



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 101 17 952 B4** 2004.07.08

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **101 17 952.9**
(22) Anmeldetag: **10.04.2001**
(43) Offenlegungstag: **24.10.2002**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **08.07.2004**

(51) Int Cl.7: **B23B 45/00**
G01C 3/00

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:
Hilti AG, Schaan, LI

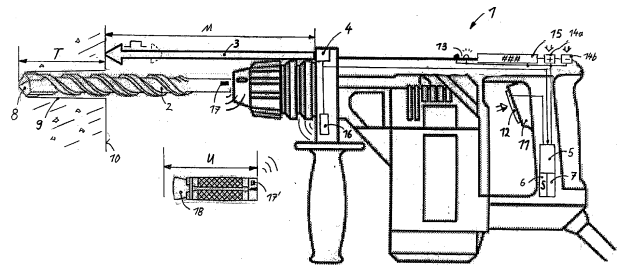
(74) Vertreter:
TER MEER STEINMEISTER & Partner GbR
Patentanwälte, 81679 München

(72) Erfinder:
Schaer, Roland, Grabs, CH; Würsch, Christoph,
Werdenberg, CH

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 28 55 217 A1

(54) Bezeichnung: **Handwerkzeuggerät mit elektronischem Tiefenanschlag**

(57) Hauptanspruch: Handwerkzeuggerät für ein zumindest teilweise drehend angetriebenes Bohrwerkzeug (2) mit einem elektronischen Tiefenanschlag (3) mit einem Sensor (4) zur berührungslosen Entfernungsmessung und mit einer Recheneinheit (5) zur Berechnung der Tiefe (T) einer Bohrwerkzeugspitze (8) zu einer Referenzfläche (10) sowie zur Signalisierung eines, einen Sollwert (S) erreichenden, Messwerts (M), wobei der Sollwert (S) über ein einziges händisch betätigbares Übernahmebetätigungsmittel in einen Sollwertspeicher (6) übernehmbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Übernahmebetätigungsmittel als federnd druckvorgespannter Übernahmetaster (12) ausgeführt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezeichnet ein zumindest teilweise drehendes Handwerkzeuggerät wie eine Bohrmaschine oder einen Bohrhämmer mit einem elektronischen Tiefenanschlag.

[0002] Zur Erzeugung von Sacklöchern vorgegebener Tiefe eignet sich ein Tiefenanschlag, welcher nach Erreichung der Solltiefe an der Werkzeugspitze den weiteren Materialabtrag unterbindet. Insbesondere zum Setzen hochbelasteter Anker im Bauhauptgewerbe ist die Einhaltung einer bestimmten Sacklochtiefe wichtig, da beim Setzen von Hinterschnittankern die Sacklochtiefe auf den Anker abgestimmt ist.

Stand der Technik

[0003] Nach der DE 32 14 182 A1 ist ein stabförmiger Tiefenanschlag für Bohrhämmer bekannt, welcher durch den Kontakt mit dem Werkstück ein weiteres Eindringen des Werkzeugs verhindert. Nach der JP62188612 A (abstract) ist bei einem vorgegebenen Messwert der stabförmige Tiefenanschlag über eine Verriegelungstaste einfach arretierbar. Nach der DE 39 12 991 A1 unterbricht ein federnd vorgespannter, einstellbarer, stabförmiger Tiefenanschlag bei Erreichen des Sollwertes den Strompfad zum Antrieb. Derartige sperrige mechanische Tiefenanschlüsse sind oftmals für den Nutzer störend und daher im Bauhauptgewerbe unerwünscht.

[0004] Nach der DE 28 38 968 A1 ist ein elektronischer Tiefenanschlag messtechnisch mit US-, HF- oder Lichtsensorik bestückt, welche zur Berechnung der Tiefe den Abstand zwischen der Werkzeugoberfläche und dem im Handwerkzeuggerät angeordneten Sensor bestimmt. Ein Berechnungsmittel unterbricht nach Erreichen der Solltiefe den Strompfad des Antriebs.

[0005] Nach der DE 28 55 217 A1 erfolgt die Einstellung des Sollwertes für einen elektronischen Tiefenanschlag direkt über ein Potentiometer. Das Erreichen der Solltiefe des Sacklochs durch die Werkzeugspitze wird unter anderem durch eine optische oder akustische Anzeige signalisiert. Die direkte Einstellung eines Sollwertes ist bei einer flüchtigen Betätigung im Bauhauptgewerbe fehleranfällig.

[0006] Nach der EP 06 59 525 A2 weist ein Bohrhämmer einen Mikroprozessor zur Drehmomentregelung und ein graphisches Display mit numerischer und symbolischer Anzeige sowie zwei großflächige up-down Tasten zur Eingabe auf.

Aufgabenstellung

[0007] Die Aufgabe der Erfindung besteht bei einem Handwerkzeuggerät mit einem elektronischen Tiefenanschlag in einer einfachen Sollwerteingabe für die Sacklochtiefe.

[0008] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des

Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0009] Im wesentlichen weist ein Handwerkzeuggerät für ein zumindest teilweise drehend angetriebenes Bohrwerkzeug einen elektronischen Tiefenanschlag mit einem Sensor zur berührungslosen Entfernungsmessung und mit einer Recheneinheit zur Berechnung der Tiefe einer Bohrwerkzeugspitze zu einer Referenzfläche sowie zur Signalisierung eines einen Sollwert erreichenden Messwertes auf, wobei der Sollwert über ein einziges händisch betätigbares Übernahmebetätigungsmittel in einen Sollwertspeicher übernehmbar ist.

[0010] Durch die bei einfacher Betätigung des Übernahmebetätigungsmittels erfolgende Übernahme des Sollwertes ist eine sehr einfache und somit auch im Bauhauptgewerbe akzeptable Möglichkeit der Eingabe des Sollwertes realisierbar. Diese erfolgt vorteilhaft durch Übernahme des Messwertes bei einem Referenzsackloch als Sollwert für eine Folge weiterer Löcher oder durch eine direkte Berücksichtigung des im Sackloch aufzunehmenden Befestigungsmittels bei der Messung, indem bspw. der Messstrahl zur Längenmessung auf das, neben der Werkzeugspitze an der Referenzfläche aufgesetzte, Befestigungsmittel gerichtet wird.

[0011] Das Übernahmebetätigungsmittel ist ein federnd druckvorgespannter Übernahmetaster, vorteilhaft in einer zur Betätigung mit Schutzhandschuhen ausgebildeten großflächigen Form ausgeführt, wodurch technologisch einfach ein intuitives bedienbares Schaltmittel realisierbar ist.

[0012] Vorteilhaft ist der federnd druckvorgespannte Übernahmetaster mit dem stärker federnd vorgespannten Motorschalter des Handwerkzeuggerätes am Handgriff und einem Zeitgeber kombiniert, wodurch sich bei Betätigung des Übernahmetasters ein, durch den Nutzer spürbarer, Druckpunkt ausbildet, der, über eine Mindestzeitdauer betätigt, eine Übernahme in den Messwertspeicher bewirkt.

[0013] Vorteilhaft weist das Handwerkzeuggerät einfache akustische und/oder leuchtende Signalmittel wie Piepser oder Leuchtdioden auf, welche die Übernahme des Sollwertes und das Erreichen dieses durch den Messwert signalisieren.

[0014] Vorteilhaft ist dem Übernahmebetätigungsmittel ein händisch betätigbares Korrekturbetätigungsmittel zur inkrementellen Korrektur des übernommenen Messwertes in Richtung sowohl steigenden als auch fallenden Sollwertes zugeordnet, wodurch eine einfache intuitive Änderung dessen möglich ist.

[0015] Vorteilhaft ist auf dem Handwerkzeuggerät ein numerisches Display sichtbar angeordnet, welches zumindest zeitweise den Sollwert numerisch anzeigt.

[0016] Vorteilhaft weist das Handwerkzeuggerät eine Datenkommunikationsschnittstelle, bspw. einen Transpondersender/empfänger oder einen Laserscanner auf. Eine, der Datenkommunikationsschnitt-

stelle am Handwerkzeuggerät von einem in Kommunikationsreichweite befindlichen Befestigungsmittel oder deren Verpackung oder einem speziellen Gerät wie einem Handy übermittelte, Setztiefe wird bei Betätigung des Betätigungsmittels derart berücksichtigt, dass dieser bei der Berechnung des Sollwertes vom Messwert mit auf der Referenzfläche aufgesetzter Werkzeugspitze subtrahiert wird.

[0017] Weiter vorteilhaft wird bei einer zusätzlich vom Werkzeug übermittelten Werkzeuglänge bei der Berechnung des Sollwertes die übermittelte Setztiefe von der übermittelten Werkzeuglänge subtrahiert.

[0018] Die Erfindung wird bezüglich eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels näher erläutert mit einer Figur als Handwerkzeuggerät mit elektronischem Tiefenanschlag.

Ausführungsbeispiel

[0019] Nach der Figur weist ein als Bohrhammer ausgeführtes Handwerkzeuggerät **1** für ein zumindest teilweise drehend angetriebenes Bohrwerkzeug **2** einen elektronischen Tiefenanschlag **3** mit einem laufezeitensensitiven Lasermesssystem als Sensor **4** und einer als Mikroprozessor ausgeführten Recheneinheit **5** mit einem Sollwertspeicher **6** für einen Sollwert *S* und einem Zeitgeber **7** für die Übernahme in den Sollwertspeicher bei einer Betätigung am Druckpunkt in einer Dauer von ca. 1 s auf. Ein die momentane Tiefe *T* einer Bohrwerkzeugspitze **8** in einem Sackloch **9** mittelbar bestimmender Messwert *M* wird bezüglich des Abstands vom Sensor **4** zu einer Referenzfläche **10** ermittelt. Das Handwerkzeuggerät **1** weist am Handgriff einen druckbetätigten Motorschalter **11** mit einem händisch betätigbaren, grossflächigen Übernahmetaster **12** auf. Zwei verschiedenfarbige Leuchtdioden sind als Signalmittel **13** zur Signalisierung eines, einen Sollwert *S* erreichenden, Messwertes *M* sichtbar angeordnet. Auf der Oberseite des Handwerkzeuggerätes **1** sind zwei händisch betätigbare, grossflächige Korrekturbetätigungsmittel **14a**, **14b** als up- und down-Tasten sowie ein numerisches Display **15** sichtbar angeordnet. Eine als Transpondersender/empfänger ausgeführte Datenkommunikationsschnittstelle **16** am Handwerkzeuggerät **1** kommuniziert mit je einem Transponder **17**, **17'** im Bohrwerkzeug **2** und einem räumlich zugeordneten, als Anker ausgeführten, Befestigungsmittel **18** mit einer bestimmten, zugeordneten Setztiefe *U*.

Patentansprüche

1. Handwerkzeuggerät für ein zumindest teilweise drehend angetriebenes Bohrwerkzeug (**2**) mit einem elektronischen Tiefenanschlag (**3**) mit einem Sensor (**4**) zur berührungslosen Entfernungsmessung und mit einer Recheneinheit (**5**) zur Berechnung der Tiefe (*T*) einer Bohrwerkzeugspitze (**8**) zu einer Referenzfläche (**10**) sowie zur Signalisierung eines, einen Sollwert (*S*) erreichenden, Messwertes (*M*), wo-

bei der Sollwert (*S*) über ein einziges händisch betätigbares Übernahmebetätigungsmittel in einen Sollwertspeicher (**6**) übernehmbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Übernahmebetätigungsmittel als federnd druckvorgespannter Übernahmetaster (**12**) ausgeführt ist.

2. Handwerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Übernahmetaster (**12**) in einer zur Betätigung mit Schutzhandschuhen ausgebildeten, grossflächigen Form ausgeführt ist.

3. Handwerkzeuggerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der federnd druckvorgespannte Übernahmetaster (**12**) mit dem stärker federnd vorgespannten Motorschalter (**11**) des Handwerkzeuggerätes und einem Zeitgeber (**7**) kombiniert ist.

4. Handwerkzeuggerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Handwerkzeuggerät einfache akustische und/oder leuchtende Signalmittel (**13**) aufweist.

5. Handwerkzeuggerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dem Übernahmebetätigungsmittel ein händisch betätigbares Korrekturbetätigungsmittel (**14a**, **14b**) zur inkrementellen Korrektur des übernommenen Messwertes (*M*) in Richtung sowohl steigenden als auch fallenden Sollwertes (*S*) zugeordnet ist.

6. Handwerkzeuggerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Handwerkzeuggerät ein numerisches Display (**15**) sichtbar angeordnet ist.

7. Handwerkzeuggerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Handwerkzeuggerät eine Datenkommunikationsschnittstelle (**16**) aufweist, welcher von einem in Kommunikationsreichweite befindlichen Befestigungsmittel (**18**) oder deren Verpackung oder einem speziellen Gerät eine Setztiefe (*U*) und optional vom Bohrwerkzeug (**2**) die Werkzeuglänge der Recheneinheit (**5**) übermittelt wird.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

