

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5319131号
(P5319131)

(45) 発行日 平成25年10月16日(2013.10.16)

(24) 登録日 平成25年7月19日(2013.7.19)

(51) Int.Cl.		F 1	
BO2C	13/10	(2006.01)	BO2C 13/10
BO2C	13/286	(2006.01)	BO2C 13/286
BO2C	17/18	(2006.01)	BO2C 17/18 D

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-24757 (P2008-24757)	(73) 特許権者	505328085
(22) 出願日	平成20年2月5日(2008.2.5)		古河産機システムズ株式会社
(65) 公開番号	特開2009-183826 (P2009-183826A)		東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(43) 公開日	平成21年8月20日(2009.8.20)	(74) 代理人	100066980
審査請求日	平成22年12月8日(2010.12.8)		弁理士 森 哲也
		(74) 代理人	100075579
			弁理士 内藤 嘉昭
		(74) 代理人	100103850
			弁理士 田中 秀▲てつ▼
		(72) 発明者	林元 和智
			栃木県小山市間々田2453-174
		審査官	加藤 昌人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 微粉末製造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ケーシングと、そのケーシング内に所定距離互いに離隔して設けられた複数の回転翼とを有する気流式粉碎機を備え、その気流式粉碎機で原料を気流搬送しながら粉碎および分級をして微粉末を製造する微粉末製造装置であって、

前記気流式粉碎機は、そのケーシング内に、原料を導入する導入領域と、その導入された原料を粉碎する粉碎領域と、原料が粉碎された微粉末を分級する分級領域とがそれぞれ画成され、その導入領域には、熱風発生装置からの加熱空気と蒸気発生装置からの蒸気とを混合させることで100℃以上の温度且つ前記気流式微粉碎機内で前記原料が含有水分を維持しながら加熱されるような所定の湿度に調製された加湿熱風、および原料を導入可能に設けられた原料投入口が付設されており、前記複数の回転翼を回転させて、前記導入された加湿熱風下で前記原料を気流搬送しながら粉碎および分級するようになっていることを特徴とする微粉末製造装置。

【請求項2】

当該微粉末製造装置は、前記原料投入口に前記加湿熱風を導入するための加湿熱風導入口を有し、該加湿熱風導入口は、送風ブロワを介して混合槽に接続され、さらに、該混合槽には、蒸気導入管路および熱風導入管路が付設され、前記蒸気導入管路を介して前記蒸気発生装置が接続されるとともに、前記熱風導入管路を介して前記熱風発生装置が接続されており、

前記蒸気発生装置は、ボイラーを備えて構成され、100℃以上の温度の蒸気を前記混

合槽に送り込むようになっており、

前記熱風発生装置は、自身に付設されている空気供給口から空気を取り込みつつバーナーによって100℃以上の温度に加熱された空気を前記混合槽に送り込むようになっており、

前記混合槽では、前記加湿熱風として、前記熱風発生装置からの加熱空気と前記蒸気発生装置からの蒸気とを混合させることで加熱空気に湿度を与えて、100℃以上の温度且つ前記気流式微粉砕機内で前記原料が含有水分を維持しながら加熱されるような所定の湿度に調製された加湿熱風をつくり、この加湿熱風が、前記送風ブロワによって前記加湿熱風導入口から前記気流式粉砕機内に前記原料とともに送り込まれるようになっていることを特徴とする請求項1に記載の微粉末製造装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、農産物や鉱産物等の各種原料を微粉砕するために用いられる微粉末製造装置に係り、特に、原料を気流搬送しながらその粉砕および分級をして微粉末を製造する気流式粉砕機を備える微粉末製造装置に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の微粉末製造装置の備える気流式粉砕機は、ケーシングと、そのケーシング内に所定距離互いに離隔して設けられた複数の回転翼とを有する。そして、この複数の回転翼を回転させ、その回転によってケーシング内に旋回する空気の流れを発生させて、原料を気流搬送しながらその粉砕および分級をして微粉末を製造可能になっている（例えば特許文献1参照）。

20

【特許文献1】特開2005-52711号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ここで、この種の気流式粉砕機は、原料素材同士の衝突と摩擦とによって粉砕が行われる。これにより、粉砕機内部への粉砕物の付着が起こりにくく、また、粉砕部の摩耗が起こりにくいなどの特徴を有している。そのため、近年、この種の気流式粉砕機を備える微粉末製造装置では、原料として、さまざまな食材の粉砕に用いられており、その適用範囲が広がるにつれ、粉砕の処理量に関し、現状の処理能力以上の、より高い粉砕能力が求められるようになっている。

30

【0004】

しかし、従来の微粉末製造装置は、気流式粉砕機のケーシング内に導入する気流として、常温の空気を用いて旋回する空気の流れを発生させて粉砕を行っていた。そのため、粉砕性能は素材の常温時の物性によって決定されていた。また、微粉末製造装置で粉砕された微粉末は、そのまま最終製品となる場合も多いのであるが、従来の微粉末製造装置は、ケーシング内での粉砕工程においては、原料の粉砕が行われるのみであって、殺菌を行うことができなかった。

40

そこで、本発明は、このような問題点に着目してなされたものであって、粉砕性を向上させるとともに、食品を粉砕する際に滅菌または減菌をし得る微粉末製造装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために、本発明は、ケーシングと、そのケーシング内に所定距離互いに離隔して設けられた複数の回転翼とを有する気流式粉砕機を備え、その気流式粉砕機で原料を気流搬送しながら粉砕および分級をして微粉末を製造する微粉末製造装置であって、前記気流式粉砕機は、そのケーシング内に、原料を導入する導入領域と、その導入された原料を粉砕する粉砕領域と、原料が粉砕された微粉末を分級する分級領域とがそれぞれ

50

れ画成され、その導入領域には、熱風発生装置からの加熱空気と蒸気発生装置からの蒸気とを混合させることで100℃以上の温度且つ前記気流式微粉碎機内で前記原料が含有水分を維持しながら加熱されるような所定の湿度に調製された加湿熱風、および原料を導入可能に設けられた原料投入口が付設されており、前記複数の回転翼を回転させて、前記導入された加湿熱風下で前記原料を気流搬送しながら粉碎および分級するようになっていることを特徴としている。

【発明の効果】

【0006】

本発明に係る微粉末製造装置よれば、加湿熱風を気流式微粉碎機内に導入し、その導入された加湿熱風下で原料を気流搬送しながら粉碎および分級するようになっているので、
10 粉碎性を向上させるとともに、食品を粉碎する際に滅菌または減菌をすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、本発明の一実施形態について、図面を適宜参照しつつ説明する。

図1は本発明に係る微粉末製造装置の一実施形態を説明するための概略構成図、図2は、図1に示す微粉末製造装置のA-A断面図、また、図3はその微粉末製造装置が備える気流式粉碎機の要部断面図である。

図1に示すように、この微粉末製造装置1は、気流式粉碎機2を備えており、この気流式粉碎機2はケーシング3を有して構成されている。

【0008】

このケーシング3内には、図3に拡大図示するように、ケーシング内に原料である食品を導入する導入領域Rと、その導入された食品を粉碎する粉碎領域Cと、粉碎された微粉末を分級する分級領域Sとがそれぞれ画成されている。ここで、本実施形態は、ケーシング3内に導入する気体として、100℃以上の温度且つ所定の湿度に調製された加湿熱風Kを用いており、この加湿熱風Kで原料である食品を気流搬送しながら粉碎および分級をして微粉末を製造するものである。

【0009】

より詳しくは、図3に示すように、このケーシング3は、投入側ケーシング4、センターケーシング5および排出側ケーシング6によって構成されている。投入側ケーシング4は、その内壁面が、後方に向けて径が漸減するテーパ壁37を有して形成されている。
30 また、センターケーシング5は、中央に位置して円筒形をなし、さらに、排出側ケーシング6は、その内壁面が、径が前方に向けて漸減するテーパ壁38を有して形成されている。

【0010】

そして、このケーシング3内には、投入側ケーシング4を貫通するシャフト10の前端（図3において左端）に、複数の回転翼として、第一回転翼28と第二回転翼29とを所定距離互いに離隔して有している。そして、投入側ケーシング4のテーパ壁37の内側かつ第一回転翼28よりも後方の空間が導入領域Rとして画成されている。また、センターケーシング5の内側かつ第一回転翼28及び第二回転翼29の間の空間が粉碎領域Cとして画成されている。
40

【0011】

さらに、第二回転翼29と排出側ケーシング6との間の空間及びその前方のテーパ壁38に沿った空間が分級領域Sとして画成されている。そして、上記第一回転翼28および第二回転翼29には、ボス30、31の周囲に複数の羽根32、33が放射状に設けられている。なお、第二回転翼29の羽根33の先端部には傾斜面34が形成され、この傾斜面34が排出側ケーシング6のテーパ壁38に対向している。

そして、シャフト10は、フレーム11にベアリングを介して回転自在に支持され、図1に示すモータ12により回転可能であり、上記第一回転翼28および第二回転翼29は、シャフト10とともに回転し、ケーシング3内に旋回する気流を発生するようになっている。
50

【0012】

一方、分級領域Sの前端部には、図3に示すように、排出側ケーシング6のテーパー壁38前端の開口部分に排出口40が設けられている。この排出口40には、図1に示すように、回収管44の後端部が接続されている。そして、回収管44の先端は、ロータリーバルブ47を有するサイクロン46を介してバグフィルタ49を内蔵する回収ホッパ48に接続されている。この回収ホッパ48には吸引ファン51が接続されており、さらに、ロータリー弁および回収弁等からなる弁機構54を介して不図示の回収タンクに接続可能であり、バグフィルタ49で分離された微粉末は回収タンクに回収されるようになっている。

【0013】

さらに、図3に示すように、上記投入側ケーシング4には、その上部に、原料投入部としての原料投入通路15がシャフト10に対して垂直に形成されている。この原料投入通路15は、その下端出口がテーパー壁37に開口している。また、原料投入通路15の上端入口は、原料投入通路15側に向けて縮径する漏斗状の連結管路16に接続されている。そして、この連結管路16にはスクリーフィーダ17が接続されている。そして、このスクリーフィーダ17には、図2に示すように、原料ホッパ14が付設されており、スクリーフィーダ17から導入領域Rに原料投入通路15を介して食品が投入可能になっている。

【0014】

さらに、この微粉末製造装置1は、図2ないし図3に示すように、原料投入通路15に連通する連結管路16の上部に、スクリーフィーダ17の接続部に併設して加湿熱風導入口20が設けられている。この加湿熱風導入口20は、図1に示すように、上流側に流量調整バルブ63および送風ブロワ62を介して混合槽61に接続されている。この混合槽61には、蒸気導入管路58および熱風導入管路59が付設されており、蒸気導入管路58を介して蒸気発生装置67が接続され、また、熱風導入管路59を介して熱風発生装置60が接続されている。

【0015】

そして、この蒸気発生装置67は、ボイラーを備えて構成されており、100℃以上の温度の蒸気を混合槽61に送り込むようになっている。また、熱風発生装置60は、付設されている空気供給口69から空気を取り込みつつ、バーナー68によって100℃以上の温度に加熱された空気を混合槽61に送り込むようになっている。そして、混合槽61では、加熱された空気と蒸気とを混合させることで、加熱空気に所定の湿度を与え、100℃以上の温度且つ所定の湿度に調製された加湿熱風Kをつくり、この加湿熱風Kを、送風ブロワ62によって、加湿熱風導入口20から気流式粉砕機2内に原料とともに送り込み可能になっている。

【0016】

次に、この微粉末製造装置1の作用・効果について説明する。

この微粉末製造装置1で運転がなされると、気流式粉砕機2では、加湿熱風導入口20から導入された加湿熱風Kが投入側ケーシング4のテーパー壁37に沿って旋回し、導入領域Rで旋回気流となる。そして、原料投入通路15から投入された食品は、旋回気流と一緒に旋回し、遠心力によって半径方向外側に向かって流れる。さらに、吸引ファン51がケーシング3内の空気を排出口40側へ吸引し、導入領域Rと粉砕領域Cとの間に差圧が生じる。この差圧によって、加湿熱風導入口20から導入領域Rに加湿熱風Kが連続して流れ込む。そして、導入領域Rと粉砕領域Cとの間の差圧と第一回転翼28が旋回気流に付与する前方への推力によって、導入領域Rで旋回する食品は、第一回転翼28の羽根32の間を通過して粉砕領域Cに入る。

【0017】

そして、粉砕領域Cでは、食品は粒子径の大きなもの程大きな遠心力が作用して周速の速い半径方向外周側に集まり、主として粒子同士の摩砕により、また、粒子同士の衝突による破碎も生じて粉砕される。このとき、第二回転翼29は粉砕領域C内の食品が分級領

10

20

30

40

50

域へ移動することをブロックする。このブロック作用は、第二回転翼 29 の表面に形成される気流のカーテンによって発生する。

【0018】

また、粉碎領域 C で粉碎された食品のなかで、粒子径が小さく質量の小さい粒子ほど圧力の低い第二回転翼 29 の回転中心近傍に集まり、微粉末として吸引ファン 51 によって吸引され、排出口 40 からケーシング 3 内の加湿熱風 K と一緒に回収管 44 に排出される。粒子径が大きく質量の大きな粒子は、吸引ファン 51 によって吸引されるケーシング 3 内の加湿熱風 K に随伴せず、排出側ケーシング 6 のテーパ壁 38 に沿った分級領域 S の外周部に生じる後方への戻り気流によって粉碎領域 C に戻り、粉碎される。

【0019】

そして、気流式粉碎机 2 で粉碎された食品の微粉末は、吸引ファン 51 によって加湿熱風 K とともに排出口 40 から回収管 44 に排出され、加湿熱風 K と一緒にバグフィルタ 49 へ吸引され、バグフィルタ 49 で微粉末と加湿熱風 K とが分離されて、分離された微粉末は、回収ホッパ 48 から不図示の回収タンクに回収される。また、バグフィルタ 49 で分離された加湿熱風 K は吸引ファン 51 を通ってその吐出口から不図示の冷却装置に入って冷却されつつ排気される。

【0020】

ここで、この微粉末製造装置 1 によれば、熱風発生装置 60 によって 100℃以上の温度に加熱された空気を生じさせ、それを混合槽 61 内に送り込むとともに、蒸気発生装置 67 によって発生させた蒸気を送り込んで、混合槽 61 で加熱された空気と蒸気とを混合させることで、温度が 100℃以上且つ所定の湿度の加湿熱風 K をつくり、さらに、送風ブロワ 62 によって、加湿熱風導入口 20 から気流式微粉碎机 2 内に食品とともに送り込むので、気流式微粉碎机 2 内では、食品が加湿熱風 K によって含有水分を維持しながら加熱され、これにより、粉碎され易い物性になり、気流式微粉碎机 2 の気流による同体摩擦粉碎が行われると同時に、殺菌も行われる。したがって、粉碎性を向上させるとともに、食品を粉碎する際に滅菌または減菌をすることができる。

なお、本発明に係る気流式微粉末製造装置は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しなければ種々の変形が可能なことは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図 1】本発明に係る微粉末製造装置の一実施形態の概略構成図である。

【図 2】図 1 に示す微粉末製造装置の A-A 断面図である。

【図 3】図 1 に示す微粉末製造装置が備える気流式粉碎机の要部断面図である。

【符号の説明】

【0022】

- 1 微粉末製造装置
- 2 気流式粉碎机
- 3 ケーシング
- 4 投入側ケーシング
- 5 センターケーシング
- 6 排出側ケーシング
- 10 シャフト
- 11 フレーム
- 12 モータ
- 14 原料ホッパ
- 15 原料投入通路
- 16 連結管路
- 17 スクリューフィーダ
- 20 加湿熱風導入口
- 28 第一回転翼

10

20

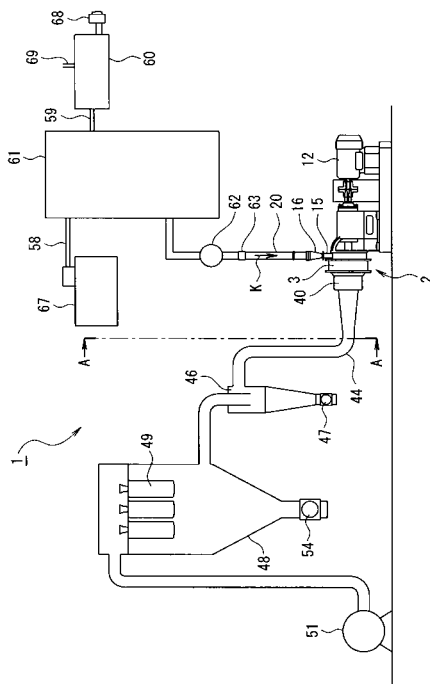
30

40

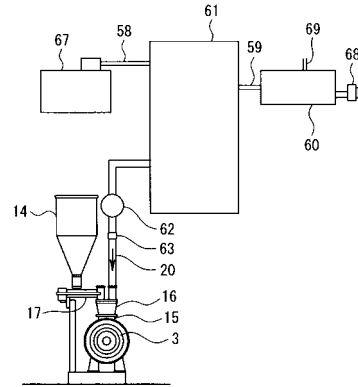
50

2 9	第二回転翼	
3 0、3 1	ボス	
3 2、3 3	羽根	
3 4	傾斜面	
3 7、3 8	テーパ壁	
4 0	排出口	
4 4	回収管	
4 6	サイクロン	
4 7	ロータリーバルブ	
4 8	回収ホッパ	10
4 9	バグフィルタ	
5 1	吸引ファン	
5 4	弁機構	
5 8	蒸気導入管路	
5 9	熱風導入管路	
6 0	熱風発生装置	
6 1	混合槽	
6 2	送風ブロワ	
6 3	流量調整バルブ	
6 7	蒸気発生装置	20
6 8	バーナー	
6 9	空気供給口	
K	加湿熱風	
R	導入領域	
C	粉碎領域	
S	分級領域	

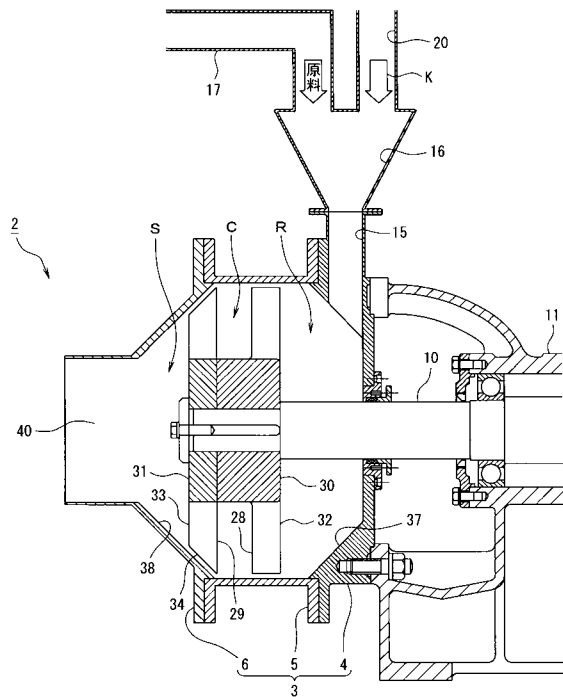
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭59-055157 (JP, A)
特開2005-052711 (JP, A)
特開2007-245152 (JP, A)
特開昭59-130544 (JP, A)
実公昭28-012686 (JP, Y1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B02C 13/00-13/31
B02C 17/00-17/24