

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5202321号
(P5202321)

(45) 発行日 平成25年6月5日(2013.6.5)

(24) 登録日 平成25年2月22日(2013.2.22)

(51) Int.Cl.	F 1
A01K 29/00	(2006.01) A01K 29/00
A23K 1/18	(2006.01) A23K 1/18 A
A23K 1/20	(2006.01) A23K 1/20
B29C 45/00	(2006.01) B29C 45/00
B29C 45/50	(2006.01) B29C 45/50

請求項の数 24 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-535750 (P2008-535750)
(86) (22) 出願日	平成18年10月12日 (2006.10.12)
(65) 公表番号	特表2009-511065 (P2009-511065A)
(43) 公表日	平成21年3月19日 (2009.3.19)
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/040240
(87) 国際公開番号	W02007/047527
(87) 国際公開日	平成19年4月26日 (2007.4.26)
審査請求日	平成21年10月9日 (2009.10.9)
(31) 優先権主張番号	11/251,261
(32) 優先日	平成17年10月14日 (2005.10.14)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	500013142 ティー、エフ、エイチ、パブリケーションズ、インコーポレーテッド アメリカ合衆国、ニュージャージー州 O 7753、ネブチーン シティー、サード アンド ユニオン アベニュー、ワン ティー、エフ、エイチ、プラザ
(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
(74) 代理人	100089037 弁理士 渡邊 隆
(74) 代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦
(74) 代理人	100110364 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】樹脂の直接溶融方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

動物用チューの直接射出成形を行う方法において、

射出成形機の射出成形バレルに、樹脂、水および可塑剤を直接導入する段階であって、前記バレルが、改良スクリューを備え、前記改良スクリューは第一の長さ L_1 を持つ移行帯および第二の長さ L_2 を持つ供給帯を備え、ここで $L_1 > 0.5 \times L_2$ であり、前記樹脂が、押し出しおよびいずれのタイプの溶融加工段階を含む事前の熱的な成形過程がない生でんぶんであり、前記生でんぶんが、抽出により回収される未改質でんぶんを含み、物理的または化学的に変更されていない、段階と；

前記射出成形バレル内において組成物を生成するために、前記スクリューを用いて、前記射出成形バレル内で、前記樹脂、水および可塑剤を混合する段階と；

前記動物用チューを形成するために、キャビティを有するモールドを提供する段階と；

前記スクリューを用いて、前記射出成形バレルから、直接的に、前記モールドのキャビティ内に、前記組成物を運ぶ段階と；

前記樹脂から動物用チューを形成する段階と；を備えた方法。

【請求項 2】

さらに前記改良スクリューは第三の長さ L_3 を持つ計量帯を備え、ここで $L_3 > 0.5 \times L_2$ である請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記供給帯は第一のチャネル深さ C D 1を持ち、および前記計量帯は第二のチャネル深さ C D 2を持ち、ここで C D 1 > 2 . 0 × C D 2である、請求項 2に記載の方法。

【請求項 4】

前記樹脂は小麦グルテンをさらに備えた、請求項 1に記載の方法。

【請求項 5】

前記樹脂は動物性由来の材料をさらに備えた、請求項 1に記載の方法。

【請求項 6】

前記樹脂は熱可塑性材料をさらに備えた、請求項 1に記載の方法。

【請求項 7】

前記樹脂はゴム材料をさらに備えた、請求項 1に記載の方法。

10

【請求項 8】

前記樹脂は植物をさらに備えた、請求項 1に記載の方法。

【請求項 9】

前記樹脂は 2 0 0 0 マイクロメートル未満の粒径を持つ粒子を備えた、請求項 1に記載の方法。

【請求項 10】

動物用チューの直接射出成形を行う方法において、

射出成形機の射出成形バレルに、樹脂、水および可塑剤を直接導入する段階であって、前記バレルが、改良スクリューおよび／またはバレルを備え、前記改良スクリュー及び／またはバレルは 5 マイクロインチの表面粗さ R a を持ち、前記樹脂が、押し出しおよびいずれのタイプの溶融加工段階を含む事前の熱的な成形過程がない生でんぶんであり、前記生でんぶんが、抽出により回収される未改質でんぶんを含み、物理的または化学的に変更されていない、段階と；

20

前記射出成形バレル内において組成物を生成するために、前記スクリューを用いて、前記射出成形バレル内で、前記樹脂、水および可塑剤を混合する段階と；

前記動物用チューを形成するために、キャビティを有するモールドを提供する段階と；

前記スクリューを用いて、前記射出成形バレルから、直接的に、前記モールドのキャビティ内に、前記組成物を運ぶ段階と；

前記樹脂から動物用チューを形成する段階と；を備えた方法。

30

【請求項 11】

動物用チューの直接射出成形を行う方法において、

射出成形機の射出成形バレルに、樹脂、水および可塑剤を直接導入する段階であって、前記バレルが、改良スクリューを備え、前記改良スクリューが、第一のフライ特及び第二のバリヤーフライトを備え、前記樹脂が、押し出しおよびいずれのタイプの溶融加工段階を含む事前の熱的な成形過程がない生でんぶんであり、前記生でんぶんが、抽出により回収される未改質でんぶんを含み、物理的または化学的に変更されていない、段階と；

前記射出成形バレル内において組成物を生成するために、前記スクリューを用いて、前記射出成形バレル内で、前記樹脂、水および可塑剤を混合する段階と；

前記動物用チューを形成するために、キャビティを有するモールドを提供する段階と；

40

前記スクリューを用いて、前記射出成形バレルから、直接的に、前記モールドのキャビティ内に、前記組成物を運ぶ段階と；

前記樹脂から動物用チューを形成する段階と；を備えた方法。

【請求項 12】

前記改良スクリューはある長さを持ち、前記第二のバリヤーフライトは前記長さの一部に沿って伸びた、請求項 11に記載の方法。

【請求項 13】

前記第一のフライ特は第一のピッチ P 1を持ち、前記第二のフライ特は第二のピッチ P 2を持ち、ここで P 2 = 1 . 0 1 × P 1 である、請求項 11に記載の方法。

50

【請求項 14】

前記第一のフライ特は外径OD1を持ち、前記第二のバリヤーフライ特は外径OD2を持ち、ここでOD2 = f × OD1でありf = 0.5 ~ 1.0である、請求項11に記載の方法。

【請求項 15】

動物用チューの直接射出成形を行う方法において、

射出成形機の射出成形バレルに、樹脂、水および可塑剤を直接導入する段階であって、前記バレルが、改良スクリューを備え、前記樹脂は約2000マイクロメートル未満の粒径を持ち、前記樹脂が、押し出しおよびいずれのタイプの溶融加工段階を含む事前の熱的な成形過程がない生でんぶんであり、前記生でんぶんが、抽出により回収される未改質でんぶんを含み、物理的または化学的に変更されていない、段階と；

前記射出成形バレル内において組成物を生成するために、前記スクリューを用いて、前記射出成形バレル内で、前記樹脂、水および可塑剤を混合する段階と；

前記動物用チューを形成するために、キャビティを有するモールドを提供する段階と；

前記スクリューを用いて、前記射出成形バレルから、直接的に、前記モールドのキャビティ内に、前記組成物を運ぶ段階と；

前記樹脂から動物用チューを形成する段階と；を備えた方法。

【請求項 16】

前記樹脂は粒径分布を持ち、粒子の約60%より多くは44マイクロメートル未満である、請求項15に記載の方法。

【請求項 17】

前記樹脂は粒径分布を持ち、粒子の約75%より多くは149マイクロメートル未満である、請求項15に記載の方法。

【請求項 18】

さらに前記樹脂を導入する段階は、添加物の導入を備えた、請求項15に記載の方法。

【請求項 19】

前記樹脂は1~60重量%の範囲の水分を備えた、請求項15に記載の方法。

【請求項 20】

前記樹脂は小麦グルテンをさらに備えた、請求項15に記載の方法。

30

【請求項 21】

前記樹脂は動物性由来の材料をさらに備えた、請求項15に記載の方法。

【請求項 22】

前記樹脂は熱可塑性材料をさらに備えた、請求項15に記載の方法。

【請求項 23】

前記樹脂はゴム材料をさらに備えた、請求項15に記載の方法。

【請求項 24】

前記樹脂は植物をさらに備えた、請求項15に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本願は2005年10月14日に出願された米国一部継続出願シリアル番号11/251,261号に基づいて優先権を主張する。上記特許出願は2005年8月5日に出願された米国実用新案登録出願番号11/198,881号の一部継続であり、これらの特許出願の内容はここに参考として組み込まれている。

【0002】

本発明は動物用チュー（噛みもの）組成物の形成に係り、特に、食用イヌ用チューのような動物用チューの形成に適した樹脂の溶融加工に利用される改良スクリュー設計および樹脂の直接射出成形に関する。

【背景技術】

50

【0003】

イヌの幅広い好みやニーズに合うようにそれぞれ構成が調整された、消化が良く及び／または栄養のある食用イヌ用チューの開発に関する多くの公知文献が公開されている。以下の例となる公開に注目する。：米国特許第6,180,161号明細書“Heat Modifiable Edible Dog Chew”；米国特許第6,159,516号明細書“Method of Molding Edible Starch”；米国特許第6,126,978号明細書“Edible Dog Chew”；米国特許第6,110,521号明細書“Wheat and Casein Dog Chew with Modifiable Texture”；米国特許第6,093,441号明細書“Heat Modifiable Peanut Dog Chew”；米国特許第6,093,427号明細書“Vegetable Based Dog Chew”；米国特許第6,086,940号明細書“High Starch Content Dog Chew”；米国特許第6,067,941号明細書“Animal Chew”；米国特許第6,056,991号明細書“Turkey and Rice Dog Chew With Modifiable Texture”；米国特許第5,941,197号明細書“Carrot Based Dog Chew”；米国特許第5,827,565号明細書“Process for Making an Edible Dog Chew”；米国特許第5,339,771号明細書“Animal Chew Toy Containing Animal Meal”；米国特許第5,240,720号明細書“Dog Chew with Modifiable Texture”；米国特許第5,200,212号明細書“Dog Chew with Modifiable Texture.”。また、米国特許第6,165,474号明細書“Application for Patent for Nutriceutical Toy”と米国特許第5,419,283号明細書“Animal Chew Toy of Starch Material and Degradable Ethylene Copolymer”にも注目する。これらの公知文献により、でんぶんベースの成形組成物と成形法の制限的でない実施例が提供される。

【特許文献1】米国特許第6,180,161号明細書

【特許文献2】米国特許第6,159,516号明細書

【特許文献3】米国特許第6,126,978号明細書

【特許文献4】米国特許第6,110,521号明細書

【特許文献5】米国特許第6,093,441号明細書

【特許文献6】米国特許第6,093,427号明細書

【特許文献7】米国特許第6,086,940号明細書

【特許文献8】米国特許第6,067,941号明細書

【特許文献9】米国特許第6,056,991号明細書

【特許文献10】米国特許第5,941,197号明細書

【特許文献11】米国特許第5,827,565号明細書

【特許文献12】米国特許第5,339,771号明細書

【特許文献13】米国特許第5,240,720号明細書

【特許文献14】米国特許第5,200,212号明細書

【特許文献15】米国特許第6,165,474号明細書

【特許文献16】米国特許第5,419,283号明細書

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の態様は、改良スクリューを利用した動物用チューの直接射出成形の方法に関するものである。本発明の形成方法は、改良スクリューを備えた射出成形機への樹脂の導入に関するものであり、改良スクリューは、第一の長さL1を持つ移行帯と第二の長さL2を持つ供給帯備え、 $L1 > 0.5 \times L2$ であり、樹脂から動物用チューを形成する。

10

20

30

40

50

【0005】

射出成形機の改良スクリュー及び／またはバレルはコーティングされ、5マイクロインチよりも大きな表面粗さ (surface finish value) “Ra”を与える。さらに改良スクリューはスクリューの全体または一部に少なくとも2つのフライ特を備えてよい。

【0006】

本発明の他の態様は、およそ2000マイクロメートル未満の粒径を持つ動物用チューブの直接射出成形の方法に関するものである。この粒子はさらに粒径分布を持ち、30～501b／立方フィートのかさ密度を持ってよい。さらに、樹脂は1～20重量%の湿度を持ってよい。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

本願にて、本発明による実施形態を記述することにより、本発明の特徴と利点が説明される。この記述は添付の図とあわせて考察される。

【0008】

本発明は、動物用チューブの成形に適した樹脂の直接射出成形に利用されうる改良スクリュー設計に関するものである。改良スクリュー設計は、樹脂のせん断と溶融混合を促進するため提供されてよい。樹脂はでんぶんのような食用の樹脂でよい。加熱処理の1サイクルにさらすことによって目的の形状を形成するために、樹脂は、制御された粒径を持ち、制御された水分量を持ってよい。

20

【0009】

樹脂は粒径分布を持ち、粒子の全てまたは一部はおよそ2.0ミリメートル (mm)、または2000マイクロメートル未満であり、全粒径の範囲は2000マイクロメートルより小さくてよい。例として、樹脂の粒径はおよそ500マイクロメートル未満、500マイクロメートルから1マイクロメートルの間のいずれの値または範囲であり、250マイクロメートル未満、149マイクロメートル未満、44マイクロメートル未満、等も含んでよい。ある実施形態では、およそ95%を超える粒子は149マイクロメートル未満であり、およそ60%を超える粒子は44マイクロメートル未満である。他の実施形態では、およそ97%を超える粒子は250マイクロメートル未満であり、およそ75%を超える粒子は149マイクロメートル未満である。さらに、樹脂のかさ密度は30～501b／立方フィートの範囲内であってよく、この範囲内であれば、例えば、40～451b／立方フィート、38～401b／立方フィート、35～381b／立方フィートといつたどのような範囲でもよい。

30

【0010】

樹脂には、天然または植物由来である任意のでんぶんまたは炭水化物を含んでよい。でんぶんには、アミロース及び／またはアミロペクチンを含んでよく、植物から抽出されてよい。限定するものではないが、この植物には、ジャガイモ、米、タピオカ、コーン、およびライ麦、小麦、オート麦のような穀物が含まれうる。でんぶんは、果物、ナツツと根茎、またはクズウコン、グアーガム、イナゴマメ、アラカチヤ、そば、バナナ、大麦、キヤッサバ、こんにゃく、葛、アンデスカタバミ、サゴ、ソルガム、サツマイモ、タロイモ、ヤムイモ、ソラマメ、レンティル、エンドウ豆からも抽出されてよい。でんぶんは、樹脂組成物内におよそ30～99%の範囲で存在してよく、この範囲であればおよそ50%、85%等を上回るレベルといつたどのような値でもよい。

40

【0011】

本願に利用するでんぶんは生でんぶんでよく、加熱環境下において樹脂を形成する押し出し、または他のタイプの溶融加工段階のような、事前の熱的な成形過程がないものとして考えてよい。また、生でんぶん自体は天然のものであり、抽出により原形で回収される、物理的または化学的に改質されていない未改質のでんぶんと理解してよい。また、生でんぶんは、さまざまな粒径の粉状でよく、上述したように、ひき臼及び／またはふるいにかけられると理解してよい。また生でんぶんは、さまざまな水分含量を持ちうると理解さ

50

れるべきである。ある実施形態では、生でんぶん内には1～60%の範囲の水分が存在してよく、この範囲であれば、40%、20%、10%等のようなどのような値でもよい。従って、射出成形に関して本願にて利用する“直接の”という言葉は、射出成形前に樹脂に対し事前の熱的な成形過程を行わない樹脂（例えばでんぶん）の成形に関して言及したものと理解すべきである。しかしながら、事前の熱的な成形過程を意味しない、例えば乾燥を目的として、本願における樹脂（例えばでんぶん）は加熱されてよい。

【0012】

本願に利用する樹脂組成物は、以下の商標名にてMani1dra Group US A社から提供されうる。：食品用小麦のでんぶんを精製した“GEMSTAR 100”；食品用小麦のでんぶんを精製した“GEMSTAR 100+”；小麦粉から抽出したグルテンの低温度乾燥による粉末製品“GEM OF THE WEST VITAL WHEAT GLUTEN”；オーガニック小麦粉から抽出したグルテンの低温度乾燥による粉末製品“ORGANIC GEM OF THE WEST VITAL WHEAT GLUTEN”；オーガニック小麦粉から抽出した小麦のでんぶん“ORGANIC GEMSTAR 100”；及び／または、アルファ化オーガニック小麦粉“ORGANIC GEMGEL 100”。さらに、樹脂組成物は以下の商標名にてADM社から提供されうる。小麦の樹脂組成物である“EDIGEL 100”；未改質の食品用小麦でんぶんである“AYTEX P”。

【0013】

他の樹脂の使用を検討してもよい。例えば、ナイロン、ポリウレタン、ポリエステルアミド、天然ゴム、イソプレーン、ネオプレン、熱可塑性エラストマー等のような熱可塑性またはゴム材料を使用してもよい。カゼイン、変性または加水分解カゼイン、コラーゲン、変性または加水分解コラーゲン、生皮、ゼラチン、動物性ミールのような他の動物性タンパク質製品、といった他の動物性由来である樹脂材料を検討してもよい。グルテン、植物性物質、ナツツ粉、ペーストまたはピツツのようなナツツ、果物等のような植物性由来である樹脂材料でもよい。

【0014】

樹脂にはセルロースを含んでよい。例えば、セルロースは多糖類炭水化物からなる長鎖ポリマーでよい。また、セルロースは植物から生成または抽出されてよい。セルロースは、樹脂組成物のおよそ1～15重量%の範囲でよく、この範囲であれば4%、10%、11%等といつたいずれの値にて樹脂組成物に組み込んでよい。

【0015】

乳化剤または界面活性剤を樹脂組成物に組み込んでもよい。乳化剤は、樹脂組成物のおよそ1～10重量%の範囲でよく、この範囲であれば3%、4%等を含むいずれの値にて存在してよい。例えば、界面活性剤にはレシチンを含んでよく、卵黄または大豆といったものから抽出または生成されてよい。

【0016】

樹脂組成物には可塑剤を含んでもよい。例えば、可塑剤にはグリセリンを含んでよい。可塑剤は、およそ15～30%の範囲で組み込んでよく、この範囲であれば15%、21%、27%等を超えるレベルといったどのような値でもよい。

【0017】

保湿剤を樹脂組成物に組み込んでもよい。例えば、保湿剤にはオート麦纖維を含んでよい。保湿剤は、樹脂組成物のおよそ0.1～5重量%の範囲で組み込んでよく、この範囲であれば1%、25%等を含むどのような値でもよい。保湿剤は材料内に水を吸収させる、いずれの添加物であると考えてよい。

【0018】

樹脂組成物には水を含んでもよい。水は、樹脂組成物のおよそ1～40重量%の範囲でよく、この範囲であれば4%、20～40%、10～20%等を含むいずれの値にて組成物に取り入れてよい。製品が形成された後、水は樹脂組成物の1～20重量%の範囲で存在してよく、この範囲であれば20%以下、4%、5～10%等のどのような値で

10

20

30

40

50

もよい。

【0019】

樹脂組成物には栄養補助食品を含んでよい。栄養補助食品には発酵した大豆を利用してよい。発酵した大豆の栄養補助食品は、バイオフード社 (Bio Food, Ltd.) 、パインブロック (Pine Brook, N.J.) から入手でき、一般商標 Soy natto (登録商標) で販売される。発酵した大豆は、樹脂組成物のおよそ 1~40 重量 % の範囲で存在し、この範囲であれば 10%、20% 等を含むどのような値でもよい。Soy natto (登録商標) 製品については、以下の他の入手可能な組成物と比較を含め、さらに明確に記載する。

【0020】

【表1】

材料		食品*				成分*		
栄養素	100gあたりの単位	IEFS	Soy natto (登録商標)	Tempeh	Miso Paste	大豆タンパク質分離物	液体の豆乳	一般的な豆腐
プロクシメート								
タンパク質	g	37.00	37.00	18.54	11.81	80.69	2.75	8.08
総脂質	g	7.50	7.5	10.80	6.07	3.39	1.91	4.78
炭水化物	g	40.00	40.00	9.39	27.96	7.36	1.81	1.88
繊維 (Fiber, total dietary)	g	12.02	12.02		5.40	5.60	1.30	0.30
ミネラル								
カルシウム	mg	151.50	151.50	111.00	66.00	178.00	4.00	350.00
鉄	mg	5.21	5.21	2.70	2.74	14.50	0.58	5.36
マグネシウム	mg	191.25	191.25	81.00	42.00	39.00	19.00	30.00
リン	mg	608.25	608.25	266.00	153.00	776.00	49.00	97.00
カリウム	mg	1957.50	1957.50	412.00	164.00	81.00	141.00	121.00
ナトリウム	mg	18.30	18.30	9.00	3647.00	1005.00	12.00	7.00
亜鉛	mg	3.84	3.84	1.14	3.32	4.03	0.23	0.80
銅	mg	3.93	3.93	0.56	0.44	1.60	0.12	0.19
マンガン	mg	2.40	2.40	1.30	0.86	1.49	0.17	0.61
セレン	mcg	27.98	27.98	0.02	1.60	0.80	1.30	8.90
リチウム	mcg	60.00	60.00	tr	tr	tr	tr	tr
モリブデン	mcg	6.00	6.00	tr	tr	tr	tr	tr
ニッケル	mcg	30.00	30.00	tr	tr	tr	tr	tr
スズ	mcg	12.00	12.00	tr	tr	tr	tr	tr
脂質								
飽和脂肪酸	g	1.22	1.22	2.22	0.88	0.42	0.21	0.69
一価不飽和脂肪酸	g	1.70	1.70	3.00	1.34	0.65	0.33	1.06
多価不飽和脂肪酸	g	4.14	4.14	3.83	3.43	1.65	0.83	2.70
オメガ6脂肪酸	g	3.57	3.57	3.59	3.02	1.45	0.74	2.38
オメガ3脂肪酸	g	0.55	0.55	0.22	0.41	0.20	0.10	0.32

空のセルは値が不明であることを示す：“tr”は、値が極めてわずかまたは存在しないことを示す。

10

20

30

40

【表2】

材料		食品*				成分*		
栄養素	100gあたりの単位	IEFS	Soynatto (登録商標)	Tempeh	Miso Paste	大豆タンパク質分離物	液体の豆乳	一般的な豆腐
ビタミン								
チアミン	mg	1.79	1.79	0.08	0.10	0.18	0.16	0.08
リボフラビン	mg	1.04	1.04	0.36	0.25	0.10	0.07	0.05
ナイアシン	mg	7.62	7.62	2.64	0.86	1.44	0.15	0.20
バントテン酸	mg	2.34	2.34	0.28	0.26	0.06	0.05	0.07
ビタミンB-6	mg	0.99	0.99	0.22	0.22	0.10	0.04	0.05
葉酸	mcg	532.50	532.50	23.90	33.00	176.10	1.50	15.00
ビタミンA	IU	30.00	30.00	0.00	87.00	0.00	32.00	85.00
ビタミンE	mg_ATE	0.15	0.15	tr	0.01	0.00	0.01	tr
ビオチン	mg	0.02	0.02	tr	tr	tr	tr	tr
コリン	mg	60.00	60.00	tr	tr	tr	tr	tr
イノシトール	mg	72.00	72.00	tr	tr	tr	tr	tr
PABA	mg	6.00	6.00	tr	tr	tr	tr	tr
特別な食品栄養素								
イソフラボン	mg	4000.00	200.00	43.52	42.55	97.43	9.65	23.61
グリコーゲン	g	1.10	1.10	tr	tr	tr	tr	tr
ベータグルカン	g	0.50	0.50	tr	tr	tr	tr	tr
グルタチオン	mg	60.00	60.00	tr	tr	tr	tr	tr
SOD	unit	1650.00	1650.00	tr	tr	tr	tr	tr
RNA/DNA	g	1.05	1.05					
空のセルは値が不明であることを示す；“tr”は、値が極めてわずかまたは存在しないことを示す。								

10

20

30

【0021】

表1、表2から分かるように、Soynatto(登録商標)は、発酵した大豆種の中に、タンパク質、ミネラル、ビタミンを備えてよい。発酵プロセスにより、“bakers yeast”または“brewers yeast”として一般に知られている出芽酵母が製品に注入されてよい。出芽酵母は、小麦粉または生パン内に存在し、二酸化炭素とアルコールを生成する発酵糖として、より伝統的に知られている。従って、出芽酵母と共に、タンパク質、1つ以上のミネラル、及び1つ以上のビタミンが樹脂組成物内に存在しうると理解すべきである。

【0022】

本願に利用する発酵した大豆製品には、高濃度のグリシタイン、ダイゼインおよびゲニステインを含んでよく、他のより広く知られている大豆食品源よりも数百パーセント多く存在すると伝えられている。グリシタイン、ダイゼインおよびゲニステインは、フラボノイドのイソフラボン類に属し、エストロゲン様生物活性を含む非ステロイド化合物に由来する植物であるため、植物エストロゲンに分類してもよい。

【0023】

本発明に関連し、発酵した大豆製品の直接射出成形は、最終的に成形された形状において大豆製品の活性を尊重するという利点を提供しうる。具体的に、直接射出成形では、発酵した大豆製品の品質は実質的には低下せず、その栄養価は実質的には変化しないまである。

40

50

【0024】

樹脂組成物には酵素、及び／又は補酵素も含んでよく、これらは同様に、バイオフード社 (Bio Food, Ltd.)、パインブロック (Pine Brook, N.J.) から入手でき、BT-CoQ10 (登録商標) の商標で販売される。これは生物学的な形質転換 (発酵した) 細胞のミトコンドリアの補酵素であると伝えられており、コエンザイム Q10、酸化防止剤、ファイトニュートリエントおよび補酵素無機栄養素および他の細胞成分を含む。酵素、及び／又は補酵素は樹脂組成物の 0.1 ~ 10 重量 % の範囲で存在してよく、この範囲であれば 1%、5% 等のようなどの値でもよい。

【0025】

伝えられるところによれば、コエンザイム Q10 は主として体内で合成される脂溶性の化合物であり、食品中で消費され、ミトコンドリアの ATP 合成に必要とされる。発酵した補酵素は、ジヒドロベンゼンのジケトン誘導体である環状結晶化合物 $C_6H_4O_2$ の 2 つの異性体のいずれかであるユビキノンとして知られている化合物系に属しているとも伝えられている。細胞膜とリボタンパク質内の酸化防止剤としても機能してもよい。

10

【0026】

他の添加物を組成物に取り入れてもよい。これらの添加物には、植物性の物質、果物性の物質、生皮、ナツツ、ナツツビツツまたは落花生粉のようなナツツ粉、および動物性食品または魚加工品、副産物、粗びき粉または消化物を含んでよい。グルテンを樹脂組成物に組み込んでもよい。グルテンはとうもろこしまたはコーンおよび小麦のような穀物から抽出される不水溶性タンパク質合成物と考えてよい。これらの添加物は、樹脂組成物のおよそ 0.1 ~ 50 重量 % の範囲で個々にまたは累積的に存在してよく、この範囲であれば 0.1 ~ 5.0%、15%、25% 等を含むなどの値でもよい。

20

【0027】

さらに、香料、ハーブ、ハーブの抽出物、ビタミン、ミネラル、着色剤、酵母製品、大豆製品、誘引物質等を樹脂組成物に組み込んでもよい。酵母製品には、出芽酵母のような栄養酵母またはビール酵母、クリュイベルミセス・マルシアヌス (kluyveromyces marxianus) のような乳用の (dairy) 酵母、またはサッカロマイセスファメンタティ (saccharomyces fermentati) のようなブドウ酒酵母を含んでよい。表 1、表 2 に載っているように、大豆製品には発酵した大豆または他の大豆製品を含んでよい。誘引物質には、動物性または魚の消化物のような本願に記載した化合物や、または樹脂組成物に対する動物の興味を増大させうる他の化合物を含んでよい。これらの添加物は、樹脂組成物のおよそ 0.01 ~ 25 重量 % の範囲で個々にまたは累積的に存在してよく、この範囲であれば 0.01 ~ 0.5%、10%、20% 等を含むなどの値でもよい。組成物はカルシウム炭素を含んでもよい。カルシウム炭素はおよそ 5 ~ 10 % の範囲で存在してよい。

30

【0028】

樹脂組成物の添加物は、図 1 に示す射出成形機 100 のバレルに、ホッパーまたは他の供給装置 102 を通して直接導入してもよい。ロス・イン・ウェイト・ミキサー／フィーダー、オージェ (auger) フィーダー、ベンチュリ (venturi) ローダー等を含め、添加物を射出成形バレルに導入する様々な供給装置を検討してもよい。一般的に、射出成形機 100 は、供給部 106、スクリュー 108 およびアウトプットノズル 110 を含むバレル 104 を備えると当業者は認識している。バレル 104 は、供給部 106 からノズル 110 に伸びるバレル内に、多数の温度制御帯 112、114、116、118 を含んでよい。射出成形機は、一つ以上のキャビティ 122 を持つモールド 120 を含んでよい。またさらに、通気式バレル及び／または通気式モールドを含むことにより、成形機には通気孔をつけてよい。

40

【0029】

それぞれの帯において、温度調整を変えてよい。例えば、引例となるある実施形態においては、成形機バレルは 4 つの帯を含んでよく、帯 1 である 112 は供給部 106 に最も近く、および帯 4 である 118 はノズル 110 に最も近い。帯 1 である 112 はおよそ

50

150°F未満に設定してよく、およそ46~150°F、46~70°Fの範囲等を含むおよそ35~150°Fの範囲のどのような値でもよい。同様に、帯2である114はおよそ70~150°Fの範囲に設定されてよく、この範囲であればどのような値でもよく、帯3である116はおよそ50~300°Fの範囲に設定され、この範囲であればどのような値でもよく、帯4である118はおよそ200~375°Fの範囲に設定され、この範囲であればどのような値でもよい。ノズル110はおよそ250~390°Fの範囲に設定されてよく、この範囲であればどのような値でもよい。モールド120の内部に存在するブッシング124は250~425°Fの範囲に設定されてよく、この範囲であればどのような値でもよく、モールド120は35~65°Fの範囲に設定されてよく、この範囲であればどのような値でもよい。

10

【0030】

成形機100のバレル104に導入されるとすぐに、樹脂組成物が形成されるモールド120に向けてスクリュー108が材料を運ぶにつれて、樹脂と添加物は混合されてよい。モールド120は樹脂組成物を冷ましうる。成形されおよび通気されるとすぐに、樹脂組成物は、樹脂組成物のおよそ1~20重量%の範囲の水を含んでよく、この範囲であれば10%、15%等のどのような値でもよい。樹脂組成物は、射出成形キャビティにおいて製造することが出来るあらゆる形状に成形してよい。

【0031】

樹脂組成物に優れた温度の及び/または機械的な相互作用を提供するために、スクリュー108の設計もまた変えてよい。特に、スクリューは、材料に高いせん断応力を与えうる。図2aに示すように、スクリュー108には、スクリューの長さLに沿って伸びる多くの帯を含んでよい。例えば、スクリューには、供給帯210、移行帯212および計量帯214を含んでよい。供給帯210は、バレル104内のホッパーまたは他の供給装置102に最も近くてよく、計量帯はノズル110に最も近くてよい。従って、供給帯は、供給部106から固体材料を運ぶ働きをしてよい。

20

【0032】

スクリューの全体の長さLを同じサイズに維持するように、供給帯210、移行帯212および計量帯214の長さを調節してよい。供給帯210の長さは減少してよく、移行帯及び/又は計量帯212、214の長さは増加してよい。従って、スクリューは、第一の長さL1を持つ移行帯および第二の長さL2を持つ供給帯を含んでよく、ここで $L1 > f \times L2$ である。同様に、計量帯は長さL3を持ってよく、ここで $L3 > f \times L2$ である。前記の式において、“f”は、0.5および0.6、0.7から10.0に至るようなより大きな値でよく、この範囲であればどんな値でもよい。

30

【0033】

スクリュー内の固体の運搬は、内部のバレル表面またはスクリューの谷底部の表面の表面粗さを増大させることにより改善されうる。粗さの増大により、樹脂組成物とバレル壁との間の摩擦係数が増加してもよい。スクリュー及び/またはバレル壁の表面をコーティングすることにより、粗さが増大してもよい。表面粗さは、およそ5マイクロインチよりも大きな値Raを持ってよく、この範囲あれば9、30、42等のようなそれを上回るどのような範囲でもよい。“Ra”的変数は算術平均であり、全ての頂点および谷間の平均を表す。低い値は平滑に仕上げられたこと示す。

40

【0034】

スクリュー108には、供給帯210から計量帯214に伸びるスクリューの軸（ファンタム画法にて示す）の周りにらせん状にラッピングされた一つ以上のフライト216を含んでよい。フライト216は、多数のチャネル218を画定してもよい。図2bを参照すると、スクリュー108は、フライトの表面によって画定される外径ODと、スクリューの谷底部を形成するチャネルによって画定される谷径RDを含む。チャネルの深さCDはフライトの上端とスクリューの谷底部の間の距離である。外径または内径は、スクリューの長さによって変えてよい。別の言い方をすれば、スクリューの外径ODまたは谷径RDの一貫した減少または増加が発生してよい。あるいは、通気のような目的に応じたス

50

クリューの長さにより、外径 O D または谷径 R D の任意の減少または増加が発生してよい。

【 0 0 3 5 】

スクリューにおいて、フライ特部の長さと径の比は 10 : 1 から 40 : 1 の範囲としてよい。図 2 a に示すように、一般的に、スクリューのフライ特部の長さ F L は、フライ特（複数のフライ特）を組み込むスクリューの長さに関連する。径はスクリューの外径 O D (再度図 2 b を参照) を参照する。また、図 2 b に示すように、フライ特はおよそ 15.0 ~ 20.0 度のらせん角度を持ってよい。

【 0 0 3 6 】

また、スクリューの圧縮比は増加してよい。圧縮比は、スクリューの供給帯および計量帯の間ににおけるチャネルの深さの違いに関連する。ある実施形態では、圧縮比はおよそ 2 : 1 よりも大きくてよく、3.5 : 1、4 : 1 等を上回るどのような値でもよい。

【 0 0 3 7 】

さらに、スクリューには、バリヤーフライ特および他の混合ヘッドまたはフライ特を含んでもよい。図 3 に示すように、バリヤー帯 310 は、本願におけるメインフライ特 312 およびバリヤーフライ特 314 のような二つ以上のフライ特を持つスクリューの一部に関連する。メインフライ特およびバリヤーフライ特は共にスクリューの周りに巻きつけられてもよい。

【 0 0 3 8 】

バリヤーフライ特は、可変ピッチ P またはメインフライ特と同様なピッチを持ってよい。一般的に、ピッチ P は、スクリューの一巻きによって区切られるフライ特上の二つの地点間の軸方向の距離に関連する。例えば、バリヤーフライ特のピッチ P b はメインフライ特のピッチ P m よりも大きくてよく、ここで $P b > d \times P m$ であり、d はおよそ 1.01 またはこれよりも大きく、1.1、1.5 等ののようなそれを上回るどのような値でもよい。

【 0 0 3 9 】

バリヤーフライ特は、切り落とされ、ポリマー溶解を有するチャネルから他のチャネルへ運ぶことが出来るメインフライ特よりも小さな外径 O D b を持ってよい。固体は、十分に小さいまたは完全に溶解していない限り、フライ特を通り抜けることが出来ない場合がある。例えば、バリヤーフライ特 O D b はメインフライ特 O D の径よりも小さくてよい。従って、O D b は $x \times O D$ に等しくてよく、ここで x は 0.5 ~ 0.99 となりうる。また、O D b はメインフライ特の O D と等しくてもよい。

【 0 0 4 0 】

バリヤーフライ特とのチャネル深さ C D もまた、メインフライ特と同じまたは異なっていてよい。例えば、バリヤーフライ特とのチャネル深さは、メインフライ特のチャネル深さよりも大きくてよく、またチャネル深さはスクリューの長さによって増加または減少してもよい。バリヤー帯は、スクリューの全体のフライ特部の全長（図 2 に示す F L ）にわたってよく、あるいは、一つまたは二つの帯の長さ、または一つの帯の一部だけといったスクリューの一部にわたってもよい。

【 0 0 4 1 】

混合ヘッド、帯、フライ特には、分散的な混合エレメントおよび配分的な混合エレメントを含んでよい。分散的な混合エレメントは、塊またはゲルを減少させるために用いてよい。混合エレメントはフルートまたはスプラインでよい。スプラインまたはフルートは水平に、垂直にまたは長手方向のスクリュー軸に対しある角度をなして配列されてよい。またこのエレメントはプリスターイングの形でもよい。

【 0 0 4 2 】

配分的な混合エレメントはバレル内における材料の速度のプロフィールを乱すために用いてよい。様々な大きさおよび形状または小さなランドのピンは、ピンの混合部またはバイナップルの混合部を含むスクリューのおよそ軸の半径方向に配列してよい。穴のあるチャネルまたは狭いチャネルを利用してよく、または移動型混合部キャビティとして利用

10

20

30

40

50

してもよい。ポリマー組成物がバレルから出る前およびモールドに入る前に、これを十分混合するために、これらのエレメントは單一でまたは組み合わせて利用してよい。

【0043】

本発明を図に示し説明することで、前述の内容が開示された。しかし、本明細書に記述した内容は、本明細書に添付した特許請求の範囲にて説明される発明の範囲を制限するものではないと考えるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】射出成形機の実施形態例

【図2a】スクリューの実施形態例

10

【図2b】スクリューの実施形態例

【図3】付加的なフライトを備えるスクリューの一部の実施形態例

【符号の説明】

【0045】

100 射出成形機

102 供給装置

104 バレル

106 供給部

108 スクリュー

110 アウトプットノズル

20

112、114、116、118 温度制御帯

120 モールド

122 キャビティ

124 ブッシング

210 供給帯

212 移行帯

214 計量帯

216 フライト

218 チャネル

310 バリヤー帯

30

312 メインフライト

314 バリヤーフライト

【図1】

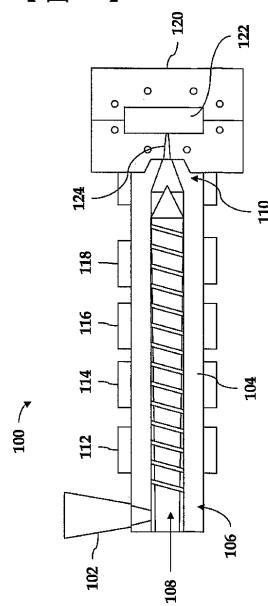


FIG. 1

【図2 a】

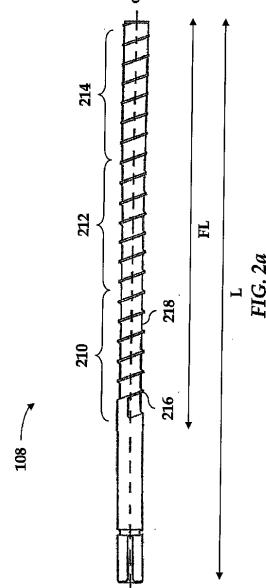


FIG. 2a

【図2 b】

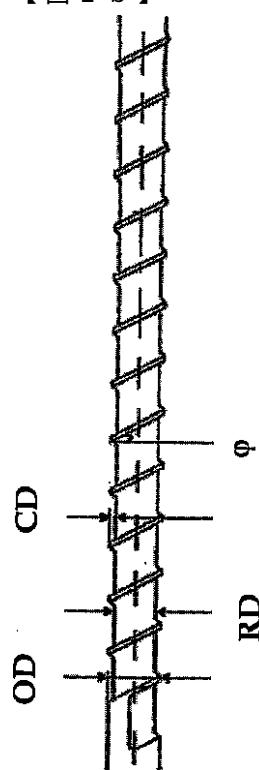


FIG. 2b

【図3】

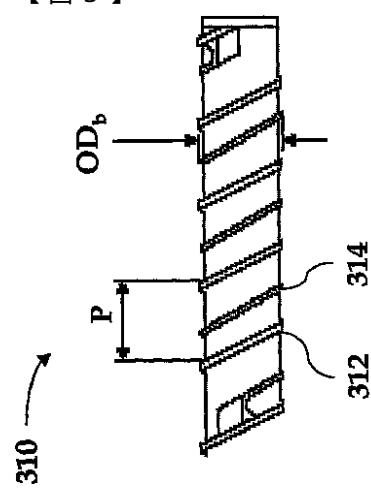


FIG. 3

フロントページの続き

(72)発明者 グレン・エス・アクセルロッド
アメリカ合衆国・07722・ニュージャージー・コルツ・ネック・シーダー・ドライブ・106
(72)発明者 アジェイ・ガジリア
アメリカ合衆国・ニュージャージー・08852・モンマス・ジャンクション・コブルストーン・
コート・304

審査官 草野 顯子

(56)参考文献 特開2000-316489(JP, A)
特表平11-506307(JP, A)
特許第3436490(JP, B2)
国際公開第2003/088740(WO, A1)
特開2002-086520(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01K 29/00
A23K 1/18
A23K 1/20
B29C 45/00
B29C 45/50