

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7013008号

(P7013008)

(45)発行日 令和4年1月31日(2022.1.31)

(24)登録日 令和4年1月21日(2022.1.21)

(51)国際特許分類

F I

B 0 1 F 29/90 (2022.01)

B 0 1 F 9/22

A 4 7 J 43/04 (2006.01)

A 4 7 J 43/04

B 0 2 C 17/08 (2006.01)

B 0 2 C 17/08

請求項の数 1 (全14頁)

(21)出願番号	特願2018-13745(P2018-13745)	(73)特許権者	393030408 株式会社シンキー 東京都千代田区外神田二丁目16番2号
(22)出願日	平成30年1月30日(2018.1.30)	(74)代理人	100196014 弁理士 片岡 直紀
(65)公開番号	特開2019-130456(P2019-130456 A)	(72)発明者	石井 青志 東京都千代田区外神田二丁目 - 16番 - 2号 第2ディーアイシービル 株式会社 シンキー内
(43)公開日	令和1年8月8日(2019.8.8)	審査官	塩谷 領大
審査請求日	令和2年10月15日(2020.10.15)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 攪拌容器

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

食品であって、粉碎可能な固形物を含む被処理材料を収容し、公転軸線を中心に公転しながら、自転軸線を中心に自転することで前記被処理材料の粉碎を含む処理を行う遠心機の攪拌容器であって、

底壁部及び側壁部を有し、

前記底壁部と前記側壁部との間の角部に、内部空間へ突出する突起部が形成され、

前記突起部の前記側壁部に沿った高さ寸法の上限值は、前記側壁部の高さを100%とした場合に30%であり、

前記突起部の前記底壁部に沿った長さ寸法の上限值は、前記底壁部の半径を100%とした場合に60%であり、

前記突起部は、前記底壁部での付根部において前記底壁部から内周側へ向かって傾斜するように立ち上がり、かつ、前記側壁部の付根部において前記側壁部から上方に向かって傾斜するように立ち上がり、前記内部空間へ頂部が突出する角錐の形状を有し、また、少なくとも二つの面が交わることで形成されるエッジ部を有し、

前記頂部は、前記突起部の前記底壁部での付根部より内周側に位置し、かつ、前記突起部の前記側壁部での付根部より上側に位置する、攪拌容器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

【0001】

本発明の一形態は、攪拌容器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、被処理材料を収容した状態で遠心機に取り付けられ、内部の被処理材料を処理する攪拌容器が知られている。特許文献1に記載の攪拌容器は、遠心機に取り付けられることで、公転軸線を中心に公転しながら、自転軸線を中心に自転することで被処理材料を処理する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2017-192912号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1の遠心機は、接着剤や樹脂などの工業品の処理に用いられていた。ここで、公転・自転を同時に行う遠心機の処理対象を更に広げ、食品などを処理することが求められている。ここで、食品などの被処理材料は径が大きい固形物を含む場合があり、そのような被処理材料であっても好適に処理を行うことが求められている。すなわち、広範囲に及ぶ被処理材料を処理することができる攪拌容器が求められていた。

【0005】

本発明は、広範囲に及ぶ被処理材料を良好に処理することができる攪拌容器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】

【0006】

本発明の一形態に係る攪拌容器は、被処理材料を収容し、公転軸線を中心に公転しながら、自転軸線を中心に自転することで被処理材料を処理する遠心機の攪拌容器であって、底壁部及び側壁部を有し、底壁部と側壁部との間の角部に、内部空間へ突出する突起部が形成されている。

【0007】

攪拌容器は、遠心機に取り付けられることで、公転軸線を中心に公転しながら、自転軸線を中心に自転することで被処理材料を処理する。ここで、被処理材料が固形物を含む場合、処理開始時において、固形物は遠心力の影響により角部付近へ集まりやすくなる。底壁部と側壁部との間の角部には、内部空間へ突出する突起部が形成されている。従って、角部付近に集まった固形物が、突起部によって粉碎されて細くなる。一方、処理の後半時においては、粉碎されて流動性を有することとなった被処理材料を攪拌容器内で対流させることで、被処理材料を練る動作が行われる。このとき、固形物の粉碎に用いられた突起部は、（例えば底面全体に設けられたフィンなどとは異なり）角部に部分的に設けられた部材である。従って、突起部は、固形物の粉碎を行いつつも、被処理材料の対流を阻害する影響を少なくすることができる。以上により、広範囲に及ぶ被処理材料を良好に処理することができる。

【0008】

攪拌容器において、突起部は、少なくとも二つの面が交わることで形成されるエッジ部を有してよい。この場合、エッジ部が被処理材料の固形物と衝突することで当該固形物を良好に粉碎することができる。

【0009】

攪拌容器において、突起部は、周方向から見たときに、内部空間側へ凸となる形状を有してよい。この場合、突起部は固形物に対して好適に衝撃を与えることができる。

【0010】

攪拌容器において、突起部は、内部空間へ頂部が突出する角錐の形状を有してよい。この場合、角錐は先端が鋭利な形状であるため、固形物を良好に粉碎することができる。また

10

20

30

40

50

、処理の後半時においては、角錐は、流動性を有する被処理物に対して干渉し難い形状であるため、被処理物の対流に対する影響も少なくすることができる。

【 0 0 1 1 】

攪拌容器において、突起部は、底壁部から側壁部に沿って上方へ延びる角柱の形状を有してよい。角柱の形状は、被処理材料と衝突する面積を確保し易いため、すり鉢する効果を得やすくなる。

【 0 0 1 2 】

攪拌容器において、突起部は、側壁部から内周側及び下側へ向けて延びるエッジ部を有し、エッジ部は、周方向から見て角部側へ窪むように湾曲してよい。このような形状の場合、突起部にて固形物が詰まり難くなる。従って、当該突起部は、詰まりやすい被処理材料を良好に処理することができる。

10

【 0 0 1 3 】

攪拌容器において、突起部は、内部空間側へ凸となる湾曲面を有してよい。この場合、被処理材料に対する突起部の抵抗を少なくすることができる。従って、突起部は、流動性を有する被処理物の対流を阻害する影響を少なくすることができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

本発明の一形態によれば、広範囲に及ぶ被処理材料を良好に処理することができる攪拌容器を提供できる。

【 図面の簡単な説明 】

20

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の一実施形態に係る攪拌容器が取り付けられる遠心機の概略構成を示す断面図である。

【 図 2 】 図 2 は、本発明の一実施形態に係る攪拌容器の斜視図である。

【 図 3 】 図 3 は、突起部の拡大図である。

【 図 4 】 図 4 は、変形例に係る攪拌容器の突起部の拡大図である。

【 図 5 】 図 5 は、変形例に係る攪拌容器の突起部の拡大図である。

【 図 6 】 図 6 は、変形例に係る攪拌容器の突起部の拡大図である。

【 図 7 】 図 7 は、変形例に係る攪拌容器の突起部の拡大図である。

【 図 8 】 図 8 は、各形態についての評価結果を示す表である。

30

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 6 】

以下、本発明の好適な実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、各図において同一又は相当部分には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

【 0 0 1 7 】

図 1 は、本発明の一実施形態に係る攪拌容器が取り付けられる遠心機の概略構成を示す断面図である。同図に示すように、遠心機 1 は、公転体 10 と、自転体 20 と、支持基板 30 とを含み構成される。その他、遠心機 1 は、図示しない駆動機構や、バランスウエイト等を含み構成される。

【 0 0 1 8 】

40

公転体 10 は、軸部 11 と、第 1 アーム 12 と、第 2 アーム 13 とを含み構成される。公転体 10 は、軸部 11 を支持基板 30 に回転可能に支持されて、図示しない駆動機構により、仮想の直線である公転軸線 L1 を中心に回転させられる。

【 0 0 1 9 】

第 1 アーム 12 は、公転軸線 L1 に直交する第 1 の方向に延びて、途中で屈曲するように構成され、自転体 20 を取り付けられる。第 2 アーム 13 は、第 1 の方向と反対方向である第 2 の方向に延びて、公転体 10 の回転時のバランスを取り、静寂性等を向上させるための図示しないバランスウエイトを取り付けられる。

【 0 0 2 0 】

自転体 20 は、軸部 21 及びホルダ部 22 を含み構成される。自転体 20 は、軸部 21 を

50

、公転体 10 の第 1 アーム 12 の屈曲した部分より先端側に回転可能に保持されて、図示しない駆動機構により、仮想の直線である自転軸線 L2 を中心に回転させられる。なお、上述の配置に基づき、自転軸線 L2 は、公転軸線 L1 に対して所定の傾斜角度を有する。

【0021】

ホルダ部 22 は、有底筒状に構成されて、軸部 21 と反対の端面が開口している。ホルダ部 22 は、当該開口した部分より、図 2 に示す攪拌容器 40 を底部より受け入れて保持する。

【0022】

以上のように構成される遠心機 1 は、被処理材料 M を収納した攪拌容器 40 を自転体 20 のホルダ部 22 に保持した状態で、公転軸線 L1 を中心に公転体 10 を回転させつつ、自  
10  
転軸線 L2 を中心に自転体 20 を回転させる。これにより、攪拌容器 40 が公転軸線 L1  
を中心に公転しつつ、自転軸線 L2 を中心に自転するので、該攪拌容器 40 に収納されて  
いる被処理材料 M が処理される。

【0023】

被処理材料 M は、その組成や用途を特に限定されない。被処理材料 M としては、流体成分のみを含む材料、流体成分のほかに粒状成分（粉状成分）を含む材料、固形成分のみを含む材料等を適用できる。本実施形態に係る攪拌容器 40 を用いる場合、固形物を含む被処理材料 M を採用することが効果的であり、特に被処理材料 M として食品を採用することで効果が顕著に得られる。例えば、被処理材料 M として、アイス全般、トマト、桃、ブドウ、生ショウガ、蒸した芋、調味料を入れた挽肉、きりたんぼのための米等、その他様々な  
20  
食品を採用してよい。

【0024】

図 2 は、本発明の一実施形態に係る攪拌容器の斜視図である。図 2 では、攪拌容器 40 の断面が示されている。攪拌容器 40 は、被処理材料 M を収容し、公転軸線 L1 を中心に公転しながら、自転軸線 L2 を中心に自転することで被処理材料 M を処理するものである。同図に示すように、攪拌容器 40 は、一方向に開口した有底筒状に形成されており、被処理材料 M を収納する。攪拌容器 40 は、一般的に有底円筒形状であり、図示しない蓋が開口部に取り付けられるように構成してもよい。攪拌容器 40 は、その中心を通る仮想の直線である中心線が、自転軸線 L2 と重なるように図 1 に示すホルダ部 22 に搭載される。

【0025】

攪拌容器 40 は、底壁部 41 及び側壁部 42 を有する。底壁部 41 は、攪拌容器 40 の底部において中心線と直交する方向へ広がる。図 2 に示す底壁部 41 は、上側へ凸となるように僅かに湾曲しているが、下方へ湾曲してもよく、真っ直ぐな平面であってもよい。ただし、底壁部 41 は、例えば完全に半球状となる程度まで湾曲しない。側壁部 42 は、底壁部 41 の外周縁から上方へ向かって延びる。図 2 に示す側壁部 42 は、上方へ真っすぐに延びているが、中心軸に対して傾斜していてもよい。底壁部 41 と側壁部 42 との間には、角部 43 が形成される。なお、角部 43 には湾曲形状（角 R）が付与されていてもよい。ただし、当該湾曲形状の曲率半径は、例えば攪拌容器 40 の半径の半分以下に設定されてよい。ただし、角部 43 の湾曲形状は無くともよい（角 R = 0 mm）。また、角部 43 には面取りがなされていてもよく、当該面取りの幅寸法は、攪拌容器 40 の半径の半分  
40  
以下に設定されてよい。ただし、角部 43 の面取りは無くともよい（面取り幅寸法 = 0 mm）。なお、攪拌容器 40 の寸法は特に限定されるものではないが、直径及び高さは、例えば 30 mm 以上に設定されてよく、上限は特に限定されない。

【0026】

角部 43 には、内部空間 44 へ突出する突起部 50 が形成される。突起部 50 は、角部 43 の周方向において一つだけ設けられてもよいが、複数個設けられていてもよい。また、複数の突起部 50 を設ける場合、突起部 50 は等角度で設けられてもよく、他のパターンに従って設けられてもよい。図 2 に示す例では、突起部 50 は、120°間隔で形成されている。従って、突起部 50 は三個設けられる（図示されていない箇所到一个設けられている）。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 7 】

突起部 5 0 は、角部 4 3 に部分的に形成された部材である。突起部 5 0 は、底壁部 4 1 の角部 4 3 付近以外の領域には、攪拌時にペースト状となった被処理材料 M の動きを阻害しないように、平面部 6 1 を確保している。突起部 5 0 は、側壁部 4 2 の角部 4 3 付近以外の領域には、攪拌時にペースト状となった被処理材料 M の動きを阻害しないように、平面部 6 2 を確保している。なお、平面部 6 1 , 6 2 の「平面」とは、局所的に突出した部分や窪んだ部分を有さない面のことであり、真っ直ぐに広がる面のみならず、滑らかな湾曲面なども含む趣旨である。すなわち、底壁部 4 1 に沿って側壁部 4 2 から中心付近まで大きく延びるようなフィンやブレードなどのような部材は、突起部 5 0 には含まれない。また、側壁部 4 2 に沿って底壁部 4 1 から上方へ大きく延びるようなフィンやブレードなどのような部材は、突起部 5 0 には含まれない。これらのフィンやブレードは、攪拌時に流動性を有する被処理材料 M の対流を阻害してしまう。なお、図 2 に示す突起部 5 0 は、攪拌容器 4 0 の回転方向に偏った形状を有しているが、当該形状は突起部 5 0 の形状の一例に過ぎず、図 3 のように偏り無く設けてもよい。

10

## 【 0 0 2 8 】

突起部 5 0 の具体的な大きさについて説明する。例えば、図 3 に示すように、突起部 5 0 の高さ寸法 H、長さ寸法 L、幅寸法 W を設定する。高さ寸法 H は、突起部 5 0 のうち、最も高い部分と底壁部 4 1 との間の寸法である。長さ寸法 L は、突起部 5 0 のうち、最も側壁部 4 2 から突出した箇所と側壁部 4 2 との間の寸法である。幅寸法 W は、突起部 5 0 のうち最も周方向に突出した部分同士の間寸法である。この場合、高さ寸法 H の下限値は、2 mm であってよく、より好ましくは 6 mm であってよい。高さ寸法 H の上限値は、20 mm であってよく、より好ましくは 6 mm であってよい。長さ寸法 L の下限値は、2 mm であってよく、より好ましくは 6 mm であってよい。長さ寸法 L の上限値は、20 mm であってよく、より好ましくは 6 mm であってよい。幅寸法 W の下限値は、2 mm であってよく、より好ましくは 6 mm であってよい。幅寸法 W の上限値は、20 mm であってよく、より好ましくは 6 mm であってよい。または、攪拌容器 4 0 のサイズは適宜変更されるため、次のように寸法が設定されてもよい。すなわち、攪拌容器 4 0 の側壁部 4 2 の高さを 100 % とした場合、突起部 5 0 の高さ寸法 H の下限値は、3 % であってよく、より好ましくは 9 % であってよい。高さ寸法 H の上限値は、30 % であってよい。底壁部 4 1 の半径を 100 % とした場合、突起部 5 0 の長さ寸法 L の下限値は、6 % であってよく、より好ましくは 18 % であってよい。長さ寸法 L の上限値は、60 % であってよい。底壁部 4 1 の直径を 100 % とした場合、突起部 5 0 の幅寸法 W の下限値は、3 % であってよく、より好ましくは 9 % であってよい。幅寸法 W の上限値は、30 % であってよい。なお、この寸法関係は、図 3 に示す形状のみに適用されるものではなく、他の形状の突起部にも適用される。

20

30

## 【 0 0 2 9 】

なお、突起部 5 0 が設けられない領域を以下の様に特定してもよい。例えば、攪拌容器 4 0 の側壁部 4 2 の長さを 100 % として、上端から 70 % の領域には突起部 5 0 が設けられないように設定してよい。また、攪拌容器 4 0 の底壁部 4 1 の半径を 100 % として、中心から 40 % の領域には突起部 5 0 が設けられないように設定してよい。

40

## 【 0 0 3 0 】

なお、本実施形態では、底壁部 4 1 の平面部 6 1 に該当する箇所には他の突起部が形成されていないが、変形例として他の突起部が形成されていてもよい。その場合であっても、攪拌時にペースト状となった被処理材料 M の動きを阻害しないように、底壁部 4 1 の平面部 6 1 は一定以上の広さが確保されていることが好ましい。例えば、底壁部 4 1 の内部空間 4 4 側の底面の広さ（突起部が無いと仮定した場合の全体面積）を 100 % とした場合、突起部が占める割合は、4 % 以下とすることが好ましい。本実施形態では、側壁部 4 2 の平面部 6 2 に該当する箇所には他の突起部が形成されていないが、変形例として他の突起部が形成されていてもよい。その場合であっても、攪拌時にペースト状となった被処理材料 M の動きを阻害しないように、側壁部 4 2 の平面部 6 2 は一定以上の広さが確保され

50

ていることが好ましい。例えば、側壁部 4 2 の内部空間 4 4 側の全周に渡る内周面の広さ（突起部が無いと仮定した場合の全体面積）を 100%とした場合、突起部が占める割合は、10%以下とすることが好ましい。

#### 【0031】

次に、突起部 5 0 の形状について説明する。図 3 は、突起部 5 0 の拡大図であり、(a) は周方向から見た図を示し、(b) は上方から見た図を示す。なお、図 3 では、突起部 5 0、底壁部 4 1、及び側壁部 4 2 の形状は簡略化して示されている。図 2 及び図 3 に示すように、突起部 5 0 は、内部空間 4 4 へ頂部 5 1 が突出する角錐の形状を有する。本実施形態では、突起部 5 0 は三角錐の形状を有する。ただし、突起部 5 0 は多角錐であればよく、四角錐、五角錐等であってもよい。あるいは、円錐の突起部を採用してもよい。

10

#### 【0032】

突起部 5 0 は、平面 5 2 A、5 2 B、5 2 C を有する。突起部 5 0 は、平面 5 2 A、5 2 B、5 2 C の少なくとも二つが交わることで形成されるエッジ部 5 3 を有する。エッジ部 5 3 は、平面 5 2 A と平面 5 2 B とが交わる部分と、平面 5 2 B と平面 5 2 C とが交わる部分と、平面 5 2 A と平面 5 2 C とが交わる部分に形成される。また、平面 5 2 A、5 2 B、5 2 C が交わることで、エッジ部として頂部 5 1 が形成される。なお、エッジ部 5 3（及び頂部 5 1）には、湾曲形状（角 R）が形成されていないことが好ましく、形成されていても角 R は限りなく 0 に設定されていることが好ましい。ただし、製造上の理由や、取り扱い上の理由によりエッジ部 5 3 に角 R が形成される場合があってもよいが、この場合、0.3 mm 以下に留めることが好ましい。

20

#### 【0033】

突起部 5 0 は、周方向から見たときに（図 3（a）に示す様子）、底壁部 4 1 から立ち上がり、且つ、側壁部 4 2 から立ち上がる。これにより、突起部 5 0 は、周方向から見たときに、内部空間 4 4 側へ凸となる形状を有する。底壁部 4 1 から立ち上がる状態とは、周方向から見たときの突起部 5 0 の輪郭部が、底壁部 4 1 から上方へ向かって延びている状態を示す。当該輪郭部は、上方へ垂直に延びてもよく、傾斜や湾曲した状態で上方へ向かって延びていてもよい。側壁部 4 2 から立ち上がる状態とは、周方向から見たときの突起部 5 0 の輪郭部が、側壁部 4 2 から中心側へ向かって延びている状態を示す。当該輪郭部は、中心側へ垂直に延びてもよく、傾斜や湾曲した状態で中心側へ向かって延びていてもよい。

30

#### 【0034】

本実施形態の突起部 5 0 は、底壁部 4 1 から内周側へ向かって傾斜するように立ち上がり、側壁部 4 2 から上方へ向かって傾斜するように立ち上がる。従って、頂部 5 1 は、底壁部 4 1 での付根部 5 6 よりも内周側まで迫り出しており、側壁部 4 2 での付根部 5 7 よりも上方へ迫り出している。このように突起部 5 0 が鋭利な形状となることで、被処理材料 M の粉碎力等が向上する。

#### 【0035】

次に、本実施形態に係る攪拌容器 4 0 の作用・効果について説明する。

#### 【0036】

まず、比較例として、底面及び内周面に突起が設けられることなく平面状に形成された攪拌容器を挙げる。このような攪拌容器は、遠心機 1 に取り付けられることで、公転軸線 L 1 を中心に公転しながら、自転軸線 L 2 を中心に自転することで被処理材料を処理する。このような方式による処理は、公転と自転を同時に行うことによる作用によって、被処理材料を攪拌容器内で十分に練ることができる。従って、この方式による処理は、接着剤や樹脂材料などの工業品の練りを行う際に用いられていた。ここで、本発明者らは、このような遠心機 1 による練りの方式を食品などの分野にも適用することで、既存の食品では得られない新たな食感に係る製品を製造可能であり、練り食品についてはより効率良く、且つ高品質に練りを行うことができるという知見を得た。

40

#### 【0037】

しかしながら、食品の中には、処理前の状態では大きな固形物を含むものもある。比較例

50

に係る攪拌容器でこのような食品を処理した場合、固形物を十分に粉砕することが出来ない可能性や、処理に非常に長い時間がかかる可能性がある。これに対し、攪拌容器内に、例えば大きなブレードや大きなフィン（例えば底壁部の底面において、径方向の全域にわたって延びるフィンなど）などを設けた場合、固形物を粉砕することができる。しかし、処理の後半時においては、粉砕されて流動性を有することとなった被処理材料を攪拌容器内で対流させることで、被処理材料を練る動作が行われる。このとき、大きなブレードやフィンが被処理材料の対流を阻害することによって、被処理材料Mを十分に練れない（又は処理時間が長くなる）という問題が生じる。

【0038】

これに対して、本実施形態に係る攪拌容器40は、遠心機1のホルダ部22に取り付けられることで、公転軸線L1を中心に公転しながら、自転軸線L2を中心に自転することで被処理材料Mを処理する。ここで、被処理材料Mが固形物を含む場合、処理開始時において、固形物は遠心力の影響により角部43付近へ集まりやすくなる。底壁部41と側壁部42との間の角部43には、内部空間44へ突出する突起部50が形成されている。従って、角部43付近に集まった固形物が、突起部50によって粉砕されて細くなる。このように固形物が粉砕されて細くなることで、被処理材料Mを流動性のあるものにする

10

【0039】

一方、処理の後半時においては、粉砕されて流動性を有することとなった被処理材料Mを攪拌容器40内で対流させることで、被処理材料Mを練る動作が行われる。このとき、固形物の粉砕に用いられた突起部50は、（例えば前述のように、底面全体に設けられたフィンなどとは異なり）角部43に部分的に設けられた部材である。従って、突起部50は、被処理材料Mの対流を阻害する影響を少なくすることができる。このように、本実施形態に係る攪拌容器40は、大きな固形物を含む食品などであっても、良好に処理を行うことができる。以上により、広範囲に及ぶ被処理材料Mを良好に処理することができる。

20

【0040】

攪拌容器40において、突起部50は、少なくとも二つの面が交わることで形成されるエッジ部53及び頂部51を有してよい。この場合、エッジ部53及び頂部51が被処理材料Mの固形物と衝突することで当該固形物を良好に粉砕することができる。

【0041】

攪拌容器40において、突起部50は、周方向から見たときに、内部空間44側へ凸となる形状を有してよい。この場合、突起部50は固形物に対して好適に衝撃を与えることができる。

30

【0042】

攪拌容器40において、突起部50は、内部空間44へ頂部51が突出する角錐の形状を有してよい。この場合、角錐の突起部50は先端が鋭利な形状であるため、固形物を良好に粉砕することができる。また、突起部50は、粉砕力が高いため硬度の高い固形物も処理することができる。また、処理の後半時においては、角錐は、流動性を有する被処理材料Mに対して干渉し難い形状であるため、被処理物の対流に対する影響も少なくすることができる。このように、粉砕効果及び練り効果の両方が高いため、処理時間を全体的に長くすることができる。また、角錐の突起部50は、処理開始時に固形物が当該突起部50の位置にて固定されることなく動き出しやすい形状である。また、角錐の突起部50は、固形物の詰まりが発生し難い形状である。

40

【0043】

本発明は、上述の実施形態に限定されるものではない。例えば、突起部の形状は上述の実施形態のような角錐形状に限定されず、あらゆる形状を採用可能である。

【0044】

例えば、図4に示す突起部70を採用してよい。突起部70は、底壁部41から側壁部42に沿って上方へ延びる角柱の形状を有する。ここでは、突起部70は、上方から見て略正三角形をなす三角柱の形状を有する。突起部70は、三角形の一の頂部71が内部空間

50

４４に突出するように配置される。突起部７０は、周方向から見たときに、底壁部４１から立ち上がり、且つ、側壁部４２から立ち上がることで、内部空間４４側へ凸となる形状を有する。

【００４５】

突起部７０は、三角形の上面７２Ａと、側面７２Ｂ，７２Ｃと、を有する。エッジ部７３は、上面７２Ａと側面７２Ｂとの間、上面７２Ａと側面７２Ｃとの間、及び側面７２Ｂと側面７２Ｃとの間に形成される。また、上面７２Ａと側面７２Ｂ，７２Ｃとの間のエッジ部として頂部７１が形成される。

【００４６】

攪拌容器４０において、突起部７０は、少なくとも二つの面が交わることで形成されるエッジ部７３及び頂部７１を有してよい。この場合、エッジ部７３及び頂部７１が被処理材料Ｍの固形物と衝突することで当該固形物を良好に粉砕することができる。

10

【００４７】

攪拌容器４０において、突起部７０は、周方向から見たときに、内部空間４４側へ凸となる形状を有してよい。この場合、突起部７０は固形物に対して好適に衝撃を与えることができる。

【００４８】

突起部７０のように三角柱状の形状を採用した場合、三角錐よりも被処理材料Ｍと衝突する面を広く確保できるので、叩き付けによるすり鉢でする効果を得やすくなる。なお、前述の「粉砕」とは、固形物を砕く事によって小さい粒にしてゆくことである。「すり鉢でする効果」とは、すり鉢内で食品を押し付けるかのように、食品を潰して細かくすることである。「粉砕」は、粒を分離させて更に細かい粒に分ける作用である。「粉砕」は、硬度が高く力を加えることで変形せず壊れやすい食材を対象にした処理方法で、一般的な調理器具として高速回転刃を持つフードプロセッサーやジューサーなどがある。従って、エッジ部や頂部が鋭く、切断効果の高い突起部５０は、好適に粉砕を行うことができる。「すり鉢でする効果」は、攪拌容器４０内で食品が突起部７０の衝突面に押し付けられることにより、すり鉢内で食品を押し付けるような作用である。これにより、食品は変形を伴いながら潰され細かくなる。すり鉢効果による処理は、粘りを生むような食品を対象にした処理方法である場合がある。従って、衝突面を広く確保できる突起部７０は、好適にすり鉢でする効果を行うことができる。

20

30

【００４９】

例えば、図５に示す突起部８０を採用してよい。突起部８０は、側壁部４２から内周側及び下側へ向けて延びるエッジ部８３を有している。エッジ部８３は、周方向から見て角部４３側へ窪むように湾曲している。ここでは、突起部８０は、上方から見て略三角形をなす。突起部８０は、エッジ部８３が側壁部４２から径方向に真っ直ぐ延びるように配置される。

【００５０】

突起部８０は、湾曲面８２Ａ，８２Ｂを有する。エッジ部８３は、湾曲面８２Ａ，８２Ｂとの間に形成される。このように、突起部８０は、少なくとも二つの面が交わることで形成されるエッジ部８３を有してよい。この場合、エッジ部８３が被処理材料Ｍの固形物と衝突することで当該固形物を良好に粉砕することができる。

40

【００５１】

攪拌容器４０において、突起部８０は、側壁部４２から内周側及び下側へ向けて延びるエッジ部８３を有し、エッジ部８３は、周方向から見て角部４３側へ窪むように湾曲してよい。このような形状の場合、突起部８０にて固形物が詰まり難くなる。従って、当該突起部８０は、詰まりやすい被処理材料Ｍを良好に処理することができる。例えば、氷、または水分量の多い食品（スイカ、ミカン、いちごなどの果物）を凍らせた物などは、凍結粉砕するときにブロック状となることが多く、突起部での詰まりを誘発する可能性が高い。従って、角部４３側に窪むように湾曲した突起部８０は、詰まりを回避しながらこれらの食品を効率的に粉砕することができる。

50



## 【 0 0 5 2 】

例えば、図 6 に示す突起部 9 0 を採用してよい。突起部 9 0 は、底壁部 4 1 から側壁部 4 2 に沿って上方へ延びる角柱の形状を有する。ここでは、突起部 9 0 は、上方から見て略四角形をなす四角柱の形状を有する。突起部 9 0 は、内周側に側面 9 2 D が突出するように配置される。突起部 9 0 は、周方向から見たときに、底壁部 4 1 から立ち上がり、且つ、側壁部 4 2 から立ち上がることで、内部空間 4 4 側へ凸となる形状を有する。

## 【 0 0 5 3 】

突起部 9 0 は、四角形の上面 9 2 A と、側面 9 2 B , 9 2 C , 9 2 D と、を有する。エッジ部 9 3 は、上面 9 2 A と側面 9 2 B との間、上面 9 2 A と側面 9 2 C との間、上面 9 2 A と側面 9 2 D との間、側面 9 2 B と側面 9 2 D との間、及び側面 9 2 C と側面 9 2 D との間に形成される。また、上面 9 2 A と側面 9 2 B , 9 2 D との間、及び上面 9 2 A と側面 9 2 C , 9 2 D との間のエッジ部として頂部 9 1 が形成される。

10

## 【 0 0 5 4 】

攪拌容器 4 0 において、突起部 9 0 は、少なくとも二つの面が交わることで形成されるエッジ部 9 3 及び頂部 9 1 を有してよい。この場合、エッジ部 9 3 及び頂部 9 1 が被処理材料 M の固形物と衝突することで当該固形物を良好に粉碎することができる。

## 【 0 0 5 5 】

攪拌容器 4 0 において、突起部 9 0 は、周方向から見たときに、内部空間 4 4 側へ凸となる形状を有してよい。この場合、突起部 9 0 は固形物に対して好適に衝撃を与えることができる。

20

## 【 0 0 5 6 】

突起部 9 0 のように四角柱状の形状を採用した場合、三角錐よりも被処理材料 M と衝突する面を広く確保できるので、叩き付けによるすり鉢でする効果を得やすくなる。なお、突起部 9 0 は、三角柱状の突起部 7 0 よりもすり鉢でする効果が高いが、その分、突起部 7 0 より粉碎力は低下する。従って、突起部 9 0 は、柔らかい食品（ペースト性の食品など）をすり鉢でする処理する時に、特に効果的である。

## 【 0 0 5 7 】

例えば、図 7 に示す突起部 1 0 0 を採用してよい。突起部 1 0 0 は、内部空間 4 4 側へ凸となる湾曲面 1 0 1 を有する。ここでは、突起部 1 0 0 の湾曲面 1 0 1 は、上方から見ても内部空間側へ凸となっている。

30

## 【 0 0 5 8 】

攪拌容器 4 0 において、突起部 1 0 0 は、周方向から見たときに、内部空間 4 4 側へ凸となる形状を有してよい。この場合、突起部 1 0 0 は固形物に対して好適に衝撃を与えることができる。

## 【 0 0 5 9 】

攪拌容器 4 0 において、突起部 1 0 0 は、内部空間 4 4 側へ凸となる湾曲面 1 0 1 を有する。このような形状の場合、被処理材料に対する突起部の抵抗を少なくすることができる。従って、突起部 1 0 0 は、流動性を有する被処理物の対流を阻害する影響を少なくすることができる。より詳細には、突起部 1 0 0 は、練りの効果が高い流線型であり抵抗が少ない湾曲面 1 0 1 を有している。従って、突起部 1 0 0 は、粉碎力は他の形態に比して小さい分、流動性のある被処理材料 M の対流を阻害する影響が少ない。従って、突起部 1 0 0 は、手でこねる作業に近い効果が得られる。また食品の分類によっては、アイスの中に固形物（ナッツ、ドライフルーツ、チョコチップ）など粉碎したく無いものを入れる場合がある。このような食品の場合、突起部 1 0 0 を備える攪拌容器 4 0 は、流動物であるアイスを練りつつも、固形物を残しておくことができる。

40

## 【 0 0 6 0 】

## 〔 評価 〕

次に、図 8 を参照して、上述した実施形態及び変形例の各形態の効果について評価を行う。この評価は、被処理材料としてアイス全般、トマト、桃、ブドウ、生ショウガ、蒸した芋、調味料を入れた挽肉、きりたんぼのための米等の多種類にわたる食品を採用した場合

50

に、各形態がどのような性能を発揮するかについて評価を行ったものである。また、これらの評価に基づいて、各形態がどのような用途に用いられることが特に有利であるかについて説明する。なお、以下の評価は、各形態の用途を限定するものではない。

【0061】

形態1に係る攪拌容器として、図3に示す形状の突起部を有するものを準備した。形態2に係る攪拌容器として、図4に示す形状の突起部を有するものを準備した。形態3に係る攪拌容器として、図5に示す形状の突起部を有するものを準備した。形態4に係る攪拌容器として、図6に示す形状の突起部を有するものを準備した。形態5に係る攪拌容器として、図7に示す形状の突起部を有するものを準備した。

【0062】

(基本特性の評価)

各形態に係る攪拌容器の基本特性として、「処理時間」、「食材硬度」、及び「摩擦」の項目について評価した。「処理時間」は、特定の食品を処理する際に、処理開始から、食品を所望の状態とするまでに要する時間を評価する項目である。例えば、アイスとして販売されている食品を用い、当該食品がシェイク、フラペチーノの状態となるまでに要する処理時間がどの程度になるかという点を考慮して評価した。この評価は、従来、工業系材料を処理するために用いられていた攪拌容器(90度間隔で、上下に延びる柱部材が内部に設けられている)を用いて処理を行った時の処理時間を比較対象として評価した。また、処理時間が短い物ほど得点が高くなるように1~5の得点で評価した。「食材硬度」は、突起部がどの程度まで硬い食材を粉砕できるかを評価する項目である。また、処理できる食材硬度が高い程、得点が高くなるように1~5の得点で評価した。ただし、実施例3及び実施例5については、特殊な食材を処理する際に特に効果的であるため、食材硬度については得点を付さなかった。「摩擦」は、突起部が食品に対して生じる摩擦を評価する項目である。例えば、熱の発生有無という点を考慮することで、摩擦を評価した。また、摩擦が小さい程、得点が高くなるように1~5の得点で評価した。

【0063】

(効果の評価試験)

各実施例に係る攪拌容器の効果として、「粉砕」、「すり鉢ですること」、及び「練り」の項目について評価した。「粉砕」は、突起部の粉砕力を評価する項目である。例えば、粒度の細かさという点を考慮することで、突起部の粉砕力を評価した。また、粉砕力が大きい程、得点が高くなるように1~5の得点で評価した。「すり鉢ですること」は、突起部によるすり鉢でする効果(すなわち叩き付け力)を評価する項目である。例えば、粘りの出方という点を考慮することで、突起部のすり鉢でする効果を評価した。また、すり鉢効果が高いほど得点が高くなるように1~5の得点で評価した。「練り」は、攪拌容器の練り効果を評価する項目である。例えば、舌触りという点を考慮することで、練り効果(すなわち対流の速さ)を評価した。また、練り効果が大きい程、得点が高くなるように1~5の得点で評価した。なお、練り効果については、突起部を設けない攪拌容器(比較例)が最も高い。従って、比較例に係る攪拌容器を5点とし、それに対して各実施例がどの程度練りの効果を有しているかの評価を行った(最高位が4点である)。

【0064】

(課題に対する対応の評価試験)

攪拌容器に突起部を設けると、処理開始時に固形物が突起部に固定されることにより、当該固形物が突起部に対して動かないという課題が生じ得る。また、粉砕中に固形物が突起部付近に詰まるという課題が生じ得る。このような課題に対して各実施形態がどの程度対応出来るかを評価した。課題に対する対応として、「動き出し」、及び「材料詰まり」の項目について評価した。「動き出し」は、処理開始時に固形物がどの程度動き出し易いかを評価する項目である。例えば、容器側面近傍の材料変化という点を考慮することで、固形物の動き出し易さを評価した。また、固形物が動き出し易い程、得点が高くなるように1~5の得点で評価した。「材料詰まり」は、固形物がどの程度詰まり難いかを評価する項目である。例えば、突起に繊維質がたまる(きれない)という点を考慮することで、固

10

20

30

40

50

形物の詰まり難さを評価した。また、固形物が詰まり難い程、得点が高くなるように 1 ～ 5 の得点で評価した。

【 0 0 6 5 】

( 総合評価 )

各項目の得点を図 8 に示す。また、各項目についての合計得点を図 8 の「総合」の項目に示す。ただし、「食材硬度」の得点については合計得点から除外している。形態 1 については、各項目について概ね高得点であった。「粉碎」、「摩擦」及び「動き出し」の評価が高く、且つ、固形物が動き出した後の練り効果についてもある程度高かった。また、形態 1 は、総合得点においても最も高くなった。このことより、形態 1 については、対象となる食品を問わず、例えばアイス全般に対し、汎用的に処理を行うことができると言える。

10

【 0 0 6 6 】

形態 2 については、全般的に形態 1 より評価が低かった。しかし、処理することができる食材硬度は高くないが、すり鉢でする効果については、形態 1 より評価が高かった。従って、形態 2 は、すり鉢でする効果が求められる際に特に効果的であると言える。形態 2 の食材として、例えばトマト、桃、ぶどうなどを採用すると好適である。

【 0 0 6 7 】

形態 3 については、全般的に形態 1 より評価が低かった。しかし、固形物の詰まり難さ、及び動き出しについては最も評価が高かった。従って、形態 3 は、処理対象として、例えば生しょうがなど、繊維質の材料の凍結粉碎を行う際に、特に有効であると言える。

【 0 0 6 8 】

20

形態 4 については、全般的に形態 1 及び形態 2 より評価が低かった。しかし、処理することができる食材硬度は形態 2 より低い、すり鉢でする効果については、形態 2 より評価が高かった。従って、形態 4 は、蒸した芋など、柔らかい材料（ペースト性の材料など）についてすり鉢でする効果が求められる際に特に効果的であると言える。

【 0 0 6 9 】

形態 5 については、粉碎やすり鉢でする効果の評価は低い、摩擦が低く練りの効果も高い。従って、形態 5 については、粒感を残したい食品（ナッツなどの固形物入りのアイスクリームなど）を処理する場合や、更になめらかな食品とする場合に、特に効果的であると言える。その他、形態 5 は、挽き肉に調味料を入れたものを練る場合や、米を入れてきりたんぽを練る場合などに有効である。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 7 0 】

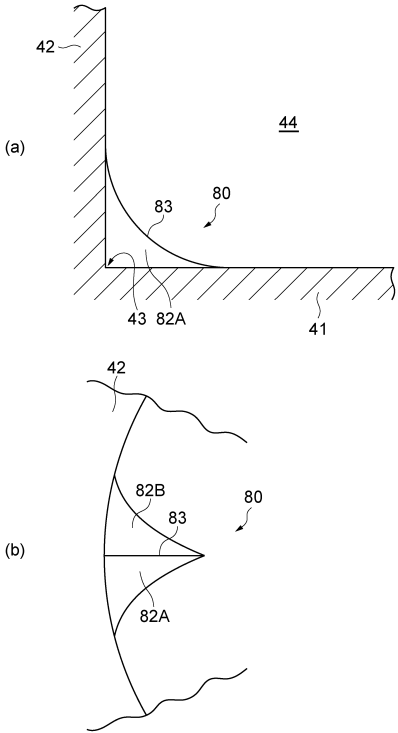
1 ... 遠心機、4 0 ... 攪拌容器、4 1 ... 底壁部、4 2 ... 側壁部、4 3 ... 角部、5 0 , 7 0 , 8 0 , 9 0 , 1 0 0 ... 突起部、5 3 , 7 3 , 8 3 , 9 3 ... エッジ部、5 1 , 7 1 , 9 1 ... 頂部（エッジ部）、1 0 1 ... 湾曲面。

40

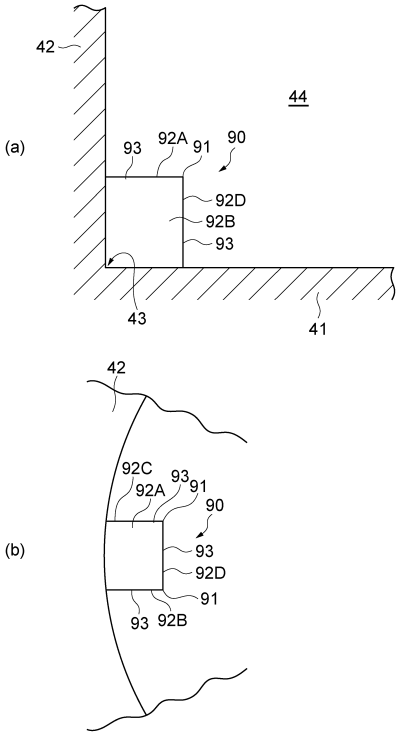
50



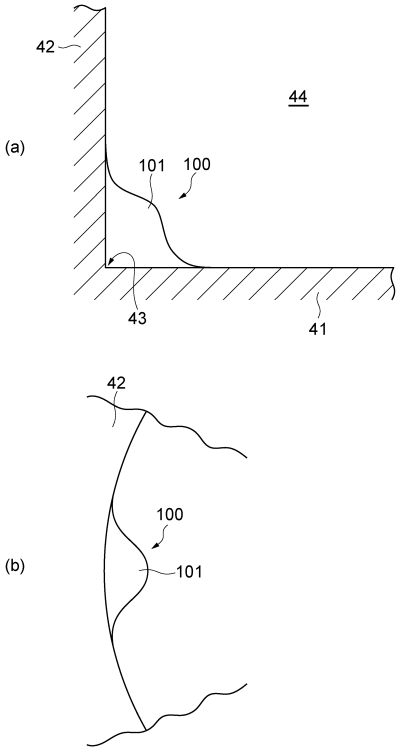
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

突起名称	基本特性		効果		課題対応		(総合)	用途、特徴など
	処理時間	対象とする食材硬度	摩擦	すり鉢で粉砕する効果	線り(対流速さ)	動き出し	材料詰まり	
形態1 (三角錐)	5	5	4	3	3	4	3	27 汎用的
形態2 (三角柱)	4	3	3	4	2	3	2	22 三角錐より うちごし効果が高
形態3 (底壁R)	2	①	1	2	1	4	3	16 繊維質の材料の凍結粉砕に有効
形態4 (四角柱)	3	2	2	3	1	2	1	17 柔らかい材料向き
形態5 (角がない)	1	②	5	1	4	5	4	21 細感を獲したい より滑らかに出来る

10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献      国際公開第 2 0 1 1 / 1 6 1 8 4 1 ( W O , A 1 )  
国際公開第 2 0 1 1 / 1 3 6 0 2 3 ( W O , A 1 )  
特開 2 0 0 3 - 0 0 9 7 9 6 ( J P , A )  
特開 2 0 1 3 - 1 3 2 5 9 0 ( J P , A )
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- B 0 1 F    9 / 0 0 - 1 3 / 1 0  
A 4 7 J    4 2 / 0 0 - 4 4 / 0 2  
B 0 2 C    1 / 0 0 - 7 / 1 8  
B 0 2 C    1 5 / 0 0 - 1 7 / 2 4