



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.09.2010 Patentblatt 2010/38

(51) Int Cl.:
B02C 23/18 (2006.01) **B02C 25/00 (2006.01)**
B02C 19/00 (2006.01) **B02C 13/31 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10156501.8**

(22) Anmeldetag: **15.03.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

(72) Erfinder: **Gandt, Thomas**
58640 Iserlohn (DE)

(74) Vertreter: **Dantz, Jan Henning et al**
Loesenbeck - Stracke - Specht - Dantz
Patentanwälte Rechtsanwälte
Am Zwinger 2
33602 Bielefeld (DE)

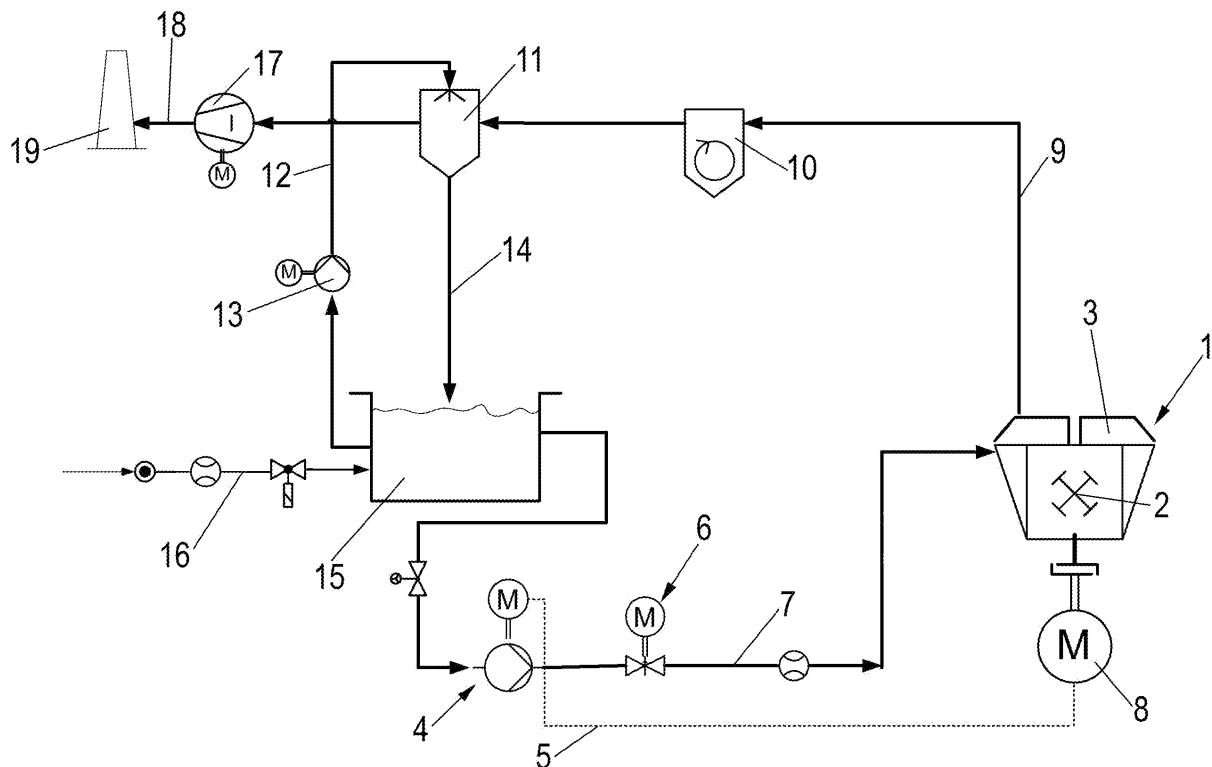
(30) Priorität: **21.03.2009 DE 102009014365**

(71) Anmelder: **VENTILATORENFABRIK OELDE GMBH**
59302 Oelde (DE)

(54) **Verfahren zum Zerkleinern von grobem Schrott oder schrottähnlichen Materialien sowie Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens**

(57) Ein Verfahren zum Zerkleinern von grobem Schrott oder schrottähnlichen Materialien in einem motorbetriebenen Schredder (1), wobei während des Zer-

kleinerns in den Schredder (1) Wasser eingesprüht wird, ist so ausgebildet, dass die Menge des eingesprühten Wassers abhängig von der Motorbelastung des Schredders (1) geregelt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Zerkleinern von grobem Schrott oder schrottähnlichen Materialien nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 8.

[0002] Zur Weiterverwendung bzw. Aufbereitung vom grobem Schrott oder schrottähnlichen Materialien, beispielsweise zur Entsorgung von Pkws, wird dieser durch ein Mahlwerk eines Schredders zerkleinert, wozu ein Motor mit entsprechend hoher Leistung eingesetzt werden muss.

[0003] Beim Zerkleinerungsvorgang entwickeln sich Stäube und durch die entstehende große Reibungshitze Rauch sowie Öldampf.

[0004] Insbesondere Rauch und Öldampf können durch eine herkömmliche Absaugung nicht vollständig eliminiert werden, so dass die auftretenden Emissionen die Umwelt belasten und das Umfeld verschmutzen. Eine Beseitigung des Schmutzes ist nur mit einem erheblichen Reinigungsaufwand möglich.

[0005] Um diesem Missstand abzuweichen, ist es bekannt, in den Schredder Wasser einzusprühen, unabhängig von der Menge des zu zerkleinernden Materials. Letztendlich führt dies zu einer sehr starken Vernässung sowohl des Schredders, wie auch des zerkleinerten Schrotts. Allerdings werden diese Schredder ohne eine Entstaubung betrieben.

[0006] Insbesondere in betriebswirtschaftlicher Hinsicht ist das bekannte Verfahren mit erheblichen Nachteilen behaftet. So ist beispielsweise der hohe Wasserverbrauch zu beklagen.

[0007] Die starke Vernässung des zerkleinerten Materials führt überdies zu einem hohen Grad von anhaftender Verschmutzung, die nur eine unbefriedigende nachfolgende Sortierung des Schrotts zulässt.

[0008] In der Summe der aufgezeigten Nachteile ist das bekannte Verfahren nicht geeignet, den Forderungen hinsichtlich minimierter Emissionen sowie hinsichtlich eines optimierten wirtschaftlichen Betriebs gerecht zu werden.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der gattungsgemäßen Art so weiterzuentwickeln, dass ein weitgehend emissionsfreies Zerkleinern möglich ist und die Betriebskosten des Verfahrens gesenkt werden.

[0010] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens mit den Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst.

[0011] Die Erfindung führt zunächst einmal zu einem reduzierten Wasserverbrauch, der ausschließlich abhängig ist von der jeweiligen Menge des zu zerkleinernden Materials, wodurch nicht nur eine Senkung der Wasserbezugskosten, was zu einem erheblichen Umfang zu einer Betriebsoptimierung beiträgt.

[0012] Die im Verhältnis immer gleichbleibend oder

nahezu gleichbleibend eingesprühete Wassermenge durch die beim Betrieb des Mahlwerkes entstehende Reibungswärme wird so weit verdampft, dass der zerkleinerte Schrott nicht mit im Sinne von Schlamm anhaftendem Schmutz befrachtet ist. Dies ermöglicht eine verbesserte nachträgliche Sortierung, wodurch sich gleichfalls eine höhere Betriebseffizienz des Verfahrens insgesamt ergibt.

[0013] Die von der Motorbelastung abhängige Menge des eingesprühenden Wassers kann unterschiedlich geregelt werden. So besteht die Möglichkeit, die Stromaufnahme des Motors, mit dem das Mahlwerk betrieben wird und die sich je nach Menge des zu zerkleinernden Materials verändert, als Regelgröße zu nutzen, um die Drehzahl einer Wasserpumpe zu regeln, mit der das Wasser dem Schredder zugeführt wird. Dabei wird bei einer großen Motorbelastung, also großem Materialdurchsatz, die zu fördernde und einzusprühende Wassermenge erhöht, während bei geringer Belastung die Zufuhrmenge reduziert wird, bis zu einer Null-Förderung im Leerlauf des Motors.

[0014] Denkbar ist jedoch auch, statt der Wasserpumpe ein in eine Zuführleitung eingesetztes Stellventil entsprechend der Motorbelastung zu regeln.

[0015] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung ist vorgesehen, die Mahlwerkabluft über einen Vorabscheider einem Nass-Entstauber zuzuführen, in dem die Mahlwerkabluft nach einer Vor-Abscheidung mit Wasser besprüht wird, wobei neben dem Staub auch entstandene zum Teil wasserlösliche Kohlenwasserstoffverbindungen sowie Rauch ausgewaschen werden.

[0016] Das so entstandene Gemisch wird in einem Schlamm-Auffangbehälter gesammelt, aus dem das dem Schredder zuzuführende und zu versprühende Wasser ebenso gespeist wird wie das zum Betrieb des Nass-Entstaubers notwendige Wasser, so dass das Verfahren in einem geschlossenen Wasser-Kreislauf durchgeführt wird. Im Übrigen ist der Schlamm-Auffangbehälter an eine Frischwasserleitung angeschlossen, um so eine für den Betrieb notwendige Wassermenge stets ausreichend zur Verfügung zu haben.

[0017] Neben der genannten Reduzierung bzw. Minimierung der Staubemissionen und der Vermeidung einer Belastung durch ölhaltige Dämpfe und Rauchscheiden, führt das Einsprühen des Wassers in den Schredder entsprechend der Erfindung zu einer Kühlung des Mahlwerkes selbst ebenso wie eines den Schrott aufnehmenden Schreddergehäuses und des Mahlgutes.

[0018] Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0019] Das erfindungsgemäße Verfahren wird anhand der beigefügten Zeichnung, die eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens in einer schematischen Ansicht wiedergibt, nochmals beschrieben.

[0020] In der einzigen Figur ist eine Vorrichtung zum Zerkleinern von grobem Schrott oder schrottähnlichen Materialien, insbesondere von Pkws oder Pkw-Teilen anhand eines Fließbildes dargestellt. Dabei weist diese

Vorrichtung einen Schredder 1 auf, mit einem in einem Schreddergehäuse 3 angeordneten Mahlwerk 2, das über einen Motor 8, vorzugsweise einen Elektromotor angetrieben wird. Über eine nicht dargestellte Zuführeinrichtung wird der Schredder 1 beschickt.

[0021] Zum Schreddergehäuse 3 führt eine Einspritzleitung 7, über die mittels einer Pumpe 4 Wasser geführt und in das Schreddergehäuse 3 während des Zerkleinerens gesprüht wird.

[0022] Dazu ist eine Wasserpumpe 4 vorgesehen, die über eine Steuerleitung 5 mit dem Motor 8 derart verbunden ist, dass ihre Leistung abhängig von der Belastung des Motors 8 geregelt wird, wobei die Pumpe über einen Frequenzumrichter betrieben wird.

[0023] Zu Beginn des Zerkleinerungsvorgangs öffnet ein Absperrventil 6 die Durchführung der Einspritzleitung 7 automatisch. Sobald der Motor 8 eine Arbeitsdrehzahl erreicht hat und der Motorstrom größer ist als der bei einer Leerlaufzahl, wird die Wasserpumpe 4 mit einer Grunddrehzahl zugeschaltet.

[0024] Überschreitet die aus dem Stromnetz geforderte Zerkleinerungsenergie die Nennlast des Motors 8, wird die Wasserpumpe 4 auf eine höhere, einstellbare Drehzahl beschleunigt, womit kurzfristig die eingedüste Wassermenge erhöht wird.

[0025] Bei einem lastfreien Lauf des Mahlwerks 2, beispielsweise länger als 10 Sekunden, wird die Wasserpumpe 4 entsprechend abgeregelt.

[0026] Das in das Schreddergehäuse 3 eingedüste Wasser, das aus Düsen im oberen Randbereich des Schreddergehäuses 3 austritt, verdampft zum größten Teil im Schreddergehäuse 3 und wird über ein Entstaubungsrohr 9 mit der gebundenen Staubbildung zu einem Vorabscheider 10 geführt, beispielsweise in Form eines Zyklons. Hier werden grobe, mitgeführte Bestandteile separiert, während die weitere staubbefrachtete Abluft in einen Nass-Entstauber 11 transportiert wird, in dem der Staub ausgewaschen und einem Auffangbehälter 15, unterhalb dessen die Wasserpumpe 4 platziert ist, über einen Ablauf 14 zugeleitet wird.

[0027] Mittels eines Gebläses 17 wird über ein Abluftrohr 18 die insoweit weitgehend gereinigte Abluft in einen Abluftkamin 19 in die Umgebung abgelassen.

[0028] Der Auffangbehälter 15 fungiert im Sinne eines Absetzbeckens, in dem sich der Schlamm am Boden absetzt, während sich das Wasser oberhalb sammelt. Aus diesem Wasser wird die Einspritzleitung 7 ebenso gespeist wie eine Wasserleitung 12, über die mittels einer Pumpe 13 Wasser in den Nass-Entstauber 11 geführt wird.

[0029] Des Weiteren ist der Auffangbehälter 15 an eine Frischwasserleitung 16 angeschlossen, über die die Menge des im System befindlichen Wassers konstant gehalten wird, wozu beispielsweise im Auffangbehälter 15 eine Schwimmerschaltung oder dergleichen vorgesehen sein kann.

Bezugszeichenliste

[0030]

5	1	Schredder
	2	Mahlwerk
	3	Schreddergehäuse
	4	Wasserpumpe
	5	Steuerleitung
10	6	Absperrventil
	7	Einspritzleitung
	8	Motor
	9	Entstaubungsrohr
	10	Vorabscheider
15	11	Nass-Entstauber
	12	Wasserleitung
	13	Pumpe
	14	Ablauf
	15	Auffangbehälter
20	16	Frischwasserleitung
	17	Gebläse
	18	Abluftrohr
	19	Abluftkamin

25

Patentansprüche

1. Verfahren zum Zerkleinern von grobem Schrott oder schrottähnlichen Materialien in einem motorbetriebenen Schredder (1), wobei während des Zerkleinerens in den Schredder (1) Wasser eingesprüht wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Menge des eingesprühten Wassers abhängig von der Motorbelastung des Schredders (1) geregelt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasser über eine abhängig von der Motorbelastung geregelte Wasserpumpe (4) in den Schredder (1) gesprüht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Menge des eingesprühten Wassers über ein motorbelastungsabhängig regelbares Ventil in den Schredder (1) geführt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eingesprüht in ein Schreddergehäuse (3) des Schredders (1) im Wesentlichen verdampfte Wasser zusammen mit einer gebundenen Staubfracht aus dem Schredder (1) in einen Nass-Entstauber (11) geführt wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aus dem Schredder (1) geführte Abluft durch einen Vorabscheider geführt wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche

che, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Nass-Entstauber (11) ausgefällte Schmutzfracht in einen als Absetzbecken dienenden Auffangbehälter (15) geführt wird.

5

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasser zum Einsprühen in den Schredder (1) sowie in den Nass-Entstauber (11) aus dem Auffangbehälter (15) entnommen wird. 10
8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einem mittels eines Motors (8) antreibbaren Schredder (1) sowie einer in einem Schreddergehäuse (3) des Schredders (1) angeordneten Sprüheinrichtung zum Versprühen von Wasser, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit der Sprüheinrichtung eine lastabhängig vom Motor (8) regelbare Einspeiseeinrichtung verbunden ist. 15
20
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einspeiseeinrichtung aus einer Wasserpumpe (4) besteht.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wasserpumpe (4) mittels eines Frequenzumrichters betreibbar ist. 25
11. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einspeiseeinrichtung aus einem Regelventil besteht. 30
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einspeiseeinrichtung über eine Steuerleitung (5) mit dem Motor (8) verbunden ist. 35
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schredder (1) über ein Entstaubungsrohr (9) mit einem Nass-Entstauber (11) verbunden ist. 40
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Schredder (1) und dem Nass-Entstauber (11) ein Vorabscheider vorgesehen ist, an den das Entstaubungsrohr (9) angeschlossen ist. 45
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nass-Entstauber (11) über ein Abluftrohr (18) mit einem Abluftkamin (19) verbunden ist, wobei an das Abluftrohr (18) ein Gebläse (17) angeschlossen ist. 50

55

