

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-96227

(P2012-96227A)

(43) 公開日 平成24年5月24日(2012.5.24)

(51) Int.Cl.

B01J 2/20 (2006.01)
B30B 11/28 (2006.01)

F 1

B01J 2/20
B30B 11/28

テーマコード(参考)

4 G 004

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2011-222165 (P2011-222165)
 (22) 出願日 平成23年10月6日 (2011.10.6)
 (31) 優先権主張番号 特願2010-228816 (P2010-228816)
 (32) 優先日 平成22年10月8日 (2010.10.8)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 599094532
 株式会社加来野製作所
 福岡県豊前市大字市丸378番地3
 (74) 代理人 100099508
 弁理士 加藤 久
 (74) 代理人 100093285
 弁理士 久保山 隆
 (72) 発明者 加来野 利光
 福岡県豊前市八屋1573-3
 F ターム(参考) 4G004 LA00 LA01

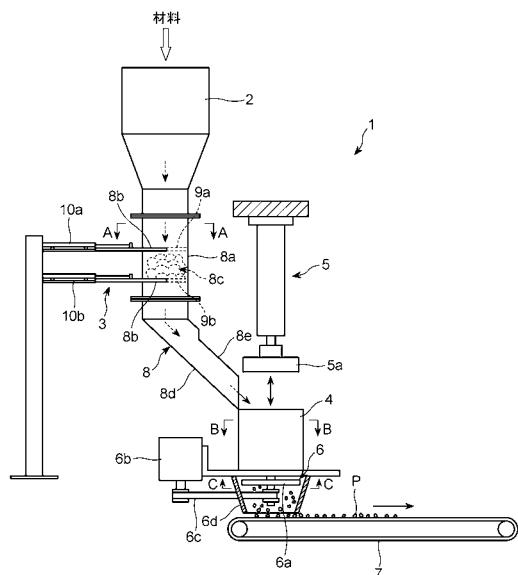
(54) 【発明の名称】ペレット製造装置

(57) 【要約】

【課題】材料を任意の圧力で圧縮して、所望の大きさおよび硬さのペレットを得ることが可能なペレット製造装置の提供。

【解決手段】材料を貯蔵するホッパー2と、ホッパー2から所定量の材料を計量する計量装置3と、底面に複数の小孔が形成され、計量装置3により計量された材料が投入される金型4と、金型4内に進退するピストン5aを有し、このピストン5aを金型4内に進行させて材料を圧縮し、この圧縮された材料を複数の小孔から糸状に押し出すプレス機5と、複数の小孔から押し出される圧縮された材料を所定長さでカットするカット装置6とを有する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

材料を貯蔵するホッパーと、
前記ホッパーから所定量の材料を計量する計量装置と、
底面に複数の小孔が形成され、前記計量装置により計量された材料が投入される型枠と
、
前記型枠内に進退するピストンを有し、このピストンを前記型枠内に進行させて前記材料を圧縮し、この圧縮された材料を前記複数の小孔から糸状に押し出すプレス機と、
前記複数の小孔から押し出される前記圧縮された材料を所定長さでカットするカット装置と
10
を有するペレット製造装置。

【請求項 2】

前記計量装置は、圧油により作動する油圧シリンダまたは圧縮エアにより作動するエアシリンダの伸縮動作により前記ホッパーから前記型枠へ前記材料を供給する供給路の途中に仕切板を進退させて、前記供給路の途中を所定幅で区切ることにより計量するものである請求項 1 記載のペレット製造装置。

【請求項 3】

前記仕切板は、前記所定幅で上下に 2 つ備えられ、上の仕切板が前記供給路を開き、かつ下の仕切板が前記供給路を閉じた状態で前記材料が前記計量装置に供給された後、前記上の仕切板が前記供給路を閉じた状態で前記下の仕切板が前記供給路を開くことにより前記所定量の材料を前記型枠へ投入するものである請求項 2 記載のペレット製造装置。
20

【請求項 4】

前記ピストンは、圧油により作動する油圧シリンダの伸縮動作により進退するものである請求項 1 から 3 のいずれかに記載のペレット製造装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、食品、飼料、肥料や薬品等のペレット化が可能なペレット製造装置に関する。
。

【背景技術】**【0002】**

従来、ペレット化を行う装置として、例えば特許文献 1, 2 に記載のものが知られている。特許文献 1 に記載の造粒機は、直立筒体からなる造粒室の内底部に、多数の小孔を穿設したダイスが配置され、造粒室内にダイス上で転動するロータが設けられて、ロータを造粒室の軸線のまわりで自転および公転させることにより投入材料を小孔から押出して造粒するものである。
30

【0003】

この造粒機では、造粒室内に湿潤材料が投入されることにより、駆動軸により公転させられているロータがダイスとの間に該材料を噛み込みながら自転し、該材料に、摩碎、圧縮、剪断作用を加え捏和混練してダイスの小孔に圧入しその下方に紐状に連続した状態で押し出し、この押出された材料を駆動軸と共に回転するカッティングナイフが所定の長さに切断する。
40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開昭 59 - 59240 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

上記従来の造粒機では、材料はロータとダイスとの間に噛み込まれながらロータの自転
50

により捏和混練されるだけであるため、材料に加えられる圧縮力が弱く、柔らかいペレットしか得ることができない。

【0006】

そこで、本発明においては、材料を任意の圧力で圧縮して、所望の大きさおよび硬さのペレットを得ることが可能なペレット製造装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明のペレット製造装置は、材料を貯蔵するホッパーと、ホッパーから所定量の材料を計量する計量装置と、底面に複数の小孔が形成され、計量装置により計量された材料が投入される型枠と、型枠内に進退するピストンを有し、このピストンを型枠内に進行させて材料を圧縮し、この圧縮された材料を複数の小孔から糸状に押し出すプレス機と、複数の小孔から押し出される圧縮された材料を所定長さでカットするカット装置とを有するものである。

10

【0008】

本発明のペレット製造装置によれば、ホッパーから所定量の材料が計量されて型枠内に投入され、この型枠内に進退するピストンにより圧縮され、圧縮された材料が型枠の底面に形成された複数の小孔から押し出され、カット装置により所定長さにカットされる。このとき、材料の投入量、ピストンによる圧縮力、型枠の複数の小孔の大きさおよびカット装置によるカット長を調整することで、所望の大きさおよび硬さのペレットを得ることができる。

20

【0009】

ここで、計量装置は、圧油により作動する油圧シリンダまたは圧縮エアにより作動するエアシリンダの伸縮動作によりホッパーから型枠へ材料を供給する供給路の途中に仕切板を進退させて、供給路の途中を所定幅で区切ることにより計量するものであることが望ましい。小さなエネルギーで圧油により作動する油圧シリンダまたは圧縮エアにより作動するエアシリンダの伸縮動作により仕切板を進退させることで所定量の材料を計量して型枠へ投入することができる。

20

【0010】

また、ピストンは、圧油により作動する油圧シリンダの伸縮動作により進退するものであることが望ましい。圧油により作動する油圧シリンダの伸縮動作によりピストンを進退させることで、小さなエネルギーで大きな圧縮力を得ることができる。

30

【発明の効果】

【0011】

(1) 材料を貯蔵するホッパーと、ホッパーから所定量の材料を計量する計量装置と、底面に複数の小孔が形成され、計量装置により計量された材料が投入される型枠と、型枠内に進退するピストンを有し、このピストンを型枠内に進行させて材料を圧縮し、この圧縮された材料を複数の小孔から糸状に押し出すプレス機と、複数の小孔から押し出される圧縮された材料を所定長さでカットするカット装置とを有するペレット製造装置によれば、材料を任意の圧力で圧縮して、所望の大きさおよび硬さのペレットを得ることが可能となる。

40

【0012】

(2) 計量装置が、圧油により作動する油圧シリンダまたは圧縮エアにより作動するエアシリンダの伸縮動作によりホッパーから型枠へ材料を供給する供給路の途中に仕切板を進退させて、供給路の途中を所定幅で区切ることにより計量するものであることにより、省エネルギー型のペレット製造装置を提供することが可能となる。

【0013】

(3) 油圧シリンダの伸縮動作によりピストンを進退させることで、小さなエネルギーで大きな圧縮力を得ることができ、省エネルギー型のペレット製造装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

50

【0014】

【図1】本発明の実施の形態におけるペレット製造装置の概略構成図である。

【図2】図1のA-A断面図であって、(a)は仕切板を閉じた状態を示す図、(b)は仕切板を開いた状態を示す図である。

【図3】図1のB-B断面図である。

【図4】図1のC-C断面図である。

【図5】図3の小孔の拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

図1は本発明の実施の形態におけるペレット製造装置の概略構成図、図2は図1のA-A断面図であって、(a)は仕切板を閉じた状態を示す図、(b)は仕切板を開いた状態を示す図、図3は図1のB-B断面図、図4は図1のC-C断面図、図5は図3の小孔の拡大断面図である。

【0016】

図1において、本発明の実施の形態におけるペレット製造装置1は、材料を貯蔵するホッパー2と、ホッパー2から所定量の材料を計量する計量装置3と、計量装置3により計量された材料が投入される型枠である金型4と、金型4内に進退するピストン5aを有するプレス機5と、金型4から押し出された圧縮材料をカットしてペレット化するカット装置6と、製造されたペレットPを搬送するコンベア7とを有する。

【0017】

ホッパー2は、材料を貯蔵する円筒状の容器である。ホッパー2には、ペレット化する材料が投入される。投入される材料は、ペレット化する食品、飼料、肥料や薬品等である。なお、材料は物により異なるが、含水率が20%~30%程度であることが望ましい。そのため、材料は予め含水率を調整した後、ホッパー2に投入される。

【0018】

計量装置3は、ホッパー2から金型4へ材料を供給する供給路8の途中の筒状部8aに設けられている。本実施形態においては、筒状部8aは円筒状であり、計量装置3は筒状部8a内を所定幅Hで上下に区切る2つの仕切板9a, 9bを備えている。筒状部8aには、上下2箇所に仕切板9a, 9bが進退可能な切り込み部8bが設けられている。図2に示すように、仕切板9a, 9bは、それぞれエアシリンダ10a, 10bの伸縮動作によって切り込み部8bを通じて筒状部8a内に進退するようになっている。この筒状部8a内の上下の仕切板9a, 9b間が計量部8cとなっている。エアシリンダ10a, 10bは電動コンプレッサ(図示せず。)により発生させる圧縮エアにより作動するものである。なお、エアシリンダ10a, 10bに代えて圧油により作動する油圧シリンダを使用することも可能である。

【0019】

この計量装置3では、まず、図2(a)に示すようにエアシリンダ10bを伸長させ、下の仕切板9bを筒状部8a内へ進入させて計量部8cの下端部を閉じた状態で、図2(b)に示すようにエアシリンダ10aを縮退させ、上の仕切板9aを筒状部8a内から退出させて供給路8を開き、ホッパー2から供給される材料を計量部8c内へ落下させる。次いで、計量部8c内が材料で満たされたところで、図2(a)に示すようにエアシリンダ10aを伸長させ、上の仕切板9aを筒状部8a内へ进入させて計量部8cの上端部を閉じ、図2(b)に示すようにエアシリンダ10bを縮退させ、下の仕切板9bを筒状部8b内から退出させ、計量部8c内で計量された材料を、供給路8を通じて金型8へ供給する。なお、計量部8cのH寸法は、金型8へ供給する材料の供給量に応じて任意に設定することが可能である。

【0020】

また、供給路8の落とし口8dは、できるだけ垂直に近い傾斜角とした方が望ましい。これにより、計量部8c内で計量された材料を、残らず金型8へ供給することが可能となる。また、材料の滑りをよくするために、少なくとも落とし口8dの内面はめつきやコ-

10

20

30

40

50

タイミング等を施すことが望ましい。また、本実施形態においては、落とし口 8 d の上部を一部開口した開口部 8 e として材料の流れを確認することが可能となっている。

【0021】

図 3 に示すように、金型 4 は円筒状であり、上面は開口され、底面は多数の小孔 4 a が全体に形成された板 4 b により形成されている。プレス機 5 のピストン 5 a は金型 4 の内面に沿う形状であり、油圧シリンダ 5 の伸縮動作により金型 4 の上面開口部から金型 4 内に進退するものである。油圧シリンダ 5 は電動油圧ポンプ(図示せず。)により発生させる圧油により作動するものである。金型 4 内に投入された材料はピストン 5 a の下降によって圧縮され、圧縮された材料は多数の小孔 4 a から下方に糸状に押し出される。

【0022】

なお、図 5 に示すように、板 4 b の複数の小孔 4 a は、ピストン 5 a で圧縮する際に、圧縮された材料がスムーズに抵抗なく押し出されるように小孔 4 a の入口側すなわち上側に曲面加工が施され、出口側すなわち下側に面取り加工が施されている。これにより、材料の圧縮速度が促進され、小さな圧縮力で小孔 4 a から押し出される糸状材料の表面形状が損傷されることなく、カット装置 6 によりカットされ、良好な高品質のペレット P が得られる。また、ピストン 5 a による圧縮が停止した後も、金型 4 内の材料は圧縮残力により糸状材料として押し出されるので、金型 4 内に材料が残らない。

【0023】

カット装置 6 は、図 4 に示すように金型 4 の下方で垂直軸周りに回転する回転羽根 6 a と、回転羽根 6 a を回転させる駆動源である電動モータ 6 b と、電動モータ 6 b の回転力を回転羽根 6 a に伝達するベルト機構 6 c と、回転羽根 6 a によりカットされたペレット P が外部に飛散するのを防止するスカート 6 d とから構成される。回転羽根 6 a と金型 4 の板 4 b の下面との隙間は調整可能となっており、この隙間と回転羽根 6 a の回転速度を制御することで、板 4 b の多数の小孔 4 a から押し出される圧縮材料は回転羽根 6 a の回転により所定長さでカットされる。なお、図示しないが、カット装置 6 は、エアシリンダにより進退するカッターによりカットする構成とすることも可能である。

【0024】

上記構成のペレット製造装置 1 では、ホッパー 2 から所定量の材料が計量装置 3 により計量され、供給路 8 を通じて金型 4 内に投入される。そして、この金型 4 内に進退するピストン 5 a により圧縮され、圧縮された材料が金型 4 の底面に形成された多数の小孔 4 a から押し出され、カット装置 6 により所定長さにカットされ、得られたペレット P はスカート 6 d によりコンベア 7 上に案内され、コンベア 7 により残らず搬送される。

【0025】

なお、このペレット製造装置 1 は、図示しない制御盤によって計量装置 3、プレス機 5、カット装置 6 やコンベア 7 等は自動制御されており、連続的にペレット P は製造される。また、このペレット製造装置 1 では、計量装置 3 により計量する材料の投入量、ピストン 5 a による圧縮力ならびに圧縮時間、金型 4 の小孔 4 a の大きさ、小孔 4 a の曲面加工ならびに面取り加工のサイズ、およびカット装置 6 によるカット長を調整することで、所望の生産スピードと大きさおよび硬さのペレットを得ることが可能である。

【0026】

また、計量装置 3 のエアシリンダ 10 a, 10 b の動作量、動作時間および動作速度を制御することで、仕切板 9 a, 9 b による計量部 8 c の開閉量、開閉間隔および開閉速度を制御することが可能である。したがって、仕切板 9 a によりホッパー 2 から計量部 8 c への材料の落下量を制御して、金型 4 への材料の投入量を調整することも可能である。また、これに加えて仕切板 9 b により金型 4 へ材料を投入するタイミングとプレス機 5 による材料の圧縮のタイミングは自動的にコントロールされており、生産性が向上している。

【0027】

また、本実施形態におけるペレット製造装置 1 では、油圧シリンダ 5 により大きな圧縮力を得ているので省エネルギーである。また、油圧シリンダ 5 やエアシリンダ 10 a, 10 b は電動油圧ポンプや電動コンプレッサにより作動し、カット装置 6 は電動モータ 6 b に

10

20

30

40

50

より作動するので、電力のみで動作させることが可能となっている。

【0028】

また、このペレット製造装置1では、熱を加えることなく、ピストン5aによる圧縮のみにより常温でペレット化を行うので、省エネルギーであり、材料の品質の変化を防止することができる。したがって、材料の科学的成分の損失がなく、天然加工と同様の高品質なペレット製品を製造することが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0029】

本発明のペレット製造装置は、食品、飼料、肥料や薬品等をペレット化する装置として有用である。

10

【符号の説明】

【0030】

P ペレット

1 ペレット製造装置

2 ホッパー

3 計量装置

4 金型

4a 小孔

5 プレス機

5a ピストン

20

6 カット装置

6a 回転羽根

6b 電動モータ

6c ベルト機構

6d スカート

7 コンベア

8 供給路

8a 筒状部

8b 切り込み部

8c 計量部

30

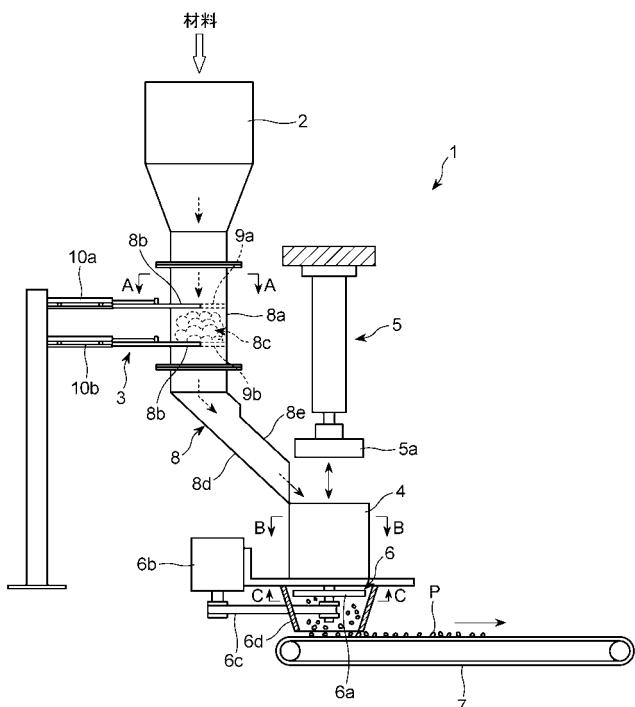
8d 落し口

8e 開口部

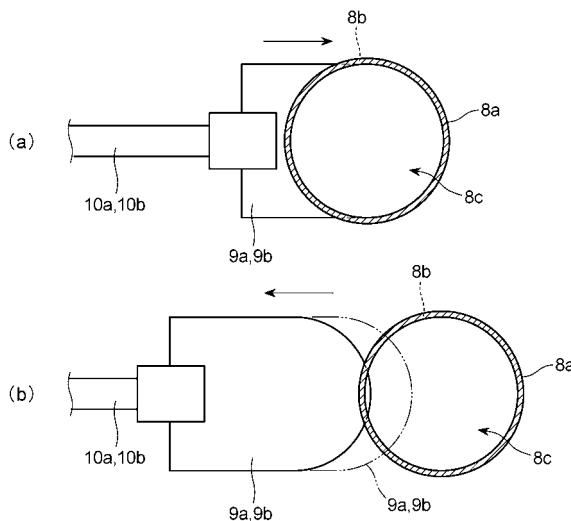
9a, 9b 仕切板

10a, 10b エアシリンダ

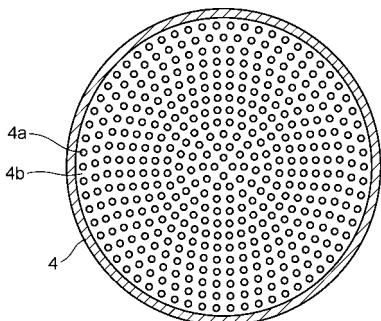
【図1】



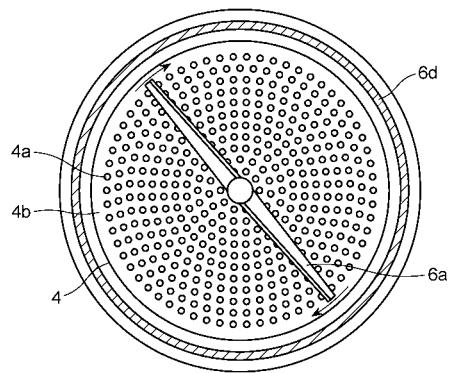
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

