

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. November 2019 (28.11.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/224399 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B02C 4/28 (2006.01) B02C 25/00 (2006.01)
B02C 23/00 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/063644
- (22) Internationales Anmeldedatum:
27. Mai 2019 (27.05.2019)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
18174239.6 25. Mai 2018 (25.05.2018) EP
- (71) Anmelder: **BÜHLER AG** [CH/CH]; Gupfenstrasse 5,
9240 Uzwil (CH).
- (72) Erfinder: **MARK, Daniel**; Fürstenaugasse 5, 9500 Wil
(CH). **RICKENBACH, Daniel**; Speisenackerstrasse 16,
9547 Wittenwil (CH). **SALZMANN, Stefan**; Greithstrasse
2, 8640 Rapperswil (CH).
- (74) Anwalt: **WELCH, Andreas** et al.; Hepp Wenger Ryffel
AG, Friedtalweg 5, 9500 Wil (CH).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,

(54) Title: DISTRIBUTION METERING DEVICE FOR A ROLLER MILL, ROLLER MILL WITH SUCH A DISTRIBUTION METERING DEVICE, METHOD FOR GRINDING GRINDING STOCK, AND ROLLER MILL COMPRISING A SWITCHING CABINET WITH A COOLING SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERTEIL-DOSIERVORRICHTUNG FÜR EINEN WALZENSTUHL, WALZENSTUHL MIT EINER SOLCHEN VERTEIL-DOSIERVORRICHTUNG, VERFAHREN ZUM MAHLEN VON MAHLGUT SOWIE WALZENSTUHL MIT EINEM SCHALTSCHRANK MIT EINER KÜHLUNG

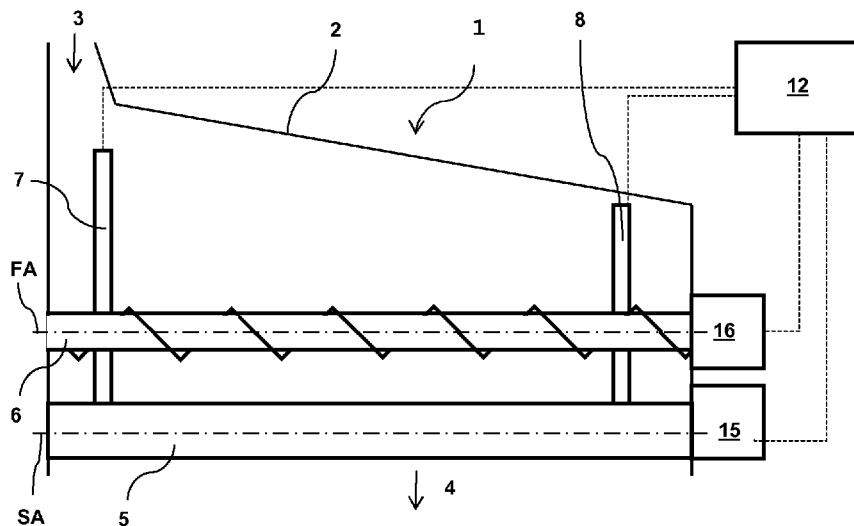


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a distribution metering device (1) for a roller mill, comprising a housing (2) with at least one grinding stock inlet (3), at least one grinding stock outlet (4), a feed roll (5) which is arranged in the housing (2) for metering grinding stock into a grinding gap of the roller mill through the grinding stock outlet (4), said feed roll being rotatable about a feed roll axis (SA), a conveyor shaft (6) which is arranged in the housing (2) for distributing grinding stock along the feed roll (5), said conveyor shaft being rotatable about a conveyor shaft axis (FA), wherein the conveyor shaft axis (FA) is substantially parallel to the feed roll axis (SA), and a first fill state sensor (7) arranged in the housing (2) for ascertaining a first grinding stock fill state of the housing (2).



SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

According to the invention, a second fill state sensor (8) arranged in the housing is provided for ascertaining a second grinding stock fill state of the housing (2). The grinding stock inlet (3) and the first fill state sensor (7) are arranged at a first end of the feed roll (5) and the conveyor shaft (6), and the second fill state sensor (8) is arranged at a second end of the feed roll (5) and the conveyor shaft (6).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Verteil-Dosiervorrichtung (1) für einen Walzenstuhl umfassend ein Gehäuse (2) mit wenigstens einem Mahlguteinlass (3) und wenigstens einem Mahlgutauslass (4), eine im Gehäuse (2) angeordnete Speisewalze (5) zum Dosieren von Mahlgut in einen Mahlpalt des Walzenstuhls durch den Mahlgutauslass (4), welche um eine Speisewalzenachse (SA) drehbar ist, eine im Gehäuse (2) angeordnete Förderwelle (6) zum Verteilen von Mahlgut entlang der Speisewalze (5), welche um eine Förderwellenachse (FA) drehbar ist, wobei die Förderwellenachse (FA) im Wesentlichen parallel zur Speisewalzenachse (SA) angeordnet ist, und einen ersten im Gehäuse (2) angeordneten Füllstandsensor (7) zur Ermittlung eines ersten Mahlgut-Füllstandes des Gehäuses (2). Erfindungsgemäss ist ein zweiter im Gehäuse angeordneter Füllstandsensor (8) zur Ermittlung eines zweiten Mahlgut-Füllstandes des Gehäuses (2) vorhanden, wobei der Mahlguteinlass (3) und der erste Füllstandsensor (7) bei einem ersten Ende der Speisewalze (5) und der Förderwelle (6) angeordnet sind, und der zweite Füllstandsensor (8) bei einem zweiten Ende der Speisewalze (5) und der Förderwelle (6) angeordnet ist.

Verteil-Dosiervorrichtung für einen Walzenstuhl, Walzenstuhl mit einer solchen Verteil-Dosiervorrichtung, Verfahren zum Mahlen von Mahlgut sowie Walzenstuhl mit einem Schaltschrank mit einer Kühlung

5

Die Erfindung betrifft eine Verteil-Dosiervorrichtung für einen Walzenstuhl sowie einen Walzenstuhl mit einer erfindungsgemässen Verteil-Dosiervorrichtung. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Mahlen von Mahlgut mit einem Walzenstuhl, welcher eine erfindungsgemässe Verteil-Dosiervorrichtung umfasst, sowie einen Walzenstuhl mit einem Schaltschrank, welcher eine Kühlung aufweist.

Bei Walzenstühlen aus dem Stand der Technik wird das Mahlgut mittig in den Einlauf der jeweiligen Mahlpassage eingeführt und aufgestaut. Das Mahlgut wird dann durch Gravitation, ggfs. mit Hilfe einer Paddelwalze, nach aussen verteilt und durch die Speisewalze in den Mahlpalt befördert.

Am Beginn des Mahlvorganges wird zuerst die Füllhöhe des Einlaufes manuell, z.B. von einem Operator, als Soll-Niveau vorgegeben. Dabei ist zu berücksichtigen, dass zum einen genügend freies Puffervolumen zur Verfügung steht (Niveau möglichst tief), aber zum anderen das Mahlgut bis zu den Enden der Austragseinheit gelangt (Niveau möglichst hoch). Mit einer Messvorrichtung (zum Beispiel Kraftaufnehmer) wird beim Betreiben eine Abweichung des Ist-Niveaus zum Soll-Niveau detektiert. Eine Regelvorrichtung stellt sicher, dass der Austrag so angepasst wird, dass das Ist-Niveau möglichst dem Soll-Niveau entspricht. Kraftaufnehmer haben den Nachteil, dass der Füllstand des Mahlguts nicht direkt, sondern indirekt gemessen wird und somit eine Kalibrierung vorgenommen werden muss, welche stark von den Mahlguteigenschaften abhängt. Dies ist bei allen anderen Messprinzipien beim

Stand der Technik ebenfalls der Fall (zum Beispiel kapazitive Sensoren), wenn auch weniger ausgeprägt. Beim Stand der Technik fließt im einfachsten Fall das Mahlgut nur dank der Gravitation in Richtung der Enden der Austragseinheit. Somit kann nicht in
5 jedem Fall gewährleistet werden, dass bei den Enden der Austragseinheit Mahlgut vorhanden ist und zu den Walzenenden ausgetragen werden kann. Wird an den Walzenenden kein Mahlgut in den Mahlpalt gefördert, kann es zu schwerwiegenden Schäden kommen. Ebenfalls zum Stand der Technik gehören Verteilvorrichtungen
10 (zum Beispiel Paddelwalzen), welche den Transport des Mahlguts zu den Enden der Austragseinheit unterstützen. Nachteilig bei allen zum Stand der Technik gehörenden Systemen ist, dass diese Verteilerfunktion nicht im Betrieb automatisch und unabhängig vom Mahlgut gesteuert oder geregelt wird.

15 Nachteilig bei solchen Walzenstühlen ist, dass der Operator manuell die Füllhöhe als Soll-Niveau definieren muss. Diese „empirische“ Einstellung des Soll-Niveaus soll auch sicherstellen, dass die Verteilung von Mahlgut entlang der Länge der Speisewalze gewährleistet wird. Eine Überprüfung/Überwachung der Verteilung von Mahlgut entlang der Speisewalze findet, wenn überhaupt,
20 nur visuell statt. Im Betrieb kommt es vor, dass bei ungeeigneter Wahl des Soll-Niveaus und/oder bei ungeeigneter Voreinstellung der Verteileinrichtung das Mahlgut nicht bis zu den Enden der Austragseinheit gelangt. Die korrekte Einstellung ist auch
25 für den Fachmann schwierig. Bei sich im Betrieb ändernden Mahlguteigenschaften ist bei kritischen Passagen mit dem Stand der Technik das Risiko für einen Störfall noch grösser. Zum anderen ist es wichtig, dass bei der mittigen Produkteinführung das
30 Mahlgut nicht entmischt ist, da das Produkt im Einlauf nicht vermischt wird. Das Risiko für entmischtetes Mahlgut im Einlauf ist besonders dann gegeben, wenn durch zwei oder mehr zuführende

Rohre unterschiedliche Mahlgutqualitäten in den Einlauf fliesen.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Verteil-
5 Dosiervorrichtung für einen Walzenstuhl sowie einen Walzenstuhl
anzugeben, welche die Nachteile des Bekannten vermeiden und ins-
besondere eine optimale Verteilung von Mahlgut entlang der Do-
sierwelle ermöglichen. Ferner soll damit eine Vermischung des
Mahlgutes im Einlaufbereich unterstützt werden.

10

Die Aufgabe wird von einer Verteil-Dosiervorrichtung, einem Wal-
zenstuhl und einem Verfahren mit den Merkmalen der unabhängigen
Ansprüche gelöst.

15 Die Verteil-Dosiervorrichtung umfasst ein Gehäuse mit wenigstens
einem Mahlguteinlass und wenigstens einem Mahlgutauslass sowie
eine im Gehäuse angeordnete Speisewalze zum Dosieren von Mahlgut
in einen Mahlspalt des Walzenstuhls durch den Mahlgutauslass,
welche um eine Speisewalzenachse drehbar ist.

20

Die Verteil-Dosiervorrichtung umfasst ferner eine im Gehäuse an-
geordnete Förderwelle zum Verteilen von Mahlgut entlang der
Speisewalze, welche um eine Förderwellenachse drehbar ist, wobei
die Förderwellenachse parallel zur Speisewalzenachse angeordnet
25 ist, und einen ersten im Gehäuse angeordneten Füllstandsensor
zur Ermittlung eines ersten Mahlgut-Füllstandes des Gehäuses. Es
versteht sich, dass auch einzelne Sensoren (bspw. Sensorleisten)
zusammengeschaltet werden können, um bspw. eine grössere Höhe
mit einem solchermassen kombinierten Fullstandsensor abdecken zu
30 können.

Erfindungsgemäss umfasst die Verteil-Dosiervorrichtung ferner
einen zweiten im Gehäuse angeordneten Füllstandsensor zur Er-

mittlung eines zweiten Mahlgut-Füllstandes des Gehäuses, wobei der Mahlguteinlass und der erste Füllstandsensor bei einem ersten Ende der Speisewalze und der Förderwelle angeordnet sind, und der zweite Füllstandsensor bei einem zweiten Ende der Speisewalze und der Förderwelle angeordnet ist.

Mit „bei einem ersten Ende“ bzw. „bei einem zweiten Ende“ wird im Sinne der vorliegenden Erfindung gemeint, dass der erste bzw. zweite Sensor jeweils bei einem ersten bzw. letzten Drittel der Speisewalze angeordnet ist. Bevorzugt sind die Füllstandsensoren jeweils beim ersten und letzten Viertel der Speisewalze angeordnet. Die Bereichsangaben beziehen sich auf die Länge der Speisewalze in axialer Richtung.

Die Verteil-Dosiervorrichtung wird in der Regel oberhalb der Mahlwalzen eines Walzenstuhls angeordnet. Mahlgut wird dem Gehäuse der Verteil-Dosiervorrichtung zugeführt und bildet dort einen Speicher, welcher als Puffer für das Betreiben des Walzenstuhls dient, so dass kleine Massenstromschwankungen geglättet werden können. Die Speisewalze fördert dann das Mahlgut zum Mahlgutauslass der Verteil-Dosiervorrichtung und von dort in den Mahlpalt. Die Speisewalzenachse ist bevorzugt parallel zur Walzenachse der Mahlwalzen des Walzenstuhls angeordnet.

Um die Verteilung des Mahlgutes entlang der Speisewalze sicherzustellen ist eine Förderwelle vorgesehen. Durch Drehung der Förderwelle wird gewährleistet, dass Mahlgut in eine Richtung entlang der Förderwellenachse gefördert wird, so dass damit eine Verteilung von Mahlgut durch Schwerkraft unterstützt wird. Die Förderwelle ist dabei bevorzugt als Förderschnecke oder Paddelwalze ausgebildet. Ferner bevorzugt erstreckt sich ein Förderbereich der Förderwelle, d.h. der Bereich der Förderwelle, welcher eine Förderung von Mahlgut bewirkt, über mindestens die Hälfte

der axialen Länge der Speisewalze, bevorzugt über die gesamte axiale Länge der Speisewalze.

5 Durch diesen Aufbau wird somit sichergestellt, dass die Speisewalze über ihre gesamte Länge mit Mahlgut versorgt wird und somit der Mahlspalt nicht bereichsweise ohne Mahlgutzufuhr betrieben wird. Die Förderwelle bewirkt zudem eine Vermischung von Mahlgut in der Verteil-Dosiervorrichtung, welche einer Entmischung durch Schüttkegelbildung (insbesondere durch den Siebefekt) entgegenwirkt.
10

Der Mahlguteinlass ist bei einem ersten Ende der Speisewalze und der Förderwelle angeordnet. Das bedeutet, dass Mahlgut nicht wie bei bekannten Vorrichtungen in der Mitte der Speisewalze, sondern in einem Endbereich der Speisewalze und der Förderwelle zugeführt wird. In diesem Endbereich befindet sich auch der erste Füllstandsensor zur Ermittlung eines ersten Mahlgut-Füllstandes. Mit dem ersten Füllstandsensor ist die Höhe des Mahlguts ermittelbar.
15

20 Ein zweiter Füllstandsensor ist beim anderen Ende der Speisewalze und der Förderwelle angeordnet. Damit ist ein zweiter Mahlgut-Füllstand, d.h die Höhe des Mahlguts, ermittelbar.

25 Somit ist an beiden Enden der Speisewalze (und der Förderwelle) je ein Füllstandsensor angeordnet. Die seitliche Anordnung des Mahlguteinlasses und die erfindungsgemässe Anordnung der Füllstandsensoren lässt Rückschlüsse zu, ob die Speisewalze über ihre gesamte Länge mit genug Mahlgut versorgt ist.

30 Falls der Mahlguteinlass nicht erfindungsgemäss mittig angeordnet wird, wird die Verteil-Dosiervorrichtung gespiegelt. Der erste Füllstandsensor wird unterhalb des Mahlguteinlasses und

zwei zweite Füllstandsensoren bei beiden Enden der Speisewalze und der Förderwelle angeordnet. Die Förderwelle ist dann so ausgebildet, dass Mahlgut von deren Mitte weg zu den beiden Enden durch Drehung förderbar ist. Bevorzugt wird die Förderwelle
5 zweiteilig ausgebildet, so dass jeweils eine Hälfte unabhängig von der anderen Hälfte bewegbar ist. Es ist ersichtlich, dass eine solche Ausbildungsform lediglich eine Spiegelung der hierhin beschriebenen Verteil-Dosiervorrichtung darstellt.

10 Die Speisewalze und die Förderwelle sind dabei bevorzugt unabhängig voneinander bewegbar. Das bedeutet, dass die Speisewalze und/oder der Förderwelle über einen dedizierten Antrieb verfügen und nicht, wie aus dem Stand der Technik bekannt, Speisewalze und Förderwelle gekoppelt angetrieben werden. Bevorzugt verfügen
15 die Speisewalze und die Förderwelle über einen eigenen Antrieb.

Bevorzugt ist die Drehzahl der Speisewalze abhängig vom ersten Mahlgut-Füllstand steuerbar oder regelbar. Das bedeutet, dass die Drehzahl der Speisewalze in Abhängigkeit des vom ersten
20 Füllstandsensoren ermittelten, ersten Mahlgut-Füllstandes eingestellt wird.

Bevorzugt wird die Speisewalze mit einer niedrigen Drehzahl angetrieben, falls der erste Mahlgut-Füllstand niedrig ist. Die
25 Drehzahl wird dann erhöht, falls der erste Mahlgut-Füllstand steigt.

Insbesondere kann vorgesehen werden, dass durch eine entsprechende Kontrolleinheit der erste Mahlgut-Füllstand im Wesentlichen konstant gehalten wird. Der Sollwert hierzu kann fest in
30 der Kontrolleinheit einprogrammiert sein, von anderen Faktoren abhängig oder von einem Operator einstellbar sein. Die Drehzahl

der Speisewalze wird dabei abhängig von der Abweichung zwischen Sollwert und Istwert des ersten Mahlgut-Füllstandes angepasst.

Die Drehzahl der Förderwelle ist bevorzugt ebenfalls abhängig vom zweiten Mahlgut-Füllstand steuerbar oder regelbar. Das bedeutet, dass die Drehzahl der Förderwelle in Abhängigkeit des vom zweiten Füllstandsensoren ermittelten, zweiten Mahlgut-Füllstandes eingestellt wird.

10 Bevorzugt wird die Förderwelle mit einer ersten Drehzahl angetrieben, falls der zweite Mahlgut-Füllstand niedrig ist. Die Drehzahl wird dann gesenkt, falls der zweite Mahlgut-Füllstand steigt.

15 Insbesondere kann vorgesehen werden, dass durch eine entsprechende Kontrolleinheit der zweite Mahlgut-Füllstand im Wesentlichen konstant gehalten wird. Der Sollwert hierzu kann fest in der Kontrolleinheit einprogrammiert sein, von anderen Faktoren abhängig oder von einem Operator einstellbar sein. Die Drehzahl
20 der Förderwelle wird dabei abhängig von der Abweichung zwischen Sollwert und Istwert des zweiten Mahlgut-Füllstandes angepasst.

Durch die Änderung der Drehzahl der Speisewalze wird entsprechend mehr oder weniger Mahlgut ausgetragen. Die Messung des
25 zweiten Mahlgut-Füllstandes und die entsprechende Drehung der Förderwelle stellen dabei sicher, dass Mahlgut über die gesamte Länge der Speisewalze verteilt wird. Zudem wird das Mahlgut durch die Förderwelle vermischt.

30 Der Mahlgutauslass ist bevorzugt als Spalt zwischen der Speisewalze und einer Drosselvorrichtung ausgebildet.

Die Drosselvorrichtung umfasst dabei bevorzugt ein drehbares Profil mit einem kreisabschnittförmigen Querschnitt. Ein solches Profil kann beispielsweise aus einem kreisrunden Profil einfach durch Abtragen/Abschleifen eines Kreisabschnittes hergestellt werden. Vorteilhaft ist dabei, dass eine Dosierkante des Profils steifer ist als bei bekannten Lösungen, bei welchen die Drosselvorrichtung eine Klappe umfasst, die aus einer Mehrzahl von Elementen zusammengesetzt ist. Die Elemente müssen dann ausgerichtet werden, um eine gerade Dosierkante auszubilden. Zudem ist ein Profil mit einem kreisabschnittförmigen Querschnitt biege-
5 steifer als bekannten Lösungen.
10

Bei einer solchen Vorrichtung mit einem als Spalt zwischen der Speisewalze und einer Drosselvorrichtung ausgebildeten Mahlgut-
15 auslass ist bevorzugt eine Spaltweite des Spaltes abhängig vom ersten Mahlgut-Füllstand steuerbar oder regelbar. Besonders bevorzugt wird in einem solchen Fall die Speisewalze mit einer konstanten Drehzahl betrieben und die Mahlgut-Austragsmenge lediglich über die Spaltbreite eingestellt.
20

Die Verteil-Dosiervorrichtung umfasst bevorzugt eine Leitanordnung zum Leiten von Mahlgut zur Speisewalze. Die Leitanordnung ist dabei bevorzugt als Rutschfläche ausgebildet. Die Leitanordnung endet mit einer Kante, die von der Speisewalze zwischen
25 0.001 und 5 mm beabstandet angeordnet ist. Dabei ist die Kante im Radialschnitt durch die Speisewalze mit einem Winkelabstand zwischen 0° und 90° bezüglich eines Lots durch die Speisewalzenachse angeordnet. Anders ausgedrückt ist die Kante zwischen 9 Uhr und 12 Uhr angeordnet.
30

Eine solche Anordnung der Kante erlaubt die Minimierung von Toträumen um die Speisewalze, so dass eine verbesserte Hygiene der

Verteil-Dosiervorrichtung ermöglicht wird. Zudem wird eine Reinigung/Restenleerung der Verteil-Dosiervorrichtung vereinfacht.

Die Verteil-Dosiervorrichtung umfasst ferner eine Kontrolleinheit, welche mit dem ersten und zweiten Füllstandsensoren in Wirkverbindung steht und mittels welcher die Speisewalze und/oder die Förderwelle steuerbar/regelbar sind. Die Kontrolleinheit ist dabei in einem Schaltschrank mit einer Kühlung angeordnet, welche wenigstens ein Peltier-Element umfasst.

Die Kontrolleinheit dient der Steuerung/Regelung der Drehung der Speisewalze und der Förderwelle und steuert/regelt diese insbesondere abhängig vom ersten bzw. zweiten Mahlgut-Füllstand. Selbstverständlich können weitere Sensoren mit der Kontrolleinheit in Wirkverbindung stehen, welche ebenfalls zur Steuerung/Regelung der Speisewalze und der Förderwelle herangezogen werden.

Aufgrund der Umgebungseigenschaften eines Walzenstuhls muss die Kontrolleinheit zum einen vor äusseren Einflüssen (Staub) geschützt werden, zum anderen muss sie aus Sicherheitsgründen (Staubexplosionsgefahr) als mögliche Zündquelle sicher und von der Umwelt abgetrennt aufgenommen werden. Bisherige Lösungen schlugen einen zentralen Schaltschrank vor, aus welchem die gesamte Anlage (mehrere Walzenstühle) gespeist und gesteuert/geregelt wird. Der Installationsaufwand ist dabei sehr gross, da viele Leitungen vom Schaltschrank bis zur jeweiligen Maschine verlegt werden müssen. Mit einem direkt an der Verteil-Dosiervorrichtung angeordneten Schaltschrank entfällt dieser Installationsaufwand. Es müssen insbesondere lediglich 3 Leitungen mit der Kontrolleinheit verbunden werden (Stromzufuhr; Datenübertragung, z.B. BUS; Sicherheitsabschaltung). Somit kann die Vorrichtung bereits ab Werk installiert und konfiguriert und

muss am Ort der Montage lediglich nach dem „Plug-and-Play-Konzept“ mit der jeweiligen Leitung verbunden werden. Um die beim Betrieb entstehende Wärme abzuführen umfasst der Schaltschrank wenigstens ein Peltier-Element zum Kühlen des Innenraumes des Schaltschranks.

Vorteilhaft ist hierbei die Isolierung zwischen Aussen- und Innenraum, so dass mögliche Zündquellen nicht mit der Walzenstuhlumgebung in Verbindung stehen.

Die Erfindung betrifft ferner einen Walzenstuhl mit einer erfindungsgemässen Verteil-Dosiervorrichtung. Sämtliche, oben beschriebene Vorteile und Weiterbildungen der Verteil-Dosiervorrichtung sind somit auch für einen erfindungsgemässen Walzenstuhl entsprechend anwendbar.

Der Walzenstuhl umfasst wenigstens zwei Walzen, die einen Walzenspalt zum Mahlen von Mahlgut definieren, wobei der Walzenspalt mit Mahlgut aus dem Mahlgutauslass der Verteil-Dosiervorrichtung versorgt wird.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Mahlen von Mahlgut in einem Walzenstuhl. Der Walzenstuhl umfasst dabei eine erfindungsgemässe Verteil-Dosiervorrichtung. Sämtliche, oben beschriebene Vorteile und Weiterbildungen der Verteil-Dosiervorrichtung und des Walzenstuhls sind somit auch für ein erfindungsgemässes Verfahren entsprechend anwendbar.

Erfindungsgemäss wird Mahlgut zum Walzenstuhl über eine erfindungsgemässe Verteil-Dosiervorrichtung zugeführt.

Mahlgut wird der Verteil-Dosiervorrichtung über den Mahlguteinlass zugeführt und verlässt dann die Verteil-Dosiervorrichtung durch den Mahlgutauslass.

5 Bevorzugt wird eine Drehzahl der Speisewalze abhängig vom ersten Mahlgut-Füllstand gesteuert oder geregelt. Die Drehzahl der Speisewalze wird insbesondere proportional zu einer Abweichung zwischen einem Sollwert des ersten Mahlgut-Füllstandes und dem Istwert des ersten Mahlgut-Füllstandes angepasst.

10

Bevorzugt wird eine Drehzahl der Förderwelle abhängig vom zweiten Mahlgut-Füllstand gesteuert oder geregelt. Die Drehzahl der Förderwelle wird insbesondere umgekehrt proportional zu einer Abweichung zwischen einem Sollwert des zweiten Mahlgut-

15 Füllstandes und dem Istwert des zweiten Mahlgut-Füllstandes angepasst.

Bevorzugt wird, falls die Verteil-Dosiervorrichtung mit einem als Spalt zwischen der Speisewalze und einer Drosselvorrichtung ausgebildeten Mahlgutauslass ausgebildet ist, eine Spaltweite des Spaltes abhängig vom ersten Mahlgut-Füllstand gesteuert oder geregelt. Die Drehzahl der Speisewalze wird dabei insbesondere konstant gehalten (d.h. nicht im Betrieb geändert). Dabei wird die Spaltweite insbesondere proportional zu einer Abweichung
20 zwischen einem Sollwert des ersten Mahlgut-Füllstandes und dem Istwert des ersten Mahlgut-Füllstandes angepasst.

Die Erfindung betrifft ferner einen Walzenstuhl umfassend wenigstens zwei in einem Gehäuse angeordneten Walzen, einen Mahlguteinlass, einen Mahlgutauslass und eine Kontrolleinheit zum Steuern und/oder Regeln des Walzenstuhls. Die Kontrolleinheit ist dabei in einem Schaltschrank mit einer Kühlung angeordnet, wobei der Schaltschrank am Walzenstuhl, insbesondere am Gehäuse,
30

angeordnet ist. Die Kühlung umfasst wenigstens ein Peltier-Element.

Aufgrund der Umgebungseigenschaften eines Walzenstuhls muss die
5 Kontrolleinheit zum einen vor äusseren Einflüssen (Staub) geschützt werden, zum anderen muss sie aus Sicherheitsgründen (Staubexplosionsgefahr) als mögliche Zündquelle sicher und von der Umwelt abgetrennt aufgenommen werden. Bisherige Lösungen schlugen einen zentralen Schaltschrank vor, aus welchem die ge-
10 samte Anlage (mehrere Walzenstühle) gespeist und gesteuert/geregelt wird. Der Installationsaufwand ist dabei sehr gross, da viele Leitungen vom Schaltschrank bis zur jeweiligen Maschine verlegt werden müssen. Mit einem direkt an der Verteil-Dosiervorrichtung angeordneten Schaltschrank entfällt dieser In-
15 stallationsaufwand. Es müssen insbesondere lediglich 3 Leitungen mit der Kontrolleinheit verbunden werden (Stromzufuhr; Datenübertragung, z.B. BUS; Sicherheitsabschaltung). Somit kann die Vorrichtung bereits ab Werk installiert und konfiguriert und muss am Ort der Montage lediglich nach dem „Plug-and-Play-
20 Konzept“ mit der jeweiligen Leitung verbunden werden. Um die beim Betrieb entstehende Wärme abzuführen umfasst der Schaltschrank wenigstens ein Peltier-Element zum Kühlen des Innenraumes des Schaltschranks.

25 Der Schaltschrank enthält zusätzlich zu Maschinensteuerungselementen mindestens ein Leistungselektronik-Bauelement, das dazu dient die Hauptantriebsmotoren der Walzen des Walzenstuhls und/oder die Antriebsmotoren der Speiseeinheit des Walzenstuhls zu betreiben. Vorzugsweise ist das Leistungselektronik-
30 Bauelement ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Sicherheits-schalter, Hauptschalter, Sanftanlasser, Frequenzumformer (Wechselrichtern) und Starkstromleitungen.

Die vorliegende Erfindung betrifft somit ferner eine Mahlanlage mit mehreren Walzenstühlen, wobei jeder Walzenstuhl wenigstens zwei in einem Gehäuse angeordneten Walzen, einen Mahlguteinlass, einen Mahlgutauslass, eine Verteil-Dosiervorrichtung und eine
5 Kontrolleinheit zum Steuern und/oder Regeln des Walzenstuhls umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass bei jedem Walzenstuhl die Kontrolleinheit in einem Schaltschrank mit einer Kühlung angeordnet ist, welcher direkt an der Verteil-Dosiervorrichtung am jeweiligen Walzenstuhl angeordnet ist, wobei die Kühlung insbe-
10 sondere wenigstens ein Peltier-Element umfasst, und dass alle Anschlussleitungen des jeweiligen Walzenstuhls über dessen Kontrolleinheit im Schaltschrank am Walzenstuhl verbunden sind.

Vorteilhaft ist hierbei die Isolierung zwischen Aussen- und Innenraum, so dass mögliche Zündquellen nicht mit der Walzenstuhlumgebung in Verbindung stehen.
15

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den Figuren besser beschrieben.
20 Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht der erfindungsgemässen Verteil-Dosiervorrichtung in einer Ebene parallel zur Speisewalzenwelle;
25

Fig. 2 eine schematische Schnittansicht der erfindungsgemässen Verteil-Dosiervorrichtung in einer Ebene senkrecht zur Speisewalzenwelle; und

30 Fig. 3 eine schematische perspektivische Ansicht des erfindungsgemässen Walzenstuhls mit einer Verteil-Dosiervorrichtung und einem Schaltschrank.

In den Figuren 1 und 2 ist schematisch eine Verteil-Dosiervorrichtung 1 dargestellt. Die Verteil-Dosiervorrichtung 1 umfasst ein Gehäuse 2 mit einem Mahlguteinlass 3 und einem Mahlgutauslass 4. Im Gehäuse 2 sind eine um eine Speisewalzenachse SA drehbare Speisewalze 5 sowie oberhalb der Speisewalze 5 in Mahlgutflussrichtung eine Förderwelle 6 angeordnet. Die Förderwelle ist in diesem Fall als Förderschnecke ausgebildet und ist um die Förderwellenachse FA, welche parallel zur Speisewalzenachse SA ist, drehbar. Zum Antreiben der Speisewalze 5 bzw. der Förderwelle 6 sind jeweils Motoren 15 und 16 vorhanden. Die Motoren 15 und 16 stehen mit einer Kontrolleinheit 12 in Wirkverbindung (schematisch durch die gestrichelte Linie dargestellt).

Im Gehäuse 2 sind zwei Füllstandssensoren 7 und 8 angeordnet, welche zur Ermittlung des Mahlgut-Füllstandes im Gehäuse ausgebildet sind und ebenfalls mit der Kontrolleinheit 12 in Wirkverbindung stehen.

Der erste Füllstandssensor 7 ist im Bereich des Mahlguteinlasses 3 bei einem ersten Ende der Speisewalze 5 und der Förderwelle 6 angeordnet. Der zweite Füllstandssensor 8 ist bei dem anderen Ende der Speisewalze 5 und der Förderwelle 6 angeordnet. Es sind somit zwei Füllstandssensoren 7 und 8 bei den beiden Enden der Speisewalze 5 und der Förderwelle 6 angeordnet. Der Mahlguteinlass 3 befindet sich ebenfalls nicht wie bei bekannten Vorrichtungen mittig, sondern ist oberhalb des ersten Endes der Speisewalze 5 und der Förderwelle 6 angeordnet.

Aus der Figur 2 ist ferner der Aufbau einer Drosselvorrichtung 10 sichtbar, welche zur Einstellung eines Spaltes 9, der als Mahlgutauslass 4 des Gehäuses 2 dient, Anwendung findet. Die Drosselvorrichtung 10 umfasst nebst Aktuatoren und Lagern ein

längliches Profil 11 mit einem kreisabschnittförmigen Querschnitt. Durch Drehung des Profils 11 (durch die gestrichelte Position schematisch dargestellt) kann die Spaltweite des Spaltes 9 eingestellt werden.

5

Aus der Figur 2 ist ferner die Anordnung der Leitanordnung 18 sichtbar, welche als Rutsche ausgebildet ist. Die Leitanordnung endet mit einer Kante 19 nah an der Oberfläche der Speisewalze 5. Die Kante 19 ist so angeordnet, dass kein Mahlgut unter die Speisewalze 5 gelangen kann bzw. kein Mahlgut im Speiseraum verbleiben kann; z.B. kann die Kante 19 zu diesem Zweck bezüglich eines Lots durch die Speisewalzenachse SA mit einem Winkelabstand von 0° bis 90° angeordnet sein. Durch diese Anordnung wird ein Totraum um die Speisewalze reduziert und die Restentleerung/Reinigung der Verteil-Dosiervorrichtung 1 erleichtert. Eine Ummantelung 20 schliesst sich der Kante 19 zur Abdichtung an. Im Stand der Technik umschliesst der Speiseraum die Speisewalze (Austragswalze) grösstenteils, wodurch sich eine Totzone unterhalb der Speisewalze (Austragswalze) bildet, welche im Betrieb nicht vollständig entleert werden kann und somit manuell im Stillstand gereinigt werden müsste. Diese Totzone kann ein ungewollter Aufenthaltsort für Insekten usw. sein. Bei der Anordnung der Kante 19 sollte daher idealerweise Sorge getragen werden dafür, dass sich keine solche Totzone bilden kann.

25

Beim Betreiben der Verteil-Dosiervorrichtung 1 wird Mahlgut durch den Mahlguteinlass 3 zugeführt. Durch Drehung der Förderwelle 6 wird das Mahlgut vom ersten Ende in Richtung des zweiten Endes der Speisewalze 6 gefördert. Diese Verteilung wird durch den zweiten Füllstandsensoren 8 überwacht. Wenn der vom zweiten Füllstandsensoren 8 gemessene, zweite Mahlgut-Füllstand (Istwert) von einem Sollwert des zweiten Mahlgut-Füllstandes abweicht, wird entsprechend die Drehzahl der Förderwelle 6 angepasst, so

30

Patentansprüche

1. Verteil-Dosiervorrichtung (1) für einen Walzenstuhl umfassend:
- 5 - ein Gehäuse (2) mit wenigstens einem Mahlguteinlass (3) und wenigstens einem Mahlgutauslass (4),
- eine im Gehäuse (2) angeordnete Speisewalze (5) zum Dosieren von Mahlgut in einen Mahlspalt des Walzenstuhls durch den Mahlgutauslass (4), welche um eine Speisewalzenachse (SA) drehbar ist,
- 10 - eine im Gehäuse (2) angeordnete Förderwelle (6) zum Verteilen von Mahlgut entlang der Speisewalze (5), welche um eine Förderwellenachse (FA) drehbar ist, wobei die Förderwellenachse (FA) im Wesentlichen parallel zur Speisewalzenachse (SA) angeordnet ist, und
- 15 - einen ersten im Gehäuse (2) angeordneten Füllstandsensor (7) zur Ermittlung eines ersten Mahlgut-Füllstandes des Gehäuses (2),
- dadurch gekennzeichnet, dass
- 20 die Verteil-Dosiervorrichtung (1) ferner
- einen zweiten im Gehäuse angeordneten Füllstandsensor (8) zur Ermittlung eines zweiten Mahlgut-Füllstandes des Gehäuses (2) aufweist, wobei
- der Mahlguteinlass (3) und der erste Füllstandsensor (7)
- 25 bei einem ersten Ende, d.h. bei einem ersten Drittel, der Speisewalze (5) und der Förderwelle (6) angeordnet sind, und
- der zweite Füllstandsensor (8) bei einem zweiten Ende, d.h. bei einem letzten Drittel, der Speisewalze (5) und
- 30 der Förderwelle (6) angeordnet ist.
2. Verteil-Dosiervorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Drehzahl der Speisewalze (5) unab-

hängig von der Förderwelle (6) und abhängig vom ersten und/oder zweiten Mahlgut-Füllstand, insbesondere abhängig vom ersten Mahlgut-Füllstand, steuerbar oder regelbar ist.

- 5 3. Verteil-Dosiervorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Drehzahl der Förderwelle (6) unabhängig von der Speisewalze (5) und abhängig vom ersten und/oder zweiten Mahlgut-Füllstand, insbesondere abhängig vom zweiten Mahlgut-Füllstand, steuerbar oder regelbar ist.
- 10
4. Verteil-Dosiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Mahlgutauslass (4) als Spalt (9) zwischen der Speisewalze (5) und einer Drosselvorrichtung (10) ausgebildet ist.
- 15
5. Verteil-Dosiervorrichtung (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Drosselvorrichtung (10) ein drehbares Profil (11) mit einem kreisabschnittförmigen Querschnitt umfasst.
- 20
6. Verteil-Dosiervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine Spaltweite des Spaltes (9) unabhängig von der Speisewalze (5) und/oder der Förderwelle (6) und abhängig vom ersten und/oder zweiten Mahlgut-Füllstand, insbesondere abhängig vom ersten Mahlgut-Füllstand, steuerbar oder regelbar ist.
- 25
7. Verteil-Dosiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Verteil-Dosiervorrichtung (1) ferner eine Leitanordnung (18) zum Leiten von Mahlgut zur Speisewalze (5) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitanordnung mit einer Kante (19) endet, welche so angeordnet
- 30

- ist, dass sich keine Totzone unterhalb der Speisewalze (5) bilden kann, welche im Betrieb nicht vollständig geleert werden kann, indem die Kante von der Speisewalze zwischen 0.001 und 5 mm beabstandet angeordnet ist und im Radial-
- 5 schnitt durch die Speisewalze (5) die Kante (19) mit vorzugsweise einem Winkelabstand zwischen 0° und 90° bezüglich eines Lots durch die Speisewalzenachse (SA) angeordnet ist.
8. Walzenstuhl (14) mit wenigstens zwei Walzen, welche einen
10 Walzenspalt definieren, dadurch gekennzeichnet, dass der Walzenstuhl ferner eine Verteil-Dosiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst.
9. Verfahren zum Mahlen von Mahlgut in einem Walzenstuhl, um-
15 fassend den Schritt des Zuführens des Mahlguts zum Walzenstuhl über eine Verteil-Dosiervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass eine
20 Drehzahl der Speisewalze (5) abhängig vom ersten Mahlgut-Füllstand gesteuert oder geregelt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die
25 Drehzahl der Speisewalze (5) proportional zu einer Abweichung zwischen einem Sollwert des ersten Mahlgut-Füllstandes und dem Istwert des ersten Mahlgut-Füllstandes angepasst wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekenn-
30 zeichnet, dass eine Drehzahl der Förderwelle (6) abhängig vom zweiten Mahlgut-Füllstand gesteuert oder geregelt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehzahl der Förderwelle (6) umgekehrt proportional zu einer Abweichung zwischen einem Sollwert des zweiten Mahlgut-Füllstandes und dem Istwert des zweiten Mahlgut-Füllstandes angepasst wird.
- 5
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13, durchgeführt mit einer Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Spaltweite des Spaltes (9) abhängig vom ersten Mahlgut-Füllstand gesteuert oder geregelt wird.
- 10
15. Walzenstuhl umfassend wenigstens zwei in einem Gehäuse angeordneten Walzen, einen Mahlguteinlass, einen Mahlgutauslass, eine Verteil-Dosiervorrichtung und eine Kontrolleinheit zum Steuern und/oder Regeln des Walzenstuhls, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontrolleinheit in einem Schaltschrank mit einer Kühlung angeordnet ist, welcher direkt an der Verteil-Dosiervorrichtung am Walzenstuhl angeordnet ist, wobei die Kühlung insbesondere wenigstens ein Peltier-Element umfasst.
- 15
- 20

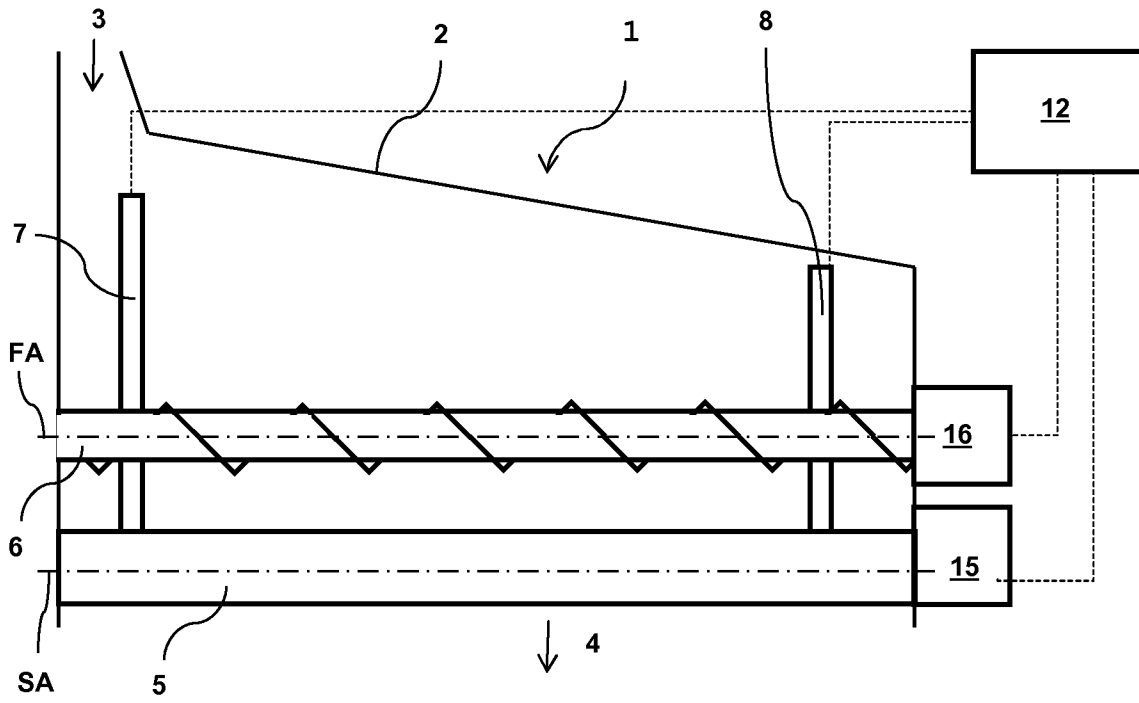


Fig. 1

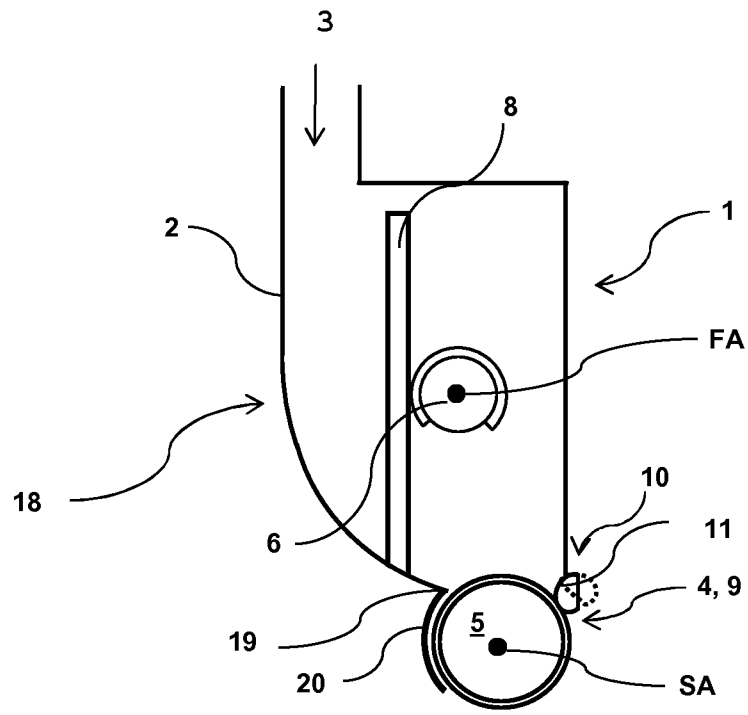


Fig. 2

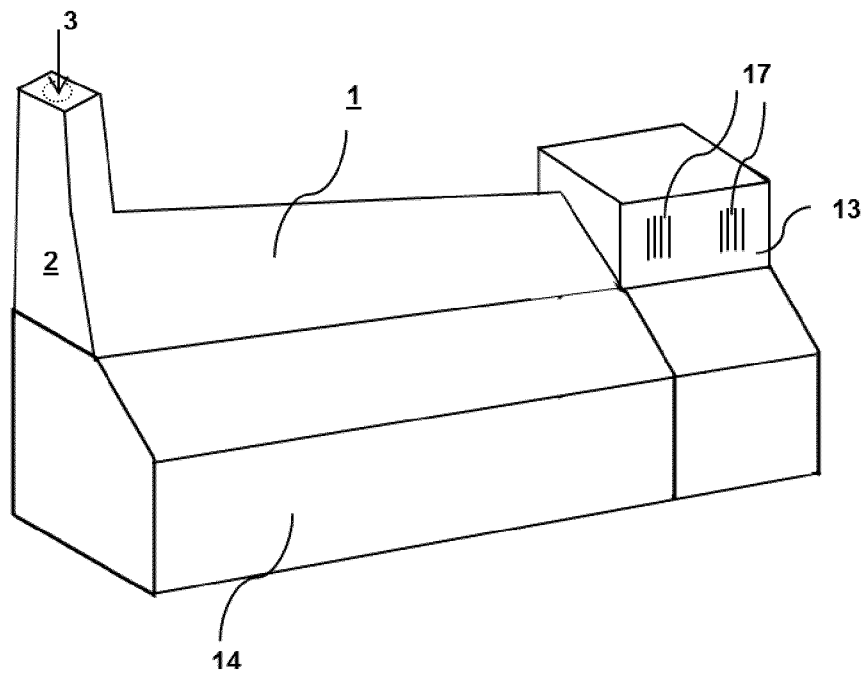


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/063644

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B02C 4/28</i> (2006.01)i; <i>B02C 23/00</i> (2006.01)i; <i>B02C 25/00</i> (2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B02C Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4619408 A (SANGATI GUIDO [IT]) 28 October 1986 (1986-10-28) column 1, line 55 - column 2, line 7; figures 1,2	1-14
A	US 5433391 A (JAGGER JOHN C G [GB] ET AL) 18 July 1995 (1995-07-18) column 3, line 1 - line 7; figures 1,2	1-14
A	DE 870933 C (BUEHLER AG GEB) 19 March 1953 (1953-03-19) page 2, line 46 - line 67; figures 1,2	1-14
A	EP 0515596 B1 (BUEHLER AG [CH]) 30 November 1994 (1994-11-30) column 6, line 43 - column 7, line 3; figure 1	1-14
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 27 June 2019		Date of mailing of the international search report 04 September 2019
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Swiderski, Piotr Telephone No.

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-14

Repartition and dosing device having two filling level sensors.

2. claim: 15

Roller mill having a cooled switching cabinet.

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: **1-14**

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/063644

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	4619408	A	28 October 1986	CH	657788	A5	30 September 1986
				DE	3404732	A1	30 August 1984
				ES	8500572	A1	01 November 1984
				FR	2541595	A1	31 August 1984
				GB	2136159	A	12 September 1984
				IT	1160480	B	11 March 1987
				US	4619408	A	28 October 1986
				<hr/>			
US	5433391	A	18 July 1995	AU	2696292	A	03 May 1993
				CN	1078925	A	01 December 1993
				EP	0607237	A1	27 July 1994
				JP	3266614	B2	18 March 2002
				JP	H07501975	A	02 March 1995
				US	5433391	A	18 July 1995
				WO	9306928	A1	15 April 1993
<hr/>							
DE	870933	C	19 March 1953	DE	870933	C	19 March 1953
				GB	703123	A	30 August 2019
<hr/>							
EP	0515596	B1	30 November 1994	AT	114503	T	15 December 1994
				CH	682809	A5	30 November 1993
				DE	59103700	D1	12 January 1995
				EP	0515596	A1	02 December 1992
				ES	2067959	T3	01 April 1995
				JP	H0832309	B2	29 March 1996
				JP	H05504721	A	22 July 1993
				KR	970001781	B1	15 February 1997
				RU	2066564	C1	20 September 1996
				US	5361995	A	08 November 1994
				US	5485965	A	23 January 1996
				WO	9210295	A1	25 June 1992

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/063644

<p>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B02C4/28 B02C23/00 B02C25/00 ADD.</p>		
<p>Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC</p>		
<p>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</p>		
<p>Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B02C</p>		
<p>Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen</p>		
<p>Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal</p>		
<p>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</p>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 619 408 A (SANGATI GUIDO [IT]) 28. Oktober 1986 (1986-10-28) Spalte 1, Zeile 55 - Spalte 2, Zeile 7; Abbildungen 1,2 -----	1-14
A	US 5 433 391 A (JAGGER JOHN C G [GB] ET AL) 18. Juli 1995 (1995-07-18) Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 7; Abbildungen 1,2 -----	1-14
A	DE 870 933 C (BUEHLER AG GEB) 19. März 1953 (1953-03-19) Seite 2, Zeile 46 - Zeile 67; Abbildungen 1,2 -----	1-14
A	EP 0 515 596 B1 (BUEHLER AG [CH]) 30. November 1994 (1994-11-30) Spalte 6, Zeile 43 - Spalte 7, Zeile 3; Abbildung 1 -----	1-14
<p><input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie</p>		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
<p>Datum des Abschlusses der internationalen Recherche</p> <p>27. Juni 2019</p>		<p>Absenddatum des internationalen Recherchenberichts</p> <p>04/09/2019</p>
<p>Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde</p> <p>Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016</p>		<p>Bevollmächtigter Bediensteter</p> <p>Swiderski, Piotr</p>

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
1-14

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-14

Verteil-Dosiervorrichtung mit zwei Füllstandsensoren

2. Anspruch: 15

Walzenstuhl mit einem gekühlten Schaltschrank

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/063644

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4619408	A	28-10-1986	CH 657788 A5 30-09-1986
			DE 3404732 A1 30-08-1984
			ES 8500572 A1 01-11-1984
			FR 2541595 A1 31-08-1984
			GB 2136159 A 12-09-1984
			IT 1160480 B 11-03-1987
			US 4619408 A 28-10-1986

US 5433391	A	18-07-1995	AU 2696292 A 03-05-1993
			CN 1078925 A 01-12-1993
			EP 0607237 A1 27-07-1994
			JP 3266614 B2 18-03-2002
			JP H07501975 A 02-03-1995
			US 5433391 A 18-07-1995
			WO 9306928 A1 15-04-1993

DE 870933	C	19-03-1953	DE 870933 C 19-03-1953
			GB 703123 A 29-08-2019

EP 0515596	B1	30-11-1994	AT 114503 T 15-12-1994
			CH 682809 A5 30-11-1993
			DE 59103700 D1 12-01-1995
			EP 0515596 A1 02-12-1992
			ES 2067959 T3 01-04-1995
			JP H0832309 B2 29-03-1996
			JP H05504721 A 22-07-1993
			KR 970001781 B1 15-02-1997
			RU 2066564 C1 20-09-1996
			US 5361995 A 08-11-1994
			US 5485965 A 23-01-1996
WO 9210295 A1 25-06-1992			
