

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3843337号
(P3843337)

(45) 発行日 平成18年11月8日(2006.11.8)

(24) 登録日 平成18年8月25日(2006.8.25)

(51) Int. Cl.

B30B 11/22 (2006.01)

F I

B30B 11/22

請求項の数 18 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平8-526079	(73) 特許権者	アグフォーム・リミテッド
(86) (22) 出願日	平成8年2月13日(1996.2.13)		英国エスオー31・1エイエイ、サザンブ
(65) 公表番号	特表平11-500959		トン、パースルドン、ブランデル・レイン
(43) 公表日	平成11年1月26日(1999.1.26)		、メイデンストーン・ヒース
(86) 国際出願番号	PCT/GB1996/000339	(74) 代理人	弁理士 青山 稔
(87) 国際公開番号	W01996/026828	(74) 代理人	弁理士 鯨島 睦
(87) 国際公開日	平成8年9月6日(1996.9.6)	(74) 代理人	弁理士 玄番 佐奈恵
審査請求日	平成15年2月10日(2003.2.10)		
(31) 優先権主張番号	950396.1		
(32) 優先日	平成7年2月28日(1995.2.28)		
(33) 優先権主張国	英国(GB)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 押出物を製造する方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

押出可能材料から押出物を製造する装置であって、下方端部またはその近傍に少なくとも1つの押出開口部(18)を有する、押出可能材料用のホッパー(10)、開口部(18)に押出可能材料を通すために、第1駆動シャフト(30)の下方端部またはその近傍にある回転可能押出ツール(26)、押出ツール(26)に押出可能材料を供給する第2駆動シャフト(34)の下方端部またはその近傍にある回転可能フィーダ(32)、ならびに第1駆動シャフト(30)および第2駆動シャフト(34)を回転可能に取り付けるための押出ツール(26)の上方に位置するベアリングを有して成り、このベアリングは、相互に軸方向に離れ、第1駆動シャフト(30)を取り付ける第1および第2ベアリング(60、62)、ならびに相互に軸方向に離れ、第2駆動シャフト(34)を取り付ける第3および第4ベアリング(64、66)から成ることを特徴とする装置。

10

【請求項2】

全てのベアリング(60、62、64、66)は、ホッパー内の押出可能材料の最高充填レベルより上に位置する請求の範囲1記載の装置。

【請求項3】

第1および第2駆動シャフト(30、34)の一方は、第1および第2駆動シャフト(30、34)の他方の周囲で実質的に同軸的に配置されている請求項1記載の装置。

【請求項4】

20

第1駆動シャフト(30)は、第1および第2ベアリングによって、第2駆動シャフト(34)内に回転可能に取り付けられる請求の範囲3記載の装置。

【請求項5】

第2駆動シャフト(34)は、第3および第4ベアリング(64、66)によって、装置の固定ベアリングハウジング(40)内に回転可能に取り付けられる請求の範囲3記載の装置。

【請求項6】

上方から第1駆動シャフト(30)を駆動する第1駆動系(44、45、46、48、52)および上方から第2駆動シャフト(34)を駆動する第2駆動系(44、45、46、50、52)を有して成る請求の範囲1～5のいずれかに記載の装置。

10

【請求項7】

第1駆動系は第1ギヤ機構(46、48、52))を含み、第2駆動系は第2ギヤ機構(46、50、52)を含む請求の範囲6記載の装置。

【請求項8】

第1駆動系用の第1の独立してコントロール可能なモータ(44)および第2駆動系用の第2の独立してコントロール可能なモータ(44)を有して成る請求の範囲6または7記載の装置。

【請求項9】

少なくとも1つの開口部は、環状的に延びる開口部(18)およびその開口部(18)に取り付けられたまたは取り付け可能な穿孔スクリーン(22)から構成される請求の範囲第1～8のいずれかに記載の装置。

20

【請求項10】

押出ツール(26)は、実質的にディスク形状の部分およびその周辺部に配置された軸方向に延びる複数の押出ツールブレード(28)を有して成る請求の範囲1～9のいずれかに記載の装置。

【請求項11】

押出可能材料から押出物を製造するために、請求項1～10のいずれかに記載の装置を使用する方法。

【請求項12】

微細に分割した水不溶性粉末から水分散性押出物を製造するために、請求項1～10のいずれかに記載の装置を使用する方法。

30

【請求項13】

湿った微細に分割した水不溶性粉末から水分散性ロッド形状グラニュールを製造するために、請求項1～10のいずれかに記載の装置を使用する方法。

【請求項14】

押出可能材料から押出物を製造する方法であって、
請求の範囲1～10のいずれかに記載の装置のホッパーに押出可能材料を供給する工程、
および
押出可能材料を押し付けて少なくとも1つの開口部(18)を通して押出物を形成する工程
を含んで成る方法。

40

【請求項15】

押出可能材料は、微細に分割した水溶性粉末であり、押出物は、水分散性グラニュールの形態である請求の範囲14記載の方法。

【請求項16】

グラニュールはロッド状である請求の範囲15記載の方法。

【請求項17】

ホッパー(10)に導入する前に、粉末を湿らせる工程を含んで成る請求の範囲15または16記載の方法。

【請求項18】

50

ホッパー（１０）において粉末を湿らせる工程を含んで成る請求の範囲１５または１６記載の方法。

【発明の詳細な説明】

本発明は、押出物を製造する方法及び装置に関する。

微細に分割された水不溶性粉末から、水分散性の押出物、例えば、押し出した粒状物形態のものを製造することは既知である。そのような押出物のための用途の１つとして、農業において使用される化学物質のためのデリバリーシステム（供給または配送システム）がある。そのような押出物の目的は、微細に分割された水不溶性粉末のデリバリーシステムを提供して、関連する物質をユーザーが粉末形態で取扱う必要を回避することにある。押出物は、粉末よりも取扱いが一層容易であり、そのような微粉化された粉末を取り扱うこと
10
によって生じる健康への傷害の可能性を低減する。湿潤化した粉末をアパチャー（または開口部）に通すように剪断力又は圧力を加えることによって押出物を製造することはよく知られている。

ロッド状物体の形態で押出物を得るためにプラスチック又は微粉碎された（pulverant）物質を押出するためのバスケット型押出機は、欧州特許出願 E P - A - 0 1 6 3 6 1 9 号に記載されている。穿孔スクリーンを有して環状に延びる開口部を下側端部に備えたホッパーを有する態様が記載されている。原材料はホッパーに入れられた後、穿孔スクリーンを通過して、押し出されたロッド状物体が形成される。粉末にスクリーンを通過させる回転式押出ツール（extruder tool）及び粉末を押出ツールへ供給する供給機構が備わっている。押出ツールは、周辺部分の周囲に押出機ブレード（extruder blade）が配されて
20
いるディスクを有してなる。押出ツールはホッパーの下側に位置するモーターからのドライブ（駆動）シャフトによって駆動され、ドライブシャフトはホッパーのハウジングの下側部分のベアリング内に取り付けられている。フィーダ機構は、ホッパーの上部に置かれたもう１つのモーターから、もう１つのドライブシャフトを介して駆動される。

そのような装置を用いて、水に比較的容易かつ迅速に分散し得る不溶性微細粉末の押出物を製造することができる。しかしながら、そのような装置は、このような種類の物質を用いる場合に、初期の性能を保つことができない。そのような微細な水不溶性粉末を用いて上述のような装置を長期間使用すると、性能が低下するに至る。そのような装置及び上述したような種類のプロダクトの場合、温度が徐々に上昇することが観察されることが経験的に示されている。この温度の上昇によって、装置の効率及び生産速度の低下、及び乾燥
30
した場合における押出物の性質の低下が引き起こされる。装置を連続モードで長期間運転することは、温度の上昇によって、生産速度を徐々に低下させ、機能低下による運転停止をしばしば招くので、不可能であるということが見出されている。

湿潤化した微細な水不溶性粉末が、上記の特許出願によって代表される常套の低圧押出機の穿孔スクリーンを通過させられて押し出しが行われるので、生成するペーストは非常に侵入性（invasive）であるということが観察によって見出されている。これらのペーストは、開口部を通過させるのに必要な圧力に付された場合、ペースト自身の進路を内部に求め、押出ツールを支持するベアリングの保護に取り付けられているシールに入り込み、それを摩耗させ、場合によりベアリング自体に損傷を与えることもある。

ベアリングの損傷を排除するためにシールの設計を変更することが提案されている。しかしながら、ベアリングハウジングの中へのペーストが進入するのを成功裡に防止することが見出されたシール構造はまだない。シールにかかる圧力を低減するためにスクリーンの周囲に圧力緩和スロット（pressure release slot）を設けることも行われている。しかしながら、これらの手段は微細な水不溶性粉末から生成するペーストによって引き起こされる損害を防止するのにあまり効果的ではない。その結果として、欧州特許出願 E P - A - 0 1 6 3 6 1 9 号によって代表されるような従来技術の構造の押出機に簡単な変更又は改良を加えることによって、信頼性があり、経済的な方法で微細な水不溶性粉末から押出物を製造することができる装置を提供することは可能ではないと考えられる。

ドイツ国特許明細書（D E - C）第 8 0 7 1 8 7 号には、下方端部に押出開口部を有するホッパー、ならびにホッパー内でそれぞれのシャフトの下方端部に取り付けられた回転
40
50

可能押出ツールおよび回転可能フィーダを有する押出装置が開示され、それぞれのシャフトは、フィーダの上の単一のベアリングおよび明らかにフィーダの下第2ベアリングを有する。

本発明の第1の要旨によれば、押出可能な物質（または材料）から押出物を製造するための装置であって、下端部又はその近くに少なくとも1つの押出開口を有する押出可能な物質用のホッパー、押出可能な物質を1またはそれ以上の開口部に通過させる第1ドライブシャフト（軸または回転軸）の下端部又はその近くの回転可能押出ツール（extruder tool）、押出可能な物質を押出ツールへ供給する第2ドライブシャフトの下端部又はその近くの回転可能フィーダ、並びに第1ドライブシャフトおよび第2ドライブシャフトを回転可能に取り付けるための押出ツールの上に位置するベアリングを有して成り、

10

ベアリングは、相互に軸方向に離れて、第1ドライブシャフトを取り付ける第1および第2ベアリング、並びに相互に軸方向に離れて、第2ドライブシャフトを取り付ける第3および第4ベアリングから成ることを特徴とする装置が提供される。

従って、ドライブシャフトのための駆動機構およびベアリングを、押出プロセスの間に生成する侵入性ペーストの上方に配することができ、それにより、ベアリングおよびベアリングシールに対するペーストの影響に関する問題が回避される。

底部ベアリングの必要性を除くことによって、潜在的な熱源が排除され、その結果、ホッパー内の押出可能な物質の温度を低レベルに保つことができ、より良好でより均質な押出物プロダクト品質がもたらされる。生産速度を制限するおそれのある潜在的熱源を排除することによって、より高い生産量が達成される。底部ベアリングの摩耗によって生じるメンテナ

20

ンス及び修理作業等の停止時間を排除することによって、達成される生産量を更に向上させることもできる。

本発明によって得られる更なる利点は、押出ツール用のドライブモーターを押出用の1またはそれ以上の開口部の下方に配する必要はもはやないので、押出物質の収集が容易になるということである。

より好ましくは、ベアリングは、ホッパー内において、押出可能な物質の最高充填レベルよりも上に配される。しかしながら、押出ツールのブレード及びフィーダの領域の上方の押出可能な物質は高圧ではなく、従って、その領域においては生じるペーストのように侵入性ではないことに着目すべきである。このことは、ベアリングに効果的なシールを提供することが可能であり、その結果、ホッパー内における押出可能な物質のレベルは深刻な

30

問題とはならないことを意味する。

第1及び第2のドライブシャフトの一方、例えば第2のドライブシャフトを、第1及び第2のドライブシャフトの他方、例えば第1のドライブシャフトの周囲に実質的に同軸に配置することが好ましい。これによって、フィーダ及び押出ツールを同心状に配することが容易になる。第2のドライブシャフトは強度のためにチューブ形状態であることが好ましい。第1のドライブシャフトは強度の理由から中実であることが好ましいが、これもチューブ状であってもよい。

40

好ましい態様において、第1の駆動系（トレイン、train）は上方から第1のドライブシャフトを駆動するように設けられており、第2の駆動系は上方から第2のドライブシャフトを駆動するように設けられている。第1の駆動系には第1のギア機構が含まれており、第2の駆動系には第2のギア機構が含まれている。また、独立して制御可能な第1のモーターは第1の駆動系のために設けられており、独立して制御可能な第2のモーターは第2の駆動系のために設けられている。

好ましい態様において、少なくとも1つの開口部は、環状に拡がる開口及びその開口の上方に配される穿孔スクリーンを有してなる。押出ツールは、実質的にディスク形状の部分

50

を有して成り、ディスクの周辺部分の回りには、軸方向に延びる複数の押出ツールブレードが配置されている。

本発明には、押出可能な物質（例えば、微細に分割された水不溶性粉末）から押出物（例えば、ロッド形状の水分散性押出粒状（グラニュール、granule）物質）を製造するための、上述のように規定される装置の使用も含まれる。

本発明のもう1つの要旨によれば、押出可能な物質（例えば、湿潤した微細な水不溶性粉末）から押出物（例えば、水分散性押出物）を製造する方法であって、
上述の装置のホッパーに押出可能な物質を供給する工程、及び
押出可能な物質に少なくとも1つの開口部を通過させて押出物を形成する工程を含んでなる方法を提供する。

本発明の1つの態様例を添付図面に関して以下説明するが、これは単なる一例に過ぎない。

図1は、本発明の押出装置の1つの態様の、部分的に断面断面で示す模式的側面図である。

図2は、図1の装置のシャフトの配置（アレンジメント）を模式的に示す断面図である。

10

図1は、本発明の押出装置の態様を部分的に断面で示す側面図である。

この装置は、押出開口部（extrusion opening）を有する下方バスケット部分につながるロート形状部分14を有するメインホッパーハウジング12を含む一般的に番号10で示されるホッパーを含み、押出開口部は、ホッパーの下方部分の回りで少なくとも部分的に環状的に延びる。ホッパーは、いずれの適当な材料でできていてもよく、例えばステンレススチール製であってよい。押し出す粉末を供給するためにシュート16が設けられている。場合により、ボトム部分20をホッパーハウジングに設けてもよい。これは、中実であっても、ハウジングの底部を横切って延びる幾つかの補強リブの形態であってもよく、あるいは、完全に省略してもよい。ボトム部分20を設ける場合、これは、環状的に延びる押出開口部18を横切って延びる1またはそれ以上の支柱（または筋かい）（図示せず）によりホッパーのメイン部分に接続してよい。

20

製造すべき押出物に基づく寸法の開口部（アパチャー）を複数有する穿孔スクリーン22が、ホッパーの下方部分の周囲で押出開口部18にわたって存在する。この穿孔スクリーン22は、例えばステンレススチールから作られていてよく、締結バンドまたはクランプ24によりホッパーに取り外し可能に取り付けられる。スクリーン22の開口部は、形成される押出物に基づいていずれの適当な寸法、形状および分布を有してもよい。

このホッパーアレンジメント内に押出ツール26が配置され、これは、周辺部に押出ツールブレード28を有するディスク形状部材を有して成る。押出ツール26は、垂直方向に延びる駆動（またはドライブ）シャフト30に接続され、あるいはそれと一体のものであり、シャフト30はチューブ状であっても、あるいは中実であってもよい。また、押し出すべき粉末を押出ツール26の押出ツールブレード28に供給するために、フィーダ装置32が設けられている。このフィーダ32は、押出ツール26の駆動シャフト30の周囲でそれと同軸で延在するチューブ状駆動シャフト34により駆動される。押出ツール26およびフィーダ32は、ステンレススチールまたは他の適当な材料により作られていてよい。

30

フィーダ駆動シャフト34は、その中で押出ツール駆動シャフト30を回転可能に取り付けるためにベアリングアレンジメント36に接続される。装置のハウジング42に対して、また、ホッパー10内でフィーダ駆動シャフト34を回転可能に取り付けるために別のベアリングアレンジメント40が配置されている。この態様では、フィーダ駆動シャフト34および押出ツール駆動シャフト30のそれぞれは、それぞれのモータにより駆動されるが、その1つ44のみを図示している（他方は、図1のモータ44の後ろに位置する）。2つのモータ44からの駆動力はそれぞれの駆動ベルト45を介してそれぞれのギヤボックス46に伝達される。図1には駆動ベルト45およびギヤボックス46を1つだけ示している（他方の駆動ベルトおよびギヤボックスは、図1に示す駆動ベルト45およびギヤボックス46の後方に位置する）。それぞれのギヤボックス46から、別の駆動ベルト48および50が、ベアリングアレンジメント40の上の駆動アレンジメント52まで延びている（この場合も、一方が他方の後方に位置する）。第1の大きいトルクの駆動ベルト48が、駆動シャフト30を駆動するために押出ツール駆動シャフト30と整列して駆動プーリー52に直接接続されている。駆動プーリー52の後方に位置する第2の駆動プーリーが、フィーダ駆動シャフト34を駆動するためにフィーダ駆動シャフト34に別の

40

50

ギヤまたはベルト駆動機構を介して接続されている。

フィーダ３２および押出ツール２６のスピードおよび指令は、当業者には明らかなように適当なモータコントロールデバイス（図示せず）により制御できる。

図２は、フィーダおよび押出ツールベアリングの配置を模式的に示す。処理すべき湿り気を有する粉末を供給するのに適当であるいずれの適当な構造であってよい（例えば、半径方向に延びるフィーダブレードを有するアレンジメントであってよい）フィーダ３２は、ベアリングアレンジメント３６のハウジングに、チューブ状フィーダ駆動シャフト３４を介して接続される。ベアリングアレンジメント３６のハウジング、および従ってフィーダ３２およびフィーダ駆動シャフト３４は、フィーダおよび押出ツールアレンジメントに加えられるねじれ荷重を支持するのに十分な軸方向距離で相互に離れて配置された下方および上方ベアリング６４および６６により、別のベアリングアレンジメント４０内で回転可能に取り付けられる。フィーダ駆動シャフト３４内で、押出機ツール２６の駆動シャフト３０は、この場合も、加えられるねじれ荷重を支持するように軸方向で相互に離れて配置された下方および上方ベアリング６０および６２により支持される。

図２に示すアレンジメントを用いると、フィーダおよび押出ツールは相互に独立して回転可能となる。

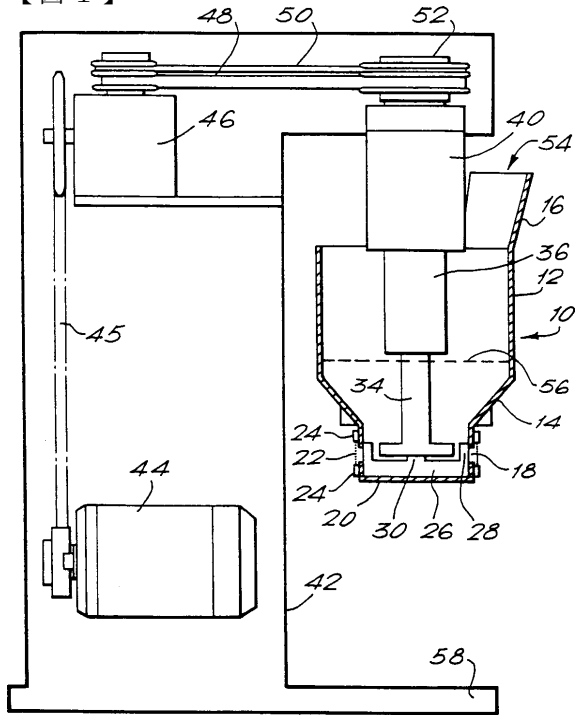
湿った微細に分割された水不溶性粉末から水分散性ロッド形状押出グラニュール（例えば、農業用のもの）を製造する場合に上述の装置を使用する態様を図１を参照して説明する。使用に際して、微細に分割した水不溶性粉末をホッパー１０のシュート１６に５４から供給する。この粉末は、ホッパー１０に供給する前または後で湿らせることができる。その状態から、粉末は、重力の影響によってホッパー１０の底部に向かって徐々に降下する。好ましくは、粉末は最高充填レベル５６より上まで充填せず、この最高充填レベル５６はベアリングのレベル（位置）より下方にある。フィーダ３２を回転することにより、粉末は、押出ツール２６の回転する押出ツールブレード２８に向かって供給される。押出ツール２６は、フィーダ３２から独立して回転し、（作用する圧力の結果としてペーストを形成する）水不溶性粉末をスクリーン２２の穿孔部を通すように押しつけ、押し出されたロッド形状のグラニュールとして出てくる。ブレード２８の回転の切断効果は、所定の長さを越えない（または限られた長さの）ロッド形状のグラニュールが形成されることを意味する。この押出物は、装置のホッパーの下で支持台５８の上に配置するコンテナ（図示せず）内に落下する。

本発明の装置を用いて操作すると、幾つかの利点があった。第１に、ホッパーの下にモータを設けず、その結果、ホッパーの下から押し出した材料を、それを形成しながら、集めるのがより容易になる。更に、本発明は、押出物を後で水に分散させた場合に、押出物の性能を驚くほどに改善した。それは、従来技術の装置と比較して、本発明の装置において可能な温度低下の結果であると考えられる。微細に分割した水不溶性粉末の押出の間に達する温度を、従来技術の装置と比較して１０～２０℃の範囲で下げることが可能となる。押出プロセスの間に形成される侵入し易いペーストの結果として損傷を受ける可能性のある領域からベアリングを無くすことにより、ベアリングの損傷および追加の熱の望ましくない発生が避けられる。本発明の装置を使用する場合、従来のタイプのものとは異なって、達成可能な製造速度の４０％の増加が可能である。更に、この装置は、封止およびベアリングの摩耗の影響を処置するためのメンテナンスのために停止することなく、連続的に運転できる。

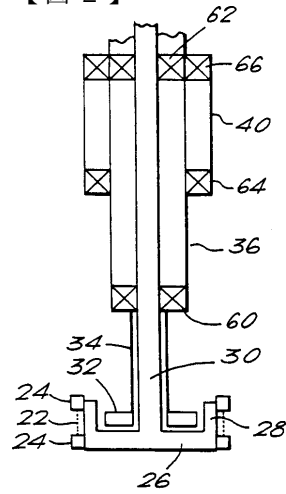
本発明の特定の態様について説明したが、本発明の範囲内において多くの修正および／または追加が可能であることは明らかである。

例えば、湿った微細に分割された水不溶性粉末から水分散性のロッド形状グラニュールを製造する場合への特定の用途に基づいて本発明を説明してきたが、本発明は、他の押出可能材料から他の押出物を製造する用途もあり得ることが理解されよう。

【 図 1 】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 ミゼルブルック, ジョン
イギリス、エスオー31・1エイエイ、ハンプシャー、サウザンプトン、パースルドン、ブランド
ル・レイン、メイデNSTON・ヒース

審査官 原 泰造

(56)参考文献 特表昭61-501692 (JP, A)
特表昭59-500855 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B30B 11/22