



(10) **DE 10 2015 221 033 A1** 2017.05.04

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2015 221 033.2**

(22) Anmeldetag: **28.10.2015**

(43) Offenlegungstag: **04.05.2017**

(51) Int Cl.: **B25F 5/00 (2006.01)**

**B25B 21/00 (2006.01)**

**B23P 19/00 (2006.01)**

(71) Anmelder:  
**Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE**

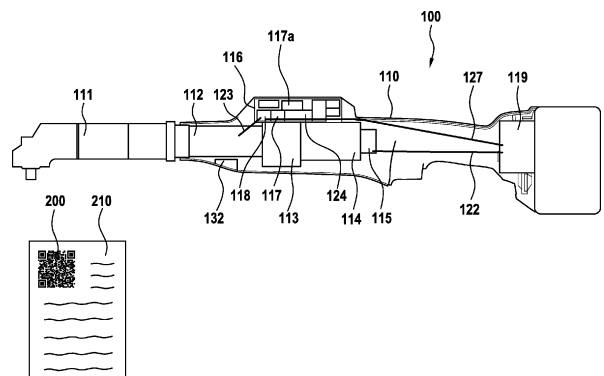
(72) Erfinder:  
**Henzler, Günther, 70567 Stuttgart, DE**

(74) Vertreter:  
**Thürer, Andreas, Dipl.-Phys., 97816 Lohr, DE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Parametrieren eines Montagewerkzeuges, Montagewerkzeug und lesbarer Code**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Verfahren zum Parametrieren eines Montagewerkzeuges (100) mit einem Parametersatz, der zur Abarbeitung eines Prozesses mit dem Montagewerkzeug (100) dient, wobei der Parametersatz in einem lesbaren Code (200) hinterlegt ist, wobei mittels einer Einlese-Schnittstelle (132) des Montagewerkzeuges (100) der lesbare Code (200) eingelesen wird, und wobei das Montagewerkzeug (100) mit den aus dem lesbaren Code (200) eingelesenen Parametersatz parametrieren wird, sowie ein solches Montagewerkzeug (100) und einen solchen lesbaren Code (200).



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Parametrieren eines Montagewerkzeuges mit einem Parametersatz, ein Montagewerkzeug sowie ein lesbaren Code.

### Stand der Technik

**[0002]** Bei industriellen Montagearbeiten kommen üblicherweise Montagewerkzeuge zum Einsatz, die einfach und flexibel handhabbar sind. Dazu können solche Montagewerkzeuge von einem Benutzer aufgenommen, benutzt und wieder zurückgelegt werden. Solche Montagewerkzeuge sind bspw. Schrauber, Nietgeräte, Stanzgeräte und dergleichen, wie sie bei entsprechenden Montagearbeiten benötigt werden.

**[0003]** Für die Prozesssicherheit können dabei im Montagewerkzeuge integrierte Steuerungen und Sensoriken vorgesehen sein, durch die der abzuarbeitende Prozess, bspw. das Festdrehen einer Schraube, überwacht oder sogar selbsttätig durchgeführt wird. Dabei kann bspw. ein spezielles Drehmoment vorgegeben werden. Hierfür kann eine auf den jeweiligen Prozess abgestimmte Programmierung des Montagewerkzeuges nötig sein.

**[0004]** Aus der DE 10 2010 044 823 A1 ist bspw. ein Schrauber bekannt, bei dem ein Benutzer über eine Eingabeeinheit eine Verbindung zu einer übergeordneten Schraubprozesssteuerung herstellen kann, von welcher auf den Schrauber eine Programmierung für einen abzuarbeitenden Prozess erhält.

### Offenbarung der Erfindung

**[0005]** Erfindungsgemäß werden ein Verfahren, ein Montagewerkzeug und eine Komponente oder ein Dokument mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche sowie der nachfolgenden Beschreibung.

**[0006]** Ein erfindungsgemäßes Verfahren dient zum Parametrieren eines Montagewerkzeuges mit einem Parametersatz, der zur Abarbeitung eines Prozesses mit dem Montagewerkzeug dient. Hierzu ist der Parametersatz in einem lesbaren Code hinterlegt, mittels einer Einlese-Schnittstelle des Montagewerkzeuges wird der lesbare Code eingelesen, und das Montagewerkzeug wird mit dem aus dem lesbaren Code eingelesenen Parametersatz parametrieret.

**[0007]** Auf diese Weise kann sehr schnell und einfach eine Parametrierung eines Montagewerkzeuges durchgeführt werden. Insbesondere ist ein solcher lesbare Code bspw. an geeigneten Stellen in einem Montageablauf platzierbar, so dass dieser Code

wenn nötig mittels des Montagewerkzeuges ausgelesen werden kann und das Montagewerkzeug auf diese Weise sofort die für einen aktuellen, abzuarbeitenden Prozess nötigen Prozessschritte kennt. Eine manuelle Eingabe oder Aktivierung eines Prozesses durch einen Benutzer ist somit nichtmehr erforderlich. Vielmehr kann die entsprechende Programmierung direkt in dem Montagewerkzeug allein durch das Auslesen eines Codes erfolgen und das Montagewerkzeug kann im Rahmen der Industrie 4.0, d.h. der Automatisierung der Industrie, verwendet werden. Auch ist keine Verbindung zu einer übergeordneten Prozesssteuerung mehr nötig.

**[0008]** Vorzugsweise liegt der lesbare Code als eindimensionaler Code oder als zweidimensionaler Code, insbesondere als Matrix-Code, vor. Hierbei handelt es sich um besonders einfach darzustellende und einfach an einem Untergrund anzubringende Codes. Insbesondere in einem Matrix-Code, bspw. einem QR-Code, kann eine große Menge an Informationen hinterlegt sein.

**[0009]** Zweckmäßigerweise ist der lesbare Code auf einer Komponente oder einem Dokument, die bzw. das mit dem Montagewerkzeug und/oder dem mittels des Montagewerkzeuges durchzuführenden Prozess korreliert ist, insbesondere einem Bauteil, einem Werkstückträger, einer technischen Unterlage, einer Zeichnung oder einem Datenblatt, aufgebracht. Dies ermöglicht eine besonders schnelle Parametrierung des Montagewerkzeuges. Wenn bspw. der lesbare Code auf einem Werkstückträger, auf dem ein spezielles Werkstück angeordnet ist, welches bestimmte Prozessschritte zur Montage erfordert, angebracht ist, kann ein Bediener, sobald er mit dem Montagewerkzeug den Werkstückträger erreicht, den lesbaren Code einlesen und sofort mit dem Montagewerkzeug die nötigen Prozessschritte durchführen. Für den Fall, dass der lesbare Code in einem Datenblatt hinterlegt ist, kann ein Bediener bspw. für bestimmte Prozessvorgänge bei der Montage einer Komponente nicht nur die technischen Informationen zu der Komponente erhalten sondern zugleich auch die nötige Parametrierung des Montagewerkzeuges vornehmen.

**[0010]** Vorzugsweise wird als Montagewerkzeug ein Montagewerkzeug, insbesondere ein Schrauber, ein Nietgerät, ein Stanzgerät, ein Clinchgerät oder ein Schweißgerät verwendet. Dabei umfasst der Prozess insbesondere einen Schraubprozess, einen Nietprozess, einen Stanzprozess, einen Clinchprozess oder einen Schweißprozess. Bei den erwähnten Montagewerkzeugen bzw. Prozessen handelt es sich um häufig in industriellen Anwendungen verwendete Montagewerkzeuge bzw. Prozesse, so dass hier durch das vorgeschlagene Verfahren eine besonders schnelle und effektive Montage ermöglicht wird.

**[0011]** Ein erfindungsgemäßes Montagewerkzeug weist eine Einlese-Schnittstelle auf und ist dazu eingerichtet, einen lesbaren Code, in dem ein Parametersatz hinterlegt ist, einzulesen und mit dem Parametersatz parametrierbar zu werden. Zweckmäßigerweise ist das Montagewerkzeug weiterhin dazu eingerichtet, aufgrund der durch den eingelesenen Parametersatz vorgenommenen Parametrierung, den mit der Parametrierung verknüpften Prozess abzuarbeiten.

**[0012]** Ein erfindungsgemäßer Lesbarer Code, insbesondere ein- oder zweidimensionaler Code, weiter insbesondere Matrix-Code, weist einen darin hinterlegten Parametersatz auf. Bei einem solchen lesbaren Code handelt es sich dabei bspw. um eine bildliche Bereitstellung von Information in einem Muster. Der lesbare Code ist dabei von einem Montagegerät mittels einer Einlese-Schnittstelle einlesbar, wobei der Parametersatz derart ausgebildet ist, dass das Montagegerät damit parametrierbar ist, um einen Prozess abzuarbeiten. Die Einlese-Schnittstelle kann beispielsweise eine Kamera oder einen Scanner umfassen, z.B. auf Basis eines CCD- oder CMOS-Sensors.

**[0013]** Vorzugsweise ist der lesbare Code auf einer Komponente oder einem Dokument, die bzw. das mit dem Montagewerkzeug und/oder dem mittels des Montagewerkzeuges durchzuführenden Prozess korreliert ist, insbesondere einem Bauteil, einem Werkstückträger, einer technischen Unterlage, einer Zeichnung oder einem Datenblatt angebracht.

**[0014]** Bzgl. der Vorteile und weitere vorteilhafter Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Montagewerkzeuges und des erfindungsgemäßen lesbaren Codes sei zur Vermeidung von Wiederholungen auf die obigen Ausführungen zum erfindungsgemäßen Verfahren verwiesen.

**[0015]** Eine erfindungsgemäße Anordnung weist ein erfindungsgemäßes Montagewerkzeug und einen erfindungsgemäßen lesbaren Code auf und ist insbesondere dazu eingerichtet, ein erfindungsgemäßes Verfahren durchzuführen.

**[0016]** Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der beiliegenden Zeichnung.

**[0017]** Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachfolgend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

**[0018]** Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung schematisch dargestellt

und wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnung ausführlich beschrieben.

#### Figurenbeschreibung

**[0019]** Fig. 1 zeigt schematisch ein erfindungsgemäßes Montagewerkzeug und einen erfindungsgemäßen lesbaren Code, jeweils in einer bevorzugten Ausgestaltung.

#### Detaillierte Beschreibung der Zeichnung

**[0020]** In Fig. 1 ist ein Montagewerkzeug **100**, hier beispielhaft in Form eines Schraubers, dargestellt, das zur Durchführung von Schraubaufgaben dient und ein Gehäuse **110** umfasst. Das Gehäuse **110** wiederum umfasst einen Abtrieb **111**, ein Getriebe **113** und einen Motor **114** und vorzugsweise noch einen Drehmomentaufnehmer **112** und einen Rotorlagegeber **115**.

**[0021]** Der Abtrieb **111** ist mittels des Motors **114** und unter Verwendung des Getriebes **113** antreibbar. Von dem Gehäuse **110** des Schraubers **100** ist ein integriertes Schraubprozesssteuermittel **116** zur Durchführung eines in sich vollständig abgeschlossenen Prozesses umfasst. Der Schrauber **100** ist zumindest zeitweise autark und mittels des internen Steuermittels **116** unabhängig von einer übergeordneten Schraubprozesssteuerung betreibbar.

**[0022]** Das Schraubprozesssteuermittel **116** umfasst als Komponenten mindestens einen Mikroprozessor **117** mit Speicher **117a** und vorzugsweise zusätzlich ein Messmodul **118** und einen Servoverstärker **119**.

**[0023]** Der Eingang des Messmoduls **118** ist mit dem Ausgang des Drehmomentaufnehmers **112** mittels einer Verbindung **123** datenübertragend verbunden. Die Verbindung **123** ist dabei bspw. ein Datenbus oder auch eine entsprechende serielle Datenverbindung denkbar. Der Servoverstärker **119** ist mit dem Rotorlagegeber **115** mittels einer Verbindung **122** (bspw. ebenfalls in Form eines Datenbusses oder einer seriellen Datenverbindung) und mit dem Messmodul **118** mittels einer weiteren, separaten Verbindung **127** verbunden. Die Verbindung **127** ist ein Datenbus, welcher eine Querkommunikation zwischen den Komponenten **117**, **118**, **119**, **120** ermöglicht.

**[0024]** Der Motor **114** kann unter Berücksichtigung der Rotorlage und der Ausgangsdaten des Drehmomentaufnehmers **112** mittels eines vom Mikroprozessor **117** ausführbaren Schraubprogramms gesteuert werden. Der Mikroprozessor **117** liest das Schraubprogramm bzw. die nötigen Prozessschritte bspw. aus dem Speicher **117a** aus.

**[0025]** Nahe am Abtrieb **111** ist eine Lese-Schnittstelle **132** angeordnet, die dazu eingerichtet ist, einen lesbaren Code **200**, bspw. einen Matrix-Code einzulesen. Der lesbare Code **200** ist hier beispielhaft auf einem als Datenblatt ausgebildetem Dokument **210** aufgebracht.

**[0026]** Zur Parametrierung des Schraubers **100** wird nun der lesbare Code **200** mittels der Einlese-Schnittstelle **132** des Schraubers **100** eingelesen. In dem lesbaren Code **200** ist dabei ein Parametersatz hinterlegt, womit der Schrauber **100** nach dem Einlesen parametrieren bzw. programmiert wird. Die entsprechenden Prozessschritte können dann, wie oben erwähnt, bspw. im Speicher **117a** abgelegt sein. Dieser Vorgang kann bspw. automatisch erfolgen.

**[0027]** Ein Bediener kann nun mit dem Schrauber **100** einen Prozess, zu dem er den lesbaren Code **200** eingelesen hat, abarbeiten. Ein solcher Prozess kann bspw. verschiedene Prozessschritte in Form von mehreren, festzuziehenden Schrauben umfassen. Dabei kann bspw. für eine vorgegebene Reihenfolge, in welcher die Schrauben festzuziehen sind, eine zugehörige Reihenfolge an durch den Schrauber **100** bereitzustellenden Drehmomenten für den jeweiligen Schraubvorgang, vorgesehen sein.

**[0028]** Weiterhin steht ein Farbdisplay **124** zur Verfügung. Auf diesem können bspw. verschiedene Informationen, insbesondere über den aktuellen, abzuarbeitenden Prozess für den Bediener angezeigt werden.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 102010044823 A1 [0004]

**Patentansprüche**

1. Verfahren zum Parametrieren eines Montagewerkzeuges (100) mit einem Parametersatz, der zur Abarbeitung eines Prozesses mit dem Montagewerkzeug (100) dient, wobei der Parametersatz in einem lesbaren Code (200) hinterlegt ist, wobei mittels einer Einlese-Schnittstelle (132) des Montagewerkzeuges (100) der lesbare Code (200) eingelesen wird, und wobei das Montagewerkzeug (100) mit den aus dem lesbaren Code (200) eingelesenen Parametersatz parametrierbar wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der lesbare Code (200) als eindimensionaler Code oder als zweidimensionaler Code, insbesondere als Matrix-Code, vorliegt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei der lesbare Code (200) auf einer Komponente oder einem Dokument (210), die bzw. das mit dem Montagewerkzeug (200) und/oder dem mittels des Montagewerkzeuges (100) durchzuführenden Prozess korreliert ist, insbesondere einem Bauteil, einem Werkstückträger, einer technischen Unterlage, einer Zeichnung oder einem Datenblatt, angebracht ist.

4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei als Montagewerkzeug (100) ein Montagewerkzeug, insbesondere ein Schrauber, ein Nietgerät, ein Stanzgerät, ein Clinchgerät, oder ein Schweißgerät verwendet wird.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Prozess einen Schraubprozess, einen Nietprozess, einen Stanzprozess, einen Clinchprozess oder einen Schweißprozess umfasst.

6. Montagewerkzeug (100) mit einer Einlese-Schnittstelle (132), das dazu eingerichtet ist, einen lesbaren Code (200), in dem ein Parametersatz hinterlegt ist, einzulesen und mit dem Parametersatz parametrierbar zu werden.

7. Montagewerkzeug (100) nach Anspruch 6, das weiterhin dazu eingerichtet ist, aufgrund der durch den eingelesenen Parametersatz vorgenommenen Parametrierung, den mit der Parametrierung verknüpften Prozess abzuarbeiten.

8. Lesbarer Code (200), insbesondere ein- oder zweidimensionaler Code, weiter insbesondere Matrix-Code, in dem ein Parametersatz hinterlegt ist, wobei der lesbare Code (200) von einem Montagegerät (100) mittels einer Einlese-Schnittstelle (132) einlesbar ist, und wobei der Parametersatz derart ausgebildet ist, dass das Montagegerät (100) damit parametrierbar ist, um einen Prozess abzuarbeiten.

9. Lesbarer Code (200) nach Anspruch 8, wobei der lesbare Code (200) auf einer Komponente oder einem Dokument (210), die bzw. das mit dem Montagewerkzeug (100) und/oder dem mittels des Montagewerkzeuges (100) durchzuführenden Prozess korreliert ist, insbesondere einem Bauteil, einem Werkstückträger, einer technischen Unterlage, einer Zeichnung oder einem Datenblatt angebracht ist.

10. Anordnung mit einem Montagewerkzeug (100) nach Anspruch 6 oder 7 und einem lesbaren Code (200) nach Anspruch 8 oder 9, die insbesondere dazu eingerichtet ist, ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5 durchzuführen.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

