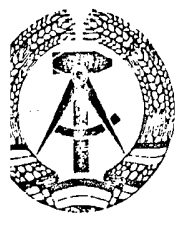


Patentblatt No.
des AfEP

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461 (11) **201 501**
Int.Cl.³ 3(51) G 01 B 11/24

MT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

) WP G 01 B/ 2347 084 (22) 09.11.81 (44) 20.07.83

-) siehe (72)
 -) HAENSCH, DIETER; DD;
 -) siehe (72)
 -) DIETER HAENSCH 4350 BERNBURG VOR D. NIENBURGER TOR 42
-

4) VORRICHTUNG ZUR MESSTECHNISCHEN ERFASSUNG VON RIFFELN DER MAHLWALZEN

7) Die Erfindung ist eine kombinierte Vorrichtung und ermöglicht die meßtechnische Erfassung der Riffelhöhe, Riffelflächenbreite sowie eine visuelle Betrachtung und Beurteilung der Oberflächenqualität von Mahlwalzen allgemein. Die Erfindung kann in Betrieben eingesetzt werden, die den Zerkleinerungsprozeß mittels Walzenmühlen mit geriffelten Walzen realisieren. Vorzugsweise ist die Erfindung in den Betrieben der Lebensmittelindustrie wie in Getreidemöhlen einzusetzen. Ziel der Erfindung ist die Kontrolle der vorgegebenen geometrischen Abmessungen der Walzenriffeln bei der Herstellung von Riffelwalzen, sowie die Kennzeichnung des Verschleißgrades zur Ermittlung von optimalen Laufzeiten und damit Senkung des spezifischen Energieverbrauches beim Zerkleinerungsprozeß.

Beschreibung der Erfindung

a) Titel der Erfindung

Vorrichtung zur meßtechnischen Erfassung von Riffeln der Mahl-
5 walzen

b) Anwendungsgebiet der Erfindung

Vorrichtung zur meßtechnischen Erfassung von Riffeln der Mahl-
walzen kann vorzugsweise in Getreidemühlen aber auch in anderen
10 Betrieben eingesetzt werden, in denen der Zerkleinerungsprozeß
von Produkten oder Rohstoffen mittels geriffelten Walzen
realisiert wird.

Die Erfindung dient einmal zur Prüfung der vorgegebenen Riffel-
parameter bei der Herstellung von Riffelwalzen und zum anderen
15 zur Ermittlung des Verschleißgrades im Produktionsprozeß mit dem
Ziel der Ermittlung von optimalen Laufzeiten von Riffelwalzen.
Hauptziel ist es, den relativ hohen Energieverbrauch beim
Zerkleinerungsprozeß zu minimieren.

20 c) Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei bekannten Lösungen der Erfassung der Geometrie von Walzen-
riffeln handelt es sich einmal um das Lupenverfahren und zum
anderen um das Abgußverfahren.

Beim Lupenverfahren wird die Oberfläche der Riffelwalzen durch
25 Betrachten mit einer Lupe beurteilt. Dies geschieht teils mit
normalen aber auch mit speziellen Meßlupen. Jedoch erfordert diese
Methode eine jahrelange Erfahrung und ist immer mit subjektiven
Störeinflüssen behaftet. Auf der anderen Seite ist dieses
Verfahren wenig aufwendig und wird heute noch in Mühlenbetrieben
30 angewandt.

Wesentlich genauere Ergebnisse liefert das Abgußverfahren. Hier werden mit speziellen Abgußmassen und Formen Abdrücke von den Walzenoberflächen angefertigt und anschließend mikroskopisch oder mit speziellen Tastgeräten ausgewertet.

5 Veröffentlicht bereits 1955 von G. Foerster "Die Mühle" 92. Jahrgang, Heft 45 sowie von Schultz "Die Mühle" 94. Jahrgang, Heft 2 1957.

Eine wesentliche Weiterentwicklung erfuhr das Verfahren durch das Allunionswissenschaftliche Forschungsinstitut für Getreide und Getreideprodukte der UdSSR. Veröffentlicht in "Trudy" 1968, 10 Nr. 68 von A.J. Zotév und anderen.

Das Anfertigen der Abdrücke ist relativ aufwendig und mit längeren Stillstandszeiten der Produktionsanlage verbunden. Die Auswertung der Abdrücke ist nicht problemlos, denn sie müssen vor 15 mikroskopischer Auswertung mechanisch bearbeitet werden, was den Genauigkeitseffekt des Verfahrens negativ beeinflusst. Aus genannten Gründen hat sich diese Methode leider nicht in der Praxis durchgesetzt.

In der jüngeren Fachliteratur gibt es Ausführungen über beide 20 Verfahren, aber keine wesentlichen Veränderungen oder andere Verfahren und Methoden, die das meßtechnische Erfassen der Geometrie von Walzenriffeln beinhalten.

d) Ziel der Erfindung

25 Ziel der Erfindung ist das meßtechnische Erfassen der geometrischen Hauptparameter von Walzenriffeln, um eine Gütekontrolle der hergestellten Riffelwalzen zu realisieren, sowie den Verschleißgrad im Produktionsprozeß festzustellen. Dies wiederum hat die Ermittlung von optimalen Laufzeiten und damit die Senkung 30 des spezifischen Energieverbrauches im Zerkleinerungsprozeß zur Folge.

e) Darlegung des Wesens der Erfindung

Dem Ziel der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, die ein Messen der geometrischen Hauptparameter der Walzenriffel im eingebauten Zustand der Mahlwalze mit relativ einfachen Mitteln und vertretbarem Aufwand sowie ausreichender Genauigkeit ermöglicht.

Die bereits bekannten Lösungen können auch im eingebauten Zustand der Mahlwalzen angewandt werden, ermöglichen aber keine exakte meßtechnische Erfassung der zu messenden Parameter. Beim Lupenverfahren wird die ungefähre Breite der oberen Riffelfläche durch Lichtspiegelung eingeschätzt oder besser gesagt, es wird festgestellt, ob überhaupt eine Fläche vorhanden ist und die Walze nicht unterschritten ist. Die Messung der Riffelhöhe ist mit dem Lupenverfahren nicht möglich.

Das Abgußverfahren gibt wesentlich mehr Aufschluß über die eingehaltenen Riffelparameter bei der Herstellung sowie den fortgeschrittenen Verschleißgrad im Produktionsprozeß. Es bleibt aber eine indirekte Methode, bei der es bei unsachgemäßer Anfertigung der Abdrücke sowie bei deren mechanischer Bearbeitung zwangsläufig zur Verfälschung der Meßergebnisse führt.

Die Meßergebnisse sind nicht sofort zu gewinnen, was bei der Walzenherstellung ein großer Nachteil ist.

Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe gelöst, indem ein handelsübliches Lichtmikroskop an einer prismenförmigen magnetischen Haltevorrichtung höhenverstellbar befestigt wurde. Am beweglichen Tubus ist eine Meßuhr mit 0,01 mm Skala befestigt.

Durch die Meßuhr wird die Höhendifferenz beim Fokussieren erfaßt, die mit der Riffelhöhe identisch ist. Auf dem Tubus befindet sich ein geeichtes Meßschraubenokular, daß bei senkrechter Stellung der optischen Achse zur Riffelfläche die Breite derselben meßtechnisch erfaßt. Die Beleuchtung der Walzenoberfläche erfolgt mit schräg angebauter Halogenleuchte. Die Messungen können auch bei eingebauter Walze in der Riffelmaschine und in den Zerkleinerungsmaschinen an mehreren Stellen der Walze direkt durchgeführt werden.

f) Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an nachstehendem Ausführungsbeispiel Figur 1 erläutert werden.

- 5 Auf dem Walzenkörper 1 ist eine prismenförmige Vorrichtung 2, die an ihren Innenseiten mit Magnetplatten versehen ist, längs aufgesetzt. An der vorderen Stirnseite befindet sich eine Aufnahmeplatte 3, deren Schwalbenschwanzsitz zur Aufnahme des Lichtmikroskopes 6 dient.
- 10 Ein drehbares Anbringen der Aufnahmeplatte ermöglicht ein Verstellen der optischen Achse in einer Ebene zur speziellen Betrachtung der Schneidkante.
- An der Meßuhrhalterung 9 befindet sich die Meßuhr 4, deren Meßbolzen den Anschlag 5 bewirkt.
- 15 Die Eichung des Meßschraubenokulars mit dem dazugehörigen Objektiv erfolgt im Mikroskopstativ mittels Objektivmikrometer. Die Beleuchtung der Walzenoberfläche erfolgt durch die am beweglichen Teil schräg angebaute Leuchte.
- Die Geometrie der Walzenriffel ist aus Figur 2 ersichtlich.
- 20 Bei Stellung der optischen Achse senkrecht zur oberen Riffelfläche wird von der Riffelfläche bis in den Riffelgrund fokussiert. Die Höhe h bzw. h' ist von der Meßuhr 4 abzulesen. Die Breite b bzw. b' wird mit dem Fadenkreuz des Meßschraubenokulars ermittelt.
- 25 Größenbereich der Walzenriffel: $b = 0,1 - 0,3 \text{ mm}$
 $h = 0,06 - 1,22 \text{ mm}$

Die exakte Einhaltung von b und h ist durch das mit dem Werkzeug-
30 mikroskop geprüfte Riffelwerkzeug gewährleistet.

Erfindungsanspruch

1. Vorrichtung zur meßtechnischen Erfassung von Riffeln der Mahlwalzen, gekennzeichnet dadurch, daß die Meßvorrichtung
5 im wesentlichen aus einem handelsüblichen Lichtmikroskop 6, einer Meßuhr 4, einem Meßschraubenokular 7, sowie einer magnetischen, prismenförmigen Haltevorrichtung 2 besteht.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß mit
10 Stellung der optischen Achse senkrecht zur oberen Riffelfläche die Riffelbreite b und b' mit dem Fadenkreuz des Meßschraubenokulars und die Höhe h und h' anhand der höhenverstellbar angebrachten Meßuhr sofort reproduzierbar bei Mahlwalzen, unabhängig ihres Durchmessers, ermittelt werden kann.
- 15 3. Vorrichtung nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Vorrichtung mit relativ geringem Aufwand herstellbar ist, ihre Ausmaße ein Messen der Riffeln bei Walzen in eingebautem
20 stände einen Zeitraum von maximal 5 Minuten nicht überschreiten.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

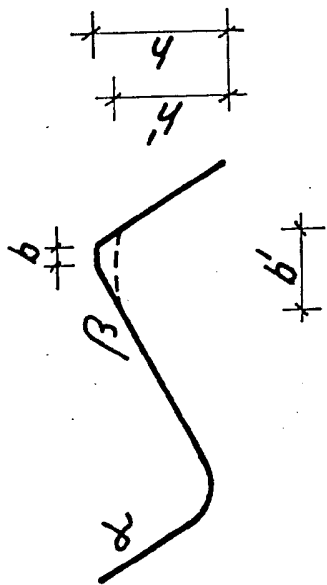


Fig. 2

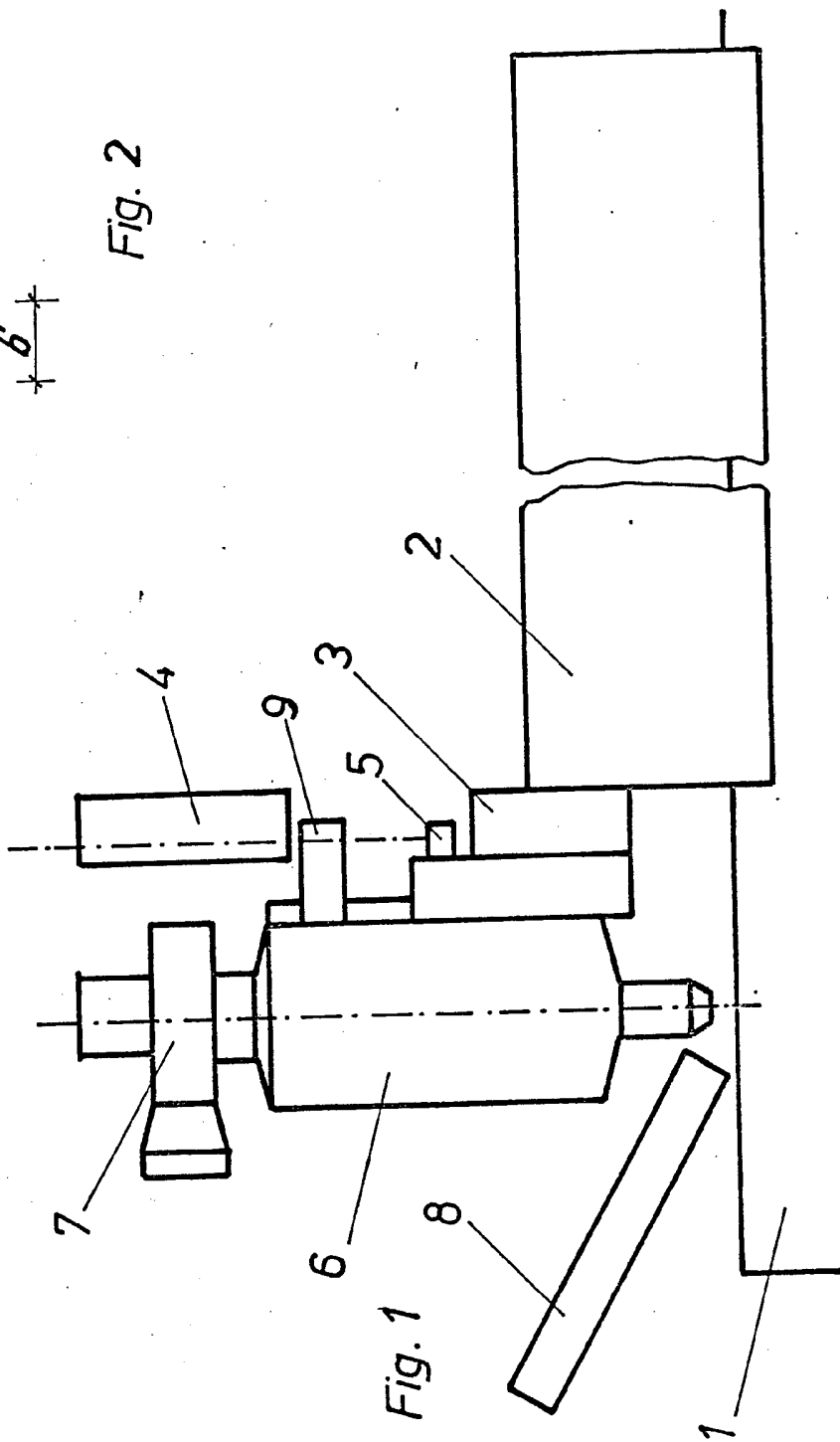


Fig. 1