



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 217 647 A1

4(51) G 05 D 5/02  
B 28 C 7/04

## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 05 D / 254 612 1

(22) 08.09.83

(44) 16.01.85

(71) VEB Nahrungsgütermaschinenbau, 2000 Neubrandenburg, PSF 324, DD

(72) Buhlmann, Lothar, Dipl.-Ing.; Schultz, Edgar, Dipl.-Phys.; Köhn, Jochen, Dipl.-Math.; Kletzin, Gerd, DD

**(54) Verfahren zur kontinuierlichen Erfassung und Regelung der Dicke bzw. Masse von Halbfabrikaten und Fertigteilen im laufenden Produktionsprozeß**

(57) Verfahren zur kontinuierlichen Erfassung und Regelung der Dicke bzw. Masse von Halbfabrikaten und Fertigteilen im laufenden Produktionsprozeß. Die Erfindung wurde in einer Anlage zur Produktion von Betondachsteinen eingesetzt. Ziel ist die effektive Nutzung der Ausgangsstoffe unter Einhaltung der vorgeschriebenen Qualitätskennziffern und Sicherung schnellster Eingriffsmöglichkeiten. Aufgabe ist es, den Prozeß der Erfassung der Dicke bzw. Masse von Halbfabrikaten und Fertigteilen kontinuierlich zu gestalten. Die Aufgabe wurde dadurch gelöst, daß die Ausgangsmaterialien mengenmäßig erfaßt in Zusammenhang mit den Taktimpulsen der Anlage durch eine programmierbare Steuerung verarbeitet, ausgewertet und mittels einer Anzeige ausgegeben werden.

1

Verfahren zur kontinuierlichen Erfassung und Regelung  
der Dicke bzw. Masse von Halbfabrikaten und Fertigteilen  
im laufenden Produktionsprozeß

#### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur kontinuierlichen Erfassung und Regelung der Dicke bzw. Masse von Halbfabrikaten und Fertigteilen im laufenden Produktionsprozeß. Sie wird in einer Anlage zur Fertigung von Betondachsteinen angewendet.

#### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

1. Die Erfassung der Ziegeldicke von Frischbetondachsteinen erfolgt mittels Meßschieber.

Dazu werden aus der laufenden Produktion manuell Proben in bestimmten Abständen entnommen und geprüft. Die dabei ermittelten Durchschnittswerte bilden für das Anlagenpersonal die Grundlage zur manuellen Regelung der Betondachsteindicke.

2. Erfassung von Dicken und Massen mittels Meßeinrichtungen (direkte Meßverfahren), zum Beispiel pneumatische Meßeinrichtungen. Diese benötigen eine zusätzliche elektronische Auswerteeinheit und einen Druckluftanschluß.

### Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, die Ausgangsmaterialien unter Einhaltung der vorgeschriebenen Qualitätskennziffern effektiver zu nutzen und dem Anlagenpersonal mit der Massekontrolle im laufenden Produktionsprozeß schnellste Eingriffsmöglichkeiten in engen Toleranzgrenzen zu sichern.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Prozeß der Dicken- bzw. Massenerfassung von Frischbetondachsteinen im laufenden Produktionsprozeß zu automatisieren.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Maße einer Charge, als Konstante in einem Programmspeicher aufgezeichnet, durch die Anzahl der übernommenen Anlagentaktimpulse im Steuerrechner dividiert, über eine bestimmte Anzahl von Chargen aufgespeichert, gewichtet (Materialabzweigungen), gemittelt und mittels einer Anzeige ausgegeben wird. Die einzelnen Zuschlagstoffe bzw. Materialmengen werden dem Mischer über Waagen bzw. Dosiereinrichtungen zugeführt, und die Anzahl der Anlagentaktimpulse jeder bzw. ausgewählter Chargen von einem Steuerrechner übernommen, ausgewertet und mittels einer Anzeige ausgegeben.

Der Vorteil dieser Erfindung besteht in der Einsparung von Arbeitszeit und der Ausschaltung von Messungen die vom Sollwert abweichen. Es muß kein zusätzlicher Aufwand zur Installation von direkten Meßverfahren betrieben werden.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Das neue Verfahren zur Ermittlung der Dicke bzw. Masse wird wie folgt charakterisiert:

Im Ausführungsbeispiel bleibt aufgrund bestimmter Qualitätsanforderungen an Betondachsteine das Mischungsverhältnis konstant. Die Zugabe von Kies, Zement, Wasser und Farbschlempe (zur Einfärbung) erfolgt über Waagen bzw. Dosiereinrichtungen. Eine im Kieszulauf installierten Neutronensonde erfaßt Feuchtigkeitsschwankungen des bereitgestellten Kieses. Über einen Zählerbaustein stehen die Taktimpulse der Betondachsteinanlage (je Takt 2 Steine) zur Verfügung. Die aufgebaute Steuerung gleicht auftretende Schwankungen durch eine Feststoffnachdosierung (Kies) und dosierten Wasserzugabe aus.

Aus den zur Verfügung stehenden Werten ermittelt der Steuerrechner (hier K 1510) die Gesamtmenge Frischbeton je Charge. Aus der Gesamtmenge an Frischbeton und den Taktimpulsen wird die Betonmenge je Dachstein ermittelt. Aufgrund der zur Verfügung stehenden Technologie, Länge und Breite der Dachsteine sind nicht variierbar, kann aus der Betonmenge je Stein auf die Dicke geschlossen werden.

Diese Werte werden über eine bestimmte Anzahl von Chargen (im Ausführungsbeispiel 10 Mischungen) erfaßt, durch einen vorgegebenen Algorithmus ausgewertet dann dem Schichtmeister auf einer Digitalanzeige zur Verfügung gestellt. Damit ist die Grundlage für eine automatische Dickenregelung gegeben.

Diese indirekte Ermittlung der Ziegeldicke gestattet eine kontinuierliche Bereitstellung von Werten für alle drei Schichten.

Es ist damit möglich, schneller auf unzulässige Toleranzabweichungen zu reagieren. Die TGL läßt Abweichungen (geforderte Dicke 12 mm) von  $\pm 2$  mm zu. Eine durchschnittliche Dicke von 11 mm ermöglicht Materialeinsparungen von ca. 5 - 10 %.

## Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur kontinuierlichen Erfassung und Regelung der Dicke bzw. Masse von Halbfabrikaten und Fertigteilen im laufenden Produktionsprozeß, insbesondere Frischbetondachsteinen, dadurch gekennzeichnet, daß die Masse einer Charge, als Konstante in einem Programmspeicher aufgezeichnet, durch die Anzahl der übernommenen Anlagentaktimpulse im Steuerrechner dividiert, über eine bestimmte Anzahl von Chargen aufgespeichert, gewichtet (Materialabzweigungen), gemittelt und mittels einer Anzeige ausgegeben wird.
2. Verfahren nach Punkt 1  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die einzelnen Zuschlagstoff- bzw. Materialmengen, dem Mischer über Waagen bzw. Dosiereinrichtungen zugeführt, und die Anzahl der Anlagentaktimpulse jeder bzw. ausgewählter Chargen von einem Steuerrechner übernommen, ausgewertet (wie nach Punkt 1) und mittels einer Anzeige ausgegeben werden.