

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **86114720.5**

51 Int. Cl.4: **B02C 21/00 , B02C 23/18**

22 Anmeldetag: **23.10.86**

30 Priorität: **29.10.85 DE 3538385**
18.12.85 DE 3544798

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.05.87 Patentblatt 87/19

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI

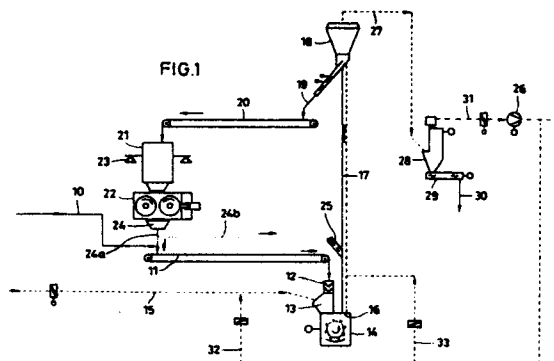
71 Anmelder: **Klöckner-Humboldt-Deutz Aktiengesellschaft**
Deutz-Mülheimer-Strasse 111 Postfach 80 05 09
D-5000 Köln 80(DE)

72 Erfinder: **Duill, Helmut**
Auf der Jüchen 41
D-5000 Köln 80(DE)
 Erfinder: **Brummer, Josef Weiss**
Im Weidenbruch 30
D-5000 Köln 80(DE)

74 Vertreter: **Beisner, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
c/o KHD Humboldt Wedag AG Patente und Lizenzen Wiersbergstrasse Postfach 91 04 57
D-5000 Köln 91(DE)

54 **Einrichtung zur Zerkleinerung und Mahlung spröden Mahlgutes, insbesondere von feuchtem Ausgangsmaterial.**

57 Zur Verminderung des spezifischen Energieaufwandes bei der Mahltrocknung von feuchtem Ausgangsmaterial, zum Beispiel feuchtem Ausgangsmaterial zur Herstellung von Zementrohmehl in einer Mahltrocknungsanlage, bei der bisher immer eine energieaufwendige Rohrmühle beziehungsweise Kugelmühle zur Feinmahlung eingesetzt war, wird erfindungsgemäß eine Umlaufmahanlage mit einer Zerkleinerungsmaschine, insbesondere Prallhammermühle 14 vorgeschlagen, der über einen Sichter 18 eine nach dem Prinzip der Gutbettzerkleinerung betriebene Hockdruck-Walzenpresse 22 nachgeschaltet ist, wobei der Guteinlauf 13 der Prallhammermühle 14 mit der Zuführung 10 von frischem Ausgangsmaterial verbunden ist und der Gutaustrag 24 der Walzenpresse 22 mit dem Guteinlauf 13 und/oder mit dem Gutaustrag 16, 17 der Prallhammermühle 14 in Verbindung steht.



Einrichtung zur Zerkleinerung und Mahlung spröden Mahlgutes, insbesondere von feuchtem Ausgangsmaterial

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Zerkleinerung und Mahlung spröden Mahlgutes wie zum Beispiel Ausgangsmaterial für Zementrohmehl, Zementklinker, Erz, Kohle oder dergleichen, insbesondere von feuchtem Ausgangsmaterial.

Zur Mahlung und gleichzeitigen Trocknung von feuchtem Ausgangsmaterial zur Herstellung von
 5 Zementrohmehl ist eine von der Anmelderin entwickelte sogenannte "Tandem-Mahltrocknungsanlage" ("Cement-Data-Book" von Duda, 2. Auflage 1977, Seite 101) bekannt geworden, bei der einer Rohrmühle bzw. Kugelmühle eine Prallhammermühle vorgeschaltet ist und beide Mühlen von einem Heißgasstrom durchströmt sind. Mit dieser bekannten Anlage läßt sich Rohmaterial bis zu 100 mm Stückgröße und bis ca. 12 % Feuchte sehr gut unter Verwendung von heißem Zementrohmehlvorwärmer-Abgas zu Zementrohmehl
 10 mahlen und trocknen. Allerdings ist die Energieausnutzung in der dabei eingesetzten Rohrmühle bzw. Kugelmühle nicht sehr hoch.

Man hat in letzter Zeit erhebliche Anstrengungen unternommen, die geringe Energieausnutzung in den Zerkleinerungsmaschinen, insbesondere in den Rohrmühlen zu steigern. So ist eine zweistufige Einrichtung zur Zerkleinerung und Mahlung spröden Mahlgutes bekannt (EP-Patentanmeldung 0 084 383), bei der das
 15 nicht vorzerkleinerte Mahlgut, zum Beispiel Zementklinkerbrocken, zunächst in einer ersten Stufe im Spalt einer Hochdruck-Walzenpresse unter hohem Druck gepreßt wird, was teils zur Partikelzerstörung, teils zur Erzeugung von Anrissen im Partikelinneren führt und sich sichtbar in der Bildung von Agglomeraten äußert, die dann in der zweiten Stufe in einer Rohrmühle beziehungsweise Kugelmühle mit vergleichsweise geringem Energieaufwand desagglomeriert beziehungsweise zerstört und auf Fertiggutfeinheit gemahlen
 20 werden können. Die mit einer hohen Preßkraft von insbesondere mehr als 2 t/cm Walzenlänge betriebene Walzenpresse erzeugt bei der Materialpressung Agglomerate (Schülpen), deren Mahlbarkeit verglichen mit ungepreßtem Material erheblich verbessert ist, so daß die bekannte zweistufige Zerkleinerung insgesamt zu einer deutlichen Verminderung des spezifischen Energiebedarfs führt. In der Walzenpresse werden die einzelnen Materialpartikel in einem Gutbett, das heißt in einer zwischen zwei Flächen zusammengedrückten
 25 Materialschüttung gegenseitig zerquetscht, so daß man bei der ersten Stufe von der sogenannten Gutbettzerkleinerung spricht.

Bei der bekannten Mahleinrichtung mit vorgeschalteter Hochdruck-Walzenpresse kann diese ungleichmäßig belastet werden, wenn die Korngrößenverteilung des Aufgabegutes sehr ungleichmäßig ist, was zum Beispiel beim Ausgangsmaterial für Zementrohmehl der Fall ist. Die Korngröße dieses Ausgangsmaterials
 30 kann in einem Bereich von 0 bis über 50 mm und höher schwanken. Dann ist die Gefahr nicht ausgeschlossen, daß die Hochdruck-Walzenpresse unruhig läuft. Da außerdem das Ausgangsmaterial für Zementrohmehl in aller Regel feucht ist, bei einer Ausgangsfeuchtigkeit bis etwa 15 % und da dieses Material daher nicht nur gemahlen, sondern auch getrocknet werden muß, besteht ferner der Wunsch, eine Hochdruck-Walzenpresse mit Gutbettzerkleinerung auch bei der Mahltrocknung auszunutzen, was bisher
 35 nicht vorgeschlagen oder realisiert worden ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Zerkleinerungs-beziehungsweise Mahleinrichtung der eingangs genannten Art dafür zu sorgen, daß die eingesetzte Hochdruck-Walzenpresse ein Aufgabegut mit einigermaßen gleichmäßiger Korngrößenverteilung erhält und daß bei der Mahltrocknung von feuchtem Material die Hochdruck-Walzenpresse mit Gutbettzerkleinerung überhaupt sinnvoll integriert werden kann.

40 Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung mit einer Einrichtung gelöst, die mit vorteilhaften Ausgestaltungen in den Ansprüchen 1 bis 9 gekennzeichnet ist.

Bei der erfindungsgemäßen zweistufigen Zerkleinerung und Mahlung mit Hochdruck-Walzenpresse beziehungsweise Walzenmühle und mit einer weiteren Zerkleinerungsmaschine, insbesondere Prallhammermühle, wobei beide Zerkleinerungsmaschinen über einen Klassierer, insbesondere Sichter zu einer
 45 Umlaufmahanlage zusammengeschaltet sind, wird das frische zu zerkleinernde Ausgangsmaterial nicht der Hochdruck-Walzenpresse aufgegeben, sondern der anderen Zerkleinerungsmaschine, insbesondere Prallhammermühle, welche Aufgabegut mit einer Korngrößenverteilung von 0 bis ca. 80 mm ohne weiteres zerkleinern kann und welcher im Mahlgutstrom gesehen die Hochdruck-Walzenpresse nachgeschaltet ist. Da zwischen der Prallhammermühle und der Walzenpresse ein Sichter eingeschaltet ist, der aus dem
 50 Gutaustrag der Prallhammermühle die darin enthaltene bereits genügend feine Fraktion (ca. 20 bis 30 %) als Fertiggut abtrennt, gelangt zur Gutaufgabe der Hochdruck-Walzenpresse nur Sichtergrubgut (Grieße), dessen Korngrößenverteilung gleichmäßig und dessen absolute Korngröße klein ist im Vergleich zum frischen Ausgangsmaterial, das der Prallhammermühle aufgegeben wird. Daher kann bei der erfindungsgemäßen Zerkleinerungs- und Mahleinrichtung die eingesetzte Hochdruck-Walzenpresse frei von

Stoßbelastungen immer gleichmäßig mit der jeweils optimal eingestellten Walzenpresskraft von zum Beispiel 6 bis 9 t/cm Walzenlänge betrieben werden. Der Gutaustrag der Walzenpresse steht mit dem Guteinlauf und/oder mit dem Gutaustrag der Prallhammermühle in Verbindung. Wird der Walzenpressenaustrag, der aus Agglomeraten bestehen kann, zusammen mit dem frischen Ausgangsmaterial dem Guteinlauf der Prallhammermühle zugeführt, so werden die leicht zerbröckelnden Agglomerate der Presse von der Prallhammermühle ohne zusätzlichen Kostenaufwand desagglomeriert. Umgeht der Walzenpressenaustrag die Prallhammermühle und wird er in deren Gutaustrag eingeführt, so werden die Gutagglomerate in der zwischen Prallhammermühle und Siebter angeordneten Steigleitung und/oder in einer entsprechenden Guteintragsschleuse wie zum Beispiel Rohrschnecke desagglomeriert.

- Die Erfindung ist besonders gut anwendbar bei der Mahltrocknung von frischem feuchten Ausgangsmaterial, zum Beispiel Ausgangsmaterial für Zementrohmehl. Bei der erfindungsgemäßen Mahltrocknungsanlage ist an den Guteinlauf der mit geschlossenem Boden ausgestatteten Prallhammermühle eine Heißgasleitung angeschlossen und die zwischen dem Gutaustrag der Prallhammermühle und dem Siebter angeordnete Steigleitung ist als Stromtrockner ausgebildet. Das vom Siebter zur Hochdruck-Walzenpresse zurückgeführte Siebtergrobgut (Grieße) ist so weitgehend getrocknet, daß die Gutbettzerkleinerung dieses Siebtergrobgutes im Spalt der Walzenpresse durch die etwa noch vorhandene geringe Restfeuchtigkeit nicht behindert wird. Charakteristisch für die erfindungsgemäße Mahltrocknungsanlage zur Zerkleinerung und Mahlung von feuchtem Gut ist vor allem, daß die bei Mahltrocknungsanlagen bisher immer eingesetzt gewesene Rohrmühle beziehungsweise Kugelmühle, die durch eine sehr geringe Energieausnutzung gekennzeichnet ist, nicht mehr vorhanden ist, sondern durch die nach dem Prinzip der Gutbettzerkleinerung betriebene Hochdruck-Walzenpresse ersetzt ist, was eine erhebliche Verringerung der Investitionskosten sowie vor allem des spezifischen Energiebedarfs der ganzen Mahltrocknungsanlage zur Folge hat. Es ist auch ohne Schwierigkeiten möglich, vorhandene Mahltrocknungsanlagen nach Entfernung der Rohrmühle beziehungsweise Kugelmühle in die erfindungsgemäße Mahltrocknungsanlage umzubauen, um sich die außerordentlich hohe Energieersparnis beim Betrieb der erfindungsgemäßen Mahltrocknungsanlage zunutze zu machen.

Die Erfindung und deren weiteren Merkmale und Vorteile werden anhand der in den Figuren 1 und 2 - schematisch dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert.

- Das Ausführungsbeispiel der Fig. 1 zeigt das Fließbild einer erfindungsgemäßen Mahltrocknungsanlage zur Mahlung und Trocknung von feuchtem Ausgangsmaterial zur Herstellung von Zementrohmehl. Das von einem Primärbrecher vorzerkleinerte Ausgangsmaterial wird mit einer Korngrößenverteilung von 0 bis etwa 80 mm und mit einer Feuchte bis zu etwa 20 % über die Zuführung (10) auf das Aufgabende eines Gurtförderers (11), Dosierbandwaage oder dergleichen gegeben und über das Abwurfende des Förderers sowie über eine Materialschleuse (12) zum Beispiel Doppelpendelschleuse in den Guteinlauf (13) einer Prallhammermühle (14) mit geschlossenem Boden eingebracht. An den Guteinlauf (13) der Mühle (14) ist eine gestrichelt gekennzeichnete Heißgasleitung (15) angeschlossen. Als Heißgas kann Abgas eines Vorwärmers für Zementrohmehl einer Zementklinkerbrennanlage, heiße Abluft eines Zementklinkerkühlers und/oder Heißgas eines sonstigen Heißgaserzeugers verwendet werden. Das über die Leitung (15) herangeführte Heißgas durchströmt die Prallhammermühle (14), in der das Ausgangsmaterial vorzerkleinert und vorgetrocknet wird. An den Gutaustrag (16) der Prallhammermühle (14) ist eine als Stromtrockner ausgebildete Steigleitung (17) angeschlossen, in der das Gut weiter getrocknet wird und die zu einem Luftstromsiebter (18) führt, dessen Austragsleitung (19) für das Grobgut (Grieße) über einen Förderer (20) mit dem Aufgabeschacht (21) einer Hochdruck-Walzenpresse (22) in Verbindung steht. Das weitestgehend trockene und in seiner Korngrößenverteilung gleichmäßige Siebtergrobgut (19) wird im Spalt zwischen den Walzen der Hochdruck-Walzenpresse (22) durch eine Gutbettzerkleinerung zerkleinert. Dazu wird das Siebtergrobgut (19) über den oberhalb des Walzenspaltes angeordneten vertikalen Schacht (21) in so großer Menge dem Walzenspalt der Presse (22) zugeführt, daß das zu zerkleinernde und zwischen die Walzen eingezogene Gut die Walzen auseinanderdrückt und die Teilchen des Aufgabeguts sich im Walzenspalt in einer Schüttung beziehungsweise im Kollektiv beziehungsweise in einem Gutbett gegenseitig zerquetschen. Die auf das Gut drückende Preßkraft der Walzen der Walzenpresse (22) beträgt mehr als 2 t/cm Walzenlänge beispielsweise 6 bis 9 t/cm. Um zu gewährleisten, daß der Aufgabeschacht (21) der Walzenpresse (22) immer mit Siebtergrobgut (19) voll gefüllt ist, kann der Aufgabeschacht auf einer Wägeeinrichtung wie zum Beispiel auf Druckmeßdosern (23) oder dergleichen angeordnet sein.

- Der Gutaustrag (24) der Walzenpresse (22) tritt aus dem Walzenspalt weiter zerkleinert und teilweise agglomeriert, das heißt zu Schülpen verpreßt aus, die mit den Händen zerbröckelbar sind und die bereits einen erheblichen Anteil an bereits bis zur gewünschten Fertiggutfeinheit (fertiges Zementrohmehl) reduzierter Partikel beinhalten. Das Pressenaustragsgut (24) ist in der Zeichnung als gepunktete Linie dargestellt. Das Pressenaustragsgut (24) steht über die Linie (24a) mit dem Guteinlauf (13) der Prallham-

mermühle (14) und/oder über die Linie (24b) (Förderorgan) mit der Steigleitung (17) in Verbindung. Gelangt das Pressenaustragsgut (24) über Linie (24a) in die Prallhammermühle (14), dann hat diese gleichzeitig wenigstens drei Funktionen: Sie dient der Vorzerkleinerung des frischen Ausgangsmaterials (10), der Trocknung des feuchten Materials und der Desagglomerierung und Nachzerkleinerung der Agglomerate des Pressenaustragsgutes (24), bevor dieses in die als Stromtrockner dienende Steigleitung (17) gelangt. Es besteht auch die Möglichkeit, den Walzenpressenaustrag (24) über die Linie (24b) über eine Schleuse wie zum Beispiel Rohrschnecke (25) in die Steigleitung (17) einmünden zu lassen. Die Materialschleuse (25) dient zum einen zur Desagglomerierung des Walzenpressenaustragsgutes (24b) und zum anderen zur Verhinderung des Eintritts von Falschluff in die Steigleitung (17), in der verursacht durch das Saugzuggebläse (26) ein Unterdruck von etwa 350 bis 400 mm Wassersäule herrscht. Es besteht auch die Möglichkeit, daß der Gutaustrag (24) der Walzenpresse (22) durch ein nicht dargestelltes Klassiersieb in zwei Fraktionen aufgeteilt wird, von denen die feine Fraktion (24b) zur Steigleitung (17) und die grobe Fraktion (24a) zum Guteinlauf (13) der Prallhammermühle (14) führen. Sollte das über die Linie (24b) direkt in die als Stromtrockner ausgebildete Steigleitung (17) eingeführte Walzenpressen-Austragsgut beim Eintritt in die Steigleitung (17) nicht ausreichend desagglomeriert sein, so wäre das unschädlich, weil die größeren Körner oder Agglomerate, die in der Steigleitung (17) zunächst nicht nach oben pneumatisch nach oben transportiert werden würden, nach unten durchfallen und in die Prallhammermühle (14) gelangen, wo sie endgültig so weit zerkleinert werden, daß sie in der Steigleitung (17) vom Trocknungsgas in Schwebelage nach oben zum Sieb (18) getragen werden.

Die Feingutaustragsleitung (27) des Siebers (18) führt zu einem Abscheider wie Filter (28), Abscheidezyklon oder dergleichen, der über einen Förderer (29), zum Beispiel Schneckenförderer das Feingut als Fertiggut (30), das ist fertig getrocknetes und gemahlenes Zementrohmehl, aus dem Sichtgasstrom beziehungsweise Trocknungsgasstrom (31) abscheidet. Die Abgasleitung (31) steht nach Abscheidung des Fertigsgutes (30) über eine Zweigleitung (32) mit der an den Guteinlauf (13) der Prallhammermühle angeschlossenen Heißgasleitung (15) und/oder über eine Zweigleitung (33) mit der an den Gutaustrag (16) der Prallhammermühle (14) angeschlossenen Steigleitung (17) in Verbindung. In den gasführenden Leitungen der Zeichnung noch dargestellte Gasmengen-Drosselorgane sind nicht mit Bezugsziffern versehen.

Bei einer konventionellen Mahltrocknungsanlage mit vorgeschalteter Prallhammermühle und nachgeschalteter Kugelmühle beträgt der auf das Fertiggut bezogene spezifische Energiebedarf jeweils im Schnitt bei der Prallhammermühle etwa 1,5 kWh/t und bei der Kugelmühle etwa 12 kWh/t. Im Vergleich dazu beträgt bei der erfindungsgemäßen Mahltrocknungsanlage mit vorgeschalteter Prallhammermühle und nachgeschalteter Hochdruck-Walzenpresse der spezifische Energiebedarf bei der Prallhammermühle etwa 1,5 bis 5 kWh/t und bei der Walzenpresse etwa 6 kWh/t. Generell kann man sagen, daß bei der erfindungsgemäßen Mahlanlage die Energieersparnis in kWh/t umso höher wird, je schlechter die Mahlbarkeit des jeweils zu mahlenden Ausgangsmaterials ist.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 2, bei der im Vergleich zu Fig. 1 gleiche Teile mit gleichen Bezugsziffern versehen sind, zeigt das Fließbild einer erfindungsgemäßen Mahltrocknungsanlage zur Mahlung und Trocknung von feuchtem Ausgangsmaterial (10), nämlich Kohle mit einer Zusammensetzung 30 Gew.-% Anthrazit, 70% Steinkohle und mit einer Feuchte von etwa 10 % zur Herstellung von trockenem Kohlenstaub, der als Fertiggut (30) mit einer Kornfeinheit 92 % kleiner 90 µm, als mit einer höheren Feinheit als Zementrohmehl die Anlage verläßt. Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 2 ist die Möglichkeit gegeben, einen Teilstrom des vom Sieb (18) kommenden Grobgutes (Grieße) zum Beispiel über einen Überlauf am Aufgabeschacht an der Hochdruck-Walzenpresse (22) vorbei über Leitung (34) zusammen mit einem Heißgasstrom (35), der von der Heißgasleitung (15) abgezweigt sein kann, zum Beispiel aus heißem Rauchgas oder heißem Abgas einer Zementklinker-Brennanlage besteht und insofern Inertgaseigenschaft aufweist, in eine Rohrmühle beziehungsweise Kugelmühle (36) einzuführen und nach der Behandlung in dieser Rohrmühle über Leitung (37) in die zum Sieb (18) führende Steigleitung (17) zu fördern. Durch die beim Ausführungsbeispiel der Fig. 2 gegenüber Fig. 1 zusätzlich eingeschaltete Rohrmühle (36), die vergleichsweise kleinvolumig ist, wird auch die durch die Hochdruck-Walzenpresse (22) hindurchgeführte Materialkreislaufzeit reduziert und insofern die Walzenpresse entlastet. Als Durchsatzmengenbeispiel wird zur Fig. 2 angegeben:

	Feuchtes Aufgabegut	60	t/h
5	Walzenpressendurchgang 24a	90	t/h
10	Aufgabegutmenge zur Prallhammermühle 14 auf Gurtförderer 11	150	t/h
15	Abgezweigte Siehtergrobgutmenge 34 und Durchsatzmenge durch die Rohrmühle 36	60	t/h
	In der Steigleitung 17 nach oben zum Siehter 18 pneumatisch geförderte Gutmenge	210	t/h
20	Bei 19 den Siehter 18 verlassende Grobgutmenge (Grieße)	150	t/h
25	Den Siehter 18 verlassende Feingutmenge beziehungsweise Fertiggutmenge 27 beziehungsweise 30	60	t/h

Es versteht sich, daß die erfindungsgemäße Mahlanlage statt mit Trocknungsgas auch mit Kühlgas betrieben werden kann, sofern das Ausgangsmaterial 10 nicht feucht, sondern heiß ist und während des Mahlens gekühlt werden soll, etwa zum Beispiel heißer Zementklinker, heiße Hochofenschlacke oder dergleichen. Wenn das zu mahlende Ausgangsmaterial weder getrocknet noch gekühlt werden muß, kann die erfindungsgemäße Mahlanlage auch ohne Luftstrom betrieben werden. Dann muß die Prallhammermühle 14 unten einen Siebrost aufweisen und das Mahlgut nach unten austreten lassen, welches dann statt pneumatisch mechanisch, zum Beispiel über ein Becherwerk, nach oben zum Siehter (18) transportiert werden muß. Statt der nach unten offenen Prallhammermühle wäre auch eine andere Zerkleinerungsmaschine denkbar, zum Beispiel ein Kegelbrecher oder dergleichen.

Ansprüche

1. Einrichtung zur Zerkleinerung und Mahlung spröden Mahlgutes wie zum Beispiel Ausgangsmaterial für Zementrohmehl, Zementklinker, Erz, Kohle oder dergleichen, insbesondere von feuchtem Ausgangsmaterial, gekennzeichnet durch eine Umlaufmahanlage mit einer Zerkleinerungsmaschine (14), der über einen Klassierer (18) eine Hochdruck-Walzenpresse (22) nachgeschaltet ist, wobei der Guteinlauf (13) der Zerkleinerungsmaschine (14) mit der Zuführung (10) von frischem Ausgangsmaterial verbunden ist und der Gutaustrag (24) der Walzenpresse (22) mit dem Guteinlauf (13) und/oder mit dem Gutaustrag (16, 17) der Zerkleinerungsmaschine (14) in Verbindung steht.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Zerkleinerung und Mahlung von feuchtem Ausgangsmaterial (10) die Zerkleinerungsmaschine eine mit geschlossenem Boden ausgestattete Prallhammermühle (14) ist, an deren Guteinlauf (13) eine Heißgasleitung (15) und an deren Gutaustrag (16) eine als Stromtrockner ausgebildete Steigleitung (17) angeschlossen ist, die zu einem Siehter (18) führt, dessen Austragsleitung (19) für das Grobgut (Grieße) mit dem Aufgabeschacht (21) der Hochdruck-Walzenpresse (22) in Verbindung steht.

3. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführung (10) des frischen Ausgangsmaterials und gegebenenfalls der Gutaustrag (24a) der Hochdruck-Walzenpresse (22) zum Aufgabende eines Gurtförderers (11), Dosierbandwaage oder dergleichen führen, deren Abwurfende gegebenenfalls über eine Schleuse (12) mit dem Guteinlauf (13) der Zerkleinerungsmaschine, insbesondere Prallhammermühle (14) in Verbindung steht.

4. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Gutaustrag (24b) der Hochdruck-Walzenpresse (22) über eine Schleuse wie zum Beispiel Rohrschnecke (25) in die Steigleitung (17) zwischen Prallhammermühle (14) und Siechter (18) einmündet.

5. Einrichtung nach den Ansprüchen 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Gutaustrag (24) der Hochdruck-Walzenpresse (22) gegebenenfalls über ein Klassiersieb in zwei Fraktionen aufgeteilt ist, von denen die feine Fraktion (24b) zur Steigleitung (17) und die grobe Fraktion (24a) zum Guteinlauf (13) der Prallhammermühle (14) führen.

6. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Grießaustragsleitung (19) des Sichters (18) über einen Förderer (20) mit dem Aufgabeschacht (21) der Hochdruck-Walzenpresse (22) in Verbindung steht, wobei der Aufgabeschacht (21) auf einer Wägeeinrichtung wie Druckmeßdosen (23) oder dergleichen angeordnet ist.

7. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß vom Aufgabeschacht (21) der Hochdruck-Walzenpresse (22) oder von der Grießaustragsleitung (19, 20) des Sichters (18) eine Teilstromleitung (34) abgezweigt ist, die unter Umgehung der Walzenpresse (22) in den Einlauf einer Rohrmühle (36) führt, deren Austrag in die Steigleitung (17) mündet.

8. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Feingutaustragsleitung - (27) des Sichters (18) zu einem Abscheider (28) führt, der das Feingut als Fertiggut (30) aus dem Sichtgasstrom (31) abscheidet.

9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Abgasleitung (31) nach Abscheidung des Fertiggutes (30) über eine Zweigleitung (32) mit der an den Guteinlauf (13) der Prallhammermühle (14) angeschlossenen Heißgasleitung (15) und/oder über eine Zweigleitung (33) mit der an den Gutaustrag (16) der Prallhammermühle (14) angeschlossenen Steigleitung (17) in Verbindung steht.

25

30

35

40

45

50

55

