

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 506/2010
(22) Anmeldetag: 29.03.2010
(43) Veröffentlicht am: 15.10.2011

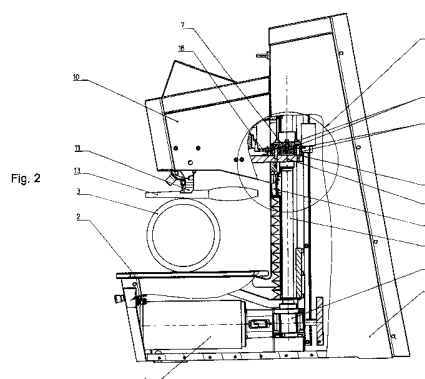
(51) Int. Cl. : **G01N 3/02** (2006.01)
B23Q 3/02 (2006.01)
B23Q 16/00 (2006.01)
G01N 3/40 (2006.01)
B25J 13/08 (2006.01)

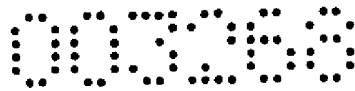
(73) Patentanmelder:
QNESS GMBH
A-5440 GOLLING AN DER SALZACH (AT)

(72) Erfinder:
HÖLL ROBERT ING.
ABTENAU (AT)

(54) **HÄRTEPRÜFGERÄT UND VERFAHREN ZUM STEUERN DER BEWEGUNG EINES PRÜFKÖRPERS EINES HÄRTEPRÜFGERÄTES**

(57) Ein Härteprüfgerät (10) mit einem Prüfkörper ist entlang einer Führung zu und von einem Prüfobjekt (3) verschiebbar und weist einen synchron mit dem Prüfkörper bewegten, berührungslosen Sensor (12) auf, der das Prüfobjekt (3) während der Bewegung des Prüfkörpers erfasst. Die Sende- und Empfangsrichtung des ersten Sensors (12) in einem Winkel von etwa 90° zur Bewegungsrichtung des Prüfkörpers ausgerichtet.





- 7 -

Zusammenfassung:

- Ein Härteprüfgerät (10) mit einem Prüfkörper ist entlang einer Führung zu und von einem Prüfojekt (3) verschiebbar und weist einen synchron mit dem Prüfkörper bewegten, berührungslosen Sensor (12) auf, der das Prüfojekt (3) während der Bewegung des
- 5 Prüfkörpers erfasst. Die Sende- und Empfangsrichtung des ersten Sensors (12) in einem Winkel von etwa 90° zur Bewegungsrichtung des Prüfkörpers ausgerichtet.

(Fig. 2)



Die Erfindung betrifft Härteprüfgerät mit einem Prüfkörper, der entlang einer Führung zu und von einem Prüfobjekt verschiebbar ist, und mit einem ersten, synchron mit dem Prüfkörper bewegten, berührungslosen Sensor, der das Prüfobjekt während der Bewegung des Prüfkörpers erfasst.

- 5 Die Erfindung betrifft des weiteren ein Verfahren zum Steuern der Bewegung eines Prüfkörpers eines Härteprüfgerätes entlang einer Führung zu und von einem Prüfobjekt, bei dem ein erster, berührungslos arbeitender Sensor eine Position des Prüfkörpers erfasst.

- Bei bekannten Härteprüfmaschinen mit üblicherweise motorisch vertikal verstellbaren Härteprüfgeräten erfolgt die Zustellung des Prüfkörpers bzw. Eindringkörpers zum Prüf-
10 objekt sehr langsam, da keine automatische Abbremsung vor dem Werkstück erfolgt und das Werkstück oder Teile des Härteprüfgerätes bei schneller Zustellung durch die Massenträgheit des Antriebes zerquetscht oder beschädigt werden könnten.

- Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, ein Härteprüfgerät und ein Verfahren der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, welche eine schnelle Zustellung des
15 Prüfkörpers zum Prüfobjekt ohne die Gefahr einer Beschädigung des Werkstücks oder von Teilen des Härteprüfgerätes ermöglichen.

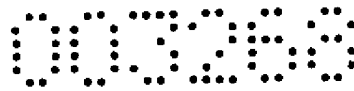
Gelöst wird diese Aufgabe bei einem Härteprüfgerät der eingangs genannten Art dadurch, dass die Sende- und Empfangsrichtung des ersten Sensors in einem Winkel von etwa 90° zur Bewegungsrichtung des Prüfkörpers ausgerichtet ist.

- 20 Bei einem Verfahren der eingangs genannten Art wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass der erste Sensor Wellen in einem Winkel von etwa 90° zur Bewegungsrichtung des Prüfkörpers aussendet und empfängt, und dass die Bewegungsgeschwindigkeit des Prüfkörpers verringert wird, wenn der Sensor vom Prüfobjekt reflektierte Wellen erfasst.

- Da bei der Erfindung ein Sensor verwendet wird, der seine Wellen in einem Winkel von etwa
25 90° zur Bewegungsrichtung des Prüfkörpers aussendet, wird eine sehr zuverlässige Erfassung des Prüfobjekts gewährleistet, so dass die Bewegungsgeschwindigkeit des Prüfkörpers erst dann verringert werden muss, wenn er sich nur mehr in einem geringen Abstand vom Prüfobjekt befindet. Auf diese Weise wird die Zeit, welche benötigt wird, um das Prüfgerät von seiner Ausgangsstellung bis kurz vor das Prüfobjekt zu bewegen, auf ein
30 Minimum verkürzt.

Bei der Erfindung wird für Messungen im Makrobereich bevorzugt ein Ultraschallsensor verwendet, da dieser gegen Störeinflüsse aus der Umgebung sehr unempfindlich ist, keinen besonderen Reflektor benötigt und Ultraschallwellen von allen Arten von Materialien unabhängig von deren Farbe oder spiegelnden Oberflächen zuverlässig reflektiert werden.

- 35 Für Messungen im Mikrobereich wird allerdings ein Lasersensor bevorzugt, da dieser eine präzisere Erkennung der Prüfobjekte erlaubt, da er eine wesentlich kleinere Streuung



aufweist.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass zwischen einem Antriebselement und einer Halterung des Härteprüfgerätes ein Federelement angeordnet ist.

- 5 Dieses Federelement ist gespannt, sobald der Prüfkörper auf das Prüfobjekt auftrifft, wodurch dieses Auftreffen gedämpft wird. In weiterer Folge ist bei der Erfindung bevorzugt, wenn der Federweg des Federelementes durch einen mechanischen Anschlag begrenzt ist, so dass bei der nachfolgenden Messung keine Verfälschung des Messergebnisses durch das Federelement erfolgt.
- 10 Dabei ist bei der Erfindung weiter bevorzugt, wenn ein zweiter Sensor anspricht, wenn der Abstand zwischen Antriebselement und Halterung einen bestimmten Wert erreicht. Dieser zweite Sensor spricht bevorzugt dann an, wenn das Federelement gespannt wird, und verringert die Antriebsgeschwindigkeit eines Antriebs für das Härteprüfgerät nochmals, worauf das Antriebselement an der Halterung mechanisch anschlägt.
- 15 Erfindungsgemäß können die beiden Sensoren mit der Steuerung eines Elektroantriebs verbunden sein, welcher das Härteprüfgerät mit dem Prüfkörper mit stufenweise oder kontinuierlich verringerter Geschwindigkeit zum Prüfobjekt und nach dem Prüfvorgang von diesem weg bewegt.

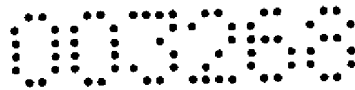
Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der übrigen

- 20 Unteransprüche.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung unter Bezugnahme auf die angeschlossenen Zeichnungen. Es zeigt:

- 25 Fig. 1 eine erfindungsgemäßen Ausführungsform einer Härteprüfmaschine mit einem erfindungsgemäßen Härteprüfgerät in Schrägansicht,
Fig. 2 die Härteprüfmaschine von Fig. 1 von der Seite und teilweise im Schnitt und
Fig. 3 ein Detail des Antriebs der Härteprüfmaschine in vergrößertem Maßstab.

- Die Fig. 1 und 2 dargestellte Härteprüfmaschine weist einen Maschinenrahmen 1 mit einem Tisch 2 auf, auf welchem Prüfobjekte, im dargestellten Beispiel ein Rohr 3, aufgelegt werden. Unter dem Tisch 2 ist ein Elektromotor 4 angeordnet, der über ein Spindelgetriebe 5 eine vertikal ausgerichtete Gewindespindel 6 antreibt. Mit der Gewindespindel 6 wirkt eine Spindelmutter 7 zusammen, welche über Federelemente 8, beispielsweise quaderförmige oder zylindrische Blöcke aus einem Elastomer, mit einer Halterung 9 eines Härteprüfgerätes 10 verbunden ist. Anstelle von zwei oder mehr getrennten Federelementen 8 könnte auch
- 30
35 nur ein einziges Federelement verwendet werden, das sich beispielsweise ringförmig um die Gewindespindel 6 erstreckt. Das Härteprüfgerät 10 ist des weiteren über eine nicht im Detail

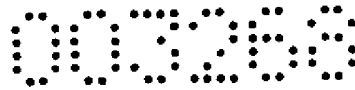


dargestellte, vertikale Führung am Maschinenrahmen 1 auf und ab, also zum Prüfobjekt 3 hin und von diesem weg, verschiebbar. Am Härteprüfgerät 10 ist ein in den Fig. 1 und 2 von einem wahlweise vorgesehenen Niederhalter 11 verdeckter Prüfkörper bzw. Eindringkörper angeordnet, der je nach verwendeter Messmethode beispielsweise ein Prüfkörper für eine
5 Härteprüfung nach Vickers, Brinell oder Rockwell sein kann. Die Erfindung ist nicht auf eine bestimmte Form und Art der Härteprüfung beschränkt sondern kann für alle möglichen bzw. bekannten Formen und Arten von Härteprüfungen verwendet werden.

Die Halterung 9 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel als Platte ausgeführt, unter der ein erster Sensor 12, vorzugsweise ein Ultraschallsensor, befestigt ist, dessen Sende- und
10 Empfangsrichtung im rechten Winkel zur Führung des Härteprüfgerätes 10 und somit zur Bewegungsrichtung des Prüfkörpers am Härteprüfgerät 10 ausgerichtet ist. Der wirksame Sende- bzw. Empfangsbereich 13 des Ultraschallsensors 12 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel um seine Hauptsendeachse rotationssymmetrisch ausgeführt und befindet sich knapp unter dem Prüfkörper. Grundsätzlich wäre es denkbar, dass die Hauptsende-
15 achse nicht im rechten Winkel zur Bewegungsrichtung des Prüfkörpers ausgerichtet ist, sondern vom rechten Winkel um einige Grad abweicht. Bei der Erfindung ist allerdings ein rechter Winkel bevorzugt. Anstelle eines Ultraschallsensors 12 kann aber beispielsweise auch ein Lasersensor verwendet werden, der einen Laserstrahl auf das Prüfobjekt 3 sendet und dessen Reflexion vom Prüfobjekt 3 erfasst.

20 Das Härteprüfgerät 10 befindet sich in der in den Zeichnungen nicht dargestellten Ausgangsstellung immer am obersten Ende der Führung am Maschinenrahmen 1. Nachdem ein Werkstück 3 auf den Tisch 2 aufgelegt und dort bei Bedarf fixiert wurde, wird das Härteprüfgerät 10 nach unten zum Prüfobjekt 3 hin bewegt, bis das Prüfobjekt 3 in den Schallbereich 13 des Ultraschallsensors 12 gelangt und Schallwellen zum Ultraschallsensor 12
25 reflektiert, so dass dieser die Anwesenheit des Prüfobjekts 3 erkennt. Bis zu diesem Punkt kann die Bewegungsgeschwindigkeit des Härteprüfgerätes 10 relativ groß sein, da durch den Ultraschallsensor 12 sichergestellt ist, dass keine Kollision mit einem Bewegungsbereich des Prüfkörpers befindlichen Gegenstand zu befürchten ist. Der Zeitbedarf zum Verfahren des Härteprüfgerätes 10 von seiner Ausgangsstellung bis knapp über das
30 Werkstück 3 ist daher dementsprechend gering. Sobald der Ultraschallsensor 12 anspricht, liefert dieser ein Signal an eine Steuerung des Elektromotors 4, wodurch die Drehzahl des Elektromotor 4 und somit der Gewindespindel 6 und in weiterer Folge die vertikale Bewegungsgeschwindigkeit des Härteprüfgerätes 10 verringert wird.

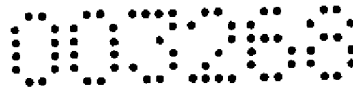
Die Spindelmutter 7 ist mit einem Antriebselement 14 verbunden, das auf seiner der Platte
35 9 zugewandten Seite eine Anschlagfläche 15 aufweist, welche in der unbelasteten Ausgangsstellung von einer Gegenfläche 16 an der Platte 9 beabstandet ist. Zwischen der Platte 9 und dem Antriebselement 14 sind die Federelemente 8 eingespannt. Die Federelemente 8 sind vorgespannt, was durch Schrauben 17 erfolgt, welche durch das Antriebs-



element 14 und die Federelemente 8 durchgesteckt und in die Platte 9 eingeschraubt sind. Die Schraube in 17 bilden gleichzeitig eine Führung für das Antriebselement 14, entlang welcher das Antriebselement 14 zur Platte 9 hin verschiebbar ist, bis die Anschlagfläche 15 an der Gegenfläche 16 anliegt.

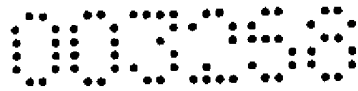
- 5 An der Platte 9 ist über eine Halterung 17 ein weiterer Sensor 18 befestigt, der im dargestellten Ausführungsbeispiel als induktiver Sensor ausgeführt ist. Nachdem das Werkstück 3 wie weiter oben beschrieben in den Wirkungsbereich des Ultraschallsensors 12 gelangt ist und die Bewegungsgeschwindigkeit des Härteprüfgerätes 10 verringert wurde, bewegt sich das Härteprüfgerät 10 mit dieser geringeren Geschwindigkeit auf das Werkstück 3 zu, bis entweder der Niederhalter 11 oder der Prüfkörper das Werkstück 3 kontaktiert. Wird die Gewindespindel 6 weiter angetrieben, drückt die Spindelmutter 7 das Antriebselement 14 weiter gegen die nun feststehende Platte 9, so dass die Federelemente 8 zusammen gedrückt werden. Dabei kommt das Antriebselement 14 in den Wirkungsbereich des zweiten Sensors 18, welcher nun ein Signal an die Steuerung des Elektromotors 4 sendet, worauf dieser seine Drehzahl weiter verringert. Mit dieser nochmals verringerten Drehzahl drückt die Gewindespindel 6 das Antriebselement 14 weiter gegen die Platte 9, bis die Anschlagfläche 15 an der Gegenfläche 16 anliegt. Sobald die Anschlagfläche 15 an der Gegenfläche 16 anliegt, erhöht sich die Stromaufnahme des Elektromotors 4, was als Steuersignal für das Abschalten des Elektromotors 4 verwendet werden kann.
- 20 Durch die stufenweise verringerte Geschwindigkeit des Härteprüfgerätes 10 ist nicht nur ein sehr rasches Zustellen des Härteprüfgerätes 10 zum Prüfobjekt 3 möglich sondern auch ein sehr sanftes Aufsetzen des Niederhalters 11 oder des Prüfkörpers auf das Prüfobjekt 3 mit einer definierten Vorspannkraft. Das Härteprüfgerät befindet sich nun in der Prüfstellung und die eigentliche Härteprüfung kann durchgeführt werden. Das Härteprüfgerät kann im übrigen wie aus dem Stand der Technik bekannt ausgeführt sein, so dass es hier nicht näher beschrieben wird.

- Das erfindungsgemäße Härteprüfgerät 10 kann als Modul aufgebaut sein, an dem sich beide Sensoren 12, 18, die an der Platte 9 montiert sind, befinden. Außerdem kann sich an diesem Modul auch noch das Antriebselement 14 mit den inzwischen dem Antriebselement 14 und der Platte 9 eingespannten Federelementen 8 befinden. Dieses Modul kann auf einfache Weise an jeder Härteprüfmaschine angebaut werden. Es ist lediglich erforderlich, die am Härteprüfgerät befindlichen Führungen an die Führungen am Maschinenrahmen 1 der Härteprüfmaschine anzupassen und eine geeignete Spindelmutter 7 zu verwenden, welche die Montage des Antriebselementes 14 ermöglicht.



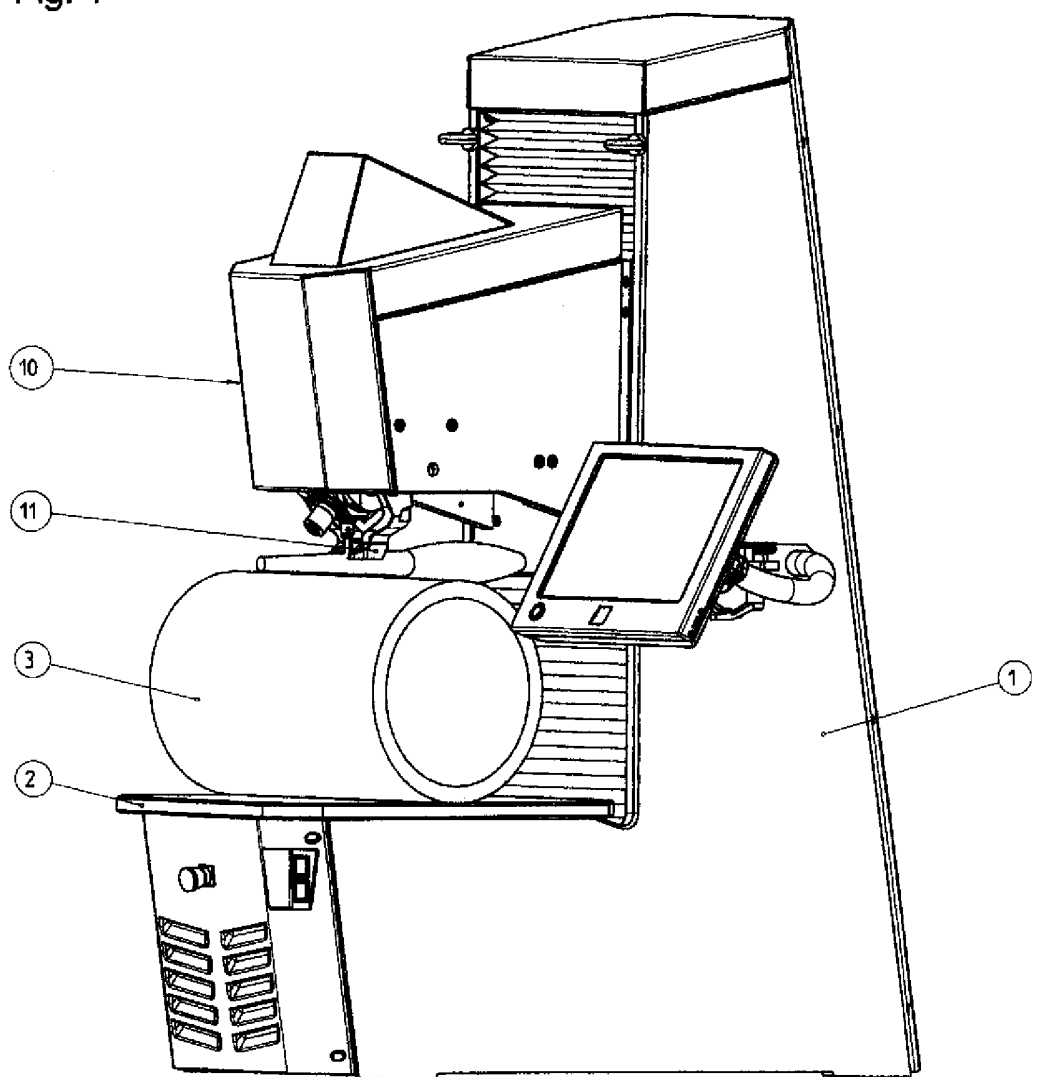
Patentansprüche:

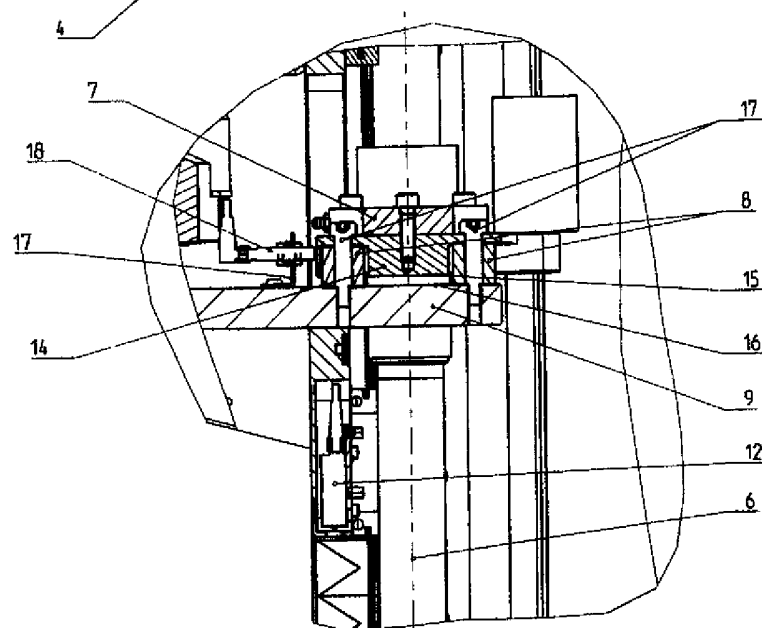
1. Härteprüfgerät (10) mit einem Prüfkörper, der entlang einer Führung zu und von einem Prüfobjekt (3) verschiebbar ist, und mit einem ersten, synchron mit dem Prüfkörper bewegten, berührungslosen Sensor (12), der das Prüfobjekt (3) während
5 der Bewegung des Prüfkörpers erfasst, dadurch gekennzeichnet, dass die Sende- und Empfangsrichtung des ersten Sensors (12) in einem Winkel von etwa 90° zur Bewegungsrichtung des Prüfkörpers ausgerichtet ist.
2. Härteprüfgerät (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste
10 Sensor (12) einen rotationssymmetrischen Sende- und Empfangsbereich (13) aufweist.
3. Härteprüfgerät (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Sensor (12) ein Ultraschallsensor ist.
4. Härteprüfgerät (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Sensor ein Lasersensor ist.
- 15 5. Härteprüfgerät (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen einem Antriebselement (14) und einer Halterung (9) des Härteprüfgerätes (10) ein Federelement (8) angeordnet ist.
6. Härteprüfgerät (10) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Federweg des Federelementes (8) durch einen mechanischen Anschlag (15, 16) begrenzt ist.
- 20 7. Härteprüfgerät (10) nach Anspruch 5 oder 6, gekennzeichnet durch einen zweiten, die relative Lage des Antriebselementes (14) zur Halterung erfassenden Sensor (18).
8. Härteprüfgerät (10) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite
25 Sensor (18) ein mit der Halterung (9) verbundener und die Lage des Antriebselementes (14) erfassender Induktivsensor ist.
9. Härteprüfgerät (10) nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Sensor (12) mit der Halterung (9) verbunden ist.
10. Härteprüfgerät (10) nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebselement (14) an einer Spindelmutter (7) angeordnet ist, die mit
30 einer angetriebenen Gewindespindel (6) einer Härteprüfmaschine zusammenwirkt.
11. Härteprüfgerät (10) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass ein Antrieb (4) für die Gewindespindel (6) ein Elektroantrieb ist, dessen Steuerung mit dem ersten und dem zweiten Sensor (12, 18) verbunden ist.
12. Verfahren zum Steuern der Bewegung eines Prüfkörpers eines Härteprüfgerätes



- 5 (10) entlang einer Führung zu und von einem Prüfobjekt (3), bei dem ein erster, berührungslos arbeitender Sensor (12) eine Position des Prüfkörpers (3) erfasst, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Sensor (12) Wellen in einem Winkel von etwa 90° zur Bewegungsrichtung des Prüfkörpers aussendet und empfängt, und dass die Bewegungsgeschwindigkeit des Prüfkörpers verringert wird, wenn der Sensor (12) vom Prüfobjekt (3) reflektierte Wellen erfasst.
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (12) Ultraschallwellen aussendet und deren Reflexion vom Prüfobjekt (13) empfängt.
- 10 14. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor einen Laserstrahl aussendet und dessen Reflexion vom Prüfobjekt (13) empfängt.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass ein Federelement (8) zwischen einem Antriebselement (14) und einer Halterung (9) des Härteprüfgerätes (10) gespannt wird, wenn der Prüfkörper gegen das Prüfobjekt (3) gedrückt wird, und dass ein zweiter Sensor (18) anspricht, wenn der Abstand zwischen Antriebselement (14) und Halterung (9) einen bestimmten Wert erreicht.
- 15 16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsgeschwindigkeit eines Antriebs (4) für das Härteprüfgerät (10) weiter verringert wird, wenn der zweite Sensor (18) anspricht.

Fig. 1





Patentansprüche:

1. Härteprüfgerät (10) mit einem Prüfkörper, der entlang einer Führung zu einem Prüfobjekt (3) hin und von diesem weg verschiebbar ist, und mit einem ersten, synchron mit dem Prüfkörper bewegten, berührungslosen Sensor (12), der das Prüfobjekt (3) während der Bewegung des Prüfkörpers erfasst, wobei die Sende- und Empfangsrichtung des ersten Sensors (12) in einem Winkel von etwa 90° zur Bewegungsrichtung des Prüfkörpers ausgerichtet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Sende- und Empfangseinrichtung des Sensors (12) auf derselben Seite des Prüfobjekts (3) angeordnet sind und der Sensor vom Prüfobjekt (3) reflektierte Wellen erfasst.
2. Härteprüfgerät (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Sensor (12) einen rotationssymmetrischen Sende- und Empfangsbereich (13) aufweist.
3. Härteprüfgerät (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Sensor (12) ein Ultraschallsensor ist.
4. Härteprüfgerät (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Sensor ein Lasersensor ist.
5. Härteprüfgerät (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen einem Antriebselement (14) und einer Halterung (9) des Härteprüfgerätes (10) ein Federelement (8) angeordnet ist.
6. Härteprüfgerät (10) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Federweg des Federelementes (8) durch einen mechanischen Anschlag (15, 16) begrenzt ist.

NACHGEREICHT

7. Härteprüfgerät (10) nach Anspruch 5 oder 6, gekennzeichnet durch einen zweiten, die relative Lage des Antriebselementes (14) zur Halterung erfassenden Sensor (18).
8. Härteprüfgerät (10) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Sensor (18) ein mit der Halterung (9) verbundener und die Lage des Antriebselementes (14) erfassender Induktivsensor ist.
9. Härteprüfgerät (10) nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Sensor (12) mit der Halterung (9) verbunden ist.
10. Härteprüfgerät (10) nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebselement (14) an einer Spindelmutter (7) angeordnet ist, die mit einer angetriebenen Gewindespindel (6) einer Härteprüfmaschine zusammenwirkt.
11. Härteprüfgerät (10) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass ein Antrieb (4) für die Gewindespindel (6) ein Elektroantrieb ist, dessen Steuerung mit dem ersten und dem zweiten Sensor (12, 18) verbunden ist.
12. Verfahren zum Steuern der Bewegung eines Prüfkörpers eines Härteprüfgerätes (10) entlang einer Führung zu einem Prüfobjekt (3) hin und von diesem weg, bei dem ein erster, berührungslos arbeitender Sensor (12) eine Position des Prüfkörpers (3) erfasst, wobei der erste Sensor (12) Wellen in einem Winkel von etwa 90° zur Bewegungsrichtung des Prüfkörpers aussendet und empfängt, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegungsgeschwindigkeit des Prüfkörpers verringert wird, wenn der Sensor (12) vom Prüfobjekt (3) reflektierte Wellen erfasst.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (12) Ultraschallwellen aussendet und deren Reflexion vom Prüfobjekt (13) empfängt.
14. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor einen Laserstrahl aussendet und dessen Reflexion vom Prüfobjekt (13) empfängt.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass ein Federelement (8) zwischen einem Antriebselement (14) und einer Halterung (9) des Härteprüfgerätes (10) gespannt wird, wenn der Prüfkörper gegen das Prüfobjekt (3) gedrückt wird, und dass ein zweiter Sensor (18) anspricht, wenn der Abstand zwischen Antriebselement (14) und Halterung (9) einen bestimmten Wert erreicht.
16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsgeschwindigkeit eines Antriebs (4) für das Härteprüfgerät (10) weiter verringert wird, wenn der zweite Sensor (18) anspricht.

NACHGEREICHT



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC⁸:

G01N 3/02 (2006.01); **G01N 3/40** (2006.01); //G01N ; **B25J 13/08** (2006.01); **B23Q 3/02** (2006.01); **B23Q 16/00** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA:

G01N 3/02, **G01N 3/40**, **S01N 3/04**, **B25J 13/08P**, **B23Q 3/02**, **B23Q 16/00**

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

G01N 3/02,

Konsultierte Online-Datenbank:

EPODOC, **WPI**

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **29. März 2010** eingereichten Ansprüchen erstellt.

Kategorie ¹	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	JP 2003130775 A (AKASHI CORP) 8. Mai 2003 (08.05.2003) <i>Fig. 1, 2; Absätze [0021]-[0029], [0043].</i> --	1 - 4
A	WO 2002/029419 A2 (CHEMSPEED LTD; et.al.) 11. April 2002 (11.04.2002) <i>Zusammenfassung; Seite 14, Zeilen 26 - 35; Anspruch 14.</i> --	1 - 16
A	DE 4021178 A1 (KRAUTKRAEMER GMBH) 9. Jänner 1992 (09.01.1992) <i>Zusammenfassung; Fig. 2.</i> ----	1 - 16

Datum der Beendigung der Recherche:
17. Jänner 2011

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in):
Dr. SEYRINGER

¹ Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung von **Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.

- A** Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem **Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das von **besonderer Bedeutung** ist (Kategorie X), aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.