

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-518154

(P2014-518154A)

(43) 公表日 平成26年7月28日 (2014.7.28)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)		
B 0 2 C	4/06	(2006.01)	B 0 2 C	4/06	Z	4 D 0 6 3
B 0 2 C	4/08	(2006.01)	B 0 2 C	4/08		
B 0 2 C	4/30	(2006.01)	B 0 2 C	4/30		
B 0 2 C	4/32	(2006.01)	B 0 2 C	4/32		
B 0 2 C	4/42	(2006.01)	B 0 2 C	4/42		
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 32 頁)						

(21) 出願番号 特願2014-517758 (P2014-517758)
 (86) (22) 出願日 平成24年7月2日 (2012.7.2)
 (85) 翻訳文提出日 平成26年2月4日 (2014.2.4)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2012/062835
 (87) 国際公開番号 W02013/001093
 (87) 国際公開日 平成25年1月3日 (2013.1.3)
 (31) 優先権主張番号 11172061.1
 (32) 優先日 平成23年6月30日 (2011.6.30)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 501003320
 ビューラー・アクチエンゲゼルシャフト
 Buehler AG
 スイス国 ウツヴィル グプフェンシュト
 ラーセ 5
 Gupfenstrasse 5, CH
 -9240 Uzwil, Switzer
 land
 (74) 代理人 100114890
 弁理士 アインゼル・フェリックス＝ライ
 ンハルト
 (74) 代理人 100099483
 弁理士 久野 琢也

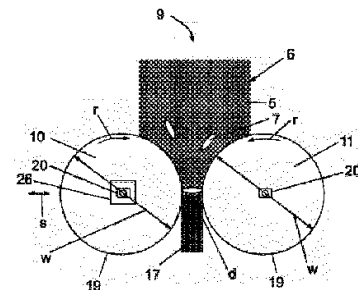
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 微砕物および／または粗砕物を製造する方法および装置

(57) 【要約】

本発明は、ばら物 (6) から成る原料を原料層式ロールミル (9) の供給開口内に供給して、原料から微砕物および／または粗砕物を製造する方法に関する。原料層式ロールミル (9) の挽砕間隙 (d) が、一定に調整されるかまたは少なくとも1つのロールの、側方への変位に関連した減衰が調整され、これによって、ばら物の、細かい挽砕原料 (5) を含んだ第1の部分量が、挽砕間隙 (9) 内に、充填された粒子ばら物を形成する。さらに、調整は、ばら物の、粗い挽砕原料 (7) を含んだ第2の部分量の個々の粒子が、原料層式ロールミル (9) の第1のロール (10) および第2のロール (11) に接触するように行われる。次いで、挽砕製品 (17) への原料層式ロールミル (9) 内でのばら原料の挽砕と、導出開口を通しての挽砕製品 (17) の導出とが行われる。

Fig. 1:



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

原料、特に穀物（１）、カカオ、向日葵の種子および米またはこれらを任意に組み合わせた物から微砕物（２）および／または粗砕物（３）を製造する方法であって、

ばら物（６）から成る原料を、第１のロール（１０）と第２のロール（１１）とを有する原料層式ロールミル（９）の供給開口（１５）内に供給し、その際、２つのロール（１０，１１）の間の挽砕間隙（ｄ）を調整するために、２つのロール（１０，１１）のうちの少なくとも一方のロールが、２つのロール（１０，１１）のうちの当該一方のロールの回転方向に対してほぼ垂直な方向（ｓ）に可動に支承されており、当該ロールの垂直な方向（ｓ）への変位に関連した減衰が調整可能であり、かつ／または挽砕間隙（ｄ）が一定に調整可能であり、ばら物（６）が、所定の粒径分布を有する粒子から成っていて、特に少なくとも以下のタイプ：すなわち、原料、粗砕物（３）、外皮部分（４）のうちの一種類またはこれらから成る混合物のうちの一種類の挽砕原料を含んでいる、原料から微砕物および／または粗砕物を製造する方法において、

ばら物（６）の、細かい挽砕原料（５）を含んだ第１の部分量が、挽砕間隙（９）内に、充填された粒子ばら物を形成しかつばら物（６）の、粗い挽砕原料（７）を含んだ第２の部分量の個々の粒子が、原料層式ロールミル（９）の第１のロール（１０）および第２のロール（１１）に接触するように、一定の挽砕間隙（ｄ）または減衰を調整し、

ばら物（６）を原料層式ロールミル（９）内で挽砕製品（１７）に挽砕し、

該挽砕製品（１７）を導出開口（１６）を通して導出することを特徴とする、原料から微砕物および／または粗砕物を製造する方法。

【請求項 2】

第１のロール（１０）と第２のロール（１１）とを互いに異なる速度、好ましくは１：１よりも大きな速度比、特に好ましくは２：１よりも大きな速度比で回転させる、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

２つのロールのうちの少なくとも一方のロール（１０；１１）が、凹凸付きロールとして形成されており、該凹凸付きロールが、特にロール表面（１９）に設けられた少なくとも１つの部分的な凹部（１８）を備えており、該部分的な凹部（１８）が、特に凹凸付きロールの長手方向軸線に対してほぼ平行に形成されている、請求項 1 または 2 記載の方法。

【請求項 4】

凹凸付きロールの凹凸部が、主として、特に少なくとも凹凸付きロールの回転の間に自浄されるように形成されている、請求項 3 記載の方法。

【請求項 5】

ばら原料（２）の挽砕に続いて、挽砕製品（１７）を分離段（１４）内に搬送して、細かい挽砕製品（１２）と粗い挽砕製品（１３）とに分離し、特に該粗い挽砕製品（１３）を供給開口（１５）内に戻す、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 6】

細かい挽砕製品（１２）をさらに挽砕するために、分離段（１４）の下流側に、後続の原料層式ロールミル（９）が配置されている、請求項 5 記載の方法。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載の方法を実施するための原料層式ロールミル（９）であって、該原料層式ロールミル（９）が、第１のロール（１０）と第２のロール（１１）とを有しており、２つのロールのうちの少なくとも一方のロール（１０；１１）が、凹凸付きロールとして形成されており、該凹凸付きロールが、特にその長手方向軸線に対してほぼ平行に、ロール表面（１９）に設けられた少なくとも１つの部分的な凹部（１８）を備えている、原料層式ロールミルにおいて、

部分的な凹部（１８）が、少なくとも凹凸付きロールの回転時に自浄されるようになっていることを特徴とする、原料層式ロールミル。

【請求項 8】

2つのロール(10, 11)の間の挽砕間隙(d)を調整するために、2つのロールのうちの少なくとも一方のロール(10; 11)が、2つのロールのうちの当該一方のロール(10; 11)の回転方向に対してほぼ垂直な方向(s)に可動に支承されており、当該ロールの垂直な方向(s)への変位に関連した減衰が、減衰装置(26)によって調整可能であり、かつ/または挽砕間隙(d)が、一定に調整可能である、請求項7記載の原料層式ロールミル。

【請求項 9】

少なくとも1つの部分的な凹部(18)が、凹凸付きロールの周方向に、平均して0.5mm~20mm、好ましくは2mm~10mm、特に好ましくは4mm~6mmの範囲内の幅(b)を有している、請求項7または8記載の原料層式ロールミル。

10

【請求項 10】

凹凸付きロールの少なくとも1つの部分的な凹部(18)が、半径方向に、平均して0.3mm~10mm、好ましくは0.5mm~5mm、特に好ましくは0.7mm~1.8mmの範囲内の深さ(t)を有している、請求項7から9までのいずれか1項記載の原料層式ロールミル。

【請求項 11】

ロール表面(19)と、凹凸付きロールの少なくとも1つの部分的な凹部(18)の、ロール表面(19)と交わる面との間の交線に沿って、ロール表面(19)が、少なくとも1つの部分的な凹部(18)と、平均して100°~170°、好ましくは120°~150°、特に好ましくは130°~140°の内角(a)を成している、請求項7から10までのいずれか1項記載の原料層式ロールミル。

20

【請求項 12】

凹凸付きロールが、周方向で互いに間隔を置いて配置された少なくとも2つの部分的な凹部(18)を有しており、該凹部(18)が、周方向に、0.15mm~10mm、好ましくは0.15mm~5mm、特に好ましくは0.15mm~0.5mmの範囲内の平均的な間隔(k)を有している、請求項7から11までのいずれか1項記載の原料層式ロールミル。

【請求項 13】

凹凸付きロールの部分的な凹部(18)が、特に凹凸付きロールの半径に対してほぼ垂直な平らな面区分(27)を有している、請求項7から12までのいずれか1項記載の原料層式ロールミル。

30

【請求項 14】

第1のロール(10)および/または第2のロール(11)が、400mm~1000mm、好ましくは600mm~800mmの範囲内の直径(w)を有している、請求項7から13までのいずれか1項記載の原料層式ロールミル。

【請求項 15】

請求項1から6までのいずれか1項記載の方法により、穀物、カカオ、向日葵の種子および米またはこれらを任意に組み合わせた物から微砕物および/または粗砕物を製造するための、請求項7から14までのいずれか1項記載の原料層式ロールミル(9)の使用。

40

【請求項 16】

特に請求項7から14までのいずれか1項記載の原料層式ロールミル(9)に用いられるロール(32)の、特に凹凸部を備えたロール表面(19)を形成するための表面セグメント(33)において、

該表面セグメント(33)が、ロール(32)を形成するためのロールボディ(42)に固定手段(35)によって解離可能に固定可能であり、ロールボディ(42)の周方向で22°~90°、好ましくは30°~45°、特に好ましくは32°~40°の角度範囲(m)を覆っていることを特徴とする、表面セグメント。

【請求項 17】

表面セグメント(33)が、横断面で見て、ほぼリングセグメント状に形成されている

50

、請求項 16 記載の表面セグメント。

【請求項 18】

表面セグメント (33) は、ロールボディ (42) から表面セグメント (33) にトルクが伝達可能であるように、トルク伝達装置 (34) に作用結合可能である、請求項 16 または 17 記載の表面セグメント。

【請求項 19】

表面セグメント (33) が、ロールボディ (42) に向けられた面に、トルク伝達装置 (34) を係合させるための表面セグメント溝 (38) を有している、請求項 16 から 18 までのいずれか 1 項記載の表面セグメント。

【請求項 20】

表面セグメント溝 (38) が、規定通りの使用においてロール (32) の長手方向軸線 (21) に対してほぼ平行に延びている、請求項 19 記載の表面セグメント。

【請求項 21】

ロール (32) の閉じられたロール表面 (19) を形成するために、請求項 16 から 20 までのいずれか 1 項記載の複数の表面セグメント (33) を有するセットにおいて、該セットが、4 個 ~ 16 個、好ましくは 8 個 ~ 12 個、特に好ましくは 9 個 ~ 11 個、全く特に好ましくは 10 個の表面セグメント (33) を有していることを特徴とする、セット。

【請求項 22】

セットが、ロールボディ (42) と表面セグメント (33) との間でのトルク伝達のための少なくとも 1 つのトルク伝達装置 (34) を有しており、特にセットが、表面セグメント (33) と同じ個数のトルク伝達装置 (34) を有している、請求項 21 記載のセット。

【請求項 23】

1 つのロールボディ (42) と、請求項 16 から 20 までのいずれか 1 項記載の少なくとも 1 つの表面セグメント (33) とを有するロール (32) において、

表面セグメント (33) が、ロールボディ (42) に固定手段 (35) によって解離可能に固定されており、ロール (32) が、ロールボディ (42) から表面セグメント (33) へのトルク伝達のためのトルク伝達装置 (34) を有していることを特徴とする、ロール。

【請求項 24】

ロールボディ (42) が、ロール溝 (37) を有しており、該ロール溝 (37) 内にトルク伝達装置 (34) が解離可能に固定可能である、請求項 23 記載のロール。

【請求項 25】

トルク伝達装置 (34) が、バーとして形成されていて、ロール溝 (37) と、表面セグメント (33) に設けられた表面セグメント溝 (38) とに同時に係合している、請求項 24 記載のロール。

【請求項 26】

バーが、横断面で見て、少なくとも部分的に角形部を備えて、好ましくは楔状にまたは方形に形成されている、請求項 25 記載のロール。

【請求項 27】

ロールボディ (42) が、釣合い装置 (36) を有している、請求項 23 から 26 までのいずれか 1 項記載のロール。

【請求項 28】

釣合い装置 (36) が、ロールボディ (42) に少なくとも部分的に配置された切欠き、特に孔として形成されており、該切欠きが、ロールボディ (42) の長手方向軸線 (21) に対してほぼ平行に配置されており、切欠き内に少なくとも 1 つの釣合い錘が挿入可能である、請求項 27 記載のロール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、独立請求項の上位概念部に記載の、微砕物および／または粗砕物を製造する方法ならびに原料層式ロールミルおよび該原料層式ロールミルの使用に関する。

【 0 0 0 2 】

微砕物および／または粗砕物を製造する方法および装置は自体公知である。たとえば欧州特許第 0 3 3 5 9 2 5 号明細書に基づき、多段製粉 (Hochmuellerei) の原理に従って穀物挽砕製品、たとえば微砕物 (Mehl)、粗砕物 (Griess) または細砕物 (Dunst) を製造する方法および装置が公知である。同明細書では、挽砕原料が複数回ロール挽砕され、繰り返し分級される。その際、二重ロール挽砕段を介して挽砕原料が案内される。この挽砕原料は、少なくとも 2 つのこのような挽砕段を介して案内され、個々の段の間での分級なしに案内され、二重挽砕に続いて、それぞれ篩分けされる。

10

【 0 0 0 3 】

しかし、このような装置は、複数の挽砕段が必要となることにより装置上の手間が極めて大きくなってしまふという欠点を有している。このことは高価である。さらに、複数の挽砕機構の使用によって、ミルのために大きな建屋が必要となる。このことは、ミル 1 つを建設するためのコストをさらに高めてしまふ。

【 0 0 0 4 】

独国特許出願公開第 1 7 5 7 0 9 3 号明細書に基づき、脆性の原料を微砕するためのロールミルが公知である。この公知のロールミルでは、原料装入と、ロールの、粉碎のために必要となる押付け力とに関連して、装入原料の主要な部分の粒径よりも大きいロール間隙幅が調整される。

20

【 0 0 0 5 】

国際公開第 2 0 1 0 / 0 0 0 8 1 1 号に基づき、微砕物および／または粗砕物を製造する方法が公知である。この公知の方法では、間隙可変の原料層式ロールミルが使用される。この原料層式ロールミルでは、ロール間隙が、挽砕すべき穀物の量および種類と、ロール間隙の方向でロールに加えられる調整された圧力とに関連して調整される。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、この公知の方法ならびに対応する装置は、挽砕原料内のより大きな粒子が確実に挽砕されず、ほぼロール間隙のサイズの粒子もしばしば含んでいる処理すべき挽砕原料に基づき、ロールの振動が発生してしまうという欠点を有している。さらに、このような原料層式ロールミルは、挽砕原料内に熱をほとんど供給しない。しかし、このことは、ある種の微砕物の製造時には所望されている。

30

【 0 0 0 7 】

したがって、本発明の課題は、公知の欠点を回避すること、すなわち、特に微砕物を、細かい挽砕原料と粗い挽砕原料とを含んだ挽砕原料から確実に製造することができる方法および装置を提供することである。さらに、本発明の更なる課題は、微砕物を原料から廉価にかつエネルギー的に有利に製造することができ、しかも、挽砕の間、特に微砕物内に十分な熱も供給する装置および方法を提供することである。

【 0 0 0 8 】

これらの課題は、独立請求項に記載の方法ならびに装置によって解決される。

40

【 0 0 0 9 】

原料、特に穀物、カカオ、向日葵の種子および米またはこれらを任意に組み合わせた物から微砕物および／または粗砕物を製造する本発明に係る方法は、以下のステップを有している：原料が、ばら物から原料層式ロールミルの供給開口内に供給される。原料層式ロールミルは、第 1 のロールと第 2 のロールとを有している。両ロールの間の挽砕間隙を調整するためには、2 つのロールのうちの少なくとも一方のロールが、2 つのロールのうちの当該一方のロールの回転方向に対してほぼ垂直な方向、つまり、挽砕間隙の方向に可動に支承もしくは支持されている。さらに、当該ロールが可動に支承されている方向への変位に関連した減衰が調整可能であり、かつ／または挽砕間隙が一定に調整可能である。ばら物は、所定の粒径分布を有する粒子から成っていて、特に以下のタイプ：すなわち、原

50

料、粗砕物、外皮部分のうちの一種類またはこれらから成る混合物のうちの一種類を含んでいる。上記ステップ以前に実施されてもよい後続のステップでは、挽砕間隙が一定に調整されるかまたは減衰が調整され、これによって、ばら物の、細かい挽砕原料を含んだ第1の部分量が、挽砕間隙内に、充填された粒子ばら物を形成する。さらに、ばら物の、粗い挽砕原料を含んだ第2の部分量の個々の粒子が原料層式ロールミルの第1のロールおよび第2のロールに接触するように、調整が行われる。次いで、挽砕製品への原料層式ロールミル内でのばら原料の挽砕が行われる。この挽砕に続いて、導出開口を通しての挽砕製品の導出が行われる。

【0010】

「原料」とは、本願の範囲内では、穀物、カカオ、向日葵の種子および米またはこれらを任意に組み合わせた物を意味している。

10

【0011】

穀物として、本発明に係る方法では、好適にはパン小麦、デュラム小麦、トウモロコシおよび蕎麦またはこれらを任意に組み合わせた物が使用される。

【0012】

特にロールに加えられる挽砕間隙の方向への圧力は、たとえば減衰に相俟って予め調整されており、かつ/または調整可能である。

【0013】

「原料層式ロールミル (Gutbettwalzenmuehle)」とは、本願の範囲内では、たとえば充填された材料シャフトまたはホッパによる供給過多の原料分から原料が引き込まれる際に、ロールの間の引込み領域に原料層もしくは原料床が形成されるようなロールミルを意味している。原料層粉碎は、細かい挽砕原料に対しては、挽砕間隙内の充填された粒子ばら物に基づいている。

20

【0014】

「回転方向」とは、本願の範囲内では、回転平面上で垂直に延びる数学的な意味でのベクトルを意味している。

【0015】

ロールが可動に支承されている方向への変位に関連した「減衰」とは、本願の範囲内では、たとえばショックアブソーバまたは調整可能なハイドロリック式のかつ/またはニューマチック式の減衰手段によって可能となるような、振動を抑圧するための減衰を意味している。好ましくはハイドロリック式の減衰手段が使用される。

30

【0016】

変位に関連した前述したような調整可能な減衰の利用は、特に力制御されるロールミルが使用される場合に有利である。このロールミルでは、力発生のために、たとえば機械的に予荷重が加えられたばねまたはハイドロリック的に接続されたガス圧アキュムレータが使用され、挽砕間隙の方向でロールに圧力が加えられる。このような構成では、ロールの間の挽砕間隙が、この挽砕間隙内の挽砕すべき原料の量および種類と、調整された圧力とに関連して形成される。挽砕原料の組成における変動によっても、両ロールに接触する所定の割合の粗い挽砕原料によっても、原料層式ロールミルは、たとえば振動してしまうことがある。この振動は、いまや、調整可能な減衰によって減少させることができるかまたは完全に抑圧することさえできる。

40

【0017】

一定に調整された挽砕間隙の利用時には、好適には減衰が省略される。なぜならば、ここでは、ロールが互いに位置決めされていて、したがって、振動しないようになっているからである。

【0018】

粒子、特に挽砕原料の「粒径分布」とは、本願の範囲内では、挽砕原料の粒子の最大の寸法の分布を意味している。

【0019】

「挽砕間隙」とは、本願の範囲内では、両ロールの間の間隙、特に原料層式ロールミル

50

の運転中の最小のロール間隔を意味している。このためには、規定通りの使用において運転中に挽砕原料に接触するロール領域しか考慮されない。

【0020】

本発明に係る方法は、いまや、細かい挽砕原料が原料層状況で挽砕され、さらに、粗い挽砕原料も同じく粉碎され、特に粗い挽砕原料に強い応力が加えられ、これによって、粗い挽砕原料がすでに1回の通過によって強く粉碎されるという利点を有している。これによって、複数の挽砕段の使用が十分に回避される。特に挽砕の可能な限り高いエネルギー効率も達成される。

【0021】

好適には、第1のロールと第2のロールとが、互いに異なる速度で回転させられる。特に速度比は、1:1よりも大きく、さらに特に2:1よりも大きく設定されている。

【0022】

これは、挽砕原料がより効率よく挽砕されるという利点を有している。なぜならば、互いに異なる速度での運転時には、挽砕原料に特により大きな剪断力が発生させられるからである。

【0023】

更なる利点は、ロールの速度比の調整量、すなわち、ロールの回転数比の調整量が、微砕物を製造する挽砕プロセスを最適化するための付加的なパラメータであり、これによって、挽砕プロセスをより良好に最適化することができるということにある。さらに、これによって、挽砕間隙でより小さな圧力を利用することができる。なぜならば、挽砕が、ロールの互いに異なる速度に基づき、特により大きな剪断力によってアシストされるからである。これは、より小さな圧縮ひいては挽砕後に挽砕製品を引き続き分離するためのより良好な分解可能性に繋がる。

【0024】

ロールを回転させる「速度」とは、本願の範囲内では、接線方向でのロール表面の速度を意味している。

【0025】

特に好適には、2つのロールのうちの少なくとも一方のロールが、凹凸付きロールとして形成されている。この凹凸付きロールは、特にロール表面に、特に各ロールの長手方向軸線に対してほぼ平行に、部分的な凹部を有している。

【0026】

「ロール表面」とは、本願の範囲内では、半径方向で長手方向軸線から最も間隔を置いて位置している表面を意味している。このためには、規定通りの使用において運転中に挽砕原料に接触する部分しか考慮されない。

【0027】

これは、より強い応力が加えられ、したがって、より強く挽砕される粗い挽砕原料を確実に挽砕するために、小さな挽砕間隙が調整可能であるという利点を有している。ロールの間では、少なくとも部分的な凹部内に原料層状況が形成される。この原料層状況では、より小さな粒子も、充填された粒子ばら物内で確実に挽砕される。

【0028】

全く特に好適には、凹凸付きロールの凹凸部が、主として、特に少なくとも凹凸付きロールの回転の間に自浄されるように形成されている。

【0029】

「自浄されるように」とは、本願の範囲内では、少なくとも回転の間、すなわち、ロールの運転中、挽砕原料が部分的な凹部内にとどまらず、この部分的な凹部から確実に落下し、下流側に配置された装置内で後続処理されるようになっていることを意味している。

【0030】

部分的な凹部のこの自浄式の構成は、原料層式ロールミル内への挽砕原料の引込みを運転中に持続的に確実に行うことができるという利点を有している。このことは、自浄されない部分的な凹部の態様には、しばしば該当しない。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

部分的な凹部の自浄式の構成は、部分的な凹部の幾何学形状の選択および / または相応の表面粗さの選択によって達成することができる。

【 0 0 3 2 】

好適には、挽砕原料の挽砕に続いて、挽砕製品が分離段に搬送されて、細かい挽砕製品と粗い挽砕製品とに分離される。特にこの粗い挽砕製品は供給開口内に戻される。

【 0 0 3 3 】

このような分離段、たとえばジグザグシフタ、粗砕物精穀機、ブランシフタ、ターボシフタ、振動テーブルシフタまたは横方向流シフタは、たとえば国際公開第 2 0 1 0 / 0 0 0 8 1 1 号に記載されているように、公知先行技術に基づき公知である。

10

【 0 0 3 4 】

ジグザグシフタは、たとえば分離すべき製品を、この製品内の粒子のそれぞれ異なる比重および / または粒径に基づき、細かい製品と粗い製品とに分離する。

【 0 0 3 5 】

ブランシフタは、たとえば分離すべき製品を、主として、この製品内の粒子の粒径に基づき、細かい製品と粗い製品とに篩分けによって分離する。

【 0 0 3 6 】

細かい挽砕製品と粗い挽砕製品とへの挽砕製品のこの分離は、各分級物が種々異なる使用目的に供給可能であるという利点を有している。原料層式ロールミルの供給開口内への粗い挽砕原料の戻しは、設備を循環運転で運転することができ、したがって、原料層式ロールミルの個数または別の挽砕段を減少させることができるという利点を有している。このことは、コスト節約およびエネルギー節約に繋がる。

20

【 0 0 3 7 】

特に好適には、細かい挽砕製品をさらに挽砕するために、分離段の下流側に、後続の原料層式ロールミルが配置されている。

【 0 0 3 8 】

これは、この後続の原料層式ロールミルが、細かい挽砕製品を最適に挽砕するために、たとえばロールの速度または挽砕間隙の別のプロセスパラメータを有していてもよいという利点を有している。

【 0 0 3 9 】

本発明の別の側面は、上述したような方法を実施するための原料層式ロールミルに向けられている。この原料層式ロールミルは、第 1 のロールと第 2 のロールとを有している。2 つのロールのうちの少なくとも一方のロールは、凹凸付きロールとして形成されており、この凹凸付きロールは、ロール表面に設けられた少なくとも 1 つの部分的な凹部を備えている。この部分的な凹部は、特に凹凸付きロールの長手方向軸線に対してほぼ平行に形成されている。部分的な凹部は、少なくとも凹凸付きロールの回転時に自浄されるようになっている。

30

【 0 0 4 0 】

すでに上述したように、部分的な凹部の自浄特性は、この部分的な凹部の幾何学的な構成および / または表面特性によって達成される。

40

【 0 0 4 1 】

これは、上述したように、凹凸付きロールの使用時にも、挽砕間隙内への挽砕原料の引込みが運転中に持続的に確実に行われるという利点を有している。

【 0 0 4 2 】

好ましくは、部分的な凹部が、少なくとも規定通りの使用において挽砕原料に接触する凹凸付きロールの全長にわたって延びている。言い換えると、部分的な凹部は周方向で部分的な凹部として形成されている。

【 0 0 4 3 】

好適には、運転中に両ロールの間の挽砕間隙を調整するために、2 つのロールのうちの少なくとも一方のロールが、2 つのロールのうちの当該一方のロールの回転方向に対して

50

ほぼ垂直な方向に可動に支承されている。当該ロールが可動に支承されている方向への変位に関連した減衰が調整可能であり、かつ／または挽砕間隙が一定に調整可能である。

【0044】

本願の範囲内では、挽砕間隙の固定の調整が無限の減衰を意味している。なぜならば、挽砕間隙が一定に調整されている場合には、規定通りの使用において、主として、ロール相互の振動が不可能であるからである。

【0045】

特に好適には、少なくとも1つの部分的な凹部が、凹凸付きロールの周方向に、平均して0.5mm～20mmの範囲内の幅を有している。この幅は、平均して、特に2mm～10mm、さらに特に4mm～6mmの範囲内にある。

10

【0046】

「幅の平均」とは、本願の範囲内では、長手方向、すなわち、部分的な凹部の最長の延在長さに沿った幅の平均値を意味している。

【0047】

全く特に好適には、凹凸付きロールの少なくとも1つの部分的な凹部が、ロールの半径方向に、平均して0.3mm～10mmの範囲内の深さを有している。この深さは、好適には0.5mm～5mm、特に好適には0.7mm～1.8mmの範囲内にある。

【0048】

部分的な凹部の「深さの平均」とは、本願の範囲内では、部分的な凹部の最大の延在長さに沿った最深の箇所の平均値を意味している。

20

【0049】

好適には、ロール表面と、凹凸付きロールの少なくとも1つの部分的な凹部の、ロール表面と交わる面との間の交線において、ロール表面が、少なくとも1つの部分的な凹部に対して、平均して100°～170°の内角を有している。ロール表面は、少なくとも1つの部分的な凹部と、好適には120°～150°、特に好適には130°～140°の角度を成している。

【0050】

「内角」とは、本願の範囲内では、凹凸付きロールの長手方向軸線に対して垂直な切断平面で見て、ロール表面の内側における、凹凸付きロールの長手方向軸線に向けられた角度を意味している。

30

【0051】

「内角の平均」とは、本願の範囲内では、ロール表面と部分的な凹部との間の区分に沿った平均値を意味している。

【0052】

幅、深さおよび内角といったパラメータのうちの1つまたはこれらを組み合わせたパラメータに関する上述したような構成は、部分的な凹部が、少なくとも凹凸付きロールの回転時に自浄されるようになっていくという利点を有している。これによって、運転を長期にわたって確実に行うことができ、さらに、高価である手間のかかる洗浄装置が不要になる。

【0053】

40

特に好適には、凹凸付きロールが、周方向で互いに間隔を置いて配置された少なくとも2つの部分的な凹部を有している。周方向で互いに間隔を置いて配置されたこれらの凹部は、0.15mm～10mm、好適には0.15mm～5mm、特に好適には0.15mm～0.5mmの範囲内の中間の間隔を有している。

【0054】

「部分的な凹部の間の平均的な間隔」とは、部分的な凹部の最長の延在長さに沿った平均的な間隔を意味している。この場合、部分的な凹部の、互いに近づき合った両方の面の間の間隔が規定される。

【0055】

少なくとも2つの部分的な凹部を備えた構成は、粗い挽砕原料の挽砕をロール表面で確

50

実に行うことができ、細かい挽砕原料を挽砕するために、凹部内に原料層状況を発生させることができるという利点を有している。

【0056】

全く特に好適には、凹凸付きロールの部分的な凹部が、平らな面区分を有している。好適には、この面区分は、凹凸付きロールの半径もしくは半径方向に対してほぼ垂直に配置されている。

【0057】

「平らな面区分」とは、本願の範囲内では、湾曲させられていないかもしくは曲げられていない面区分を意味している。しかし、従来の表面粗さおよび/または運転中に一般的に生じた損傷、たとえばスクラッチを備えたような面区分も平らと見なされる。

10

【0058】

平らな面区分は、部分的な凹部の自浄作用の更なる改善の利点を有している。

【0059】

好適には、原料層式ロールミルの第1のロールおよび/または第2のロールが、400 mm ~ 1000 mm、好適には600 mm ~ 800 mmの範囲内の直径を有している。

【0060】

従来のロール粉砕機に比べて大きなこの直径は、製品引込みが改善されるという利点を有している。

【0061】

本発明の別の側面は、上述した方法により、穀物、カカオ、向日葵の種子および米またはこれらを任意に組み合わせた物から微砕物および/または粗砕物を製造するための、上述したような原料層式ロールミルの使用に向けられている。

20

【0062】

この使用は、上述した利点を有している。

【0063】

本発明の付加的な側面は、原料層式ロールミルであって、この原料層式ロールミルが、第1のロールと第2のロールとを備えており、2つのロールの間の挽砕間隙を調整するために、2つのロールのうちの少なくとも一方のロールが、2つのロールのうちの当該一方のロールの回転方向に対してほぼ垂直な方向に可動に支承されており、当該ロールが可動に支承されている方向への変位に関連した減衰が調整可能であり、かつ/または挽砕間隙が一定に調整可能である形式の原料層式ロールミルに向けられている。

30

【0064】

択一的な原料層式ロールミルは、特にこの原料層式ロールミルに対して開示された複数の構成と組み合わせることができる。

【0065】

本発明の別の側面は、ロールの、特に凹凸部を備えたロール表面を形成するための表面セグメントに関する。特に原料層式ロールミルに用いられるロールは、上述したように形成されている。表面セグメントは、ロールを形成するためのロールボディに固定手段によって解離可能に固定可能である。ロールボディの周方向では、表面セグメントが、22° ~ 90°、好適には30° ~ 45°、特に好適には32° ~ 40°の角度範囲を覆っている。

40

【0066】

1つのロールボディと複数の表面セグメントとから成るロールのモジュール構造は、表面セグメントが、廉価にかつ少ない手間で交換可能である摩耗部材として働くという利点を有している。さらに、表面セグメントは、ロールボディの直径に関連して、表面セグメントによって覆われる角度範囲が選択可能であり、これにより、表面セグメントがその相応のサイズによって簡単に取扱い可能であると共に過度に重くならないという利点を有している。

【0067】

特に第1のロールおよび/または第2のロールとして表面セグメントとロールボディと

50

を有するロールは、上述したような原料層式ロールミルに使用可能である。

【0068】

好適には、表面セグメントが、横断面で見て、ほぼリングセグメント状に形成されている。

【0069】

表面セグメントの「横断面」とは、本願では、表面セグメントの規定通りの使用においてロールの長手方向軸線に対して垂直に切断が行われることを意味している。

【0070】

リングセグメント状の表面セグメントは、この表面セグメントを製造するために材料がほとんど使用されないという利点を有している。これによって、表面セグメントがより廉価になると共に軽量になる。このことは、特に組付け時または取外し時の取扱いを容易にする。

【0071】

特に好適には、表面セグメントは、ロールボディから表面セグメントにトルクが伝達可能であるように、トルク伝達装置に作用結合可能である。

【0072】

「トルク伝達装置」とは、本願の範囲内では、ロールを駆動するために運転中にロールボディに加えられたトルクが表面セグメントに確実に伝達可能となるような装置を意味しており、これにより、運転中に生じる力によって表面セグメントがロールボディから不本意に解離されないようになっている。通常、表面セグメントは、ねじとして形成された固定手段によってロールボディに固定される。しかし、ねじは、事情によっては十分に安定的に形成されるものではなく、これによって、運転中に大きな剪断力が生じた場合に表面セグメントが解離してしまうことがある。このことは、回避しなければならない。このような場合には、付加的なトルク伝達装置によって、運転がより確実にすると共に廉価となる。

【0073】

全く特に好適には、表面セグメントが、ロールボディに向けられた面に、トルク伝達装置を係合させるための表面セグメント溝を有している。

【0074】

これは、表面セグメント溝内へのトルク伝達装置の係合によって、ロールボディから表面セグメントへのトルクの確実な伝達が可能になるという利点を有している。なぜならば、トルク伝達のために、ロールボディと表面セグメントとの間の作用結合のための面積が増加させられるからである。これによって、過負荷が回避され、したがって、運転がより確実となる。

【0075】

特に好適には、表面セグメント溝が、規定通りの使用においてロールの長手方向軸線に対してほぼ平行に延びている。

【0076】

これは、表面セグメントにかかる点状のピーク負荷の更なる減少の利点を有している。これによって、運転が一層確実になる。

【0077】

本発明の付加的な側面は、ロールの閉じられたロール表面を形成するために、上述したような複数の表面セグメントを有するセットに関する。このセットは、4個～16個、好適には8個～12個、特に好適には9個～11個、全く特に好適には10個の表面セグメントを有している。

【0078】

ロールの「閉じられた」ロール表面を形成するとは、本願の範囲内では、ほぼ周方向でロール表面の中断なしに形成された表面を意味している。すなわち、言い換えると、規定通りの使用において原料に接触するロールの領域では、ロールボディが表面セグメントによって完全に覆われている。

10

20

30

40

50

【0079】

好適には、セットが、ロールボディと表面セグメントとの間にトルク伝達装置を有している。特にセットは、表面セグメントと同じ個数のトルク伝達装置を有している。さらに特にトルク伝達装置は、表面セグメントの表面セグメント溝内に係合させるためのバーとして形成されている。このバーは、好適には、横断面で見ても、少なくとも部分的に角形部を備えて、特に楔状にまたは方形に形成されている。

【0080】

本発明の別の側面は、上述したような少なくとも1つの表面セグメントと、1つのロールボディとを有するロールに関する。表面セグメントは、ロールボディに固定手段によって解離可能に固定されている。ロールは、ロールボディから表面セグメントへのトルク伝達のためのトルク伝達装置を有している。

10

【0081】

好適には、ロールボディが、ロール溝を有しており、このロール溝内にトルク伝達装置が解離可能に固定可能である。

【0082】

これは、点状のピーク負荷の発生を回避した状態でのロールボディからトルク伝達装置へのトルクの確実な伝達の利点を有している。これによって、ロールの運転がより確実となる。

【0083】

特に好適には、トルク伝達装置が、バーとして形成されていて、ロール溝と、表面セグメントに設けられた表面セグメント溝とに同時に係合している。

20

【0084】

全く特に好適には、バーが、横断面で見ても、少なくとも部分的に角形部を備えて、好適には楔状にまたは方形に形成されている。

【0085】

これは、ロールボディからバーへの、そして、このバーから、このバーが係合した表面セグメント溝を備えた表面セグメントへのトルクの特に確実な伝達の利点を有している。

【0086】

「角形部を備えて」という概念は、本願の範囲内では、バーが、横断面で見ても、少なくとも1つの直角部、鋭角部または鈍角部またはこれらを任意に組み合わせた角度部を有していることを意味している。

30

【0087】

好適には、ロールボディが、釣合い装置を有している。

【0088】

これは、運転中にロールを回転させる基準となるロールボディの長手方向軸線に対して非対称的な重量配分が、過度に高い支承負荷または振動に繋がることがあり、このことが、釣合い装置によって補償可能となるという利点を有している。すなわち、これによって、運転がより確実になると同時に摩耗がより少なくなる。このことは、コストを削減する。

【0089】

特に好適には、釣合い装置が、ロールボディに少なくとも部分的に配置された切欠きとして形成されている。この切欠きは、特に孔として形成されている。切欠きは、ロールボディの長手方向軸線に対してほぼ平行に配置されている。切欠き内には、少なくとも1つの釣合い錘が挿入可能である。特にこの釣合い錘は鉛から製造されている。

40

【0090】

特にロールは、周方向で互いに間隔を置いて配置された複数の切欠きを有しており、これによって、ロールを釣り合わせるために、各切欠き内に相応の釣合い錘が挿入可能である。

【0091】

より理解しやすくするために、本発明の更なる特徴および利点を以下に複数の実施の形

50

態につき詳しく説明する。なお、本発明は、これらの実施の形態に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0092】

【図1】ばら原料を伴った本発明に係る原料層式ロールミルの概略的な側面図である。

【図2】ばら原料を伴った本発明に係る択一的な原料層式ロールミルの概略的な平面図である。

【図3】凹凸付きロールの本発明における凹凸部の概略図である。

【図4】本発明における凹凸付きロールの択一的な凹凸部の概略図である。

【図5】分離段と製品供給装置とを備えた本発明に係る原料層式ロールミルの概略図である。

10

【図6】解砕器と、分離段と、製品戻し装置とを備えた本発明に係る原料層式ロールミルの択一的なアセンブリを示す図である。

【図7】2つの原料層式ロールミルの使用下での本発明に係る方法のフローチャートを示す図である。

【図8】2つの凹凸付きロールを備えると共にばら原料を伴った本発明に係る原料層式ロールミルの一部の概略的な拡大図である。

【図9】供給ホッパに設けられたレベルセンサを備えた本発明に係る択一的な原料層式ロールミルの概略的な側面図である。

【図10】複数の分離段を備えた本発明に係る原料層式ロールミルのアセンブリを示す図である。

20

【図11】ロールボディと表面セグメントとから成る本発明に係るロールを一部分解して示す斜視図である。

【図12】図11に示した本発明に係るロールの長手方向軸線に沿った断面図である。

【図13】図11に示した本発明に係るロールの長手方向軸線に対して平行な方向に見た正面図である。

【図14】切断平面Bに沿った図12に示した本発明に係るロールの断面図である。

【図15】ロール表面を認めることができる1つの表面セグメントの斜視図である。

【図16】図15に示した表面セグメントを下方から見た斜視図である。

【0093】

30

図1には、高圧ロールミルとも呼ばれる原料層式ロールミル9が概略的な側面図で示してある。ばら物6は、細かい挽砕原料5と粗い挽砕原料7とを含んでいる。両挽砕原料5, 7は、r方向への2つのロール10, 11の回転によって挽砕間隙d内に引き込まれる。

【0094】

ロール10はs方向に、すなわち、回転方向に対して垂直な方向に可動に支承されている。これによって、挽砕間隙dが調整可能となる。両ロール10, 11は共に600mmの直径wを有していて、r方向への回転のために、軸受け20によって支承されている。両ロール10, 11は平滑なロール表面19を有している。軸受け20は、振動を回避するために、ニューマチック式の減衰手段として形成された減衰装置26を有している。

40

【0095】

挽砕間隙dは、図示の形態では、引き込まれるばら原料6に関連して可変である。その際には、挽砕間隙dの方向に作用する両ロール10, 11による圧力が調整され、細かい挽砕原料5は挽砕間隙d内で、充填された粒子ばら物によって挽砕され、粗い挽砕原料7は挽砕間隙d内で、両ロール10, 11との直接的な接触によって粉碎される。原料層式ロールミル9は、当業者に自公知の減衰装置26を有しており、これによって、両ロール10, 11相互の振動の発生が回避される。

【0096】

ロール10は1m/sの周速度を有しており、ロール11は1.5m/sの周速度を有している。したがって、両ロール10, 11の間の速度比は1.5:1である。

50

【0097】

運転中には、 r 方向への両ロール10, 11の回転によって、細かい挽砕原料5と粗い挽砕原料7とを含んだばら原料6が原料層式ロールミル9内に引き込まれる。両ロール10, 11の間の、本実施の形態では1mmの数値に調整された挽砕間隙 d 内には、細かい挽砕原料5に関して、充填された粒子ばら物が形成される。これによって、細かい挽砕原料5が挽砕される。

【0098】

粗い挽砕原料7は、少なくとも挽砕間隙 d の領域で第1のロール10と第2のロール11とに接触し、これによって、粗い挽砕原料7が強く粉碎される。

【0099】

挽砕後には、原料層式ロールミル9から、たとえば微砕物であってよい挽砕製品17が導出される。

【0100】

図2には、ほぼ図1に示した原料層式ロールミル9の平面図が概略的に示してある。

【0101】

これ以降、同じ参照符号は、図面における同一の構成要素を意味しているものとする。

【0102】

図1に示した原料層式ロールミル9と異なり、この実施の形態では、両ロール10, 11が s 方向に可動に支承されている。挽砕のための運転中には、両ロール10, 11が長手方向軸線21を中心として軸受け(図示せず)を用いて回転可能となる。両軸受けは共に、ショックアブソーバとして形成された減衰装置(図示せず)を有している。

【0103】

図1と異なり、この実施の形態では、運転中、挽砕間隙 d が一定の1mmの数値に調整されている。図示の形態では、粗い挽砕原料として穀物1が挽砕され、細かい挽砕原料として粗砕物3が挽砕される。

【0104】

図示の形態では、ロール10が0.8m/sの周速度を有しており、ロール11が2.4m/sの周速度を有している。したがって、3:1の速度比が付与されている。

【0105】

図1との更なる違いは、ロール10が、図示の形態では、凹凸部(図示せず)を備えた凹凸付きロールとして形成されていることである。

【0106】

図3には、ロールの凹凸部の一部が概略図で示してある。

【0107】

凹凸部は、完全部分により図示した1.2mmの平均的な深さ t を有する2つの部分的な凹部18を有している。両方の部分的な凹部18は、凹凸付きロールの半径に対して垂直な平らな面区分27を有している。すなわち、この平らな面区分27は、ロールの、破線として図示した半径と $p = 90^\circ$ の角度を成している。凹部18の幅 b は4.3mmであり、ロール表面19に設けられた両方の部分的な凹部18の間の間隔 k は0.2mmである。内角 a は 135° である。

【0108】

図3に示した両方の部分的な凹部18の両側には、ロールが、更なる部分的な凹部(図示せず)を有している。

【0109】

図4には、凹凸付きロールの択一的な凹凸部が部分的に示してある。凹凸付きロールは、7mmの幅 b および1.8mmの深さ t を有する凹部18を備えている。この部分的な凹部18は、図3と異なり、対称的に形成されておらず、周方向で一方の側に 120° の角度 a を有していて、周方向で他方の側に 140° の角度 a' を有している。

【0110】

図5には、2つのロール10, 11を備えた原料層式ロールミル9を有する設備24が

10

20

30

40

50

概略的に示してある。図 3 に示した凹凸部を備えた凹凸付きロールとして共に形成された両ロール 10, 11 は、0.1 mm の一定の挽砕間隙 d に調整されている。原料層式ロールミル 9 は、ばら原料 6、この実施の形態では米のための供給開口 15 と、挽砕製品 17 のための導出開口 16 とを有している。挽砕製品 17 は搬送アッセンブリ 25 によって、この実施の形態ではジグザグシフタとして形成された分離段 14 内に搬送される。ジグザグシフタ内では、挽砕製品 17 が、細かい挽砕製品 12 と粗い挽砕製品 13 とに分離される。この分離は、主として、粒子の物理的な特性、たとえば粒径、浮遊特性および比重またはこれらを組み合わせた特性に基づき行われる。粗い挽砕製品 13 は戻しアッセンブリ 23 によって原料層式ロールミル 9 の供給開口 15 内に再び搬送される。細かい挽砕製品 12 はアッセンブリ 24 から、この実施の形態では微砕物として導出される。

10

【0111】

図 6 には、本発明に係る別のアッセンブリ 24 が示してある。このアッセンブリ 24 は、分離段 14 としてプランシフタ（面内篩）を有していて、原料層式ロールミル 9 と分離段 14 との間に付加的に解砕器 22 を有している。この解砕器 22 は、たとえば国際公開第 2010/000811 号に基づき当業者に公知であるような衝撃式解砕器として形成されている。ばら原料 6 として、この実施の形態ではカカオが使用される。

【0112】

図 7 には、本発明に係る方法のフローチャートが示してある。ばら原料 6、この実施の形態では向日葵の種子が原料層式ロールミル 9 に供給され、この原料層式ロールミル 9 内で挽砕される。挽砕製品は分離段 14 に供給される。この分離段 14 内では、挽砕製品が、細かい挽砕製品 12 と粗い挽砕製品 13 とに分離される。この粗い挽砕製品 13 は原料層式ロールミル 9 内に戻される。

20

【0113】

細かい挽砕製品 12 は、図示の形態では、後続の原料層式ロールミル 9 に供給される。この後続の原料層式ロールミル 9 の下流側には、後続の分離段 14 が配置されている。この後続の分離段 14 内では、後続の原料層式ロールミル 9 から到来した挽砕製品が、細かい挽砕製品 12 と粗い挽砕製品 13 とに再度分離される。この粗い挽砕製品 13 は後続の原料層式ロールミル 9 内に再び戻される。細かい挽砕製品 12 は微砕物として後続処理することができる。

【0114】

図 8 には、原料層式ロールミル 9 が部分的に概略図で示してある。第 1 のロール 10 と第 2 のロール 11 とは、それぞれ図 3 に示した凹凸部を備えて形成されている。両ロール 10, 11 は回転方向 r に回転する。その際、ロール 10 は 3 m/s の周速度を有しており、ロール 11 は 0.5 m/s の周速度を有している。すなわち、ロール 10, 11 は 6 : 1 の速度比を有している。

30

【0115】

挽砕間隙 d は 0.8 mm の数値に一定に調整されている。この実施の形態では、減衰装置は設けられていない。間隔 k は 0.3 mm である。

【0116】

ばら原料 6 は、細かい挽砕原料としての粗砕物と、図 1 で説明したように挽砕される粗い挽砕原料としての外皮部分 4 ならびに穀物（図示せず）とを含んでいる。

40

【0117】

図 9 には、図 1 に示した原料層式ロールミル 9 が示してある。ばら物を成す挽砕原料 8 は供給ホッパ 31 内に位置している。この供給ホッパ 31 内への挽砕原料 8 の供給は、図 9 には示していない。

【0118】

供給ホッパ 31 は、この供給ホッパ 31 内の挽砕原料 8 のレベルを測定するためのレベルセンサ 30 を有している。供給ホッパ 31 内の挽砕原料 8 の測定されたレベルに基づき、たとえば少なくとも一方のロール 10 ; 11 の周速度を調整することができる。

【0119】

50

挽砕原料 8 のレベルが、たとえば設定された数値未満に低下すると、少なくとも一方のロール 10 ; 11 の周速度を低下させることによって、供給ホッパ 31 内の挽砕原料 8 のレベルを増加させることができる。なぜならば、この手段によって、挽砕原料 8 が引き続き供給ホッパ 31 内に供給される間、原料層式ロールミル 9 による処理量が減少させられるからである。

【0120】

少なくとも一方のロール 10 ; 11 の周速度を高めることによって、供給ホッパ 31 内の挽砕原料 8 のレベルを低下させることができる。なぜならば、この手段によって、挽砕原料 8 が引き続き供給ホッパ 31 内に供給される間、原料層式ロールミル 9 による処理量が増加させられるからである。

【0121】

レベルセンサ 30 による測定に基づき、供給ホッパ 31 内への挽砕原料 8 の供給を制御し、これによって、原料層式ロールミル 9 による処理量を一定にしたまま、供給ホッパ 31 内のレベルを増減させることも可能となる。

【0122】

図 1 と異なり、両ロール 10 , 11 は、凹凸部（図示せず）を備えた凹凸付きロールとして形成されている。

【0123】

図 10 には、本発明に係る別の択一的なアッセンブリ 24 が示してある。このアッセンブリ 24 は、分離段 14 としてブランシフタとジグザグシフタとを有している。

【0124】

原料層式ロールミル 9 の上方には、挽砕原料から成るばら物 6、この実施の形態では、米および穀物から成る混合物が位置している。挽砕原料は、原料層式ロールミル 9 内で挽砕製品に挽砕される。この挽砕製品は、次いで、ブランシフタ内に搬送される。

【0125】

このブランシフタ内では、挽砕製品が、細かい挽砕製品 12 と、中位の挽砕製品 29 と、粗い挽砕製品 13 とに分離される。さらに、ブランシフタから微砕物 2 として別の分級物が導出される。中位の挽砕製品 29 は、この実施の形態ではジグザグシフタとして形成された後続の分離段 14 内に搬送される。中位の挽砕製品 29 はジグザグシフタ内で細かい挽砕製品と粗い挽砕製品 13 とに分離される。ジグザグシフタは、細かい挽砕製品が、主として、糠 28 を含んでいるように調整される。挽砕原料における糠 28 の質量割合は、挽砕原料に対して 1 重量 % ~ 10 重量 %、特に 3 重量 % ~ 5 重量 % の範囲内にある。

【0126】

ブランシフタからの細かい挽砕製品 12 および粗い挽砕製品 13 と、ジグザグシフタからの粗い挽砕製品 13 とは、戻しアッセンブリ 23 によって原料層式ロールミル 9 内に戻される。

【0127】

図 11 には、1つのロールボディ 42 と複数の表面セグメント 33 とから成る本発明に係るロール 32 が、一部分解した斜視図で示してある。表面セグメント 33 は、ロールボディ 42 と反対の側の面にロール表面 19 を有している。

【0128】

ロール 32 は釣合い装置 36 を有している。この釣合い装置 36 は、ロール 32 の長手方向軸線に対してほぼ平行な複数の孔によって形成される。これらの孔内には、鉛から成る釣合い錘（図示せず）が挿入可能である。この釣合い錘の挿入後、孔は閉鎖キャップ 41 によって閉鎖可能である。

【0129】

ロールボディ 42 はロール溝 37 を有している。このロール溝 37 内には、バーとして形成されたトルク伝達装置 34 が挿入可能である。バーはロール溝 37 内に、ねじとして形成された伝達固定装置 40 によって解離可能に固定可能である。バーは、ロール溝 37 内への挿入後、このロール溝 37 から半径方向に突出するように形成されている。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 0 】

表面セグメント 3 3 は、ロールボディ 4 2 に向けられた面に表面セグメント溝 3 8 を有している。この表面セグメント溝 3 8 内には、バー、すなわち、トルク伝達装置 3 4 が係合することができる。付加的に、ねじとして形成された固定手段 3 5 が設けられている。この固定手段 3 5 によって、表面セグメント 3 3 がロールボディ 4 2 に解離可能に結合可能となる。組み付けられた状態では、バーが表面セグメント溝 3 8 内に係合している。これによって、運転中にロールボディ 4 2 から表面セグメント 3 3 への確実なトルク伝達が保証される。

【 0 1 3 1 】

図 1 2 には、図 1 1 に示した本発明に係るロール 3 2 が、長手方向軸線に対して平行な断面図で示してある。表面セグメント 3 3 のセグメント長さ o は約 4 0 0 m m である。

10

【 0 1 3 2 】

図 1 3 には、長手方向軸線 2 1 に対して平行な方向に見た、図 1 1 に示した本発明に係るロール 3 2 の正面図が示してある。

【 0 1 3 3 】

このロール 3 2 は、1 0 個の表面セグメント 3 3 を有している。表面セグメント溝 3 8 とロール溝 3 7 とにより形成された範囲内には、バーとして形成されたトルク伝達装置 3 4 が収容されている。

【 0 1 3 4 】

図 1 4 には、図 1 2 に示した B - B 線に対して平行な断面図で本発明に係るロール 3 2 が示してある。

20

【 0 1 3 5 】

このロール 3 2 は、それぞれ 3 6 ° の角度範囲 m を覆う 1 0 個の表面セグメント 3 3 を有している。これらの表面セグメント 3 3 はロールボディ 4 2 に解離可能に結合されている。ロール溝 3 7 と表面セグメント溝 3 8 とにより形成された範囲内には、トルク伝達装置 3 4 として形成された方形のバーが収容されている。

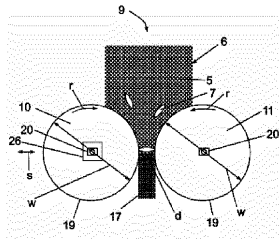
【 0 1 3 6 】

図 1 5 には、ロール表面 1 9 を備えた 1 つの表面セグメント 3 3 が斜視図で示してある。図 1 6 には、図 1 5 に示した表面セグメント 3 3 が、表面セグメント溝 3 8 を認めることができる下方から見た別の斜視図で示してある。

30

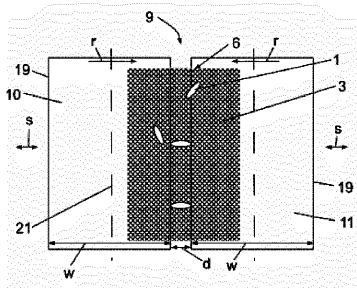
【図 1】

Fig. 1:



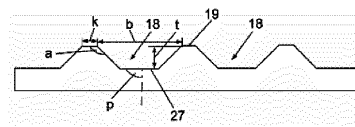
【図 2】

Fig. 2:



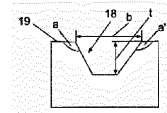
【図 3】

Fig. 3:



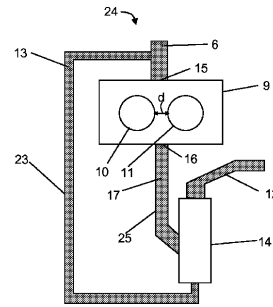
【図 4】

Fig. 4:



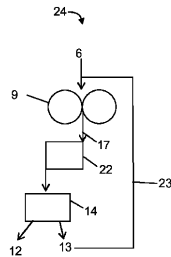
【図 5】

Fig. 5:



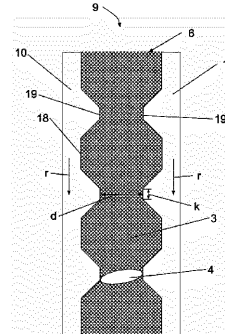
【図 6】

Fig. 6:



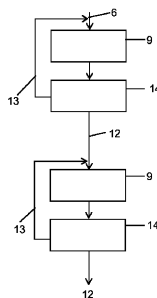
【図 8】

Fig. 8:



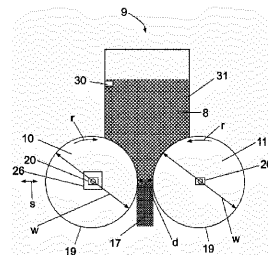
【図 7】

Fig. 7:



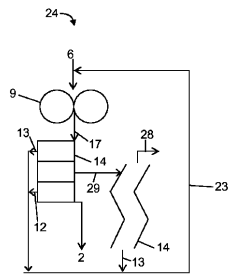
【図 9】

Fig. 9:



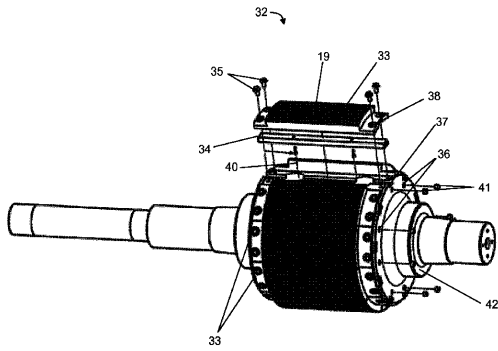
【図 10】

Fig. 10:



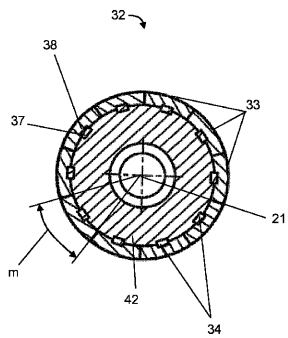
【図 11】

Fig. 11:



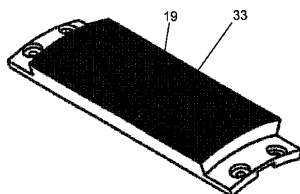
【図 14】

Fig. 14:



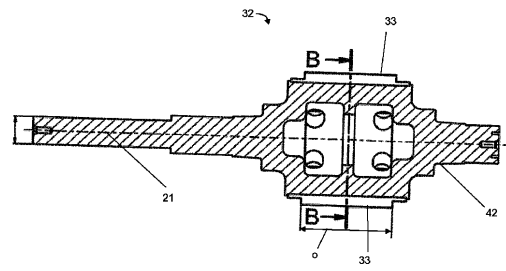
【図 15】

Fig. 15:



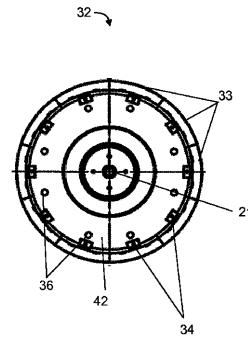
【図 12】

Fig. 12:



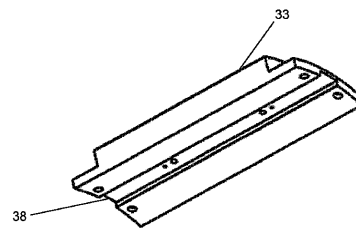
【図 13】

Fig. 13:



【図 16】

Fig. 16:



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/062835

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B02C4/06 B02C4/08 B02C4/30 B02C4/38
ADD.

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 B04C

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 17 57 093 A1 (ALPINE AG) 18 March 1971 (1971-03-18) cited in the application	1,2,5,6
Y	the whole document	3,4,7-15
Y	----- DE 20 2009 011811 U1 (GEA BREWERY SYSTEMS GMBH [DE]) 19 November 2009 (2009-11-19) cited in the application	3,4,7-15
A	page 2, paragraph 1 page 2, paragraph 12 page 3, paragraph 31 - page 4, paragraph 32 ----- -/--	1

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 January 2013

Date of mailing of the international search report

31/01/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Redelsperger, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/062835

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	W0 2010/000811 A2 (BUEHLER AG [CH]; SCHWECHTEN DIETER [CH]; BOHM ARTURO [CH]; GRAUER KURT) 7 January 2010 (2010-01-07) cited in the application	1,2,5,6
Y	page 1, line 1 - line 3 page 4, line 26 - page 5, line 3 page 22, line 17 - page 25, line 19 page 28, line 9 - page 29, line 30 figures 1-3,8-10	3,4,7-15
Y	----- EP 0 137 496 A2 (PETERS AG CLAUDIUS [DE]) 17 April 1985 (1985-04-17)	3,4,7-15
A	the whole document	1
X	----- EP 0 399 192 A1 (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG [DE]) 28 November 1990 (1990-11-28)	1
Y	the whole document	7,15
Y	----- W0 2011/048226 A1 (SIEMPELKAMP GIESSEREI GMBH [DE]; KLEINKROEGER WOLFGANG [DE]; MIKOLEIZI) 28 April 2011 (2011-04-28)	7,15
A	page 1, line 1 - line 7 page 9, line 19 - page 12, line 24 figures 1-4	1
X	----- US 3 313 015 A (SPANGIER EDWARD O) 11 April 1967 (1967-04-11) column 1, line 14 - line 15 column 1, line 39 - column 2, line 10 column 2, line 26 - column 4, line 16 figures 1-5	16-28
X	----- EP 0 405 518 A2 (LOESCHE GMBH [DE]) 2 January 1991 (1991-01-02) column 1, line 1 - line 4 column 2, line 15 - column 5, line 16 column 6, line 16 - column 9, line 2 figures 1-5c	16-28
X	----- DE 10 2007 032261 A1 (KHD HUMBOLDT WEDAG GMBH [DE]) 15 January 2009 (2009-01-15) page 1, left-hand column, paragraph 1 page 5, left-hand column, paragraph 32 - page 6, right-hand column, paragraph 41 figures 1-5	16-28
X	----- US R E28 581 E (MASCHINENFABRIK KOPPERN) 28 October 1975 (1975-10-28) the whole document	16,21,23
X	----- FR 471 467 A (CLAUS BOLLONIA [DE]) 29 October 1914 (1914-10-29) page 1, left-hand column, line 1 - line 10 page 1, left-hand column, line 28 - right-hand column, line 2 figures 1,2	16,21,23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2012/062835

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

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:

see extra sheets

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.:

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

International application No.

PCT/EP2012/062835

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-15

A process for producing flour (2) and/or semolina (3) from a material, comprising the following steps:

- feeding material from a granular bed feedstock (6) into a feed opening (15) in a granular bed grinding mill (9) comprising a first roll (10) and a second roll (11), wherein to adjust a grinding nip (d) between the two rolls (10, 11) at least one of the two rolls (10, 11) is mounted for movement in a direction (s) substantially perpendicular to the direction of rotation of one of the two rolls (10, 11), and wherein a damping means is adjustable with respect to a displacement of the roll in a direction (s) and/or the grinding nip (d) can be fixedly set, wherein the granular bed feedstock (6) consists of particles with a particle size distribution;
- setting the fixed grinding nip (d) or the damping means so that a first portion of the granular bed feedstock (6) containing relatively fine grinding material (5) forms a packed particle bed in the grinding nip (d) and individual particles in a second portion of the granular bed feedstock (6) containing relatively coarse grinding material (7) are in contact with the first roll (10) and the second roll (11) of the granular bed grinding mill (9);
- grinding the granular bed feedstock (6) in the granular bed grinding mill (9) to form ground product (17);
- evacuating the ground product (17) through a evacuation port (16);

and a granular bed grinding mill (9) for carrying out a process according to any of the previous claims, comprising a first roll (10) and a second roll (11), wherein at least one of the two rolls (10, 11) is a profiled roll with an at least partial depression (18) in the roll surface (19), more particularly substantially parallel to the longitudinal axis of the profiled roll, characterised in that the partial depression (18) cleans itself at least while the profiled roll is turning;

and a use of a granular bed grinding mill (9) as defined in any of claims 7 to 14 for producing flour and/or semolina from wheat, cocoa, sunflower seeds and rice or any combinations thereof by a process according to any of claims 1 to 6.

2. Claims 16-28

A surface segment (33) for forming a roll surface (19) of a roll (32), wherein the surface segment (33) is releasably fastenable to a roll body (42) by way of a fastening means (35) so as to form the roll (32), and sweeps an angular range (m) of 22° to 90°, preferably 30° to 45° and especially preferably 32° to 40° in the circumferential direction of the roll body (42);

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

and a set comprising surface segments (33) as defined in any of claims 16 to 20 for forming a closed roll surface (19) of a roll (32), wherein the set comprises 4 to 16, preferably 8 to 12, especially preferably 9 to 11 and most especially preferably 10 surface segments (33);

and a roll (32) comprising a roll body (42) and at least one surface segment (33) as defined in claims 16 to 20, characterised in that the surface segment is releasably fastened to the roll body (42) by way of a fastening means (35), wherein the roll (32) comprises a torque transmission mechanism (34) for transmitting torque from the roll body (42) to the surface segment (33).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/062835

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 1757093	A1	18-03-1971	NONE
DE 202009011811	U1	19-11-2009	NONE
WO 2010000811	A2	07-01-2010	CN 102076418 A 25-05-2011 EP 2313199 A2 27-04-2011 JP 2011526538 A 13-10-2011 KR 20110038651 A 14-04-2011 RU 2011103519 A 10-08-2012 US 2011186661 A1 04-08-2011 WO 2010000811 A2 07-01-2010
EP 0137496	A2	17-04-1985	DE 3336827 A1 25-04-1985 EP 0137496 A2 17-04-1985 ES 281381 U 16-02-1985
EP 0399192	A1	28-11-1990	DE 3916641 A1 29-11-1990 DE 59003195 D1 02-12-1993 DK 0399192 T3 06-12-1993 EP 0399192 A1 28-11-1990
WO 2011048226	A1	28-04-2011	DE 102009050636 A1 05-05-2011 WO 2011048226 A1 28-04-2011
US 3313015	A	11-04-1967	NONE
EP 0405518	A2	02-01-1991	DE 3921419 A1 10-01-1991 EP 0405518 A2 02-01-1991 JP 3047543 A 28-02-1991 US 5114082 A 19-05-1992 ZA 9004865 A 27-03-1991
DE 102007032261	A1	15-01-2009	NONE
US RE28581	E	28-10-1975	NONE
FR 471467	A	29-10-1914	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/062835

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B02C4/06 B02C4/08 B02C4/30 B02C4/38 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B02C B04C		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 17 57 093 A1 (ALPINE AG) 18. März 1971 (1971-03-18) in der Anmeldung erwähnt	1,2,5,6
Y	das ganze Dokument	3,4,7-15
Y	DE 20 2009 011811 U1 (GEA BREWERY SYSTEMS GMBH [DE]) 19. November 2009 (2009-11-19) in der Anmeldung erwähnt	3,4,7-15
A	Seite 2, Absatz 1 Seite 2, Absatz 12 Seite 3, Absatz 31 - Seite 4, Absatz 32 ----- -/-	1
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "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) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "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 "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "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 "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 21. Januar 2013		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 31/01/2013
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Redelsperger, C

2

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/062835

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2010/000811 A2 (BUEHLER AG [CH]; SCHWECHTEN DIETER [CH]; BOHM ARTURO [CH]; GRAUER KURT) 7. Januar 2010 (2010-01-07) in der Anmeldung erwähnt	1,2,5,6
Y	Seite 1, Zeile 1 - Zeile 3 Seite 4, Zeile 26 - Seite 5, Zeile 3 Seite 22, Zeile 17 - Seite 25, Zeile 19 Seite 28, Zeile 9 - Seite 29, Zeile 30 Abbildungen 1-3,8-10	3,4,7-15
Y	----- EP 0 137 496 A2 (PETERS AG CLAUDIUS [DE]) 17. April 1985 (1985-04-17)	3,4,7-15
A	das ganze Dokument	1
X	----- EP 0 399 192 A1 (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG [DE]) 28. November 1990 (1990-11-28)	1
Y	das ganze Dokument	7,15
Y	----- WO 2011/048226 A1 (SIEMPELKAMP GIESSEREI GMBH [DE]; KLEINKROEGER WOLFGANG [DE]; MIKOLEIZI) 28. April 2011 (2011-04-28)	7,15
A	Seite 1, Zeile 1 - Zeile 7 Seite 9, Zeile 19 - Seite 12, Zeile 24 Abbildungen 1-4	1
X	----- US 3 313 015 A (SPANGIER EDWARD O) 11. April 1967 (1967-04-11) Spalte 1, Zeile 14 - Zeile 15 Spalte 1, Zeile 39 - Spalte 2, Zeile 10 Spalte 2, Zeile 26 - Spalte 4, Zeile 16 Abbildungen 1-5	16-28
X	----- EP 0 405 518 A2 (LOESCHE GMBH [DE]) 2. Januar 1991 (1991-01-02) Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 4 Spalte 2, Zeile 15 - Spalte 5, Zeile 16 Spalte 6, Zeile 16 - Spalte 9, Zeile 2 Abbildungen 1-5c	16-28
X	----- DE 10 2007 032261 A1 (KHD HUMBOLDT WEDAG GMBH [DE]) 15. Januar 2009 (2009-01-15) Seite 1, linke Spalte, Absatz 1 Seite 5, linke Spalte, Absatz 32 - Seite 6, rechte Spalte, Absatz 41 Abbildungen 1-5	16-28
X	----- US R E28 581 E (MASCHINENFABRIK KOPPERN) 28. Oktober 1975 (1975-10-28) das ganze Dokument	16,21,23
X	----- FR 471 467 A (CLAUS BOLLONIA [DE]) 29. Oktober 1914 (1914-10-29) Seite 1, linke Spalte, Zeile 1 - Zeile 10 Seite 1, linke Spalte, Zeile 28 - rechte Spalte, Zeile 2 Abbildungen 1,2	16,21,23

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2012/062835**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:

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: 1-15

Verfahren zum Herstellen von Mehl (2) und/oder Grieß (3) aus Gut umfassend die folgenden Schritte:

- Zuführen von Gut aus einer Schüttung (6) in eine Zufuhröffnung (15) einer Gutbettwalzenmühle (9) umfassend eine erste Walze (10) und eine zweite Walze (11), wobei zur Einstellung eines Mahlspalts (d) zwischen den zwei Walzen (10, 11) zumindest eine der zwei Walzen (10, 11) in einer Richtung (s) im Wesentlichen senkrecht zur Rotationsrichtung einer der zwei Walzen (10, 11) beweglich gelagert ist, und wobei eine Dämpfung bezüglich einer Auslenkung in Richtung (s) der Walze einstellbar ist und/oder der Mahlspalt (d) fest einstellbar ist, wobei die Schüttung (6) aus Partikeln mit einer Größenverteilung besteht.

- Einstellen des festen Mahlspaltes (d) oder der Dämpfung, derart, dass eine erste Teilmenge der Schüttung (6) enthaltend feineres Mahlgut (5) eine gepackte Partikelschüttung im Mahlspalt (d) bildet und einzelne Partikel einer zweiten Teilmenge der Schüttung (6) enthaltend gröberes Mahlgut (7) in Kontakt mit der ersten Walze (10) und der zweiten Walze (11) der Gutbettwalzenmühle (9) stehen;

- Vermahlen des Schüttguts (6) in der Gutbettwalzenmühle (9) in Mahlprodukt (17);

- Abführen des Mahlprodukts (17) durch eine Abfuhröffnung (16); sowie eine

Gutbettwalzenmühle (9) zur Durchführung eines Verfahrens gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, umfassend eine erste Walze (10) und eine zweite Walze (11), wobei zumindest eine der zwei Walzen (10; 11) als Profilwalze ausgebildet ist mit zumindest einer abschnittsweise Vertiefung (18) in der Walzenoberfläche (19), insbesondere im Wesentlichen parallel zur Längsachse der Profilwalze, dadurch gekennzeichnet, dass die abschnittsweise Vertiefung (18) zumindest bei Rotation der Profilwalze selbstreinigend ist und eine Verwendung einer Gutbettwalzenmühle (9) gemäß einem der Ansprüche 7 bis 14 zur Herstellung von Mehlen und/oder Grießen aus Getreide, Kakao, Sonnenblumenkernen und Reis oder beliebigen Kombinationen daraus gemäß einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6.

2. Ansprüche: 16-28

Oberflächensegment (33) zur Bildung einer Walzenoberfläche (19) einer Walze (32), wobei das Oberflächensegment (33) an einem Walzenkörper (42) zur Bildung der Walze (32) mittels eines Befestigungsmittels (35) lösbar befestigbar ist und in Umfangsrichtung des Walzenkörpers (42) einen Winkelbereich (m) von 22° bis 90°, bevorzugt von 30° bis 45° und besonders

Internationales Aktenzeichen PCT/ EP2012/ 062835

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

bevorzugt von 32° bis 40° überstreicht; sowie ein Set umfassend Oberflächensegmente (33) gemäß einem der Ansprüche 16 bis 20 zur Bildung einer geschlossenen Walzenoberfläche (19) einer Walze (32), wobei das Set 4 bis 16, bevorzugt 8 bis 12, besonders bevorzugt 9 bis 11 und ganz besonders bevorzugt 10 Oberflächensegmente (33) umfasst; und eine Walze (32) umfassend einen Walzenkörper (42) und zumindest ein Oberflächensegment (33) gemäß einem der Ansprüche 16 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass das Oberflächensegment (33) mittels eines Befestigungsmittels (35) lösbar an dem Walzenkörper (42) befestigt ist, wobei die Walze (32) eine Drehmomentübertragungseinrichtung (34) zur Drehmomentübertragung vom Walzenkörper (42) auf das Oberflächensegment (33) umfasst.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/062835

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1757093 A1	18-03-1971	KEINE	
DE 202009011811 U1	19-11-2009	KEINE	
WO 2010000811 A2	07-01-2010	CN 102076418 A EP 2313199 A2 JP 2011526538 A KR 20110038651 A RU 2011103519 A US 2011186661 A1 WO 2010000811 A2	25-05-2011 27-04-2011 13-10-2011 14-04-2011 10-08-2012 04-08-2011 07-01-2010
EP 0137496 A2	17-04-1985	DE 3336827 A1 EP 0137496 A2 ES 281381 U	25-04-1985 17-04-1985 16-02-1985
EP 0399192 A1	28-11-1990	DE 3916641 A1 DE 59003195 D1 DK 0399192 T3 EP 0399192 A1	29-11-1990 02-12-1993 06-12-1993 28-11-1990
WO 2011048226 A1	28-04-2011	DE 102009050636 A1 WO 2011048226 A1	05-05-2011 28-04-2011
US 3313015 A	11-04-1967	KEINE	
EP 0405518 A2	02-01-1991	DE 3921419 A1 EP 0405518 A2 JP 3047543 A US 5114082 A ZA 9004865 A	10-01-1991 02-01-1991 28-02-1991 19-05-1992 27-03-1991
DE 102007032261 A1	15-01-2009	KEINE	
US RE28581 E	28-10-1975	KEINE	
FR 471467 A	29-10-1914	KEINE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA

(72)発明者 シュテフェン ヴァインマン
スイス国 デーガースハイム ハウプトシュトラーセ 1 2 7

(72)発明者 ダニエル リッケンバッハ
ドイツ連邦共和国 エシュリコン ファネン 5 4

(72)発明者 マルコス ルキン
ドイツ連邦共和国 コンスタンツ ライナーシュトラーセ 2 0

Fターム(参考) 4D063 CC01 CC08 GA04 GB07 GC16 GC21 GC25