



(19)

österreichisches  
patentamt

(10)

AT 501 762 B1 2006-11-15

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 9074/2003

(51) Int. Cl.<sup>8</sup>: G05B 19/12 (2006.01)  
B23Q 03/155 (2006.01)  
G06K 19/07 (2006.01)

(22) Anmeldetag: 2003-04-01

(43) Veröffentlicht am: 2006-11-15

(30) Priorität:  
08.04.2002 AT GM 217/02 beansprucht.

(56) Entgehaltungen:  
EP 0132528A1 US 4742470A  
EP 0224226A2 DE 9302249U1  
US 5787018A WO 2001/026861A1

(73) Patentanmelder:  
EDER ENGINEERING GMBH  
A-1190 WIEN (AT)

(72) Erfinder:  
EDER KURT GÜNTER MAG. DR.  
WIEN (AT)

### (54) DATENERFASSUNG- UND DATENSPEICHERSYSTEM SOWIE VERFAHREN ZUR DATENERFASSUNG UND -SPEICHERUNG FÜR PRÄZISIONSWERKZEUGE

(57) Die Erfindung betrifft ein Datenerfassungs- und Datenspeichersystem für Präzisionswerkzeuge (1). Erfindungsgemäß ist ein nichtflüchtiger Datenspeicher (5), welcher in einer Bohrung (4) oder Vertiefung direkt im Präzisionswerkzeug (1) oder der Werkzeughalterung befestigt ist, sowie ein Schreib- und Lesestift (6), welcher zum Speichern bzw. Auslesen von Daten mit dem Datenspeicher (5) in Kontakt bringbar ist, vorgesehen.

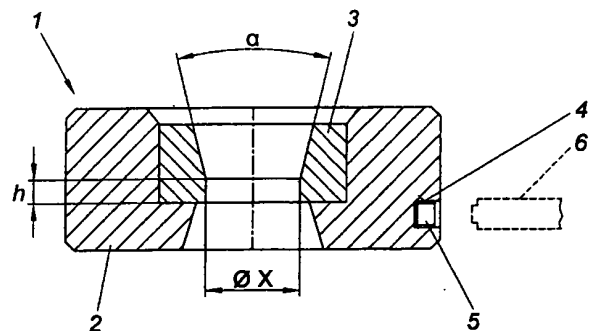


Fig. 1

AT 501 762 B1 2006-11-15

DVR 0078018

Die Erfindung betrifft ein Datenerfassungs- und Datenspeichersystem für ein Präzisionswerkzeug, das einen nichtflüchtigen Datenspeicher aufweist, der in einer Bohrung oder Vertiefung direkt im Präzisionswerkzeug oder einer Werkzeugfassung des Präzisionswerkzeugs befestigt ist, sowie einen Schreib- und Lesestift, welcher zum Speichern bzw. Auslesen von Daten mit dem Datenspeicher in Kontakt bringbar ist, wobei der nichtflüchtige Datenspeicher in einer radialen Sackbohrung ausgehend vom äußeren Umfang einer zylindrischen Werkzeugfassung des Präzisionswerkzeugs befestigt ist.

Datenerfassungs- und Datenspeichersysteme für Präzisionswerkzeuge dienen dazu die Eigenschaft- und Leistungsdaten von teureren Präzisionswerkzeugen, beispielsweise Diamantbohrer, Diamant-Ziehsteine, etc. zu erfassen und zu speichern. Derzeit müssen derartige Daten wie beispielsweise Herstellungsjahr, Materialzusammensetzung, Bohrungsdimensionen, Erzeugungsnummer, Tonagenleistung, Service- bzw. Nachbearbeitungsdaten usw. laufend vom Bedienungspersonal erfasst, zu Papier gebracht und nachfolgend derart aufbewahrt werden, dass man bei Bedarf - auch nach längerer Zeit - die abgelegten Daten wieder auffindet und eindeutig dem jeweiligen Präzisionswerkzeug zuordnen kann. Die Zuordnung erfolgt üblicherweise über Nummern oder Strichcodes, die direkt am Präzisionswerkzeug bzw. an der Werkzeughalterung angebracht sind.

Nachteilig an diesem Datenerfassungssystem ist der erschwerte Zugang zu den Daten, der große Personaleinsatz sowie die Tatsache, dass am Werkzeug angebrachte Nummern bzw. Codes durch Verschmutzung bzw. mechanische Beschädigung beeinträchtigt sein können.

Aus der EP 0 132 528 A1 ist ein Werkzeug oder Werkzeughalter, insbesondere für die zerspannende Verarbeitung auf numerisch gesteuerten Bearbeitungszentren bekannt, der mit einem Datenträger für verschiedene werkzeugspezifische Kenndaten, wie Länge, Durchmesser, Standzeit oder dgl. Parameter, versehen ist. Der Datenträger besteht aus einem fest eingebauten, elektrisch löschbaren programmierbaren Speicher, der geschützt innerhalb einer Sacklochbohrung des Werkzeuges oder Werkzeughalters angeordnet ist. Der eigentliche Speicher befindet sich auf der Rückseite einer Leiterplatte, auf deren Frontseite insgesamt fünf, gegeneinander isolierte und mit dem Speicher leitend verbundene Kontakte, bzw. Kontaktflächen ausgebildet sind. Das Lesegerät zum Ein- und Auslesen der Speicherinformation weist einen Kontaktstempel auf, an dessen vorderen Ende fünf dünne Kontaktstifte angeordnet sind. Diese treten mit den Kontaktflächen des Speichers in elektrischen Kontakt, so dass der Speicher beschrieben, bzw. ausgelesen werden kann.

Da bei einer Vorrichtung gemäß EP 0 132 528 A1 gleichzeitig mehrere Kontakte hergestellt werden müssen, ist eine genaue Justierung des Werkzeuges zum Auslesegerät notwendig. Weiters sind Ablese- und Schreibfehler bzw. Störungen der Speicherinhalte aufgrund von Verschmutzungen und elektrisch leitenden Ablagerungen (z.B. Metallabrieb und Metallspäne) im Bereich der Kontaktflächen und der dünnen Kontaktstifte bei einer derartigen Vorrichtung nicht auszuschließen.

Aus der US 4,742,470 A ist ein System zur Werkzeugidentifizierung bekannt, bei welchem der Datentransfer zwischen dem Werkzeug und einer Leseinheit mittels LEDs oder durch kapazitive Kopplung erfolgt. Im Gegensatz dazu geht die vorliegende Erfindung von einem robusteren Stand der Technik aus, bei welchem ein mechanischer, elektrischer Kontakt zwischen einer Kontaktstelle am Datenspeicher und dem Schreib- und Lesestift hergestellt wird.

Ein Identifikationssystem EP 0 224 226 A2 weist ein Modul mit einer elektronisch lesbaren Kennzeichnung auf. Jedes Modul weist wenigstens einen Schwingkreis zur Erzeugung einer das Werkzeug kennzeichnenden Resonanzfrequenz auf. Das System dient lediglich zur Kennzeichnung eines Werkzeuges, die Daten können jedoch nicht verändert und neu abgespeichert werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Erfassung und Speicherung von Daten bzw. ein Datenerfassung- und Datenspeichersystem für Präzisionswerkzeuge vorzuschlagen, welches leicht handhabbar ist und jederzeit einen einfachen Zugang zu den gespeicherten Daten gewährleistet.

5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein elektrischer Kontakt des Datenspeichers die Werkzeugfassung kontaktiert und ein weiterer elektrischer Kontakt des Datenspeichers frei zugänglich für den Schreib- und Lesestift an der Oberfläche des Datenspeichers angeordnet ist.

10 Der Datenspeicher liegt in einer robusten gekapselten Ausführung vor, bei welcher ein elektrischer Kontakt des Datenspeichers die Werkzeugfassung kontaktiert (Kontakt auf Masse) und ein einzelner weiterer elektrischer Kontakt frei zugänglich für den Schreib- und Lesestift an der Oberfläche des Datenspeichers angeordnet ist.

15 Die Justierung des Werkzeuges in der Lese- und Schreibposition wird dadurch wesentlich erleichtert und lässt auch geringfügige radiale Abweichungen des Lesestiftes zu. Weiters werden Kurzschlüsse durch Metallabrieb und Metallspäne weitgehend vermieden, da lediglich ein einziger Schreib- und Lesestift vorhanden ist, welcher mit einem einzelnen elektrischen Kontakt an der Oberfläche des Datenspeichers in Kontakt tritt.

20 Ein sehr kleiner Spezial-Mikrochip, z.B. EEPROM, kann direkt in das Präzisionswerkzeug oder dessen Fassung implantiert werden, wobei aufgrund der kleinen Bohrung die Fassung kaum geschwächt wird und durch die Versenkung des Mikrochips in einer Bohrung bzw. Vertiefung dieser auch weitgehend vor mechanischem und thermischem Stress beim Einsatz des Präzisionswerkzeuges geschützt ist.

25 Da derartige Werkzeuge während des Arbeitseinsatzes sehr hohen Temperaturen ausgesetzt sein können und bereits bei Temperaturen ab 150 °C Datenverluste zu befürchten sind, können die Daten erfindungsgemäß vor dem Beginn des Arbeitseinsatzes des Werkzeugs aus dem Datenspeicher ausgelesen und nach dem Ende des Arbeitseinsatzes, ggf. abgeändert oder um neue Daten ergänzt, wieder in den Datenspeicher zurückgeschrieben werden. Mit dieser Maßnahme kann die Datensicherheit entscheidend erhöht werden.

30 Eine Ausführungsvariante der Erfindung sieht in diesem Zusammenhang vor, dass der Datenspeicher eine thermische Isolierung aufweist oder in einen thermisch isolierten Bereich des Präzisionswerkzeugs oder der Werkzeugfassung eingesetzt ist. Die thermische Isolierung kann aus einem Thermoplasten, beispielsweise aus Polyamid (PA6, PA66, PA12), Polyacetal (POM), Acryl-Butadien-Styrol (ABS), Polystyrol (PS), Polybutylenterephthalat (PBT) oder Polyphenylenoxid (PPO), oder aus einem Duroplasten, beispielsweise aus Epoxidharz oder einer Phenol-, Melamin- oder Polyesterpressmasse, bestehen, welche ausrechend temperaturstabil, fest und metallhaftend sind. Die Temperaturbeständigkeit der Isolierung kann durch Einbringen von Glasfasern verbessert werden.

35 40 45 Der Datenspeicher kann erfindungsgemäß in die Bohrung des Werkzeugs oder der Werkzeugfassung eingeklebt oder eingeschraubt sein, wobei als weiterer Schutz eine abnehmbare Abdeckung des Datenspeichers vorgesehen sein kann.

50 Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene Beispiel eines Diamant-Ziehsteins eingeschränkt, es sind auch andere Anwendungen denkbar, beispielsweise derart, dass der Datenspeicher direkt im Präzisionswerkzeug, beispielsweise im Schaft eines Diamantbohrers oder eines anderen wertvollen Teiles befestigt sein kann.

55 Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Systems besteht darin, dass auch eine nachträgliche Ausstattung von Präzisionswerkzeugen mit dem erfindungsgemäßen System möglich ist.

Für die Anwendung in einem Diamant-Ziehstein kann der Datenspeicher beispielsweise folgende Daten aufweisen:

Die Zahlen werden im binären Format gespeichert, beispielsweise als 32 Bit Ganzzahl oder als 32 Bit Float-Zahl im Format IEEE-754 mit einer Genauigkeit von etwa 7 Stellen. (Bauteilspeicher: 512 Byte)

	<i>Feldname</i>	<i>Typ</i>	<i>Beispiel</i>	<i>Byte</i>
10	Hersteller	Text	Eder-Engineering	16
	Ziehsteinart	Text	Naturdiamant, PKD	8
	Bohrungsdurchmesser	Float	in MM	4
	für Drahtmaterial/Ziehwinkel	Text	Cu/18°, Al/20°, Fe/12°	16
	Fabrikationsnummer	Zahl	123456789	4
15	Lieferdatum Monat/Jahr	Datum	2002-02-20	6
	Einsatzzeit Beginn	Datum	2002-02-20	6
	Einsatzzeit Ende	Datum	2002-02-20	6
	gezogene Tonnagen	Float	1234,50	4
20	Datum d. 1. Reparatur*	Datum	2002-02-20	6
	Neuer Ø*	Float	1,23E+00	8
	Einsatzzeit Beginn	Datum	2002-02-20	4
	Einsatzzeit Ende	Datum	2002-02-20	6
	gezogene Tonnagen	Float	1234,50	4
25	Datum d. 2. Reparatur*	Datum	2002-02-20	6
	Neuer Ø*	Float	1,23E+00	4
	Einsatzzeit Beginn	Datum	2002-02-20	6
	Einsatzzeit Ende	Datum	2002-02-20	6
30	gezogene Tonnagen	Float	1234,50	4
	Datum d. 3. Reparatur*	Datum	2002-02-20	6
	Neuer Ø*	Float	1,23E+00	4
	Einsatzzeit Beginn	Datum	2002-02-20	6
	Einsatzzeit Ende	Datum	2002-02-20	6
35	gezogene Tonnagen	Float	1234,50	4
	Datum d. 4. Reparatur*	Datum	2002-02-20	6
	Neuer Ø*	Float	1,23E+00	4
	Einsatzzeit Beginn	Datum	2002-02-20	6
40	Einsatzzeit Ende	Datum	2002-02-20	6
	gezogene Tonnagen	Float	1234,50	4
	Datum d. 5. Reparatur*	Datum	2002-02-20	6
	Neuer Ø*	Float	1,23E+00	4
	Einsatzzeit Beginn	Datum	2002-02-20	6
45	Einsatzzeit Ende	Datum	2002-02-20	6
	gezogene Tonnagen	Float	1234,50	4
	Kundenspezifisch	Text		128
	<i>Summe</i>			<i>330</i>
50	<i>Verfügbar</i>			<i>488</i>
	<i>Reserve</i>			<i>158</i>

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen die Fig. 1 in einer Schnittdarstellung ein erfindungsgemäßes Datenerfassungs- und Datenspeichersystem für ein Präzisionswerkzeug, beispielsweise für einen Diamant-Ziehstein, die Fig. 2 ein Detail aus Fig. 1 in einer vergrößerten Darstellung, die Fig. 3 eine Aufnahmevorrichtung für das Präzisionswerkzeug und einen Lesestift gemäß Fig. 1 und die Fig. 4 eine Ausführungsvariante in einer Fig. 1 entsprechenden Schnittdarstellung.

Das in den Fig. 1 und 2 dargestellte Datenerfassungs- und Datenspeichersystem zeigt ein Präzisionswerkzeug 1, beispielsweise einen Diamant-Ziehstein, welcher in einer Werkzeugfassung 2 einen Ziehstein 3 eingesetzt hat. In einer radialen Sackbohrung 4 der Werkzeugfassung 2 ist ein nichtflüchtiger Datenspeicher 5, vorzugsweise ein EEPROM eingesetzt, wobei das Gehäuse des Datenspeichers 5 in der Bohrung bzw. Vertiefung 4 eingeklebt oder auch eingeschraubt sein kann.

Wie in Fig. 2 im Detail dargestellt, kann von außen ein strichpunktirt dargestellter Schreib- und Lesestift 6 an den Datenspeicher 5 herangeführt werden, um Daten im Datenspeicher abzuspeichern oder aus diesem auszulesen. Dabei steht ein elektrischer Kontakt 7 des Datenspeichers 5 mit der elektrisch leitfähigen Werkzeugfassung, beispielsweise aus Stahl, in Kontakt und ein weiterer elektrischer Kontakt 8 an der Oberfläche des Datenspeichers 5 ist - nach Abnahme einer allfälligen Abdeckung - für den Schreib- und Lesestift 6 frei zugänglich.

Es ist auch möglich, den Datentransfer in den bzw. aus dem Datenspeicher 5 berührungslos, z.B. mittels optischer, kapazitiver oder induktiver, Verfahren durchzuführen.

Fig. 3 zeigt eine Aufnahmevorrichtung 9, in welcher das Ziehwerkzeug 1 (strichpunktirt angedeutet) in einer Werkzeugaufnahme 10 gehalten wird, wobei auf einer Grundplatte ein Lesestiftschlitten 12 beweglich angeordnet und mit Hilfe einer Feststellschraube 13 in einer Schreib- bzw. Lese-Position fixierbar ist. In einer Lesestiftaufnahme 14 des Lesestiftschlittens 12 ist der Schreib- und Lesestift 6 (strichpunktirt angedeutet) fixierbar und kann durch eine Öffnung 15 der Werkzeugaufnahme 10 zum Datenspeicher 5 bewegt werden und diesen elektrisch kontaktieren.

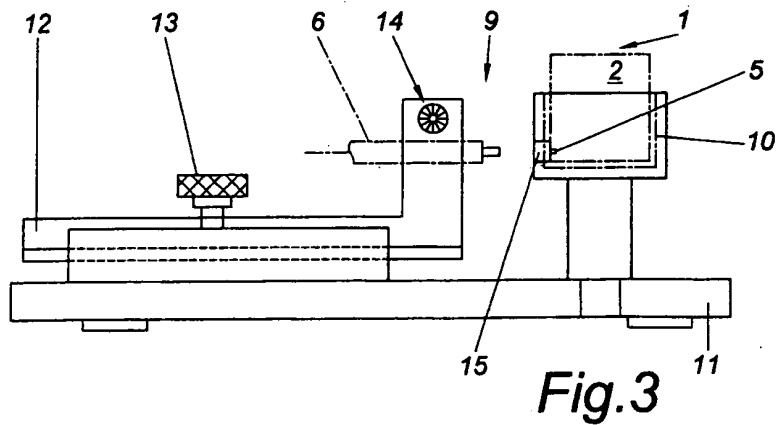
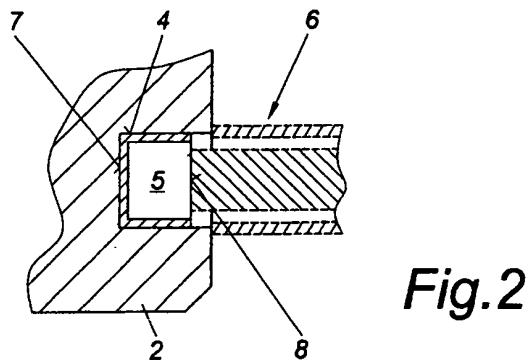
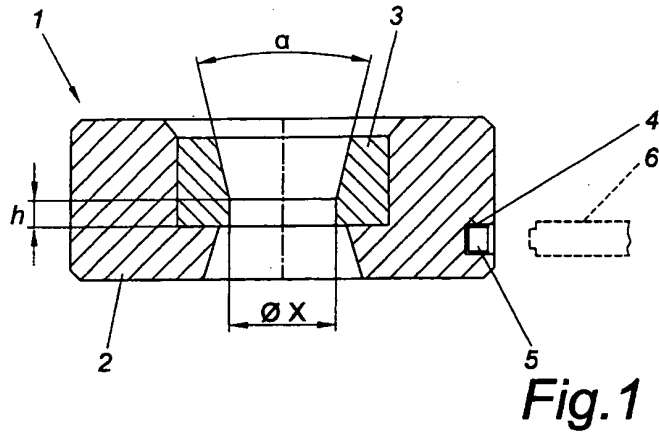
In der Ausführungsvariante gemäß Fig. 4 weist der Datenspeicher 5 eine thermische Isolierung 16 auf bzw. ist in einen thermisch isolierten Bereich 17 des Präzisionswerkzeugs 1 oder der Werkzeugfassung 2 eingesetzt. Der thermisch isolierte Bereich 17 kann beispielsweise aus Polyamid bestehen.

## Patentansprüche:

1. Datenerfassungs- und Datenspeichersystem für ein Präzisionswerkzeug (1), das einen nichtflüchtigen Datenspeicher (5) aufweist, der in einer Bohrung (4) oder Vertiefung direkt im Präzisionswerkzeug (1) oder einer Werkzeugfassung (2) des Präzisionswerkzeug (1) befestigt ist, sowie einen Schreib- und Lesestift (6), welcher zum Speichern bzw. Auslesen von Daten mit dem Datenspeicher (5) in Kontakt bringbar ist, wobei der nichtflüchtige Datenspeicher (5) in einer radialen Sackbohrung (4) ausgehend vom äußeren Umfang einer zylindrischen Werkzeugfassung (2) des Präzisionswerkzeuges (1) befestigt ist, *dadurch gekennzeichnet*, dass ein elektrischer Kontakt (7) des Datenspeichers (5) die Werkzeugfassung (2) kontaktiert und ein weiterer elektrischer Kontakt (8) des Datenspeichers frei zugänglich für den Schreib- und Lesestift (6) an der Oberfläche des Datenspeichers (5) angeordnet ist.
2. Erfassungs- und Speichersystem nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Datenspeicher (5) eine thermische Isolierung (16) aufweist oder in einen thermisch isolierten Bereich (17) des Präzisionswerkzeugs (1) oder der Werkzeugfassung (2) eingesetzt ist.

3. Erfassungs- und Speichersystem nach Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die thermische Isolierung (16) aus einem Thermoplasten, beispielsweise aus Polyamid, Polyacetal, Acryl-Butadien-Styrol, Polystyrol, Polybutylenterephthalat oder Polyphenylenoxid, oder aus einem Duroplasten, beispielsweise aus Epoxiharz oder einer Phenol-, Melamin- oder Polyesterpressmasse, besteht.
4. Erfassungs- und Speichersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass als Datenspeicher (5) ein EEPROM in die Bohrung (4) oder Vertiefung eingesetzt ist.
5. Erfassungs- und Speichersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Datenspeicher (5) in die Bohrung (4) oder Vertiefung des Werkzeugs (1) oder der Werkzeugfassung (2) eingeklebt ist.
6. Erfassungs- und Speichersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Datenspeicher (5) in die Bohrung (4) des Werkzeugs (1) oder der Werkzeugfassung (2) eingeschraubt ist.
7. Erfassungs- und Speichersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Datenspeicher (5) durch eine abnehmbare Abdeckung geschützt ist.

## Hiezu 2 Blatt Zeichnungen



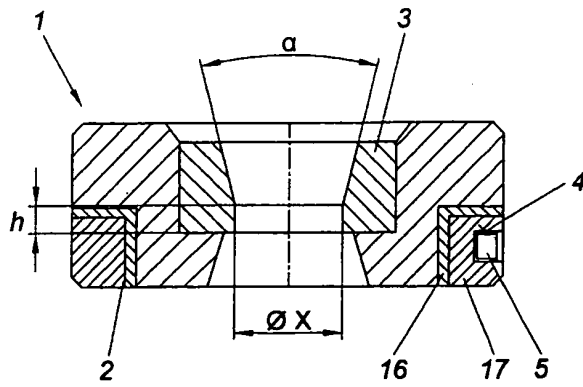


Fig. 4