



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 218 065 A1

4(51) B 65 G 65/30

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 65 G / 255 509 1	(22)	14.06.76	(44)	30.01.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71) VE Braunkohlenkombinat Senftenberg -Stammbetrieb-, 7803 Brieske, DD

(72) Weber, Martin, Dr. sc. techn., DD

(54) **Anordnung zur Verriegelung von Bunkerschießanlage und Füllstandsmeßeinrichtung bei Rohfeinkohlebunkern**

(57) Ziel der Erfindung ist es, die Anlagensicherheit im Betriebsabschnitt Trocknung von Braunkohlenbrikettfabriken durch einen verbesserten Betrieb der Bunkerschießanlage zu erhöhen. Aufgabe ist es, eine Anordnung zu entwickeln, die unter Verriegelung der Bunkerschießanlage mit einer Füllstandsmeßeinrichtung das Schießen bei leerem oder ungenügend gefülltem Bunker vermeidet. Erfindungsgemäß wird bei Unterschreitung des Mindestbunkerfüllstandes der Wirkdruck der Bunkerschießanlage von 10 at durch eine Anordnung reduziert, bei der dem Rohfeinkohlebunker vertikal verschiebbar einerseits ein Hochfrequenzwellenerzeuger mit Modulator und andererseits ein Detektor mit Spannungsmesser und Dekoder zugeordnet sind. Dem Detektor ist ein Druckregler nachgeordnet, der bei ungedämpftem Durchtritt der hochfrequenten elektromagnetischen Welle ein Signal zur Druckminderung an einen nachgeordneten Druckreduzierer erteilt und andererseits über einen Stellantrieb mit nachgeordnetem Drosselschieber eine Absperrung der auf das leere Bunkerteil gerichteten oberen Druckflufteintrittsrohre veranlaßt und danach über einen nachgeordneten Endschalter erst der Auslöser der Bunkerschießanlage freigegeben wird.

Figur

Anordnung zur Verriegelung von Bunkerschießanlage und Füllstandsmeßeinrichtung bei Rohfeinkohlebunkern

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung, womit die bei Rohfeinkohlebunkern großen Volumens vorhandene Bunkerschießanlage mit einer Meßeinrichtung für den Bunkerfüllstand verknüpft und eine füllstandsabhängige Verriegelung der Bunkerschießanlage erreicht wird.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Aus der Praxis ist in Braunkohlenbrikettfabriken bekannt, die Rohfeinkohlebunker insbesondere von Großröhrentrocknern wegen der mit dem Volumen zunehmenden Störungen des Kohleaustrages mit Bunkerschießanlagen auszurüsten. Dabei werden an mehreren Stellen des Bunkers von außen zur Bunkermitte gerichtete Rohre mit Druckluftstößen von 10 atü beaufschlagt, wodurch vorhandene Brückenbildungen im Bunker beseitigt werden.

Um den Füllungsgrad von Rohfeinkohlebunkern zu messen, sind in den Brikettfabriken Meßsonden bekannt, die als Elektroden in die Kohleschicht eintauchen. Entsprechend der Eintauchtiefe dieser an Seilen hängenden Meßsonden wird unter Ausnutzung der elektrischen Leitfähigkeit der Rohkohle der Bunkerfüllstand angezeigt.

Es ist auch bekannt, zur etagenweisen Feststellung mehrere dieser Meßsonden im Rohfeinkohlebunker anzuordnen. Aus der DD-PS 98 003 ist ein Verfahren und eine Schaltungsanordnung zur automatischen Beschickung von Bunkern bekannt. Mit Hilfe mehrerer Leitwertsonden, die in jedem Rohfeinkohlebunker etagenweise angeordnet sind, wird mittels einer elektronischen Schaltungsanordnung aus den Veränderungen des Füllstandes in den Bunkern stetig der dafür notwendige Steuerungszustand der Abstreicher herbeigeführt. Durch eine zweirangige Auswahl des als nächsten zu beschickenden Bunkers wird im ersten Rang die Etage der Bunker mit dem niedrigsten Füllstand und im zweiten Rang der von diesen Bunkern in einem vorgegebenen Zyklus folgende Bunker ausgewählt. Die Fortschaltung der Beschickung zu einem anderen Bunker erfolgt dabei wahlweise erst nach Ablauf einer vorgegebenen Nachfüllzeit.

Der Nachteil dieses Verfahrens und der Schaltungsanordnung besteht darin, daß infolge unzureichender Genauigkeit der Bunkerfüllstandsmessung nach dem Leitfähigkeitsprinzip und der fehlenden Verknüpfung mit der Bunkerschießeinrichtung deren betriebliche Wirksamkeit nicht verbessert wird.

Aus der DD-PS 156 250 ist auch ein Verfahren und eine Schaltungsanordnung zur Füllstandsmessung in Vorratsbehältern bekannt, wodurch der Vorratsbehälter in gleiche Teilvolumina unterteilt, diese zu einem definierten Zeitpunkt erfaßt und zur Ausbildung eines Steuersignals für den absoluten Füllstand entsprechend dem Produkt des Behältervolumens mit dem Verhältnis der Anzahl der gefüllten zur Anzahl aller Teilvolumina mit Hilfe einer zugehörigen Auswerteschaltung verarbeitet werden.

Nachteilig bei diesem Verfahren ist hinsichtlich der Meßwertgewinnung und der Weiterverarbeitung, daß eine größere Anzahl von Meßfühlern entsprechend der Anzahl der Teilvolumina erforderlich sind und der für die vorliegende technische Aufgabe benötigte Mindestbunkerfüllstand von der Zuverlässigkeit jedes einzelnen Meßfühlers abhängt und für seine Messung ein zu hoher meß- und verarbeitungstechnischer Aufwand entsteht.

Aus der DD-PS 150 939 ist eine Einrichtung zur kontinuierlichen Messung des Füllstandes von Materialien bekannt, die zur Erhöhung der Zuverlässigkeit der Füllstandsmessung das Prinzip der Reflexion elektromagnetischer Wellen verwendet. Dabei wird die in einer Leitung erzeugte hochfrequente elektromagnetische Welle an der Grenzfläche zwischen Luft und Material im Bunker reflektiert und aus der Laufzeit des reflektierten Anteils der Füllstand ermittelt.

Nachteilig ist bei der Anwendung des Reflexionsprinzips, daß der apparative und meßtechnische Aufwand infolge der erforderlichen Transformation in eine Oberflächenwelle und dem zu ihrer Ausbreitung benötigten Drahtwellenleiters relativ groß ist. Dieser Aufwand ist für die zur Weiterverarbeitung erforderliche Feststellung des Mindestfüllstands nicht gerechtfertigt.

Aus der DD-PS 146 933 ist eine Vorrichtung zur pneumatischen Entleerung von Silos bekannt, bei der die Druckluft durch am Siloboden befindliche Kanäle eingeblasen und auf eine allen Kanälen gemeinsame und über diese liegende Luftzuführungsleitung gerichtet ist, die Lufteinblaseöffnungen in Richtung schräg zum Siloboden und zu dessen Entleerungsöffnung aufweist.

Aus der DD-PS 144 034 ist eine Entleerungsvorrichtung an Silos bekannt, bei der über dem Siloboden eine mit Abzugsöffnungen versehene Haube angeordnet ist, in die mehrere vertikale und höhenverstellbare Auslaufrohre hineinragen. Die Druckluft wird durch den mit pneumatischen Auflockerelementen versehenen Siloboden in die Haube eingeleitet.

Der Nachteil beider Entleerungsvorrichtungen besteht im Hinblick auf die Verknüpfung von Füllstand und Entleerung des Bunkers darin, daß die Vorrichtungen keine Informationen über den Füllungszustand des Bunkers und die Abstimmung der Druckluftzuführung auf diesen liefern.

Aus allen genannten Verfahren, Anordnungen und Vorrichtungen sind keine Lösungen bekannt, wodurch ein Zusammenhang zwischen dem Bunkerfüllstand und der Einflußnahme auf die Fließfähigkeit der Bunkerfüllung durch pneumatische Einrichtungen herge-

stellt und das ebenso unwirksame wie infolge von Staubaufwirbelungen schädliche Einleiten von Druckluftstößen bei üblichen Luftdrücken von 10 at unter den Bedingungen eines vollständig oder teilweise entleerten Bunkers vermieden werden kann.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, durch Vermeidung von Staubbildungen und Aufwirbelungen von Kohleteilchen den Brandschutz und die Anlagensicherheit im Betriebsabschnitt Trocknung von Braunkohlenbrikettfabriken zu verbessern und eine fehlerhafte Betätigung der Bunkerschießanlage zu verhindern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zur Verriegelung der Bunkerschießanlage mit einer Füllstandsmeßeinrichtung bei Rohfeinkohlebunkern zu entwickeln, die bei Stockungen des Kohleflusses aus dem Rohfeinkohlebunker ein uneingeschränktes Wirksamwerden der Bunkerschießanlage nur dann gestattet, wenn ein bestimmter, von der Bunkergröße und Kohleart abhängiger Mindestfüllstand gegeben ist, bei dessen Unterschreitung darüberhinaus eine Einflußnahme auf das Ausfließen der Restkohle aus dem Bunker gewährleistet sein muß. Unter Vermeidung des sicherheitstechnisch nachteiligen und an sich unwirksamen Schießens bei leerem oder ungenügend gefülltem Bunker ist die Verriegelung so auszubilden, daß die bei vollständig oder teilweise gefülltem Bunker auftretenden Stockungen des Kohleflusses ohne Gefährdung beseitigt werden können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß eine Reduzierung des Wirkdruckes der Bunkerschießanlage in Abhängigkeit vom Bunkerfüllstand durch eine Anordnung erreicht wird, bei der am Rohfeinkohlebunker eine Durchstrahlungsmeßeinrichtung angeordnet und dieser die Bunkerschießanlage mit Kompressor und einem Druckreduzierer zugeordnet ist. In der

Wand des Rohfeinkohlebunkers sind in unterschiedlichen Höhen jeweils zwei sich gegenüberliegende runde Quarzglasfenster angeordnet. Diesen sind außerhalb des Rohfeinkohlebunkers an vertikal verschiebbaren Stellschienen einerseits ein bekannter Hochfrequenzwellenerzeuger mit nachgeordnetem Modulator und andererseits ein bekannter Detektor mit nachgeordnetem Spannungsmesser zugeordnet. Dem Detektor ist weiterhin ein Dekoder nachgeordnet, der bei ungedämpftem Durchtritt der modulierten Hochfrequenzwelle infolge leeren Bunkeroberteils ein Signal an einen nachgeordneten Druckregler mit Sollwertverstelleinrichtung für die Dämpfung erteilt. Dem Dekoder ist eine optische Anzeige nachgeordnet, die durch eine unterschiedlich farbige Felddausleuchtung den normalen und kritischen Bunkerfüllstand anzeigt. Letzterer wird durch Einflußnahme auf die Rohkohlezuführung aus dem Betriebsabschnitt Rohkohleaufbereitung verändert. Über den Druckregler wird bei anstehender Teilfüllung des Bunkers nicht der volle Druckluftstoß, sondern ein druckgeminderter, der geringeren Kohlefüllung des Bunkers angepaßter Luftstoß aus den Rohrdüsen der Bunkerschießanlage bewirkt. Um in diesem Fall das Eintreten von Druckluft in den oberen leeren Teil des Bunkers zu vermeiden, sind dem Druckregler außerdem ein Stellantrieb und diesem mehrere miteinander in mechanischer Verbindung stehende Drosselschieber nachgeordnet, denen ein mit dem Auslöser der Bunkerschießanlage verbundener Endschalter zugeordnet ist.

Bei Unterschreitung des Sollwertes der Dämpfung für die modulierte Hochfrequenzwelle wird vom Druckregler außer dem Signal zur Druckminderung gleichzeitig ein Stellimpuls an den Stellantrieb der Drosselschieber ausgelöst, wodurch die im Höhenbereich des leeren Bunkeroberteils liegenden Druckluft-eintrittsrohre geschlossen werden, ohne daß für die im noch gefüllten Bunkerunterteil liegenden Drucklufteintrittsrohre sich eine Druckerhöhung einstellt. Durch eine dem Druckreduzierer nachgeordnete, in Prozent des Gesamtdruckes geeichte Druckanzeige wird die Druckminderung zur Einhaltung

eines noch funktionstüchtigen Mindestschießdruckes überwacht. Bei Erreichen ihrer Endlage, die einem Absperrren der Drucklufteintrittsrohre entspricht, betätigen die Drosselschieber einen Endschalter, der den Auslöser zum Wirksamwerden der Bunkerschießanlage freigibt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an Hand der Zeichnung in einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Im Rohfeinkohlebunker 1 sind in der Bunkerwand 2 in unterschiedlichen Höhen die beiden sich gegenüberliegenden runden Quarzglasfenster 3 angeordnet. Vor diesen sind einerseits der Hochfrequenzwellenerzeuger 4 mit dem Modulator 5 und andererseits der Detektor 6 mit dem digitalen Spannungsmesser 7 angeordnet. Entsprechend der Niveaulage der Quarzglasfenster 3 sind der Hochfrequenzwellenerzeuger 4 und der Detektor 6 an den Stellschienen 8 höhenverschiebbar angeordnet.

In die Bunkerwand 2 sind in unterschiedlichen Höhen die Drucklufteintrittsrohre 9 der Bunkerschießanlage 10 eingebracht, wobei in den in der oberen Bunkerhälfte befindlichen Drucklufteintrittsrohren 9 die Drosselschieber 11 als Absperrorgane angeordnet und mechanisch miteinander verbunden sind.

Wird während des Betriebes im Rohfeinkohlebunker 1 ein bestimmter Mindestfüllstand unterschritten, der durch Verschieben des Hochfrequenzwellenerzeugers 4 und des Detektors 6 entsprechend dem Bunkervolumen und der Kohleart festgelegt wird, so kann die bisher durch die Rohkohlefüllung stark gedämpfte hochfrequente Welle mit ihrer vollen Energie durch den leeren Bunkerquerschnitt hindurchtreten. Damit steigt die vom Detektor 6 aufgenommene und vom digitalen Spannungsmesser 7 angezeigte Spannung. Die Spannungsänderung wird an den Druckregler 12 mit der Sollwertverstelleinrichtung 13 weitergeleitet und über den Druckreduzierer 14 der Druck der vom Kompressor 15 erzeugten Druckluft herabgesetzt und durch den Druckanzeiger 16 angezeigt. Über den Dekoder 17 wird die der

Spannungsänderung proportionale Füllstandsänderung am optischen Anzeigegerät 18 angezeigt. Mit der Druckminderung wird vom Druckregler 12 gleichzeitig der Stellantrieb 19 für die Drosselschieber 11 der oberen Drucklufteintrittsrohre 9 zugefahren. Bei Erreichen der Endlage der Drosselschieber 11 wird über den Endschalter 20 der Auslöser 21 für die Betätigung der Bunkerschießanlage 10 entriegelt. Diese wird nur im mit Kohle gefüllten unteren Teil des Rohfeinkohlebunkers 1 mit einem dem geringen Bunkerfüllstand angepaßten verminderten Druck wirksam. Bei Stockungen des Kohleflusses im gefüllten Bunker wird infolge der vollständigen Dämpfung deren Sollwert nicht unterschritten und der Druckregler 12 tritt nicht in Aktion.

Erfindungsanspruch:

Anordnung zur Verriegelung von Bunkerschießanlage und Füllstandsmeßeinrichtung bei Rohfeinkohlebunkern unter Verwendung eines Hochfrequenzwellenerzeugers, eines Modulators, eines Detektors und eines Spannungsmessers, gekennzeichnet dadurch, daß der Rohfeinkohlebunker (1) in der Bunkerwand (2) in unterschiedlichen Höhen einander gegenüberliegende runde Quarzglasfenster (3) aufweist und diesen einerseits der Hochfrequenzwellenerzeuger (4) mit nachgeordnetem Modulator (5) und andererseits der Detektor (6) mit nachgeordnetem Spannungsmesser (7) an vertikal verstellbaren Stellschienen (8) befestigt, zugeordnet sind, daß dem Detektor (6) ein Druckregler (12) mit einer Sollwertverstelleinrichtung (13) und ein Dekoder (17) mit einem Füllstandsanzeigegerät (18) nachgeordnet sind, daß dem Druckregler (12) einerseits ein dem Kompressor (15) der Bunkerschießanlage (10) zugeordneter Druckreduzierer (14) mit Druckanzeiger (16) und andererseits ein Stellantrieb (19) für die den oberen Drucklufteintrittsrohren (9) zugeordneten Drosselschieber (11) nachgeordnet sind und daß diesem ein dem Auslöser (21) der Bunkerschießanlage (10) zugeordneter Endschalter (20) nachgeordnet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

