(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

Wirtschaftspatent

Erteilt gemaeß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461 (11) **0152 519**

Int.Cl.³ 3(51) **B 65 G 53/22**

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) WP B 65 G/ 222 727 (22) 18.07.80 (44) 02.12.81

(71) siehe (72)
(72) RAKOWSKI, KARL-HEINZ,DIPL.- ING.;NICKO, KARL-HEINZ,DIPL.- ING.;NEUMANN, GUENTER; KUBE, MANFRED,DIPL.- ING.-OEK.;DD;
(73) siehe (72)
(74) DIPL.-ING. FRANZ FOLTIN, ORGREB-INSTITUT FUER KRAFTWERKE, ABT. RECHTSSCHUTZ U. NUTZUNG, 1058 BERLIN, SCHOENHAUSER ALLEE 149

(54) **VERFAHREN ZUR PNEUMATISCHEN FOERDERUNG VON STAUBFOERMIGEM ODER KOERNIGEM SCHUETTGUT.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum pneumatischen Foerdern von staubfoermigem oder koernigem Schuettgut mittels eines Druckgefaesses, welches im Wechsel zwischen Fuellen und Entleeren betrieben wird und bei welchem Hilfsfoerderluft unter Umgehung des Druckgefaesses direkt der Foerderleitung zugefuehrt wird. Aufgabe und Ziel bestehen darin, die mit dem Freiblasen der Foerderleitung bedingte Totzeit zu ueberbruecken, die Druckaufbauphase zu verkuerzen und die ueberhoehten Luftmengen in der Druckaufbau- und Restentleerungsphase zu verringern, dass heisst die Foerderleistung zu erhoehen. Erfindungsgemaess wird vor oder in der Phase der Restentleerung die Foerderleitung vor der Einmuendung der Hilfsfoerderluft abgesperrt und das Druckgefaess in bekannter Weise gefuellt, waehrend dieser Zeit wird die Zufuhr der Hilfsfoerderluft fortgesetzt und nach Beendigung des Fuellvorganges wird die Foerderleitung wieder geoeffnet und der erneute Foerdervorgang eingeleitet. -Fig.1-

Titel der Erfindung

Verfahren zur pneumatischen Förderung von staubförmigem oder körnigem Schüttgut

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum pneumatischen Fördern von staubförmigem oder körnigem Schüttgut mittels eines Druckgefäßes, welches im Wechsel mit dem zu fördernden Schüttgut gefüllt und bei Überdruck über eine Förderleitung entleert wird. Insbesondere findet das erfindungsgemäße Verfahren beim Abzug der Flugasche aus Elektroabscheidern von mit Kohlenstaub befeuerten Kraftwerken Anwendung.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zum pneumatischen Fördern von staubfömigem Gut nach der vorgenannten Art wird zur Entleerung des mit dem Gut gefüllten Druckgefäßes demselben in der Regel durch einen porösen Boden Druckluft eingeleitet und ein Gemisch aus Druckluft und staubförmigem Gut über eine Förderleitung zum Bestimmungsort abgeleitet. Damit in dieser Förderleitung, die als Tauchrohr oder als Bodenrohr aus dem Druckgefäß herausgeführt ist, die zur einwandfreien Förderung des Gutes notwendige Luftgeschwindigkeit nicht unterschritten wird und keine Verstopfungen auftreten, ist es bekannt, einen gewissen Anteil der Gesamtförderluftmenge unter Umgehung des Druckgefäßes unmittelbar in die Förderleitung als Ringschleier einzuleiten (DE-PS 1 283 147, Kl. 81 e - 62). In diesem Zusammenhang wird diese Hilfsförderluft zum Zwecke der Steigerung der Förderleistung und zur Verkürzung der Förderzeit in Abhängigkeit

vom Luftdruck im Druckgefäß oder nach einem Zeitplan in die Förderleitung eingeleitet.
Durch das chargenweise Füllen des Druckgefäßes, durch die Schaltzeiten für die Betätigung der Armaturen und durch den notwendigen Aufbau des Druckes im Druckgefäß vor oder bei Beginn der Förderung entstehen Totzeiten, die die Förderleistung in Grenzen halten. Nach DE-AS 2 248 859 Kl. B65G, 53-12 ist es bekannt, die Totzeit dadurch zu verringern, daß vor oder bei Beginn der Förderung zusätzlich Oberluft dem Druckgefäß druckabhängig oder zeitabhängig zugeführt wird.
Schließlich gehört es zum Stand der Technik, die durch das Füllen des Druckgefäßes bedingte Totzeit völlig durch effektive Förderzeit zu überbrücken, indem das Druckgefäß unter Aufrechterhaltung des Innendruckes durch ein über dem Druckgefäß angeordnetes, im Wechsel zwischen Arbeitsdruck und Atmosphärendruck arbeitendes Füllgefäß chargenweise beschickt wird, während die Förderung des Fördergutes vom Druckgefäß in die Förderleitung ununterbrochen erfolgt (DD-PS 58 904 Kl. B 65 G, 53/36).
Im Falle der chargenweisen Förderung mit einem Druckgefäß besteht danach die Notwendigkeit, mit oder nach der Leerung des Druckgefäßes die Förderleitung freizublasen, ehe mit der Druckentlastung und anschließend mit der Füllung des Druckgefäßes begonnen wird. Mit dem Freiblasen wird die Gefahr ausgeräumt, daß in der Phase des Füllvorganges staubförmiges Gut in der Förderleitung sich absetzt und eventuell die Förderleitung zusetzt. Das Freiblasen stellt eine technologisch bedingte Totzeit mit überhöhtem Luftverbrauch dar, was beim aufgezeigten Stand der Technik zu bemängeln ist.
Des weiteren beinhaltet die Gesamtförderzeit wegen der vorangegangenen Druckentlastung eine relativ hohe Zeitspanne für den Druckaufbau, die durch überhöhten Luftverbrauch gekennzeichnet ist.

Ziel der Erfindung

Die erfindungsgemäß Lösung stellt sich das Ziel, die mit dem Freiblasen der Förderleitung bedingte Totzeit in Wegfall zu bringen, die Druckaufbauphase zu verkürzen und die überhöhten Luftmengen in der Druckaufbau- und Restentleerungsphase zu verringern, um auf die Art und Weise den beim Stand der Technik aufgezeigten Möglichkeiten der Leistungssteigerung zusätzlich eine weitere Möglichkeit hinzusetzen zu können.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Ausgehend von der Zielstellung ist es Aufgabe der Erfindung, die mit dem Freiblasen der Förderleitung bedingte Totzeit durch die zeitliche Vorverlegung der Druckentlastung und des Füllvorganges des Druckgefäßes zu überbrücken.
Die Lösung der technischen Aufgabe besteht bei einer pneumatischen Förderung von staubförmigem Schüttgut mit Hilfe eines mit Hauptförderluft und Hilfsförderlust betriebenen Druckgefäßes erfindungsgemäß darin, daß die Förderleitung im vor der Einmündung der Hilfsförderluft liegenden Bereich noch vor oder in der Phase der Restentleerung abgesperrt und dann das Druckgefäß in bekannter Weise gefüllt wird, während in dieser Zeit die Hilfsförderluft zur Entleerung der Förderleitung ununterbrochen zugeführt wird, und daß nach Beendigung des Füllvorganges die zuvor abgesperrte Förderleitung wieder geöffnet und der erneute Fördervorgang eingeleitet wird.

Ausführungsbeispiel

Die erfindungsgemäße Lösung nach nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert, wobei die zugehörige Zeichnung mit

Fig. 1 eine Anlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 2 ein Diagramm zur Darstellung des zeitlichen Verlaufes des Druckes im Druckgefäß und der augenblicklichen Gesamtluftmenge beim gegenwärtigen Stand der Technik und

Fig. 3 ein Diagramm zur Darstellung des zeitlichen Verlaufes des Druckes im Druckgefäß und der augenblicklichen Gesamtluftmenge bei der erfindungsgemäßen Lösung darstellt.

Die Anlage gemäß Fig. 1 enthält ein Druckgefäß 1 mit einem porösen Boden 5. Oberhalb des Druckgefäßes 1 befindet sich das Nachfüllgefäß 2, das über einen Füllschacht 3 und ein in der Einmündung des Füllschachtes 3 in das Druckgefäß 1 angeordnetes Ventil 4 mit dem Druckgefäß in Verbindung steht. Unterhalb des Druckgefäßes 1 mündet die Hauptförderluftleitung 6 mit einem Absperrventil 7 so ein, daß die einströmende Hauptförderluft den porösen Boden 5 passieren muß. Oberhalb des porösen Bodens 5 befindet sich die Mündung der Förderleitung 8, die nach oben aus dem Druckgefäß 1 herausgeführt ist und die am Ausgang des Druckgefäßes 1 ein Absperrventil 9 besitzt. Im weiteren Verlauf der Förderleitung 8 befindet sich eine Ringspaltdüse 10, über die Hilfsförderluft mit Hilfe eines Steuerventils 12 und einer Hilfsförderluftleitung 11 gesteuert der Förderleitung eingeleitet wird. Dem Druckgefäß 1 ist noch eine mit einem Entlüftungsventil 14 verschließbare Entlüftungsleitung 13 zugeordnet.

Nach der erfindungsgemäßen Verfahrensweise wird das mit staubförmigem oder körnigem Schüttgut gefüllte Druckgefäß 1 über die Förderleitung 8 geleert, wozu Hauptförderluft durch den porösen Boden 5 in das Druckgefäß 1 eingedrückt und gleichzeitig Hilfsförderluft zur Ringspaltdüse gefördert wird. Dadurch lockert sich das Schüttgut über dem porösen Boden 5 auf, gelangt in aufgelockertem Zustand in die Förderleitung und wird durch die Hilfsförderluft auf eine überkritische Geschwindigkeit beschleunigt. Gegen Ende der Entleerung des Druckgefäßes 1, nachdem die Feststoffbeladung in der Förderluft merklich abnimmt bzw. die Gesamtförderluftmenge ansteigt, wird zunächst die Zufuhr der Hauptförderluft durch Sperren des Absperrventils 7 unterbrochen und dann das Absperrventil 9 der Förderleitung8geschlossen und gleichzeitig das Entlüftungsventil 14 geöffnet. Damit setzt die Druckentlastung des Druckgefäßes 1 ein.

Sobald der Druck unterhalb eines bestimmten Wertes abgesunken ist, wobei das Nachfüllgefäß 2 über eine Überströmleitung mit der im Druckgefäß 1 innewohnenden Druckluft zwischenzeitlich beaufschlagt werden kann, ist das Ventil 4 zur Füllung des Druckgefäßes 1 zu öffnen. Nach dem Füllvorgang erfolgt das Schließen des Ventils 4 und des Entlüftungsventils 14 und unmittelbar danach das Öffnen des Absperrventils 9 und unter geringer Verzögerung des Absperrventils 7.
Während des gesamten Füllvorganges bleibt das Absperrventil 12 geöffnet und damit die Hilfsförderluft im Betrieb. Damit entleert sich die Förderleitung, wobei gleichzeitig der Füllvorgang abläuft.
Anhand der Figuren 2 und 3 lassen sich in Gegenüberstellung zur bisherigen Verfahrensweise die Vorteile der Erfindung ableiten. Während gemäß der Druckkurve 15 der Förderzyklus bekanntermeise sich aus Fördervorgang 19, Entleerungsvorgang 20, Entlüftungsvorgang 21, Füllvorgang 22 und Druckaufbauvorgang 23 zusammensetzt, entfällt hingegen nach dem erfindungsgemäßen Verfahren gemäß Druckkurve 16 der entsprechende Entleerungsvorgang 20 und der Entlüftungsvorgang 21 bzw. der Entleerungsvorgang 20 und der Entlüftungsvorgang 21 ist von dem nachfolgenden Füllvorgang 22 und Druckaufbauvorgang 23 zeitlich überlagert. Die gleiche Aussage läßt sich aus dem analogen Vergleich zwischen der bekannten Gesamtluftkurve 17 und Gesamtluftkurve 18 nach der Erfindung herleiten.

Erfindungsanspruch

Verfahren zur pneumatischen Förderung von staubförmigem oder körnigem Schüttgut im Wechsel von Füllvorgang und Fördervorgang durch ein Druckgefäß, wobei Hauptförderluft in der Regel durch einen porösen Boden des Druckgefäßes in die Förderleitung strömt, und wobei gegebenenfalls Hilfsförderluft unter Umgehung des Druckgefäßes direkt der Förderleitung zugeführt wird, gekennzeichnet dadurch, daß vor oder in der Phase der Restentleerung die Förderleitung vor der Einmündung der Hilfsförderluft abgesperrt und dann das Druckgefäß in bekannter Weise gefüllt wird, daß während des Füllvorganges die Hilfsförderluft zur Entleerung der Förderleitung ununterbrochen bzw. bis zum Ende der Restentleerung zugeleitet wird und daß nach Beendigung des Füllvorganges die Förderleitung vor der Einmündung der Hilfsförderluft wieder geöffnet und der erneute Fördervorgang eingeleitet wird.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

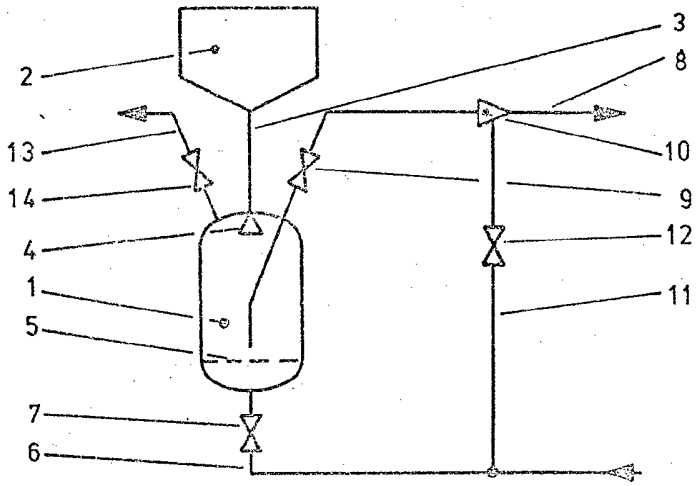


Fig. 1

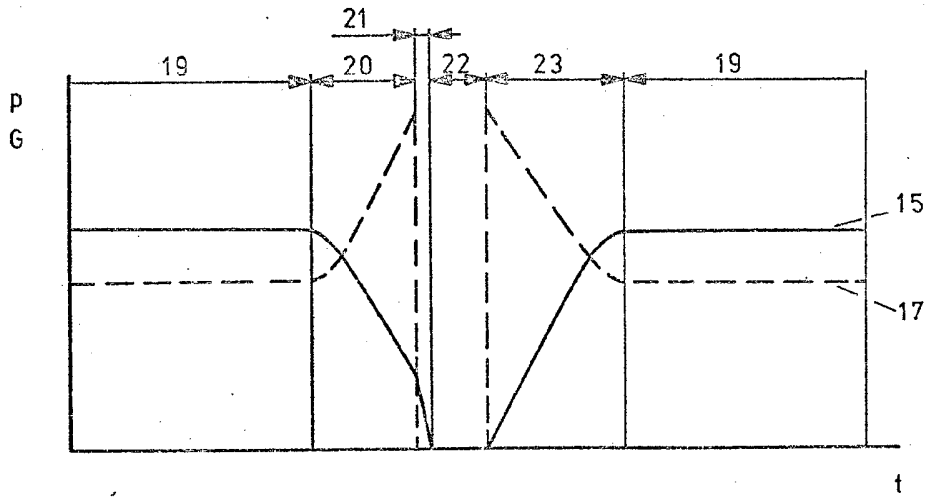


Fig. 2

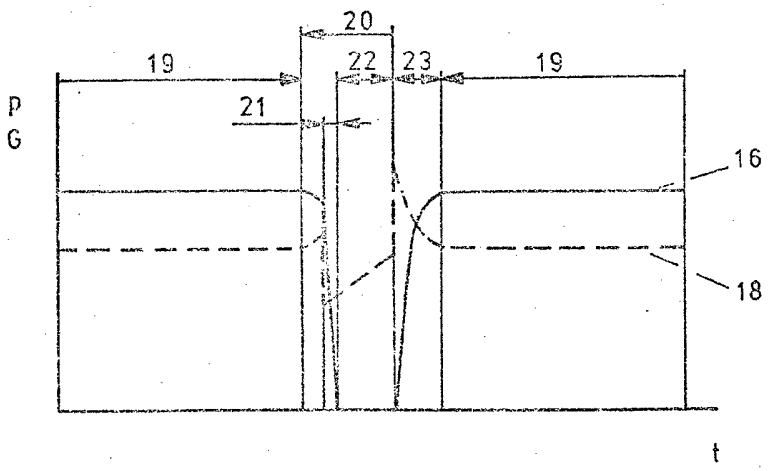


Fig. 3