



DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 147 874

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

				Int. Cl. ³
(11)	147 874	(44)	22.04.81	3(51) G 01 L 5/06
(21)	WP G 01 L / 217 736	(22)	17.12.79	

(71) siehe (72)

(72) Nordmann, Edwin, Dr.-Ing.; Draßdo, Bernhard, Dr.-Ing., DD

(73) siehe (72)

(74) Werner Hartmann, VEB Mikromat Dresden, 8036 Dresden,
Mügelner Straße 36

(54) Kraftmeßdorn zur Bestimmung der Spannkraft von
Werkzeugspanneinrichtungen

(57) Der Kraftmeßdorn dient zur Bestimmung der Spannkraft von Werkzeugspannungen unter den Bedingungen, die bei der Spannung eines Bearbeitungswerkzeuges in der Werkzeugmaschinen­spindel bestehen. Der Kraftmeßdorn ist von seiner Aufnahme her wie ein Werkzeug gestaltet und gestattet zusätzlich eine Kraftmessung, indem unter Ausnutzung der elastischen Dehneigenschaften von Stahl, die bei Kräfteinwirkungen zu Längenänderungen führen, diese mittels mechanischer oder mechanisch elektronischer Meßmittel erfaßt sind. In einem Werkzeugkegel ist ein Grundkörper mit einem Befestigungsflansch, einem Spannknauf und dazwischen mit einem Dehnmeßabschnitt angeordnet, der sich bei Kräfteinwirkung proportional der Spannkraft dehnt. Dieser Dehnmeßabschnitt ist rohrförmig oder rechteckig ausgebildet, und entweder in einer konzentrischen Bohrung eine Meßstange geführt oder Dehnmeßstreifen auf dem Dehnmeßabschnitt angeordnet sind, die die Dehnung auf mechanische oder mechanisch elektronische Meßgeräte übertragen. Vorteilhafterweise sind der Spannknauf und der Werkzeugkegel austauschbar, so daß der Kraftmeßdorn für unterschiedliche Werkzeugaufnahmen und Werkzeugspannungen einsetzbar ist. Die Erfindung ist einsetzbar, so für die Werkzeugspannung bestimmte Kräfte einzuhalten sind. - Figur -

Titel der Erfindung

Kraftmeßdorn zur Bestimmung der Spannkraft von Werkzeugspanneinrichtungen.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung ist überall dort einsetzbar, wo für die Werkzeugspannung bestimmte Kräfte eingehalten werden müssen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

In den DD-PS 41 860 bzw. 107 341 sind Lösungen offenbart, bei denen mit mechanischen Mitteln die Dehnung der Seile oder Stäbe mittels Meßuhr und Maßstab festgestellt und in Zugkraft umgesetzt wird.

Weiterhin ist in der Zeitschrift "Werkstatt und Betrieb" (8/79) auch die Erfassung der Grenzbelastung und damit die Belastbarkeit von Spannzangen behandelt. Dabei wird festgestellt, daß bei Versuchen zur Spannkraftbestimmung unter Verwendung eines mit Kraftmeßelementen betriebenen Meßdornes es nur möglich war, die Spannkraftverteilung entlang einer Mantellinie der Berührungsfläche zwischen Spannzange und Meßdorn zu erfassen.

Die Erfassung der sogenannten Grenzbelastung bei Bohrern wurde dabei nur durch das sogenannte Durchrutschen des Bohrers in der Spannzange angezeigt.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung dient dem Ziel, einen Kraftmeßdorn zur Bestimmung der Spannkraft von Werkzeugspanneinrichtungen einzusetzen, der mit möglichst wenig, fertigungstechnisch einfachen Bauteilen auskommt, und außerdem die Bedingungen berücksichtigt, die bei der Spannung eines Bearbeitungswerkzeuges in der Werkzeugmaschinen spindle bestehen.

Wesen der Erfindung

Die in der Charakteristik der bekannten technischen Lösungen beschriebenen Mängel, bezogen auf die vorliegende Erfindung, lassen sich auf folgende Ursachen zurückführen.

Es ist damit nicht möglich, in Werkzeugmaschinen eine einfache Bestimmung der Spannkraft zu erreichen, da das die eingesetzten Mittel nicht gestatten.

Um das zu beseitigen, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Kraftmeßdorn zur Bestimmung der Spannkraft von Werkzeugspanneinrichtungen unter Verwendung von Feinzeigern und Meßstangen zu schaffen, der von seiner Aufnahme her wie ein Werkzeug gestaltet ist und zusätzlich eine Kraftmessung gestattet, in dem unter Ausnutzung der elastischen Dehneigenschaften von Stahl, die bei Krafteinwirkung zu Längenänderungen führen, diese mittels mechanischer, mechanisch elektrischer oder mechanisch elektronischer Meßmittel erfaßt sind.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in einem Werkzeugkegel ein Grundkörper mit einem Befestigungsflansch, einem Spannknauf und mit einem Dehnmeßabschnitt angeordnet ist, der sich bei Krafteinwirkung proportional der Spannkraft dehnt.

Dieser Dehnmeßabschnitt ist vorzugsweise rohrförmig oder rechteckig ausgebildet, wobei entweder in einer konzentrischen Bohrung eine Meßstange geführt oder Dehnmeßstreifen auf dem Dehnmeßabschnitt angeordnet sind, die die Dehnung auf einen mechanischen oder elektronischen Feinzeiger übertragen, wobei bei letzteren, bzw. die durch die Dehnmeßstreifen erfaßten Signale an sich bekannten analogen bzw. digitalen Registriergeräten zuführbar sind.

Um eine Aussage über das Verhältnis -Spannkraft zu Dehnung- zu erhalten, ist der Kraftmeßdorn zu kalibrieren.

Vorteilhafterweise ist am Kraftmeßdorn das untere Ende des Grundkörpers als Griff gestaltet, der von einer aus die Wärme isolierendem Stoff, wie Kunststoff oder ähnliches, bestehenden Hülse umgeben ist, wodurch exakte Meßergebnisse möglich sind.

Weiterhin ist der Kraftmeßdorn so gestaltet, daß sowohl der Werkzeugkegel als auch der Spannknauf austauschbar sind, wodurch der Kraftmeßdorn an unterschiedliche Werkzeugaufnahmen und/oder Werkzeugspanneinrichtungen anpaßbar ist.

Ausführungsbeispiel

Die erfindungsgemäße Lösung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die Zeichnung zeigt eine Prinzipskizze der Lösung.

Am Grundkörper 1 ist mittels Schrauben 3 ein Werkzeugkegel 2 angeschraubt. Die beiderseits eines Dehnmeßabschnittes 5 angeordneten zylindrischen Lagerungen zwischen dem Grundkörper 1 und dem Werkzeugkegel 2 sind als Spielpassung ausgeführt. Am oberen Ende des Grundkörpers 1 ist ein Spannknauf 4 lösbar angeordnet. In einer konzentrischen Bohrung 8 des Grundkörpers 1 ist eine Meßstange 6 in einer Passung 7 der Bohrung 8 fest gelagert. Das untere Ende der Bohrung ist zu einer Aufnahme 9 für einen Feinzeiger 12 erweitert, der mittels einer Schraube 10 klemmbar ist. Das untere Ende des Grundkörpers 1 ist als Griff 11 gestaltet und mit einer Hülse 13 umgeben.

Die Wirkung der Einrichtung ist:

Soll die Spannkraft der Werkzeugspannung geprüft werden, wird, falls erforderlich, der Feinzeiger 12 bzw. das entsprechende Registriergerät genullt. Anschließend wird der Kraftmeßdorn in den Kegel der Werkzeugspindel eingesetzt und die Werkzeugspannung ausgelöst. Durch die Kraftwirkung der Werkzeugspannung dehnt sich der Dehnmeßabschnitt 5 des Grundkörpers 1. Diese Dehnung wird über die Meßstange 6 auf den Feinzeiger 12 übertragen.

Entsprechend des Kalibrierverhältnisses läßt sich aus der Dehnung die Zugkraft ermitteln, wobei vorteilhafterweise die Dimensionierung des Dehnmeßabschnittes 5 von vornherein so gewählt wird, daß ein gutes Umrechnungsverhältnis vorhanden ist.

Erfindungsanspruch

1. Kraftmeßdorn zur Bestimmung der Spannkraft von Werkzeugspanneinrichtungen unter Verwendung von Feinzeigern in Verbindung mit einer Meßstange, gekennzeichnet dadurch, daß in einem Werkzeugkegel (2) ein Grundkörper (1) mit einem Befestigungsflansch, einem Spannknauf (4) und dazwischen einem Dehnmeßabschnitt (5) angeordnet ist, wobei die unter Krafteinwirkung zwischen dem Befestigungsflansch und dem axial verschiebbaren Spannknauf (4) auftretenden kraftproportionalen Dehnungen über eine Meßstange (6) auf einen mechanischen oder elektronischen Feinzeiger (12) übertragbar sind.
2. Kraftmeßdorn nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Dehnung auch mittels Dehnmeßstreifen oder anderer, an sich bekannter, weg-messender Mittel feststellbar ist.
3. Kraftmeßdorn nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß der Dehnmeßabschnitt (5) vorzugsweise rohrförmig bzw. rechteckig ausgebildet ist und in einer Bohrung desselben die Meßstange (6) zur Übertragung der Verschiebung des Spannknaufes (4) auf den Feinzeiger (12), bzw. auf dem rechteckigen Dehnungsmeßabschnitt (5) die Dehnungsmeßmittel angeordnet sind.
4. Kraftmeßdorn nach Punkt 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß ein am unteren Ende des Grundkörpers (1) angeordneter Griff (11) mittels einer aus die Wärme isolierendem Stoff, wie Kunststoff oder ähnliches bestehenden Hülse (13) umgeben ist.
5. Kraftmeßdorn nach Punkt 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß sowohl der Werkzeugkegel (2) als auch der Spannknauf (4) austauschbar sind, wodurch der Kraftmeßdorn an unterschiedliche Werkzeugaufnahmen und/oder Werkzeugspanneinrichtungen anpaßbar ist.

