



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: B 23 F 23/11

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



(12) PATENTSCHRIFT A5

(11)

621 501

(21) Gesuchsnummer: 10450/77

(73) Inhaber:
Maag-Zahnräder & -Maschinen
Aktiengesellschaft, Zürich

(22) Anmeldungsdatum: 26.08.1977

(30) Priorität(en): 05.10.1976 DE 2644890

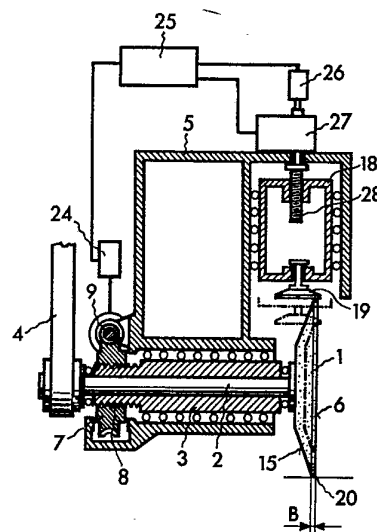
(24) Patent erteilt: 13.02.1981

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 13.02.1981

(72) Erfinder:
Milton Max Mesey, Wallisellen

(54) Abrichtgerät für tellerförmige Schleifscheiben an einer Zahnflankenschleifmaschine.

(57) Mit diesem Abrichtgerät für tellerförmige Schleifscheiben soll dafür gesorgt werden, dass ohne besondere Aufmerksamkeit eines Benutzers eine einmal eingestellte Breite der äusseren Mantelfläche einer Schleifscheibe an einer Zahnflankenschleifmaschine aufrecht erhalten wird. Zu diesem Zwecke wird über eine Messvorrichtung (24) die axiale Verschiebung der Schleifscheibe (1) gemessen. Mit Hilfe einer Steuervorrichtung (25) und einer weiteren Messvorrichtung (26) wird über einen Antrieb (27) eine Gewindespindel (28) derart verschoben, dass ein Abrichtwerkzeug (19) die zylindrische äussere Mantelfläche (20) der Schleifscheibe (1) abrichtet. Als entsprechende Vorgabegrössen sind dabei in der Steuervorrichtung (25) die Neigung der kegelstumpfförmigen Rückenfläche (15) der Schleifscheibe (1) und eine vorgewählte Breite (B) der äusseren Mantelfläche (20) der Schleifscheibe (1) gespeichert.



PATENTANSPRÜCHE

1. Abrichtgerät für tellerförmige Schleifscheiben an einer Zahnflankenschleifmaschine, mit einem ersten Abrichtwerkzeug, das bei axialer Zustellung der Schleifscheibe deren Stirnfläche abrichtet, und einem zweiten Abrichtwerkzeug, das zum Abrichten der äusseren Mantelfläche der Schleifscheibe radial zustellbar ist, gekennzeichnet durch Messvorrichtungen (12, 17, 24, 26), welche die axiale Zustellbewegung der Schleifscheibe (1) und die radiale Zustellbewegung des zweiten Abrichtwerkzeugs (19) messen, und eine Steuervorrichtung (23, 25), die einen Antrieb (21, 27, 28) für die radiale Zustellbewegung so steuert, dass deren Verhältnis zur axialen Zustellbewegung dem Tangens der Neigung der Rückenfläche (15) der Schleifscheibe (1) in bezug auf deren Achse entspricht.

2. Abrichtgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in den Messvorrichtungen (12, 17, 24, 26) oder in der Steuervorrichtung (23, 25) eine entsprechend der gewünschten Breite (B) der Mantelfläche (20) einstellbare Konstante speicherbar ist, um welche, ausgehend von einem gemeinsamen Ausgangspunkt, in dem eine Mantellinie der Rückenfläche (15) der Schleifscheibe (1) deren Stirnfläche (16) schneidet, die radiale Zustellbewegung der axialen vorausseilt.

3. Abrichtgerät nach Anspruch 1 oder 2 an einer Zahnflankenschleifmaschine mit einem Schleifspindellager, das an der axialen Zustellbewegung der Schleifscheibe teilnimmt, und einem Radialschlitten, der das zweite Abrichtwerkzeug trägt, dadurch gekennzeichnet, dass die Messvorrichtungen (12, 17) gebildet sind von einer Schablone (12), die mit dem Schleifscheibenlager (3) verbunden ist und eine zu einer Mantellinie der Rückenfläche (15) der Schleifscheibe (1) parallele Schrägfläche (14) aufweist, und von einem Tasthebel (17), der am Radialschlitten (18) gelagert, an der Schrägfläche (14) anliegend gehalten und als Betätigungsglied für einen als Steuervorrichtung (23) vorgesehenen Schalter ausgebildet ist.

4. Abrichtgerät nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schablone (12) in bezug auf das Schleifscheibenlager (3) parallel zur Achse der Schleifscheibe (1) verstellbar ist.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Abrichtgerät für tellerförmige Schleifscheiben an einer Zahnflankenschleifmaschine, mit einem ersten Abrichtwerkzeug, das bei axialer Zustellung der Schleifscheibe deren Stirnfläche abrichtet, und einem zweiten Abrichtwerkzeug, das zum Abrichten der äusseren Mantelfläche der Schleifscheibe radial zustellbar ist.

Tellerförmige Schleifscheiben werden infolge des regelmässigen Abrichtens ihrer Stirnfläche allmählich dünner. Würde man zulassen, dass dabei die Breite der äusseren Mantelfläche der Schleifscheibe wesentlich abnimmt, so bestünde die Gefahr, dass die Schleifscheibe an ihrem äusseren Rand ausbröckelt. Die Schleifscheibe muss deshalb von Zeit zu Zeit auch an ihrer äusseren Mantelfläche abgerichtet werden, damit die ursprüngliche Breite dieser Mantelfläche wenigstens annähernd wieder hergestellt wird. Bei bekannten gattungsgemässen Abrichtgeräten geschieht dies nach Ermessen des Benutzers, wodurch eine zu breite oder eine zu schmale äussere Mantelfläche entstehen kann. Bei einer zu breiten Mantelfläche besteht die Gefahr, dass die Schleifscheibe beim Schleifen einer Zahnflanke eine Gegenflanke mit ihrer kegelstumpfförmigen Rückenfläche streift; bei einer zu schmalen Mantelfläche besteht die erwähnte Gefahr des Ausbröckelns.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Abrichtgerät der eingangs beschriebenen Gattung zu schaffen, das ohne besondere Aufmerksamkeit des Benutzers eine

einmal eingestellte Breite der äusseren Mantelflächen der Schleifscheibe aufrechterhält.

Die erfindungsgemässe Lösung dieser Aufgabe ist gekennzeichnet durch Messvorrichtungen, welche die axiale Zustellbewegung der Schleifscheibe und die radiale Zustellbewegung des zweiten Abrichtwerkzeugs messen, und eine Steuervorrichtung, die einen Antrieb für die radiale Zustellbewegung so steuert, dass deren Verhältnis zur axialen Zustellbewegung dem Tangens der Neigung der Rückenfläche der Schleifscheibe in bezug auf deren Achse entspricht. Dieses Lösungsprinzip lässt sich mit an sich bekannten mechanischen, elektrischen bzw. elektronischen oder hydraulischen bzw. pneumatischen Mitteln verwirklichen.

Die erfindungsgemässe Tangenssteuerung genügt ohne jeden Zusatz, wenn es dem Benutzer überlassen bleiben soll, jeweils zu Beginn der Benutzung einer Schleifscheibe vor dem erstmaligen Abrichten der Stirnfläche durch das erste Abrichtwerkzeug das zweite, radial zustellbare Abrichtwerkzeug derart einzustellen, dass es die gewünschte Breite der Mantelfläche der Schleifscheibe gewährleistet. Noch einfacher ist die Benutzung des erfindungsgemässen Abrichtgeräts indessen, wenn gemäss einer Weiterbildung der Erfindung in den Messvorrichtungen oder in der Steuervorrichtung eine entsprechend der gewünschten Breite der Mantelfläche einstellbare Konstante speicherbar ist, um welche, ausgehend von einem gemeinsamen Ausgangspunkt, in dem eine Mantellinie der Rückenfläche der Schleifscheibe deren Stirnfläche schneidet, die radiale Zustellbewegung der axialen vorausseilt.

Für eine Zahnflankenschleifmaschine mit einem Schleifspindellager, das an der axialen Zustellbewegung der Schleifscheibe teilnimmt, und einem Radialschlitten, der das zweite Abrichtwerkzeug trägt, eignet sich beispielsweise eine bevorzugte mechanische Ausführung des oben beschriebenen Lösungsprinzips, bei der die Messvorrichtungen gebildet sind von einer Schablone, die mit dem Schleifscheibenlager verbunden ist und eine zu einer Mantellinie der Rückenfläche der Schleifscheibe parallele Schrägfläche aufweist, und von einem Tasthebel, der am Radialschlitten gelagert, an der Schrägfläche anliegend gehalten und als Betätigungsglied für einen als Steuervorrichtung vorgesehenen Schalter ausgebildet ist. Dabei kann der Schalter ein elektrischer Schalter für einen elektrischen Zustellmotor sein; es kann sich aber auch um ein Ventil für eine hydraulische oder pneumatische Zustellvorrichtung handeln.

Wenn es erwünscht ist, bei der im Vorstehenden beschriebenen Ausführungsform mit einer Schablone die weiter oben beschriebenen einstellbare Konstante zu speichern, so kann dies dadurch geschehen, dass die Schablone in bezug auf das Schleifscheibenlager parallel zur Achse der Schleifscheibe verstellbar ist.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand schematischer Zeichnungen mit weiteren Einzelheiten erläutert. Es zeigt, jeweils im axialen Schnitt durch einen Schleifspindelstock:

Fig. 1 ein vorwiegend mechanisches Ausführungsbeispiel und

Fig. 2 ein vorwiegend elektrisch-elektronisches Ausführungsbeispiel.

Beide Ausführungsbeispiele betreffen ein Abrichtgerät an einer Zahnradschleifmaschine, bei der eine tellerförmige Schleifscheibe 1 auf einer Schleifspindel 2 befestigt ist, die in einem Schleifspindellager 3 gelagert und mit einem Riemen 4 antreibbar ist. Das Schleifspindellager 3 ist in einem Schleifsupport 5 zum Einstellen der Stirnfläche 6 der Schleifscheibe 1 axialverschiebbar gehalten. Für die Axialverschiebung ist ein Schneckenrad 7 vorgesehen, das durch ein Gewinde 8 mit dem Schleifspindellager 3 verbunden und über eine Schnecke 9 antreibbar ist. Durch Axialverschiebung nach rechts lässt sich

die Stirnfläche 6 der Schleifscheibe 1 in Eingriff mit einem Abrichtwerkzeug 9' bringen, das axial unverschiebbar angeordnet ist.

Beim Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 1 ist auf dem Schleifspindellager 3 eine Gewindespindel 10 achsparallel gelagert. Die Gewindespindel 10 ist mittels eines Einstellknopfes 11 drehbar und trägt eine Schablone 12, die gegen Verdrehung durch eine ebenfalls achsparallele Stange 13 gesichert ist. Die Schablone 12 hat eine Schrägfläche 14, die dieselbe Neigung aufweist wie die kegelstumpfförmige Rückenfläche 15 der Schleifscheibe 1. Auf der Schrägfläche 14 läuft eine Tastrolle 16, die an einem im dargestellten Beispiel abgewinkelten Tasthebel 17 gelagert ist. Der Tasthebel 17 ist in einem Radialschlitten 18 gelagert, der senkrecht zur Achse der Schleifspindel 2 im Schleifsupport 5 verschiebbar geführt ist und ein Abrichtwerkzeug 19 für die zylindrische Mantelfläche 20 der Schleifscheibe trägt. Das Abrichtwerkzeug 19 ist im dargestellten Beispiel eine Scheibe, die am Radialschlitten 18 drehbar gelagert ist. Zum Zustellen des Radialschlittens 18 ist eine Gewindespindel 21 vorgesehen, die durch einen nichtdargestellten Motor antreibbar ist. Die Tastrolle 16 wird durch eine am Tasthebel 17 angehängte Zugfeder 22 an die Schablone 12 gedrückt. Der Tasthebel 17 ist Betätigungsglied für einen elektrischen Schalter 23, der die Zustellbewegung des Radialschlittens 18 über die Gewindespindel 21 steuert.

In dem Mass, in dem die Stirnfläche 6 der Schleifscheibe 1 sich beim Schleifen der Zahnflanken einer Verzahnung abnutzt, wird die Schleifscheibe durch die Schnecke 9, das Schneckenrad 7 und das Gewinde 8 nach rechts verschoben, wobei die Breite B der Mantelfläche 20 allmählich abnimmt. Dieser Verschiebung der Schleifscheibe 1 und des Schleifspindellagers 3 folgt aber auch die Schablone 12 und die Tastrolle 16. Dadurch wird der Schalter 23 vom Tasthebel 17 betätigt, so dass er den Stromkreis des Motors der Gewindespindel 21 schliesst. Die sich infolgedessen drehende Gewindespindel 21 verschiebt den Radialschlitten 18 nach unten. Bei dieser Zustellbewegung wird die zylindrische Mantelfläche 20 der

Schleifscheibe 1 abgerichtet, bis die vorgewählte Breite B wieder erreicht ist; dann kehrt der Schalter 23 in die gezeichnete Ausgangsstellung zurück und schaltet den Motor der Gewindespindel 21 ab.

5 Mit strichpunktierten Linien ist in Fig. 1 das Abrichtwerkzeug 19 in einer Stellung gezeigt, die es einnimmt, wenn sich der beschriebene Vorgang bei zunehmender Abnutzung der Schleifscheibe 1 mehrfach wiederholt hat.

Soll zum Schleifen von Verzahnungen grösserer Moduln eine grössere Breite B vorgewählt werden, dann wird mit dem Einstellknopf 11 die Gewindespindel 10 verdreht und damit die Schablone 12 in bezug auf das Schleifspindellager 3 nach rechts verschoben. Dadurch wird das Abrichtwerkzeug 19 für das Abrichten der zylindrischen Mantelfläche 20 erneut in Betrieb gesetzt, bis die vorgewählte grössere Breite B erreicht ist.

Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist mit der Schnecke 9 eine Messvorrichtung 24 verbunden, welche die Verstellung der Schnecke und dadurch auch die axiale Verschiebung des Schleifspindellagers 3 samt Schleifscheibe 1 misst. Mit der Messvorrichtung 24 ist eine Steuervorrichtung 25 und eine weitere Messvorrichtung 26 elektrisch verbunden. Der Radialschlitten 18 wird über einen Antrieb 27, der seinerseits elektrisch mit der Steuervorrichtung 25 und mechanisch mit einer Gewindespindel 28 verbunden ist, verschoben.

In der Steuervorrichtung 25 ist die Neigung der kegelstumpfförmigen Rückenfläche 15 der Schleifscheibe 1 und die gewählte Breite B der Mantelfläche 20 der Schleifscheibe 1 gespeichert. Wird die Schleifscheibe 1 durch Drehen der Schnecke 9 axial verschoben, dann sorgt die Steuervorrichtung 25 aufgrund eines von der Messvorrichtung 24 abgegebenen Signals dafür, dass der Antrieb 27 die Gewindespindel 28 dreht und somit eine Zustellbewegung des Radialschlittens 18 hervorruft, wodurch das Abrichtwerkzeug 19 die zylindrische Mantelfläche 20 abrichtet. Die Messvorrichtung 26 misst die Zustellbewegung, und die Steuervorrichtung 25 setzt bei Erreichen der vorgewählten Breite B den Antrieb 27 still.

Fig.1

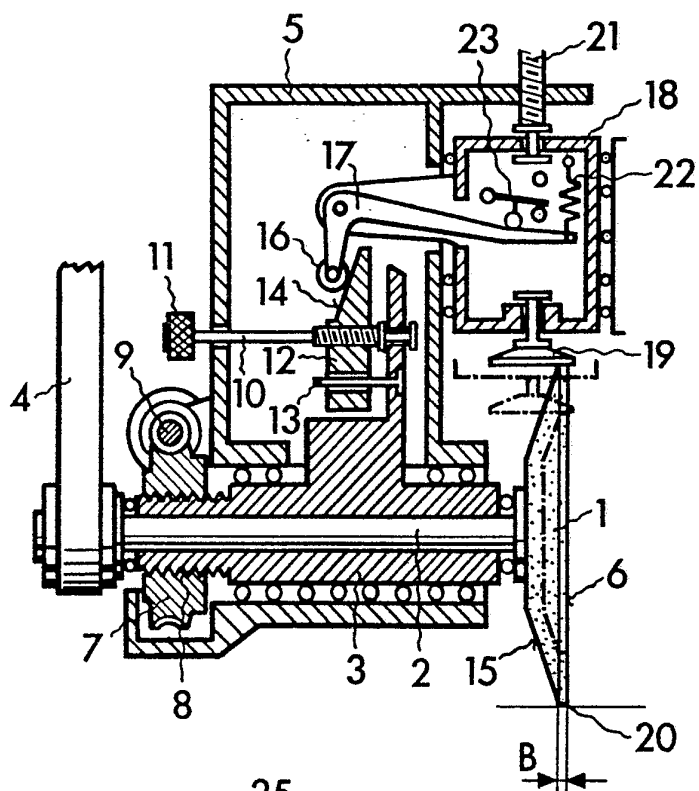


Fig.2

