

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 829 302 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

18.03.1998 Patentblatt 1998/12

(51) Int. Cl.⁶: B02C 4/42

(21) Anmeldenummer: 97112643.8

(22) Anmeldetag: 24.07.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

(71) Anmelder:

DEUTZ Aktiengesellschaft
51063 Köln (DE)

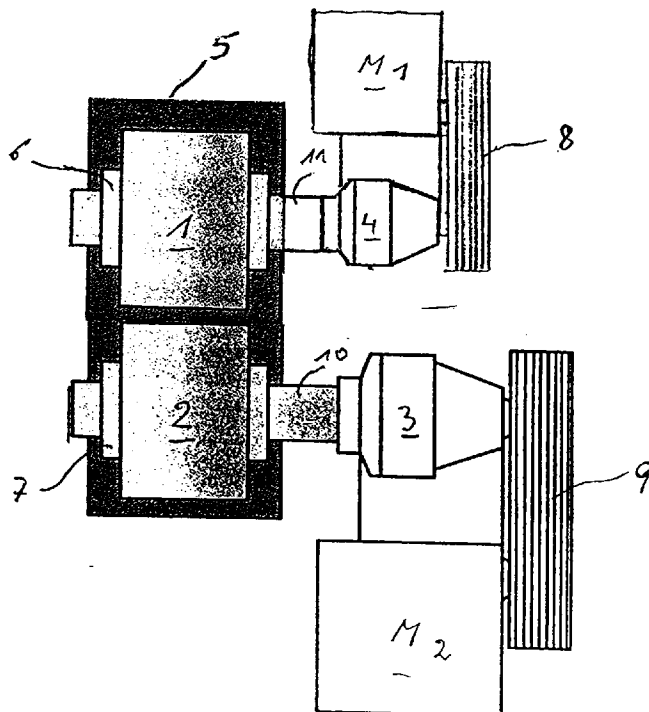
(30) Priorität: 13.09.1996 DE 19637275

(72) Erfinder: Strasser, Siegfried
53804 Much (DE)

(54) Zweiwalzenmaschine, insbesondere Walzenpresse zur Druckbehandlung körnigen Gutes

(57) Bei Zweiwalzenmaschinen zur Hochdruckzerkleinerung körnigen Gutes, bei denen nur eine der beiden Walzen angetrieben wird, während die andere Walze mittels Reibschluß über das im Walzenspalt gepreßte körnige Gut angetrieben und so als Schleppwalze arbeitet, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, die Schleppwalze mit einem separaten kleineren

Antrieb auszurüsten. Dieser Antrieb ist dabei so dimensioniert, daß das Anlaufen der Schleppwalze sichergestellt und ein Drehzahlabfall vermieden wird. Alternativ ist dieser separate Antrieb so vergrößert, daß er 10 % bis 40 %, vorzugsweise 20 % der erforderlichen gesamten Antriebsleistung übertragen kann.



EP 0 829 302 A1

Beschreibung

Die Erfindung ist auf eine Zweiwalzenmaschine, insbesondere Walzenpresse sowie auf ein Verfahren zum Betrieb der Zweiwalzenmaschine zur Druckbehandlung körnigen Gutes gerichtet mit zwei in einem Maschinenrahmen drehbar gelagerten gegenläufig rotierbaren und durch einen Walzenspalt voneinander getrennten Walzen, zwischen die das körnige Gut eingezogen und einer Gutbettdruckbehandlung unterzogen und dabei zerkleinert wird. Eine der beiden Walzen kann eine Festwalze sein, die sich mit ihren Lagern am Maschinenrahmen abstützt, und die andere Walze kann eine Loswalze sein, die durch eine von außen wirkende Kraft am Maschinenrahmen abgestützt wird.

Bekannt sind Hochdruckwalzenpressen bzw. Rollenpressen zur sogenannten Gutbettzerkleinerung körnigen Gutes, wie zum Beispiel Zementklinker, der im Walzenspalt mit hohem Druck zu plättchenförmigen Agglomeraten gepreßt wird, die anschließend desagglomeriert werden, wobei das einmal gepreßte Gut schon einen hohen Anteil der gewünschten Feinheit aufweist.

Bei bekannten Hochdruckwalzenpressen ist eine der beiden Walzen als Festwalze ausgebildet, die sich über ihre Lager gegen den Maschinenrahmen abstützt, während sich die andere Walze als Loswalze über ihre Lager gegen eine äußere Kraft, beispielsweise gegen die Hydraulikzylinder eines hydropneumatischen Systems abstützt, mit dem die Walzenpreßkraft aufgebracht und die Verstellung der Walzenspaltweite vorgenommen wird.

Bei bekannten Walzenpressen werden normalerweise beide Walzen gegenläufig mit gleicher Walzendrehzahl angetrieben und zwar jeweils über eigene gleich große Antriebsmotore mit den erforderlichen Bauteilen Getriebe, Kupplung, Drehmomentenstütze.

Aufgrund der zwangsweisen Kopplung beider Walzen über das im Walzenspalt befindliche körnige Gut während des Pressens ist eine unterschiedliche Belastung der einzelnen Antriebe nicht auszuschließen, insbesondere dann, wenn beide Walzen in ihrem Durchmesser voneinander abweichen.

Durch die Kopplung beider Walzen durch das Preßgut bei gleichzeitigem separaten Antrieb beider Walzen ergibt sich zudem ein erhöhter Verschleiß an den Walzenoberflächen, da durch den Antrieb der Walzen ein über die Kopplung hinausgehender Schlupf der Preßgutgeschwindigkeit gegenüber der Walzenumfangsgeschwindigkeit erzwungen wird.

Um diese Nachteile zu vermeiden, wird in der DE-38 34 425 A1 vorgeschlagen, nur eine der beiden Walzen mit einem Drehantrieb zu versehen, während die andere Walze über Reibschluß über das im Walzenspalt befindliche Gut als Schleppwalze angetrieben wird. Durch diese Maßnahme konnten neben einer Energieeinsparung auch deutliche Verbesserungen im Hinblick auf den Verschleiß der Walzenoberflächen

erreicht werden, da sich die geschleppte Walze in ihrer Umfangsgeschwindigkeit dem gepreßten Gut voll anpassen kann. Auch spielt dann ein unterschiedlicher Durchmesser der beiden Walzen keine Rolle mehr, da sich durch den Reibschluß eine in etwa gleiche Umfangsgeschwindigkeit bei beiden Walzen einstellt. Allerdings kann es bei bestimmten Betriebssituationen zu Anlaufschwierigkeiten der geschleppten Walze kommen, wodurch insbesondere bei der Fertigmahlung im Kreislauf mit weiteren Anlagenteilen (Kugelmühle, Sichter) Störungen im Betrieb verursacht werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, die bekannte Zweiwalzenmaschine der DE-38 34 425 A1 so weiter auszubilden, daß die geschilderten Nachteile vermieden, die erreichten Vorteile aber genutzt werden können.

Die gestellte Aufgabe wird vorrichtungsmäßig gelöst mit den Kennzeichnungsmerkmalen des Anspruchs 1 und verfahrensmäßig mit den Kennzeichnungsmerkmalen der Ansprüche 6 und 8. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Durch die erfindungsgemäße Maßnahme, die Walzen der Zweiwalzenmaschine mit unterschiedlich großen Drehantriebsmotoren anzutreiben, sind unterschiedliche Betriebszustände der Zweiwalzenmaschine einstellbar mit voller Nutzung der aus der DE-38 34 425 A1 bekannten Vorteile. So kann beispielsweise gemäß der Erfindung eine der Walzen, mit Vorteil die Festwalze, mit einem Drehantriebsmotor in Verbindung stehen, der 100 % der erforderlichen Antriebsleistung zum Betrieb der Zweiwalzenmaschine aufbringt, so daß beim Betrieb der Zweiwalzenmaschine, wenn der Walzenspalt mit körnigem Gut gefüllt ist, die andere Walze, vorzugsweise dann die Loswalze, als Schleppwalze arbeitet, angetrieben über den Reibschluß durch die Festwalze. Diese als Schleppwalze arbeitende Walze steht gemäß der Erfindung gegenüber der anderen Walze mit einem sehr viel kleineren Drehantriebsmotor in Verbindung, der nur das Anlaufen dieser Schleppwalze sicherstellen soll und sonst nur bei einem Drehzahlabfall wieder in Aktion tritt.

Die Vorteile der Arbeitsweise der Zweiwalzenmaschine mit einer als Schleppwalze ausgebildeten Walze sind somit erhalten, gleichzeitig werden aber die Schwierigkeiten, die bei reinem Schleppwalzenbetrieb ohne eigenen Antrieb auftreten können, durch den "stützenden" kleineren Drehantriebsmotor weitgehend vermieden.

Um bei einem Drehzahlabfall der Schleppwalze wieder auf die Betriebsdrehzahl hoch zu fahren, ist gemäß der Erfindung der Drehantriebsmotor ein drehzahl geregelter Motor oder aber es ist zwischen dem Drehantriebsmotor und dem Walzengetriebe eine Kupplung angeordnet, die nur bei einem Drehzahlabfall greift. Um sicherzustellen, daß bei einem Drehzahlabfall die Drehzahl der Schleppwalze kurzfristig wieder auf die erforderliche Betriebsdrehzahl angehoben wird, steht zumindest die Schleppwalze mit einer Drehzahl-

überwachungseinrichtung in Verbindung, mit der die erforderlichen Eingriffe zum Anheben der Drehzahl eingeschaltet werden.

Eine Alternative gemäß der Erfindung besteht darin, eine der beiden Walzen, vorzugsweise auch hier die Festwalze, mit einem Drehantriebsmotor zu koppeln, der 60 % bis 90 %, vorzugsweise 80 % der erforderlichen gesamten Antriebsleistung zum Betrieb der Zweiwalzenmaschine aufbringt und die andere Walze, die nun nicht mehr ausschließlich als Schleppwalze arbeitet, mit einem Drehantriebsmotor auszurüsten, der die restliche erforderliche Antriebsleistung aufbringt und zwar 10 % bis 40 %, vorzugsweise 20 % der gesamten erforderlichen Antriebsleistung.

Durch eine Drehmomentüberwachung wird der Drehantriebsmotor der mitgeschleppten Walze so geregelt, daß er ein vorgegebenes Drehmoment, welches der gewünschten Antriebsleistung von 10 % bis 40 %, vorzugsweise 20 % der insgesamt aufzuwendenden Antriebsleistung der Zweiwalzenmaschine bei ihrem Betrieb entspricht, konstant hält. Obwohl bei dieser Alternative kein reiner Schleppbetrieb einer Walze vorliegt und die Vorteile des reinen Schleppbetriebs dadurch etwas reduziert sind, überwiegen hier die Vorteile der Betriebssicherheit, denn bei Betriebsstörungen braucht der Drehantriebsmotor dieser Walze nicht mit Zeitverzögerung gestartet werden, da er stets während der gesamten Betriebsdauer eingeschaltet bleibt.

Da der Antrieb für die reine Schleppwalze bzw. für die teilweise als Schleppwalze arbeitende Walze gegenüber dem Hauptantrieb der anderen Walze deutlich kleiner ist, ist auch der Platzbedarf für diesen Antrieb, der aus Drehantriebsmotor, Getriebe, Kuppelung Drehmomentenstütze besteht, deutlich verringert, so daß bei Walzen mit relativ kleinem Durchmesser beide Antriebe nebeneinander an einer Seite der Zweiwalzenmaschine angeordnet werden können und auch die Zugänglichkeit bei erforderlichen Wartungsarbeiten verbessert wird.

Da weiterhin der Walzendurchmesser beider Walzen nicht mehr unbedingt den gleichen Durchmesser aufweisen müssen - die für beide Walzen gleiche Umfangsgeschwindigkeit wird durch den Reibschluß über das körnige Gut im Walzenspalt gewährleistet - ist es möglich, die Walzen bei Bedarf einzeln auszutauschen, wodurch die hierdurch bedingten Stillstandszeiten der Zweiwalzenmaschine deutlich reduziert werden.

In einer Zeichnungsfigur ist in schematischer Draufsicht auf eine Zweiwalzenmaschine die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel dargestellt.

In einem Maschinenrahmen 5 sind die beiden Walzen 1, 2 über ihre Lager 6, 7 drehbar gelagert. Eine der beiden Walzen, im Ausführungsbeispiel die Walze 2, wird über ihre Welle 10 durch einen Drehantriebsmotor M2 angetrieben, wozu der Drehantriebsmotor M2 über Keilriemen 9 und Getriebe 3 mit der Welle 10 in Verbindung steht.

An der gleichen Seite des Maschinenrahmens befindet

sich nun auch der kleinere Antrieb für die andere Walze 1, die in diesem Ausführungsbeispiel den gleichen Durchmesser wie die Walze 2 aufweist. Dieser an der Welle 11 der Walze 1 angreifende Antrieb, bestehend aus dem Drehantriebsmotor M1, Keilriemen 8 und Getriebe 4, ist nun gegenüber dem Antrieb für die Walze 2 entsprechend der Erfindung deutlich kleiner, da gemäß der Erfindung mit diesem Antrieb auch nur wesentlich geringere Antriebsleistungen zu übertragen sind. Der Drehantriebsmotor M1 steht mit einer Drehzahlüberwachungseinrichtung (nicht dargestellt) für die Walze 1 in Verbindung, wenn dieser Antrieb außer zum Anfahren nur bei Drehzahlabfall eingeschaltet werden soll.

Patentansprüche

1. Zweiwalzenmaschine, insbesondere Walzenpresse zur Druckbehandlung körnigen Gutes mit zwei in einem Maschinenrahmen drehbar gelagerten gegenläufig rotierbaren und durch einen Walzenspalt voneinander getrennten Walzen, zwischen die das körnige Gut eingezogen und einer Gutbett-druckbehandlung unterzogen und dabei zerkleinert wird, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Walzen mit unterschiedlich großen Drehantriebsmotoren in Verbindung stehen, so daß eine der beiden Walzen zumindest teilweise als Schleppwalze arbeitet.
2. Zweiwalzenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Walzen, vorzugsweise die Festwalze, mit einem Drehantriebsmotor in Verbindung steht, der 100 % des erforderlichen Energiebedarfs zum Betrieb der Zweiwalzenmaschine überträgt und die andere der beiden Walzen, vorzugsweise die Loswalze, mit einem kleinen Drehantriebsmotor in Verbindung steht, der so groß ist, daß nur die erforderliche Energie zum Anfahren der Walze und zur Aufrechterhaltung der Betriebsdrehzahl dieser Walze übertragen wird, und die Walze sonst bei ausgeschaltetem eigenem Antrieb als Schleppwalze arbeitet.
3. Zweiwalzenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine der beiden Walzen, vorzugsweise die Festwalze, mit einem Drehantriebsmotor in Verbindung steht, der 60 % bis 90 %, vorzugsweise ca. 80 % des erforderlichen gesamten Energiebedarfs zum Betrieb der Zweiwalzenmaschine überträgt und die andere der beiden Walzen, vorzugsweise die Loswalze, mit einem Drehantriebsmotor in Verbindung steht, der den restlichen, an 100 % fehlenden Energiebedarf, vorzugsweise ca. 20 % überträgt, so daß diese Walze dann teilweise als Schleppwalze arbeitet.
4. Zweiwalzenmaschine nach Anspruch 1, 2 oder 3,

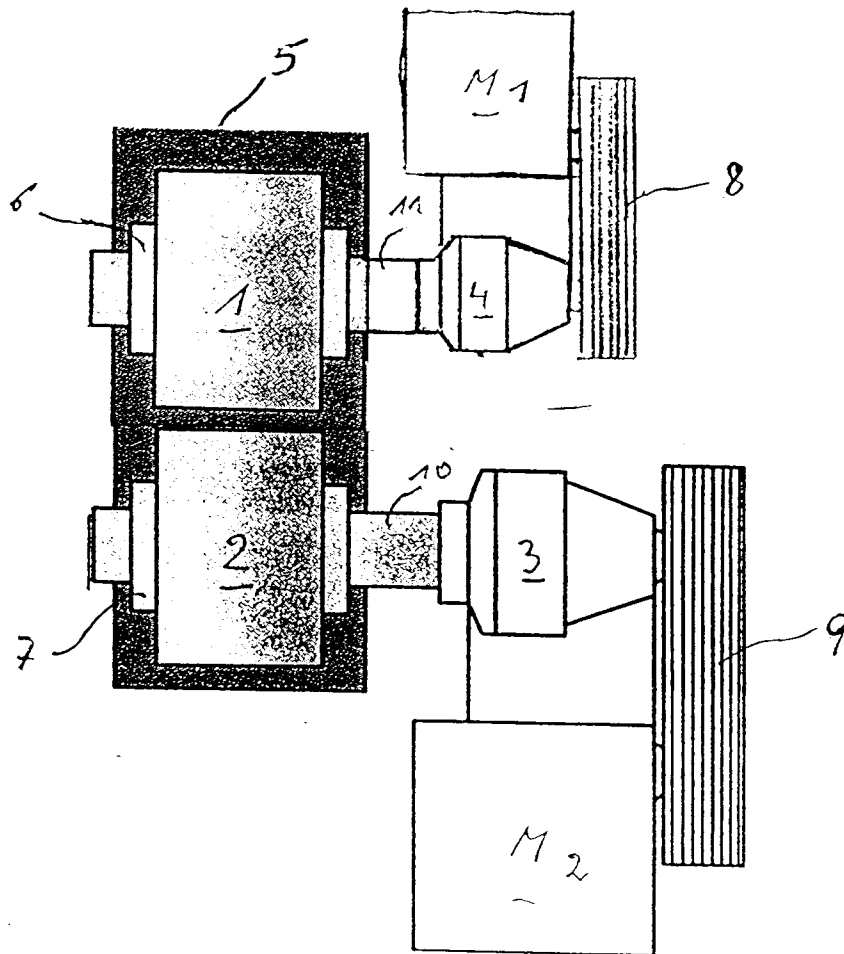
dadurch gekennzeichnet, daß der kleinere Drehantriebsmotor mit einer Drehzahlüberwachungseinrichtung in Verbindung steht.

5. Zweiwalzenmaschine nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Walzen in ihrem Durchmesser unterschiedlich groß sind. 5

6. Verfahren zum Betrieb der Zweiwalzenmaschine nach den Ansprüchen 1, 2, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß beim Anfahrvorgang der Zweiwalzenmaschine zunächst beide Drehantriebsmotore der beiden Walzen eingeschaltet sind, bei Erreichen der Betriebsdrehzahl dann durch die Drehzahlüberwachungseinrichtung der kleinere Drehantriebsmotor ausgeschaltet wird, so daß nun die diesem Antriebsmotor zugeordnete Walze über Reibschluß mit dem im Walzenspalt befindlichem körnigen Gut als Schleppwalze von der anderen Walze angetrieben wird und erst bei einem Abfall der Betriebsdrehzahl der Schleppwalze der Drehantriebsmotor der Schleppwalze durch die Drehzahlüberwachungseinrichtung wieder zugeschaltet wird. 10
15
20

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zur Aufrechterhaltung der Betriebsdrehzahl der als Schleppwalze arbeitenden Walze ein drehzahl geregelter Motor für den Drehantrieb oder eine Kupplung, die nur bei Drehzahlabfall greift, verwendet werden. 25
30

8. Verfahren zum Betrieb der Zweiwalzenmaschine nach den Ansprüchen 1, 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehantriebsmotor des kleineren Antriebs so geregelt wird, daß er ein vorgegebenes Drehmoment, das einer Antriebsleistung von 10 % bis 40 %, vorzugsweise 20 % der gesamten benötigten Antriebsleistung entspricht, in etwa konstant hält, so daß diese Walze nur teilweise als Schleppwalze von der anderen Walze angetrieben wird. 35
40
45
50
55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 2643

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	EP 0 514 953 A (NITTETSU MINING CO., LTD.)	1, 2, 4, 6, 7	B02C4/42
A	* Seite 4, Zeile 49 - Seite 5, Zeile 9; Abbildung 12 *	3, 5, 8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B02C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 9. Dezember 1997	Prüfer Verdonck, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)