** the input device (5) is designed to use multiple radio bands for communication with the control device of the ground-drilling device (1).
13. System according to one of Claims 1 to 12, **characterized in that** the input device (5) comprises multiple antennas (12).
14. System according to one of Claims 1 to 13, **characterized in that** the input device (5) comprises a status display for displaying a status which relates to a power supply, a data and/or signal transmission from the input device (5) to the control device (4) and/or an error message.
15. System according to one of Claims 1 to 14, **characterized in that** at least one protective protrusion (18) for at least one mechanically operable activating element (8) is present, wherein the extension of the protective protrusion transversely to the surface on which the activating element (8) is arranged is equal to, or greater than, the extension of the activating element (8) transversely to the surface, in order to prevent accidental activation of the activating element (8).
16. System according to one of Claims 1 to 15, **characterized in that** the input device (5) has a mechanically fixed structure which is adapted to the portion of a human body of an operator, in particular of a finger.
17. System according to one of Claims 1 to 16, **characterized in that** the input device (5) has an attachment for a carrying strap of an operator.
18. System according to one of Claims 1 to 17, **characterized in that** the input device (5) comprises an element of a pair of attachments which can interact mechanically and/or electrically with a further element of the pair of attachments, which is arranged on the ground-drilling device (1).
19. System according to one of Claims 1 to 18, **characterized in that** the ground-drilling device (1) has a control stick which is larger than a control stick on the input device (5).
20. System according to one of Claims 1 to 19, **characterized in that** a display device (6) for displaying at

- least one parameter for operation of the ground-drilling device (1) is provided, which is configured in such a manner that the display device (6) can optionally be mechanically connected to the input device (5) and/or the display device (6) can be mechanically connected to a coupling on the ground-drilling device (1).
21. System according to Claim 20, **characterized in that** the input device (5) has an inner contour which is adapted to the outer contour of the display device (6), and the input device (5) surrounds the display device (6) at least in part along a portion of the outer contour of the display device (6). 10
22. System according to Claim 20 or 21, **characterized in that** the display device (6) is a tablet, iPad, note-pad, or similar. 15
23. System according to one of Claims 20 to 22, **characterized in that** the display device (6) comprises a control unit which is configured for a context-sensitive display of information on the display device (6). 20
24. System according to one of Claims 20 to 23, **characterized in that** the display device (6) and the input device (5) are functionally connected in such a manner that when data is input on the input device (5), the input is displayed by means of the display device (6). 25
25. System according to one of Claims 20 to 24, **characterized in that** the display device (6) comprises an input region which is adjacent to the input device (5), when the input device (5) and the display device (6) are connected to one another. 30
26. System according to one of Claims 20 to 25, **characterized in that** the display device (6) is connected to the control device (4) of the ground-drilling device (1) a) wirelessly or b) in wired manner. 40
27. System according to Claim 26, **characterized in that** the display device (6) is configured for a wireless data exchange by means of WLAN. 45
28. System according to one of Claims 20 to 27, **characterized in that** the input device (5) and the display device (6) have separate energy supplies. 50
29. System according to one of Claims 20 to 28, **characterized in that** the display device (6) comprises means of communication for the transfer of data and/or signals between the display device (6) and a locating system for the drill head. 55
30. System according to one of Claims 20 to 29, **characterized in that** the display device (6) comprises a data output which is provided, in particular, for outputting a log on the operation of the ground-drilling device (1).
- 5 31. System according to one of Claims 20 to 30, **characterized in that** a detection device (16) is provided, which is configured to detect the drill string (3) at the end side (a) in the region of the ground-drilling device (1) and/or (b) in the region of a target pit (17) of a ground borehole which is to be created, and the detection device (16) comprises transmission means which are configured to transmit signals to the display device (6) and/or to the control device (4), wherein the display device (6) and/or the control device (4) are configured to process signals from the detection device (16) in such a manner that the signals are represented for a user on the display device (6). 10
32. System according to Claim 31, **characterized in that** the detection device (16) is a camera, a zone scanner and/or a motion scanner. 15
33. Method for controlling an operation of a ground-drilling device (1), comprising the step: inputting of at least one parameter for operation of the ground-drilling device (1) by means of an input device (5), which is supplied as a remote control, **characterized in that** by means of at least one capacitive or mechanically operable activating element (8) and/or a radio transmitter on the input device (5), it is possible to determine whether an operator is holding the input device (5) or grasping it with his hands. 20
34. Use of a ground-drilling device (1) which comprises a control device (4) for operating the ground-drilling device (1), wherein an input device (5) which is functionally coupled to the control device (4) is used for inputting at least one parameter for operation of the ground-drilling device (1), wherein a remote control is used as the input device (5), **characterized in that** on the input device (5) at least one capacitive or mechanically operable activating element (8) and/or a radio transmitter is used, in order to determine whether an operator is holding the input device (5) or grasping it with his hands. 25

## Revendications

1. Système doté d'un dispositif de forage du sol (1) et d'un appareil de commande (4) pour le fonctionnement du dispositif de forage du sol (1), le système étant également doté d'un dispositif d'entrée (5) couplé de manière fonctionnelle avec l'appareil de commande (4) destiné à l'entrée d'au moins un paramètre pour le fonctionnement du dispositif de forage du sol (1), le dispositif d'entrée (5) étant conçu sous

- forme de télécommande, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entrée (5) est doté d'au moins un élément d'actionnement (8) capacitif ou à actionnement mécanique et/ou d'un transmetteur radio pour déterminer si un opérateur tient le dispositif d'entrée (5) ou l'entoure de ses mains.
2. Système selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le paramètre entraîne un démarrage du forage avec le dispositif de forage du sol (1) ou un arrêt d'un forage effectué avec le dispositif de forage du sol (1).
3. Système selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'entrée de l'au moins un paramètre
- est un réglage d'un couple appliquée à une tige de forage du dispositif de forage du sol (1),
  - est un réglage d'une vitesse de rotation appliquée à une tige de forage du dispositif de forage du sol (1),
  - est un réglage d'une force d'avance linéaire d'une tige de forage (3),
  - est un réglage d'une vitesse d'avance linéaire d'une tige de forage (3),
  - est un réglage d'une fréquence de percussion d'un piston de percussion,
  - est un réglage d'une amplitude de percussion d'un piston de percussion,
  - est un réglage d'un débit d'un liquide de rinçage,
  - est un réglage d'une pressurisation d'un liquide de rinçage,
  - est une réalisation d'une lubrification de la tige,
  - est une réalisation d'un remplacement de tige et/ou
  - est un changement du type de tête de forage.
4. Système selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entrée (5) est doté d'au moins un élément d'actionnement (8) actionné mécaniquement, qui est en particulier un levier de commande, un actionneur rotatif et/ou un bouton-poussoir.
5. Système selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'au moins un élément d'actionnement (8) actionné mécaniquement, en particulier un levier de commande, est disposé en tant qu'unité interchangeable dans un espace de réception (11) du dispositif d'entrée (5).**
6. Système selon l'une des revendications 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la sensibilité d'un élément d'actionnement (8) actionné mécaniquement est réglable a) mécaniquement et/ou b) au moyen d'un logiciel couplé de manière fonctionnelle à l'élément d'actionnement (8) au moyen d'un capteur.
7. Système selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entrée (5) est doté d'au moins deux éléments d'actionnement (8) actionnés mécaniquement, en particulier deux boutons-poussoirs, présents sur le dispositif d'entrée (5) espacés l'un de l'autre de telle manière qu'un actionnement à deux mains est nécessaire.
8. Système selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'un dispositif de surveillance est présent, conçu pour surveiller la simultanéité de l'actionnement des deux éléments d'actionnement (8).**
9. Système selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entrée (5) présente une surface sur laquelle sont disposés au moins deux éléments d'actionnement (8) dans la zone formée par deux coins adjacents et/ou bords opposés.
10. Système selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entrée (5) dans la zone des coins et/ou bords peut être entouré par une main d'un utilisateur et qu'au moins un élément d'actionnement (8) est accessible par un doigt ou le pouce de l'utilisateur.
11. Système selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entrée (5) est réalisé sous forme de a) télécommande avec fil et/ou b) télécommande sans fil.
12. Système selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entrée (5) est conçu de manière à utiliser plusieurs fréquences radio pour la communication avec l'appareil de commande du dispositif de forage du sol (1).
13. Système selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entrée (5) est doté de plusieurs antennes (12).
14. Système selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entrée (5) est doté d'un affichage d'état destiné à l'affichage d'un état concernant une alimentation en énergie, une transmission de données et/ou de signaux du dispositif d'entrée (5) à l'appareil de commande (4) et/ou un message d'erreur.
15. Système selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce qu'au moins un soulèvement de protection (18) est présent pour au moins un élément d'actionnement (8) actionné mécaniquement, l'extension du soulèvement de protection transversalement à la surface sur laquelle est disposé l'élément d'actionnement (8) étant égale ou supérieure à l'extension de l'élément d'actionnement (8) transversalement à la surface afin d'empêcher un actionnement**

- inopiné de l'élément d'actionnement (8).
16. Système selon l'une des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entrée (5) est doté d'une structure mécaniquement solide adaptée à la partie d'un corps humain d'un opérateur, en particulier d'un doigt. 5
17. Système selon l'une des revendications 1 à 16, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entrée (5) est doté d'un raccordement pour une sangle d'un opérateur. 10
18. Système selon l'une des revendications 1 à 17, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entrée (5) est doté d'un élément d'un couple de raccordement, qui peut interagir mécaniquement et/ou électriquement avec un autre élément du couple de raccordement disposé sur le dispositif de forage du sol (1). 15
19. Système selon l'une des revendications 1 à 18, **caractérisé en ce que** le dispositif de forage du sol (1) est doté d'un levier de commande plus grand qu'un levier de commande sur le dispositif d'entrée (5). 20
20. Système selon l'une des revendications 1 à 19, **caractérisé en ce qu'un** appareil d'affichage (6) est prévu pour l'affichage d'au moins un paramètre du fonctionnement du dispositif de forage du sol (1), qui est réalisé de telle manière que l'appareil d'affichage (6) peut être relié mécaniquement avec le dispositif d'entrée (5) et/ou l'appareil d'affichage (6) peut être relié mécaniquement avec un couplage au dispositif de forage du sol (1). 25
21. Système selon la revendication 20, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entrée (5) est doté d'un contour intérieur adapté au contour extérieur de l'appareil d'affichage (6) et que le dispositif d'entrée (5) entoure l'appareil d'affichage (6) du moins partiellement le long d'une section du contour extérieur de l'appareil d'affichage (6). 30
22. Système selon la revendication 20 ou 21, **caractérisé en ce que** l'appareil d'affichage (6) est une tablette, un iPad, un bloc-notes ou similaire. 40
23. Système selon l'une des revendications 20 à 22, **caractérisé en ce que** l'appareil d'affichage (6) est doté d'une unité de commande, conçue pour un affichage contextuel des informations sur l'appareil d'affichage (6). 45
24. Système selon l'une des revendications 20 à 23, **caractérisé en ce que** l'appareil d'affichage (6) et le dispositif d'entrée (5) sont reliés de manière fonctionnelle telle qu'en cas d'une entrée sur le dispositif d'entrée (5), l'entrée est affichée au moyen de l'appareil d'affichage (6). 50
25. Système selon l'une des revendications 20 à 24, **caractérisé en ce que** l'appareil d'affichage (6) est doté d'une zone d'entrée adjacente au dispositif d'entrée (5) lorsque le dispositif d'entrée (5) et l'appareil d'affichage (6) sont reliés entre eux.
26. Système selon l'une des revendications 20 à 25, **caractérisé en ce que** l'appareil d'affichage (6) est relié à l'appareil de commande (4) du dispositif de forage du sol (1) a) sans fil ou b) par câble. 55
27. Système selon la revendication 26, **caractérisé en ce que** l'appareil d'affichage (6) est réalisé pour un échange de données sans fil au moyen du réseau local sans fil.
28. Système selon l'une des revendications 20 à 27, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entrée (5) et l'appareil d'affichage (6) sont dotés d'alimentations en énergie séparées.
29. Système selon l'une des revendications 20 à 28, **caractérisé en ce que** l'appareil d'affichage (6) est doté de moyens de communication pour la transmission de données et/ou signaux entre l'appareil d'affichage (6) et un système de localisation de la tête de forage.
30. Système selon l'une des revendications 20 à 29, **caractérisé en ce que** l'appareil d'affichage (6) est doté d'une sortie de données, prévue en particulier pour l'émission d'un protocole du fonctionnement du dispositif de forage du sol (1).
31. Système selon l'une des revendications 20 à 30, **caractérisé en ce qu'un** moyen de détection (16) est prévu, qui est réalisé pour détecter la tige de forage (3) côté extrémité (a) dans la zone du dispositif de forage du sol (1) et/ou (b) dans la zone de tranchée cible (17) d'un forage du sol à réaliser et que le moyen de détection (16) est doté de moyens de transmission conçus pour la transmission de signaux vers l'appareil d'affichage (6) et/ou vers l'appareil de commande (4), l'appareil d'affichage (6) et/ou l'appareil de commande (4) étant conçus pour traiter les signaux du moyen de détection (16) de manière telle que les signaux sont représentés pour un utilisateur sur l'appareil d'affichage (6). 55
32. Système selon la revendication 31, **caractérisé en ce que** le moyen de détection (16) est une caméra, un balayeur de zone et/ou un balayeur de mouvements.
33. Procédé de commande d'un fonctionnement d'un dispositif de forage du sol (1), comprenant l'étape : l'entrée d'au moins un paramètre du fonctionnement du dispositif de forage du sol (1) au moyen d'un dis-

positif d'entrée (5), fourni sous forme de télécommande, **caractérisé en ce qu'au moins un élément d'actionnement (8) capacitif ou actionné mécaniquement et/ou un transmetteur radio sur le dispositif d'entrée (5)** permet de déterminer si un opérateur tient le dispositif d'entrée (5) ou l'entoure de ses mains.

34. Utilisation d'un dispositif de forage du sol (1) doté d'un appareil de commande (4) pour le fonctionnement du dispositif de forage du sol (1), un dispositif d'entrée (5) couplé de manière fonctionnelle avec l'appareil de commande (4) destiné à l'entrée d'au moins un paramètre étant utilisé pour le fonctionnement du dispositif de forage du sol (1), une télécommande étant utilisée comme dispositif d'entrée (5), **caractérisé en ce qu'au moins un élément d'actionnement (8) capacitif ou actionné mécaniquement et/ou un transmetteur radio est utilisé sur le dispositif d'entrée (5)** pour déterminer si un opérateur tient l'agencement d'entrée (5) ou l'entoure de ses mains.

25

30

35

40

45

50

55

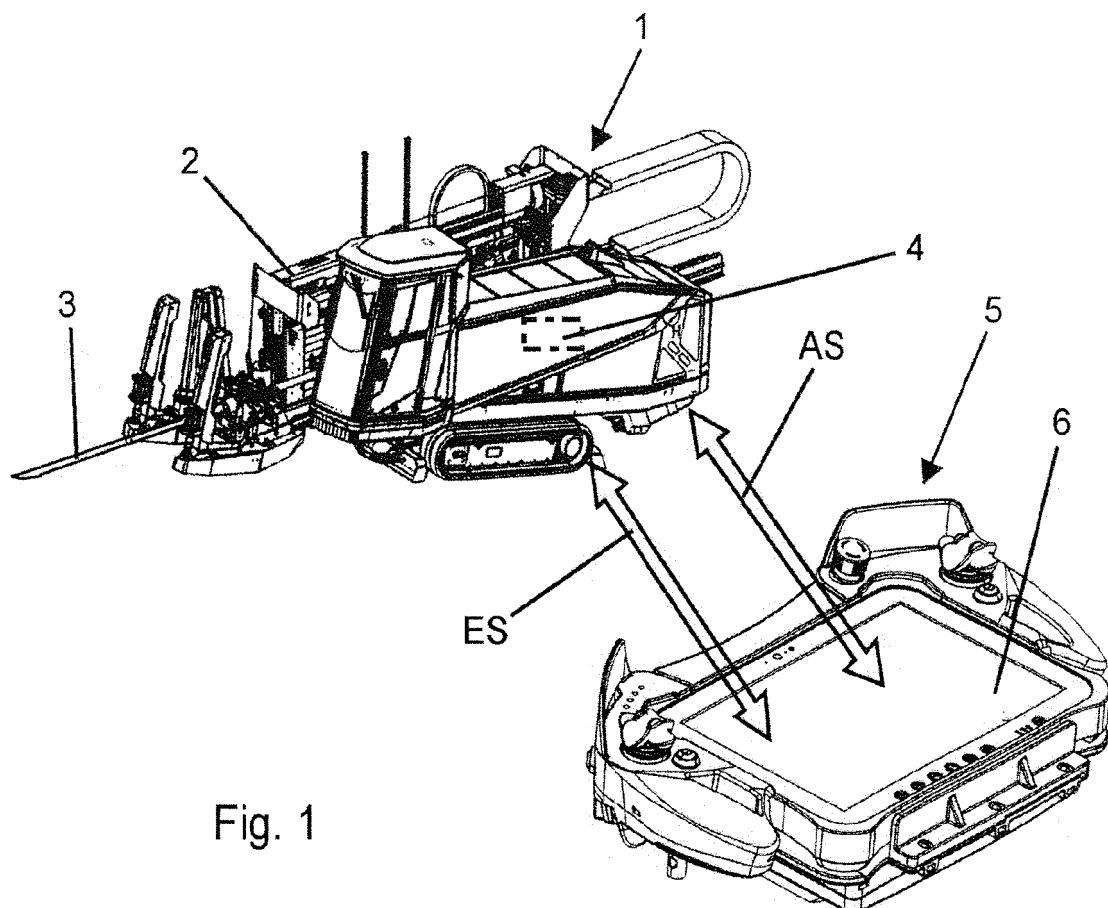


Fig. 1

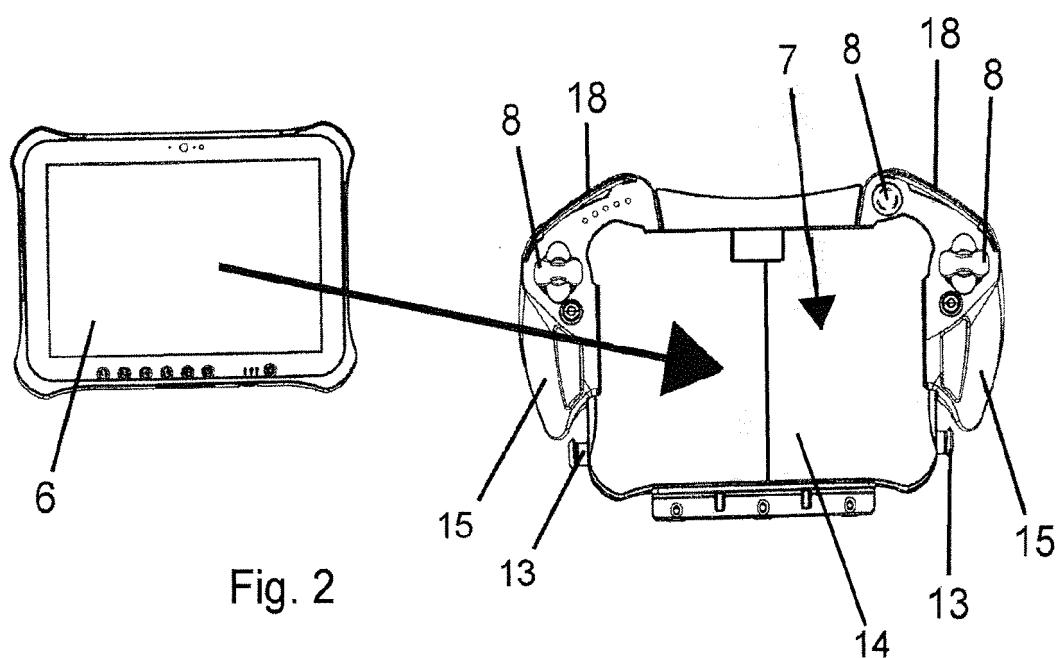


Fig. 2

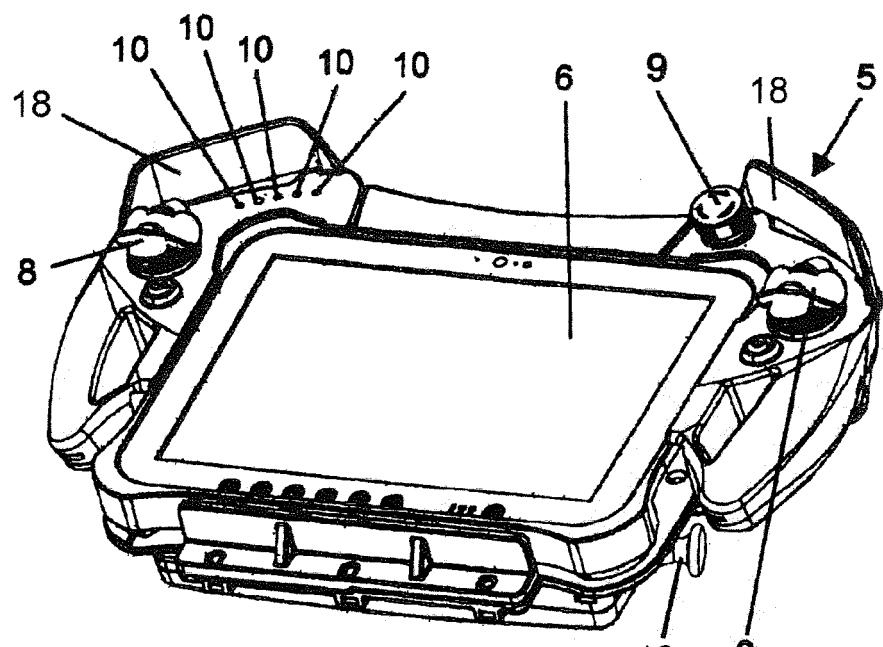


Fig. 3

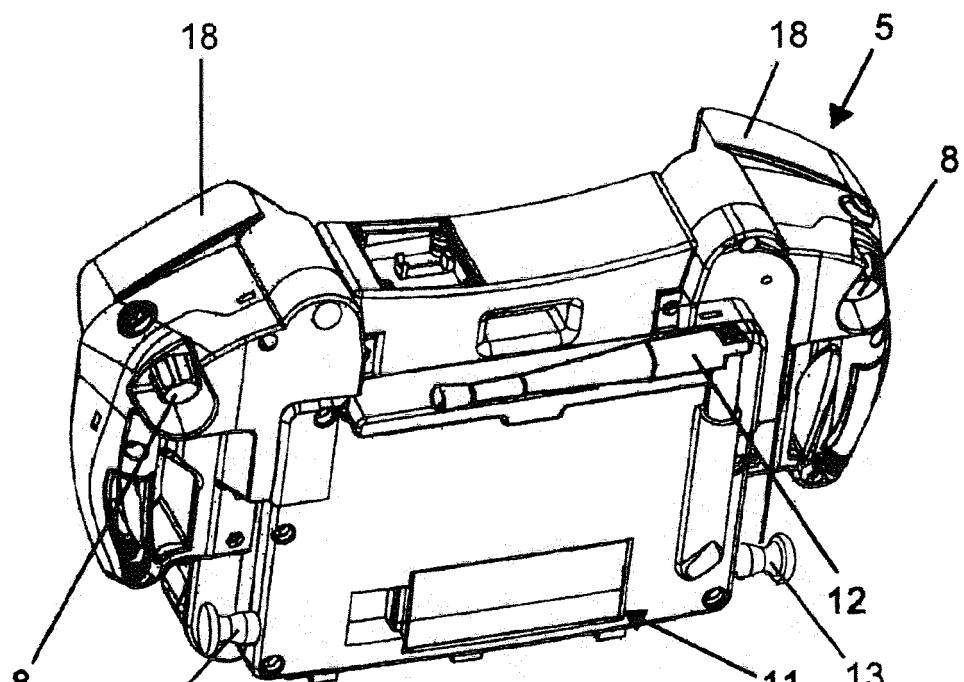


Fig. 4

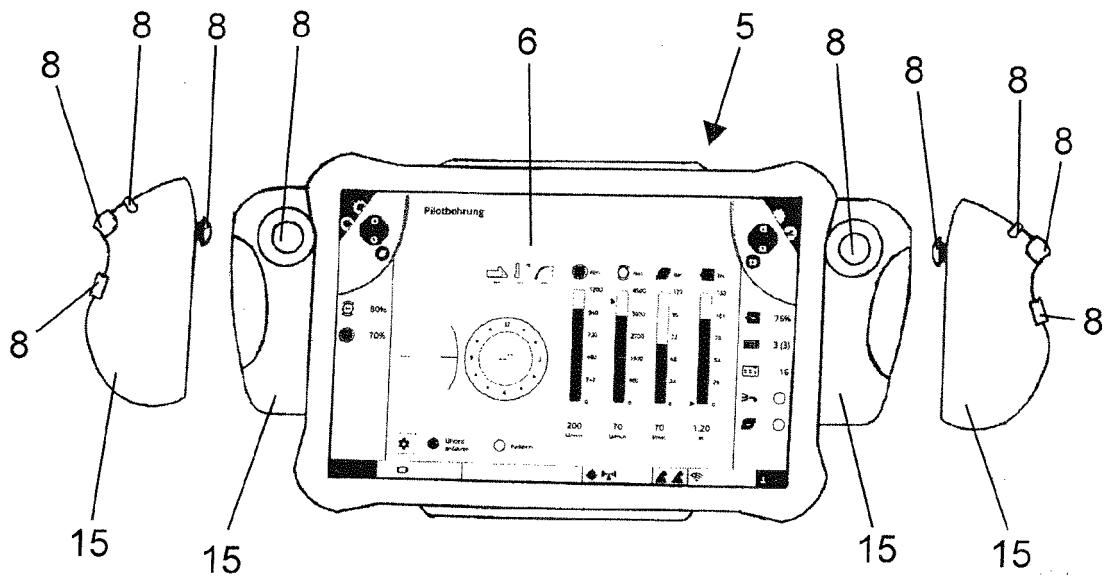


Fig. 5

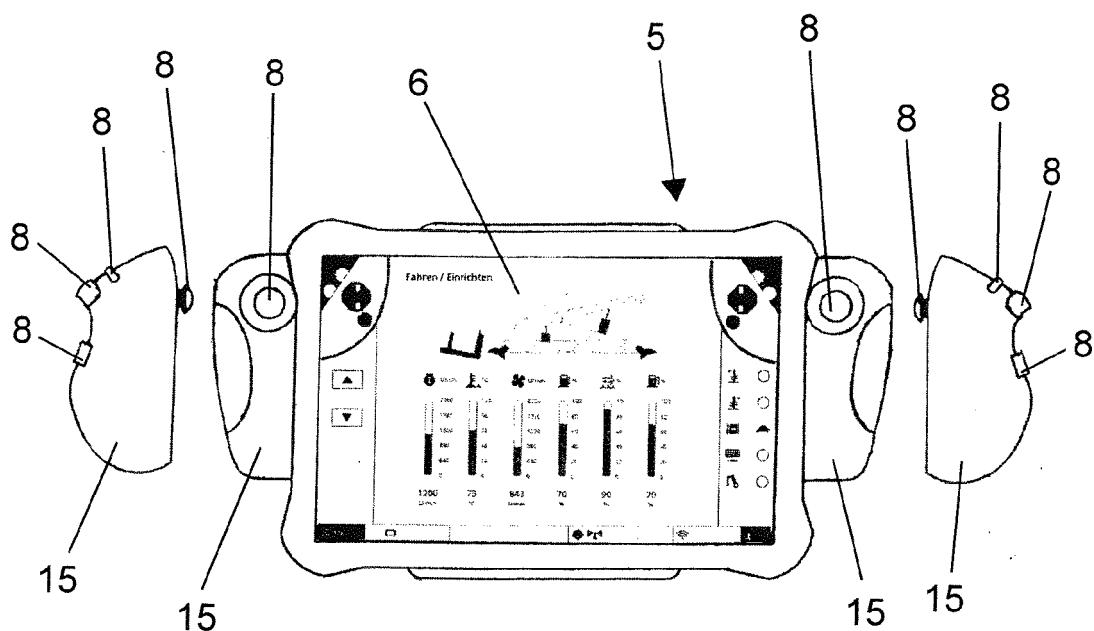


Fig. 6

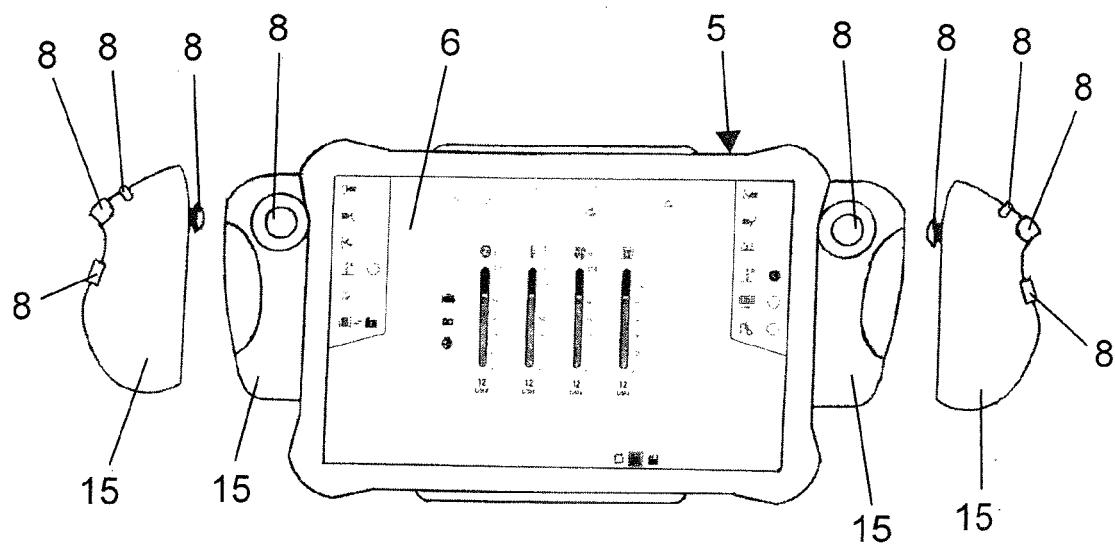


Fig. 7

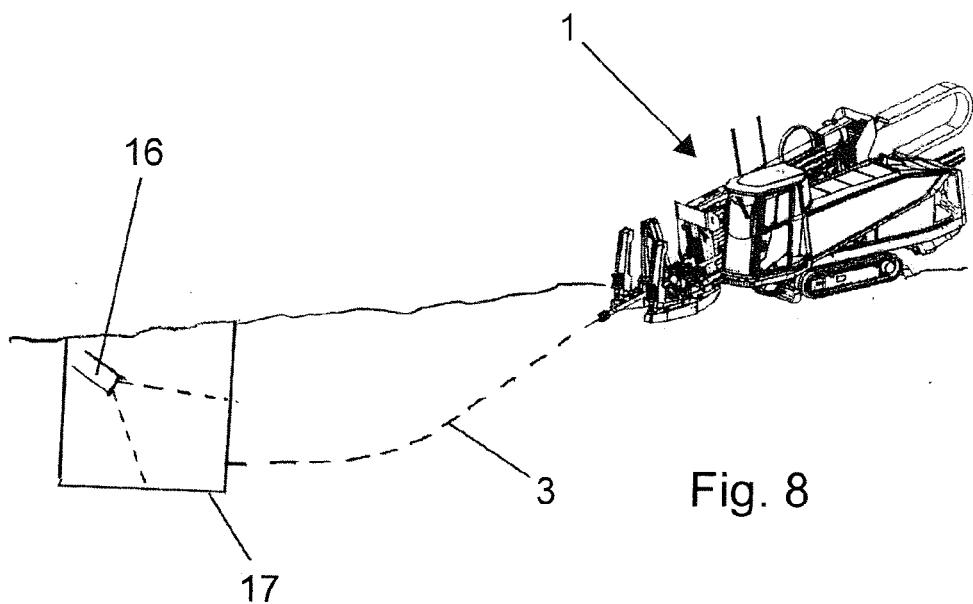


Fig. 8

**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 202017003305 U1 [0003]
- US 2016076356 A1 [0004]
- US 8272467 B1 [0005]