



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 249 093 A1

4(51) G 01 F 23/22

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 01 F / 290 146 2

(22) 12.05.86

(44) 26.08.87

(71) VEB BKW „Gustav Sobottka“, 4256 Röblingen (See), DD

(72) Dymalla, Wolfgang, Dipl.-Ing.; Biermann, Birgit; Mosch, Gerhard; Stock, Axel; Neumann, Andreas; Walther, Harry; Hainemann, Wilfried, DD

(54) Verfahren zum Erfassen von Füllständen in Behältern

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erfassen von Füllständen elektrisch leitfähiger Schüttgüter oder Flüssigkeiten in Behältern. Erfindungsgemäß werden unterschiedliche Leitfähigkeiten des Füllgutes ausgewertet und in entsprechende Signale umgesetzt.

Erfindungsanspruch:

Verfahren zum Erfassen von unterschiedlichen Füllstandshöhen elektrisch leitfähiger Schüttgüter oder Flüssigkeiten in Behältern, **gekennzeichnet durch** die Meßwerterfassung der durch die Ausbildung von galvanischen Elementen zwischen höhenmäßig versetzt an einem isolierten Seil angeordneten Füllstandselektroden, einer Gegenelektrode oder der Behälterwandung und dem Füllgut als Elektrolyt entstehenden Spannung, die Umwandlung dieser Spannungen in ein quasidigitales Füllstandssignal durch eine Auswerteeinheit, die optische Darstellung der digitalen Füllstandsinformation durch eine Anzeigeeinheit und eine Weiterleitung der Füllstandsinformation über eine Koppeleinheit an digitale Verarbeitungseinheiten.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erfassen von Füllständen von elektrisch leitfähigen Schüttgütern, oder Flüssigkeiten in Behältern.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, den Füllstand elektrisch leitfähiger Stoffe neben anderen Meßverfahren mit gestaffelt angebrachten elektrischen Meßsonden mittels des elektrischen Leitwertes des jeweiligen Schüttgutes bzw. der Flüssigkeit abzutasten und beispielsweise mit Hilfe einer elektronischen Schaltung auszuwerten und/oder anzuzeigen. Die einzeln angeordneten Meßsonden werden dabei in einen über eine gemeinsame Elektrode oder die Behälterwandung geführten Stromkreis geschaltet, der durch Ansteigen des Füllstandes an die Elektrode der sonst gegen Berührungen isolierten Sonden geschlossen wird.

In Verbindung mit trockenen, leicht fließenden Schüttgütern mit gleichbleibendem elektrischem Leitwert hat sich dieses Prinzip schon vielfach bewährt, Schwierigkeiten entstehen bei der Erfassung der Füllstände von zur Brückenbildung bzw. Anbackung neigenden Schüttgütern sowie Schüttgütern, dessen elektrischer Leitwert sich in großen Bereichen ändert, wie beispielsweise Rohbraunkohle. Es kommt in vielen Fällen zu Fehlmessungen durch nicht geeignete Auswertetechnik bei Brückenbildungen und großen Änderungen des elektrischen Leitwertes durch das Lösen großer Anbackungen in Behältern zu Deformationen von Meßsonden sowie bei der Verwendung mehrerer Sonden zu deren Berührung untereinander.

Andere bekannte Meßverfahren basieren auf einer eintauchenden isolierten Sonde, welche mittels einer Nachlaufsteuerung die Oberfläche des Schüttgutes bzw. der Flüssigkeit abtastet. Derartige Meßverfahren in die Praxis umgesetzt bedeuten einen hohen baulichen Aufwand und vielfach Störungen unter rauen Betriebsbedingungen wie Staub, Temperaturschwankungen, Feuchtigkeit. Des weiteren werden in vielen bekannten Meßverfahren quasidigitale Meßwerte durch entsprechende Auswerteschaltungen in ein analoges Signal umgewandelt, somit für die digitale Weiterverarbeitung, wie z. B. Anschluß an ein digitales Meßwerterfassungssystem, Eingabe in einen Mikrorechner nicht einsetzbar.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein Verfahren für die Erfassung unterschiedlicher Füllstandshöhen elektrisch leitfähiger Stoffe in Behältern, unter besonderer Beachtung rauer Betriebsbedingungen, einer einfachen Wartung und Instandhaltung und der Nachteile bekannter technischer Lösungen zu entwickeln.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Erfassen von Füllständen in Behältern zu entwickeln, das verschiedene definierte Füllstandspegel abtastet, auswertet, anzeigt und weiterleitet.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst, indem der Füllstand durch die Messung der Spannungen, der sich bei entsprechenden Füllstand bildenden galvanischen Elemente zwischen Füllstandselektroden, einer Gegenelektrode oder der Behälterwandung und dem Füllgut als Elektrolyt, erfaßt wird. Die Füllstandselektroden sind dabei höhenmäßig versetzt an einem isolierten Seil angeordnet und bestehen zur Gegenelektrode aus einem anderen Material im Sinne der elektrochemischen Spannungsreihe. In einer Auswerteeinheit erfolgt die Umwandlung dieser Spannungen entsprechend des Füllstandes in quasidigitale Füllstandssignale. Mittels einer Anzeigeeinheit erfolgt digital die optische Darstellung des Füllstandes. Über eine Koppeleinheit erfolgt die Weiterleitung dieser Füllstandsinformation für mögliche digitale Fernanzeigen bzw. die Eingabe in einen Mikrorechner.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel und einer Zeichnung näher erläutert werden.

Zum Erfassen definierter Füllstandshöhen von elektrisch leitfähigen Schüttgütern oder Flüssigkeiten insbesondere Rohbraunkohle in Behältern werden die durch die Ausbildung von galvanischen Elementen zwischen den jeweiligen höhenmäßig versetzt an einem isolierten Seil 1 angeordneten Füllstandselektroden 2, einer Gegenelektrode 3 oder der Behälterwandung 4 und dem Füllgut als Elektrolyt entstehende Spannung mittels der Zuleitung 9 der Auswerteeinheit 5 zugeführt. Das isolierte Seil 1 ist dabei an der Aufhängung 8 angebracht. Durch die Auswerteeinheit 5 werden die anliegenden Spannungen der galvanischen Elemente in quasidigitale Füllstandssignale umgewandelt.

Über die Anzeigeeinheit 6 angekoppelt an die Auswerteeinheit 5 mittels Zuleitung 10 erfolgt die digital optische Darstellung des Füllstandes entsprechend der Anzahl der angeordneten Füllstandselektroden. Zur Weiterverarbeitung der Füllstandsinformation, wie z. B. Fernanzeige, Anschluß an einen Mikrorechner, ist die Kopeleinheit 7 mittels Zuleitung 11 an die Auswerteeinheit 5 angeschlossen.

Zur Vermeidung von Störbeeinflussungen sind für die Füllstandselektroden 2 im Gegensatz zur Gegenelektrode 3 oder der Behälterwandung 4 Werkstoffe entsprechend der elektrochemischen Spannungsreihe einzusetzen, die eine hohe Spannung und eine minimale Beeinflussung der Elektroden 2, 3 durch das Füllgut als Elektrolyt garantieren.

Zu den Vorteilen der erfindungsgemäßen Lösung gehört die Unempfindlichkeit der Meßwerterfassung gegenüber Störbeeinflussung durch die Auswertung definierter Spannungen bei der Ausbildung der galvanischen Elemente entsprechend des Füllstandes, die Möglichkeit durch Ankopplung eines Mikrorechners eine Überprüfung der Sinnfälligkeit der Meßwerte auf Änderungen pro Zeiteinheit und pro Pegelstufe vorzunehmen.

