



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 035 069 A1 2007.02.01**

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 035 069.0**

(22) Anmeldetag: **27.07.2005**

(43) Offenlegungstag: **01.02.2007**

(51) Int Cl.⁸: **G07C 7/00 (2006.01)**

(71) Anmelder:

Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München, DE

(72) Erfinder:

Ehrmaier, Bruno, Dr., 85368 Moosburg, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 199 04 773 C1

DE 100 29 133 A1

DE 299 02 127 U1

US 61 50 627 A

US 48 27 395 A

US 47 42 470 A

WO 04/0 42 650 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung und Verfahren zur Unterstützung des situationsgerechten Einsatzes eines Werkzeugs**

(57) Zusammenfassung: Bei einer Vorrichtung zur Unterstützung des situationsgerechten Einsatzes eines Werkzeugs, welche eine Auswertungseinrichtung zur Auswertung der aktuellen Einsatzsituation des Werkzeugs enthält, die geeignet ist,

- zumindest eine Kenngröße der Einsatzsituation zu bestimmen,

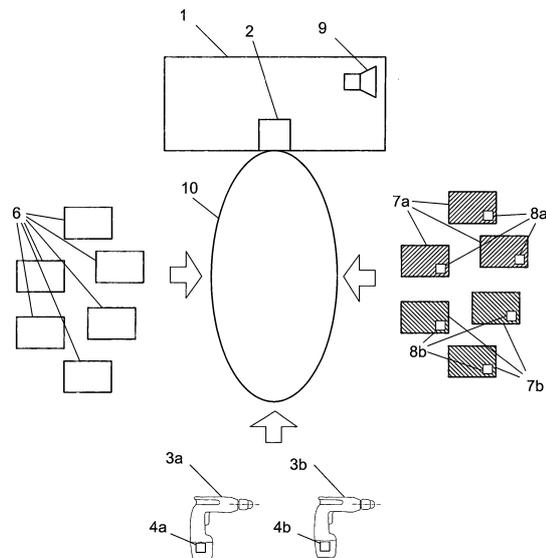
- zumindest einen charakteristischen Parameter des Werkzeugs zu bestimmen, anhand dessen die Eignung des Werkzeugs zum Einsatz in zumindest einer anhand von Kenngrößen beschriebenen Einsatzsituation überprüfbar ist, und

- einen Abgleich zwischen dem zumindest einen charakteristischen Parameter des Werkzeugs und der zumindest einen Kenngröße der Einsatzsituation vorzunehmen, ist an dem Werkzeug ein Transponder angeordnet, besitzt der an dem Werkzeug angeordnete Transponder eine Kennung, welcher zumindest ein charakteristischer Parameter des Werkzeugs zugeordnet ist, und ist die Auswertungseinrichtung ferner geeignet, berührungslos die Kennung des an dem Werkzeug angeordneten Transponders zu bestimmen und anhand dieser auf den zumindest einen charakteristischen Parameter des Werkzeugs zu schließen.

Bei einem Verfahren zur Unterstützung des situationsgerechten Einsatzes eines Werkzeugs, bei welchem durch eine Auswertungseinrichtung

- zumindest eine Kenngröße der Einsatzsituation bestimmt wird,

- zumindest ein charakteristischer Parameter des Werkzeugs bestimmt wird, anhand dessen die Eignung des Werkzeugs zum Einsatz in zumindest einer anhand von Kenngrößen beschriebenen Einsatzsituation ...



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Unterstützung des situationsgerechten Einsatzes eines Werkzeugs, welche eine Auswertungseinrichtung zur Auswertung der aktuellen Einsatzsituation des Werkzeugs enthält, die geeignet ist,

- zumindest eine Kenngröße der Einsatzsituation zu bestimmen,
- zumindest einen charakteristischen Parameter des Werkzeugs zu bestimmen, anhand dessen die Eignung des Werkzeugs zum Einsatz in zumindest einer anhand von Kenngrößen beschriebenen Einsatzsituation überprüfbar ist, und
- einen Abgleich zwischen dem zumindest einen charakteristischen Parameter des Werkzeugs und der zumindest einen Kenngröße der Einsatzsituation vorzunehmen.

[0002] Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Unterstützung des situationsgerechten Einsatzes eines Werkzeugs, bei welchem durch eine Auswertungseinrichtung

- zumindest eine Kenngröße der Einsatzsituation bestimmt wird,
- zumindest ein charakteristischer Parameter des Werkzeugs bestimmt wird, anhand dessen die Eignung des Werkzeugs zum Einsatz in zumindest einer anhand von Kenngrößen beschriebenen Einsatzsituation überprüfbar ist, und
- ein Abgleich zwischen dem zumindest einen charakteristischen Parameter des Werkzeugs und der zumindest einen Kenngröße der Einsatzsituation vorgenommen wird.

Stand der Technik

[0003] Aus der DE 199 17 222 A1 ist eine Vorrichtung zum Informationsabgleich zwischen einem Werkzeug, beispielsweise einem Verschraubungswerkzeug, und einem Werkstück, beispielsweise einer Schraube, bekannt. Zwischen dem Werkzeug und dem Werkstück ist ein Informationsabgleich durchführbar. Charakteristische Parameter des Werkzeugs, beispielsweise eine Schlüsselgröße, sind mit korrespondierenden Kenngrößen der Einsatzsituation, beispielsweise der Größe einer in der entsprechenden Einsatzsituation zu bearbeitenden Schraube abgleichbar. Anhand der charakteristischen Parameter ist die Eignung des Werkzeugs zum Einsatz in einer anhand von Kenngrößen beschriebenen Einsatzsituation überprüfbar. Durch den Abgleich kann somit beispielsweise überprüft werden, ob ein Werkzeug mit solchen charakteristischen Parametern in einer bestimmten Einsatzsituation gefahrlos einsetzbar ist. Der Abgleich kann optional dazu genutzt werden, Parameter des Werkzeugs an die korrespondierenden Kenngrößen der Einsatzsituation, insbesondere die Eigenschaften eines Werkstücks anzupassen. Der situationsgerechte Einsatz

des Werkzeugs wird dadurch unterstützt. Nachteilig an der aus der DE 199 17 222 A1 bekannten Lösung ist der hohe technische Aufwand, der mit der Kommunikation zwischen Werkzeug und Werkstück verbunden ist. Bei Werkzeug und/oder Werkstück sind Informationsspeicher vorzusehen. Des Weiteren wird zumindest eine Lese- oder Schreibvorrichtung an dem Werkzeug und/oder dem Werkstück benötigt.

Aufgabenstellung

[0004] Eine erste Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu schaffen, welche mit geringem technischem Aufwand den situationsgerechten Einsatz eines Werkzeugs unterstützt.

[0005] Eine zweite Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zu schaffen, welches mit geringem technischem Aufwand den situationsgerechten Einsatz eines Werkzeugs unterstützt.

[0006] Gelöst wird die erstgenannte Aufgabe erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung, bei welcher an dem Werkzeug ein Transponder angeordnet ist, bei welcher der an dem Werkzeug angeordnete Transponder eine Kennung besitzt, welcher zumindest ein charakteristischer Parameter des Werkzeugs zugeordnet ist, und bei welcher die Auswertungseinrichtung geeignet ist, berührungslos die Kennung des an dem Werkzeug angeordneten Transponders zu bestimmen und anhand dieser auf den zumindest einen charakteristischen Parameter des Werkzeugs zu schließen.

[0007] Die zweitgenannte Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Verfahren, bei welchem durch eine Auswertungseinrichtung zumindest ein charakteristischer Parameter des Werkzeugs bestimmt wird, zumindest eine Kenngröße der Einsatzsituation bestimmt wird und ein Abgleich zwischen dem zumindest einen charakteristischen Parameter des Werkzeugs und der zumindest einen Kenngröße der Einsatzsituation vorgenommen wird, und bei welchem durch die Auswertungseinrichtung ferner berührungslos eine Kennung eines an dem Werkzeug angeordneten Transponders, bestimmt wird und anhand dieser Kennung auf den zumindest einen charakteristischen Parameter des Werkzeugs geschlossen wird.

[0008] Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung gegenüber dem Stand der Technik besteht darin, dass die Auswertungseinrichtung nicht bei dem Werkzeug und/oder bei einem Werkstück angeordnet sein muss. Sie kann beispielsweise ortsfest in der Nähe eines möglichen Einsatzortes des Werkzeugs angeordnet sein.

[0009] Die Erfindung unterstützt mit geringem technischem Aufwand den situationsgerechten Einsatz

des Werkzeugs, indem die Charakteristika des Werkzeugs mit denen der Einsatzsituation abgeglichen werden. Bei diesem Abgleich wird überprüft, ob der zumindest eine charakteristische Parameter des Werkzeugs in einer bestimmten Art und Weise mit der zumindest einen Kenngröße der Einsatzsituation korrespondiert. Hierzu muss anhand des zumindest einen charakteristischen Parameters des Werkzeugs die Eignung des Werkzeugs zum Einsatz in zumindest einer anhand von Kenngrößen beschriebenen Einsatzsituation überprüfbar sein. Bei der Auswertungseinrichtung sind hierzu bestimmte Vorschriften bezüglich der Korrespondenz zwischen Parametern und Kenngrößen zu vorzuhalten. Beispielsweise kann die Auswertungseinrichtung eine Tabelle enthalten, welcher zu entnehmen ist, welche Parameter ein Werkzeug in einer bestimmten Einsatzsituation aufweisen darf, um sachgemäß eingesetzt werden zu können und ein Werkstück hochqualitativ bearbeiten zu können.

[0010] Durch die Erfindung kann beispielsweise ein nicht situationsgerechter Einsatz durch die Ausgabe einer Warnung oder eine Anpassung des Werkzeugs verhindert werden. So kann beispielsweise die unsachgemäße Handhabung, Beschädigung oder Zerstörung von Werkstücken verhindert werden.

[0011] Die erfindungsgemäß bestimmte Kennung des Transponders kann den Transponder bzw. das Werkzeug eindeutig gegenüber der Auswertungseinrichtung identifizieren oder kann ihn einer bestimmten Gruppe, einer bestimmten Klasse oder einem bestimmten Typ von Transpondern bzw. Werkzeugen zuordnen. Die Identität bzw. Gruppe, Klasse oder Typ des Transponders bzw. Werkzeugs kann selbst einen interessierenden charakteristischen Parameter des Werkzeugs darstellen. Beispielsweise kann für die Auswertungseinrichtung für den Informationsausgleich die Information genügen, dass es sich bei dem Werkzeug um ein Verschraubungswerkzeug handelt. Alternativ kann die Auswertungseinrichtung zunächst auf die Identität (bzw. Gruppe, Klasse oder Typ) des Transponders bzw. Werkzeugs schließen und ausgehend hiervon auf einen charakteristischen Parameter des Werkzeugs schließen. Im letzteren Fall muss die Zuordnung zwischen Identität (bzw. Gruppe, Klasse oder Typ) und charakteristischen Parametern bei der Auswertungseinrichtung bekannt sein. Beispielsweise kann die Auswertungseinrichtung der Kennung entnehmen, dass es sich bei dem Werkzeug um einen „Akkuschrauber Typ A“ handelt. Aus einer Look-Up-Table entnimmt die Auswertungseinrichtung dann das Anzugsmoment eines solchen Akkuschraubers. Als weitere Alternative kann der Kennung des Transponders unmittelbar zumindest ein charakteristischer Parameter des Werkzeugs, beispielsweise eine Schlüsselgröße oder ein Anzugsmoment, zugeordnet sein.

[0012] Die erfindungsgemäße berührungslose Bestimmung zumindest eines charakteristischen Parameters des Werkzeugs erlaubt eine Unterstützung des situationsgerechten Einsatzes des Werkzeugs mit besonders einfachen Mitteln, da die technologischen Erfordernisse zur Realisierung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung dem Stand der Technik entsprechen. Beispielsweise ist aus der EP 0 857 984 A2 eine Vorrichtung zum Erkennen der Existenz von Fahrzeugteilen bekannt. Zur Nutzung einer zur Realisierung der EP 0 857 984 A2 genutzten Technologie für die Realisierung der vorliegenden Erfindung muss lediglich ein entsprechender Transponder an dem Werkzeug angeordnet werden.

[0013] Prinzipiell kann für die erfindungsgemäße Vorrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren ein passiver, ein semi-aktiver oder ein aktiver Transponder an dem Werkzeug angebracht werden. Für die Erfindung muss lediglich die Erkennbarkeit der Kennung des Transponders durch die Auswertungseinrichtung sichergestellt sein. Bei der Auswertungseinrichtung ist hierzu eine entsprechende Gegenstelle vorzusehen. Bei dieser Gegenstelle kann es sich je nach Transponder um eine Sende- und/oder Empfangseinheit handeln.

[0014] Verschiedene bekannte Varianten von Empfangselementen nehmen eingestrahlte Energie auf, wodurch eine Gegenstelle bei der Auswertungseinrichtung eine Rückwirkung in Form einer Verstimmung erfährt. Aus der Verstimmung der Gegenstelle kann auf die Existenz eines Empfangselements mit einer bestimmten Kennung geschlossen werden. Auch ein solches Empfangselement wird zugunsten einer prägnanten Ausdrucksweise im Folgenden als passiver Transponder bezeichnet.

[0015] Sofern ein semi-aktiver oder aktiver Transponder verwendet wird oder sofern ein verwendeter passiver Transponder in der Lage ist, einen Teil der aufgenommenen Energie zurückzustrahlen, kann das jeweilige Werkzeug bzw. seine charakteristischen Parameter noch genauer durch die Auswertungseinrichtung erkannt werden.

[0016] Die Handhabung derartiger Transponder und Gegenstellen ist mit geringem Aufwand und geringen Kosten verbunden. Derartige Transponder sind ohnehin kostengünstig verfügbar. Die Kosten einer derartigen Gegenstelle treten angesichts der in vielen Industriezweigen, insbesondere beim Fahrzeugbau, großen Vielfalt und Vielzahl verwendeter Werkzeuge nur unwesentlich in Erscheinung.

[0017] Vorzugsweise ist die Auswertungseinrichtung und insbesondere die Gegenstelle ortsfest in der Nähe eines möglichen Einsatzortes des Werkzeugs angeordnet. Die Reichweite und eine eventuelle Antennencharakteristik der Gegenstelle werden vor-

zugsweise so berücksichtigt bzw. angepasst, dass am Einsatzort des Werkzeugs und/oder an einem Lagerplatz des Werkzeugs und/oder auf einer Verbindungsstrecke zwischen beiden, über welche das Werkzeug vom Lagerplatz zum Einsatzort transportiert wird, eine Bestimmung der Kennung des Transponders möglich ist.

[0018] Die Erfindung ermöglicht eine Vielzahl von vorteilhaften Ausgestaltungen. So kann die Gegenstellen-/Transponderkombination auf magnetoakustischer oder HF-Basis arbeiten. Bei den Transpondern kann es sich um solche handeln, wie sie in Warenhäusern verwendet und den dort angebotenen Artikeln wie Kleidungsstücken und dergleichen körperlich zugeordnet sind. Sie zeichnen sich durch einen besonders niedrigen Preis aus.

[0019] Als besonders bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind solche zu nennen, welche die so genannten RFID-Technologie nutzen. Die RFID-Technologie erlaubt eine technisch robuste und dennoch kostengünstige Realisierung. Die Nutzung von RFID-Transpondern kann beispielsweise orientiert an dem weit verbreiteten ZigBee-Standard erfolgen.

[0020] Vorzugsweise ist im Falle eines negativen Ergebnisses des Abgleichs zwischen dem zumindest einen charakteristischen Parametern des Werkzeugs und der zumindest einen Kenngröße der Einsatzsituation eine Warnung an einen Benutzer des Werkzeugs ausgeben. Die Warnung kann direkt von der Auswertungseinrichtung ausgegeben werden. Es kann aber auch eine Nachricht von der Auswertungseinrichtung an das Werkzeug übertragen werden, welches die Warnung selbst ausgibt. Zur Ausgabe der Warnung sind an der Auswertungseinrichtung bzw. dem Werkzeug entsprechende Ausgabemittel vorzusehen.

[0021] Alternativ oder zusätzlich kann zumindest ein charakteristischer Parameter des Werkzeugs an die zumindest eine durch die Auswertungseinrichtung bestimmte Kenngröße der Einsatzsituation anpassbar sein. Hierzu muss die Übertragung einer entsprechenden Nachricht von der Auswertungseinrichtung an das Werkzeug ermöglicht werden. Im Extremfall kann das Werkzeug abhängig von der zumindest einen Kenngröße der Einsatzsituation komplett deaktiviert werden oder nicht aktivierbar sein.

[0022] Die Kenngrößen der Einsatzsituation, welche mit den charakteristischen Parametern des Werkzeugs abgeglichen werden, können zumindest ein mit dem Werkzeug zu bearbeitendes Werkstück betreffen.

[0023] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist an zumindest einem

durch das Werkzeug zu bearbeitenden Werkstück ein Transponder angeordnet, besitzt der an dem Werkstück angeordnete Transponder eine Kennung, welcher zumindest eine charakteristische Eigenschaft des Werkstücks zugeordnet ist, und die Auswertungseinrichtung ist ferner geeignet, berührungslos die Kennung des an dem Werkstück angeordneten Transponders zu bestimmen, anhand dieser auf die zumindest eine charakteristische Eigenschaft des Werkstücks zu schließen und diese als Kenngröße der Einsatzsituation zu verarbeiten. Im Gegensatz zum Stand der Technik sieht die Erfindung also keine direkte Kommunikation zwischen Werkzeug und Werkstück vor. Der auf ein einzelnes Werkzeug bzw. Werkstück bezogene technische Aufwand wird dadurch deutlich verringert.

[0024] Vorzugsweise entspricht der an dem zumindest einen Werkstück angeordnete Transponder in seiner Art und Wirkung dem an dem Werkzeug angeordneten Transponder. Die Auswertungseinrichtung benötigt in diesem Fall keine weiteren technischen Mittel, um die Kennung des an dem Werkstück angeordneten Transponders zu bestimmen.

[0025] Die Möglichkeiten für den von der Auswertungseinrichtung durchzuführenden Schluss von der Kennung des an dem Werkstück angebrachten Transponders auf die zumindest eine charakteristische Eigenschaft des Werkstücks entsprechen denen für den bereits beschriebenen Schluss von der Kennung des an dem Werkzeug angebrachten Transponders auf den zumindest einen charakteristischen Parameter des Werkzeugs.

[0026] Gemäß der oben beschriebenen bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist neben dem zumindest einen charakteristischen Parameter des Werkzeugs zumindest eine charakteristische Eigenschaft des Werkstücks durch die Auswertungseinrichtung bestimmbar und als Kenngröße der Einsatzsituation verwertbar. Die charakteristischen Parameter des Werkzeugs können somit mit den charakteristischen Eigenschaften des Werkstücks abgeglichen werden. Das Werkzeug kann abhängig von den charakteristischen Eigenschaften des Werkstücks eingesetzt werden.

[0027] Die oben beschriebene bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann genutzt werden, um eine Warnung an einen Benutzer auszugeben, dass ein erkanntes Werkzeug nicht geeignet ist, um ein erkanntes Werkstück zu bearbeiten. Alternativ können die Parameter des Werkzeugs an das Werkstück angepasst werden. Im Extremfall kann das Werkzeug sogar blockiert werden, um die Bearbeitung zu verhindern.

[0028] Sofern eine Teileerkennung, beispielsweise gemäß der EP 0 857 984 A2, unabhängig von der er-

findungsgemäßen Werkzeu­ger­kennung vorgesehen ist, wird die erfindungsgemäße Werkzeu­ger­kennung vorzugsweise durch die bereits für die Teileer­kennung vorgesehene Auswertungseinrichtung durch­ge­führt. Auch der Abgleich zwischen Werkzeugpara­me­tern und Werkstückeigenschaften kann in einem sol­chen Fall durch die bereits für die Teileer­kennung vorgesehene Auswertungseinrichtung durch­ge­führt werden. Die Erfindung ist in diesem Fall überaus kos­ten­günstig und mit geringem Aufwand realisierbar.

[0029] Die von der Auswertungseinrichtung be­stimm­baren Kenngrößen der Einsatzsituation kön­nen örtliche und/oder zeitliche Aspekte betreffen.

[0030] Idealerweise sind Gegenstelle und Trans­pon­der so beschaffen, dass die Position des Werk­zeugs messtechnisch durch die Auswertungsein­rich­tung bestimmbar ist. Alternativ kann die Posi­tion des Werkzeugs anhand der Position der in der Aus­wer­tungseinrichtung enthaltenen Gegenstelle schätzbar sein.

[0031] Die Erfindung kann in einem solchen Fall in­sofern vorteilhaft genutzt werden, als der Betrieb ei­nes Werkzeugs nur an bestimmten Orten ermöglicht wird, dass an bestimmten Orten eine Warnung aus­ge­geben wird oder dass das Werkzeug an un­ter­schiedlichen Orten automatisch in unterschiedlicher Art und Weise betrieben wird, indem seine cha­rak­teristischen Parameter ortsabhängig angepasst wer­den.

[0032] Im Idealfall ist auch die Position des Werk­stü­cks bestimmbar oder schätzbar. Eine Warnung an den Benutzer oder eine Anpassung des Werkzeugs ist dann auslösbar, wenn sich ein Werkzeug und ein Werkstück, welche nicht aufeinander abgestimmt sind, einander annähern. Dies ist auch realisierbar, wenn lediglich die relative Position des Werkzeugs gegenüber dem Werkstück oder die Distanz zwi­schen beiden bei der Auswertungseinrichtung be­kannt ist.

[0033] Gemäß einer weiteren möglichen Ausfüh­rungsform der vorliegenden Erfindung dient der aktu­elle Zeitpunkt als Kenngröße der Einsatzsituation.

[0034] Auf diese Weise kann der Betrieb eines Werkzeugs beispielsweise auf bestimmte Zeiträume eingegrenzt werden. Dies kann vorteilhaft sein, wenn anzunehmen ist, dass ein Betrieb außerhalb solcher Zeiträume irrtümlich oder missbräuchlich stattfindet. Alternativ kann zu bestimmten Zeiten eine Warnung ausgegeben werden oder das Werkzeug kann zu un­ter­schiedlichen Zeiten automatisch in unterschiedlicher Art und Weise betrieben werden, indem seine cha­rak­teristischen Parameter zeitabhängig ange­passt werden. Beispielsweise können mit dem Werk­zeug dann nachmittags andere Werkstücke bearbei-

tet werden als vormittags, ohne dass eine manuelle Anpassung des Werkzeugs erforderlich ist.

[0035] Gemäß einer weiteren möglichen Ausfüh­rungsform der vorliegenden Erfindung ist die Aus­wer­tungseinrichtung mit einer Recheneinheit verbindbar, über welche zumindest eine bei der Recheneinheit bekannte Kenngröße der Einsatzsituation an die Auswertungseinrichtung übermittelbar ist. Auf diese Weise kann beispielsweise ein Werkstück, welches nicht mit einem Transponder versehen ist, dessen Position aber bei der Recheneinheit bekannt ist, in den Abgleich miteinbezogen werden. Beispielsweise kann die Recheneinheit Informationen zu den auf ei­nem Fließband angelieferten Werkstücken an die Auswertungseinrichtung übertragen. Die Aus­wer­tungseinrichtung kann dann den Betrieb des Werk­zeugs abhängig von diesen Informationen unter­stützen.

[0036] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist das erfindungsgemäß mit einem Transponder ver­se­hene Werkzeug geeignet, Daten bezüglich Zeit- und Nutzungsdauer (Verschleißverhalten bzw. Toleranz­er­kennung) an die Auswertungseinrichtung zu über­tragen. In einem solchen Fall könnte die Aus­wer­tungseinrichtung oder eine mit der Auswertungsein­richtung verbundene Recheneinheit beispielsweise die regelmäßige Wartung des Werkzeugs über­wachen.

[0037] Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, die Anwesenheit geeigneter Werkstücke durch eine Teileer­kennung zu überwachen und die gewonnenen Informationen zur Qualitätssicherung einzusetzen. Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann ein solches Vorgehen nun abgewandelt bzw. er­wei­tert werden, indem die bei der Auswertungseinheit vor­lie­genden Informationen bezüglich des Einsatzes des Werkzeugs und, sofern vorliegend, Informationen be­züglich erkannter Werkstücke gespeichert werden, um eine Rückverfolgung hinsichtlich des korrekten Verbaus geeigneter Werkstücke zu ermöglichen.

Ausführungsbeispiel

[0038] Anhand der einzigen beigefügten Zeichnung wird die Erfindung weiter erläutert. Dabei zeigt sche­ma­tisch

[0039] [Fig. 1](#) eine bevorzugte Ausführungsform ei­ner erfindungsgemäße Vorrichtung.

[0040] Die Vorrichtung in [Fig. 1](#) enthält eine Aus­wer­tungseinrichtung **1** mit einer Gegenstelle **2** und ei­nem Warnsummer **9**, einen Akkuschrauber **3a** mit ho­hem Anzugsmoment und einem Transponder **4a**, ei­nen Akkuschrauber **3b** mit geringem Anzugsmoment und einem Transponder **4b**, eine Vielzahl von Schrauben **5**, eine Vielzahl von Unterteilen **6**, eine

erste Sorte **7a** von Oberteilen mit Transpondern **8a** und eine zweite Sorte **7b** von Oberteilen mit Transpondern **8b**.

[0041] Die Oberteile der beiden Sorten **7a** und **7b** werden auf einem Fließband unsortiert antransportiert. Die Unterteile **6** und Schrauben **5** befinden sich in ausreichender Stückzahl vor Ort. Jeweils ein Oberteil ist mit Hilfe der Schrauben **5** auf ein Unterteil **6** zu montieren. Oberteile der ersten Sorte **7a** sind mit hohem Anzugsmoment und dementsprechend mit dem Akkuschrauber **3a** zu verschrauben, Oberteile der zweiten Sorte **7b** sind mit geringem Anzugsmoment und dementsprechend mit dem Akkuschrauber **3b** zu verschrauben. Diese Logik ist in einem Abgleichprogramm der Auswertungseinrichtung hinterlegt.

[0042] Die Transponder **8a** und **8b** besitzen jeweils eine Kennung, welcher die Sorte des Oberteils zugeordnet ist. Die Kennungen der Transponder **8a** und **8b** unterscheiden sich und sind durch die Auswertungseinrichtung **1** unterscheidbar.

[0043] Die Oberteile werden so antransportiert, dass sich jeweils nur ein Oberteil im Sende-/Empfangsbereich **10** der Gegenstelle **2** befindet. Die Auswertungseinrichtung **1** ist geeignet, anhand der Kennung des Transponders festzustellen, um welche Sorte von Oberteil es sich handelt.

[0044] Ebenso besitzen die Transponder **4a** und **4b** jeweils eine Kennung, welcher der jeweilige Typ des Werkzeugs zugeordnet ist. Die Kennungen der Transponder **4a** und **4b** unterscheiden sich und sind von der Auswertungseinrichtung **1** unterscheidbar.

[0045] Wird ein Werkzeug in den Sende-/Empfangsbereich **10** der Gegenstelle **2** gebracht, ist die Auswertungseinrichtung **1** geeignet, anhand der Kennung des Transponders an dem Werkzeug festzustellen, um welchen Typ von Werkzeug es sich handelt. Die Auswertungseinrichtung **1** gleicht in einem solchen Fall den Typ des Werkzeugs mit der Sorte eines derzeit im Sende-/Empfangsbereich **10** befindlichen Oberteils ab. Wenn das Werkzeug ungeeignet ist, das Oberteil zu bearbeiten, wird eine Warnung über den Warnsummer **9** ausgegeben.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Unterstützung des situationsgerechten Einsatzes eines Werkzeugs, welche eine Auswertungseinrichtung zur Auswertung der aktuellen Einsatzsituation des Werkzeugs enthält, die geeignet ist,
 – zumindest eine Kenngröße der Einsatzsituation zu bestimmen,
 – zumindest einen charakteristischen Parameter des Werkzeugs zu bestimmen, anhand dessen die Eignung des Werkzeugs zum Einsatz in zumindest einer

anhand von Kenngrößen beschriebenen Einsatzsituation überprüfbar ist, und

– einen Abgleich zwischen dem zumindest einen charakteristischen Parameter des Werkzeugs und der zumindest einen Kenngröße der Einsatzsituation vorzunehmen,

dadurch gekennzeichnet,

dass an dem Werkzeug ein Transponder angeordnet ist,

dass der an dem Werkzeug angeordnete Transponder eine Kennung besitzt, welcher zumindest ein charakteristischer Parameter des Werkzeugs zugeordnet ist, und

dass die Auswertungseinrichtung ferner geeignet ist, berührungslos die Kennung des an dem Werkzeug angeordneten Transponders zu bestimmen und anhand dieser auf den zumindest einen charakteristischen Parameter des Werkzeugs zu schließen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

dass an zumindest einem durch das Werkzeug zu bearbeitenden Werkstück ein Transponder angeordnet ist,

dass der an dem Werkstück angeordnete Transponder eine Kennung besitzt, welcher zumindest eine charakteristische Eigenschaft des Werkstücks zugeordnet ist,

dass die Auswertungseinrichtung ferner geeignet ist, berührungslos die Kennung des an dem Werkstück angeordneten Transponder zu bestimmen, anhand dieser auf die zumindest eine charakteristische Eigenschaft des Werkstücks zu schließen und diese als Kenngröße der Einsatzsituation zu verarbeiten.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Position des Werkzeugs als Kenngröße der Einsatzsituation dient.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Position des Werkzeugs messtechnisch durch die Auswertungseinrichtung bestimmbar ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Position des Werkzeugs anhand der Position einer in der Auswertungseinrichtung enthaltenen Gegenstelle zu dem Transponder schätzbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der aktuelle Zeitpunkt als Kenngröße der Einsatzsituation dient.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswertungseinrichtung mit einer Recheneinheit verbindbar ist, über welche zumindest eine bei der Recheneinheit bekannte Kenngröße der Einsatzsituation an die Auswertungseinrichtung übermittelbar ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass im Falle eines negativen Ergebnisses des Abgleichs zwischen dem zumindest einen charakteristischen Parametern des Werkzeugs und der zumindest einen Kenngröße der Einsatzsituation eine Warnung an einen Benutzer des Werkzeugs ausgebar ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein charakteristischer Parameter des Werkzeugs an die zumindest eine Kenngröße der Einsatzsituation anpassbar ist.

10. Verfahren zur Unterstützung des situationsgerechten Einsatzes eines Werkzeugs, bei welchem durch eine Auswertungseinrichtung

- zumindest eine Kenngröße der Einsatzsituation bestimmt wird,
- zumindest ein charakteristischer Parameter des Werkzeugs bestimmt wird, anhand dessen die Eignung des Werkzeugs zum Einsatz in zumindest einer anhand von Kenngrößen beschriebenen Einsatzsituation überprüfbar ist, und
- ein Abgleich zwischen dem zumindest einen charakteristischen Parameter des Werkzeugs und der zumindest einen Kenngröße der Einsatzsituation vorgenommen wird,

dadurch gekennzeichnet,

durch die Auswertungseinrichtung ferner

- berührungslos eine Kennung eines an dem Werkzeug angeordneten Transponders bestimmt wird und
- anhand dieser Kennung auf den zumindest einen charakteristischen Parameter des Werkzeugs geschlossen wird.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

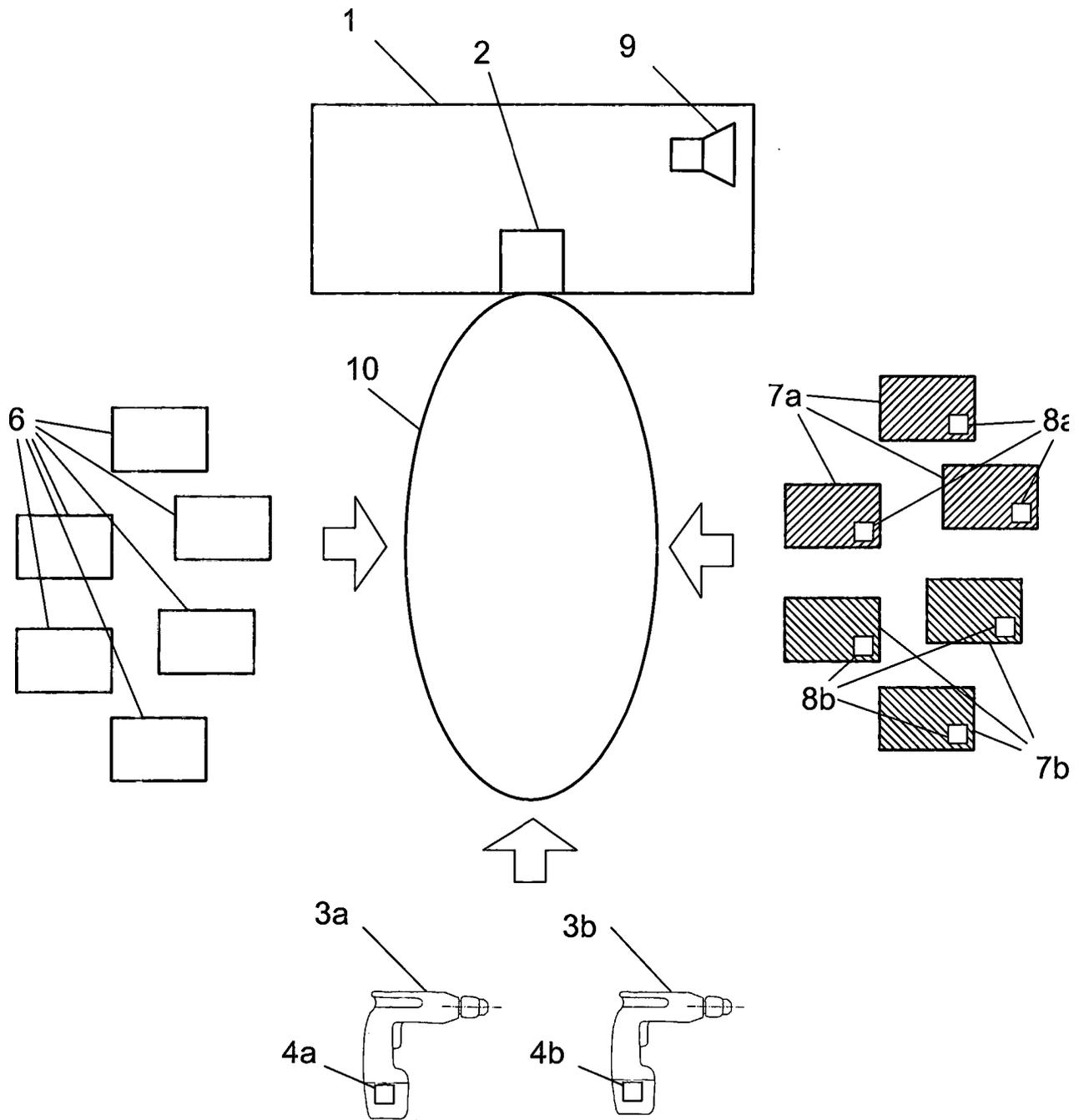


Fig. 1