

(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

B 0 1 F	29/90 (2022.01)	F I	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)
(22)出願日	平成30年1月30日(2018.1.30)
(65)公開番号	特開2019-130456(P2019-130456)
	A)
(43)公開日	令和1年8月8日(2019.8.8)
審査請求日	令和2年10月15日(2020.10.15)

(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
(74)代理人	100196014 弁理士 片岡 直紀
(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
	審査官 塩谷 領大

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 搅拌容器

(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搅拌容器であって、

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値は、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値は、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、搅拌容器。

【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

10

【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・自転を同時に使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】

20

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。

30

【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

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。

【0011】

搅拌容器において、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、すり鉢でする効果を得やすくなる。

【0012】

搅拌容器において、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

【0013】

搅拌容器において、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】

【0014】

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搅拌容器を提供できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係る搅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搅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、変形例に係る搅拌容器の突起部の拡大図である。

【図5】図5は、変形例に係る搅拌容器の突起部の拡大図である。

【図6】図6は、変形例に係る搅拌容器の突起部の拡大図である。

【図7】図7は、変形例に係る搅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】

【0016】

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。

【0017】

図1は、本発明の一実施形態に係る搅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、バランスウェイト等を含み構成される。

40

【0018】

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。

【0019】

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ェイトを取り付けられる。

【0020】

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。

【 0 0 2 1 】

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 に示す搅拌容器 40 を底部より受け入れて保持する。

【 0 0 2 2 】

以上のように構成される遠心機 1 は、被処理材料 M を収納した搅拌容器 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、自転軸線 L2 を中心に自転体 20 を回転させる。これにより、搅拌容器 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、該搅拌容器 40 に収納されている被処理材料 M が処理される。

10

【 0 0 2 3 】

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。本実施形態に係る搅拌容器 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、きりたんぽのための米等、その他様々な食品を採用してよい。

20

【 0 0 2 4 】

図 2 は、本発明の一実施形態に係る搅拌容器の斜視図である。図 2 では、搅拌容器 40 の断面が示されている。搅拌容器 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、搅拌容器 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。搅拌容器 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。搅拌容器 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。

30

【 0 0 2 5 】

搅拌容器 40 は、底壁部 41 及び側壁部 42 を有する。底壁部 41 は、搅拌容器 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、上方へ真っすぐには延びているが、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、例えば搅拌容器 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、搅拌容器 40 の半径の半分以下に設定されてよい。ただし、角部 43 の面取りは無くともよい（面取り幅寸法 = 0 mm）。なお、搅拌容器 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。

40

【 0 0 2 6 】

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に一個設けられている）。

50

【0027】

突起部50は、角部43に部分的に形成された部材である。突起部50は、底壁部41の角部43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61を確保している。突起部50は、側壁部42の角部43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62を確保している。なお、平面部61, 62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41に沿って側壁部42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50には含まれない。また、側壁部42に沿って底壁部41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50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50は、攪拌容器40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50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。

【0028】

突起部50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50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50のうち、最も高い部分と底壁部41との間の寸法である。長さ寸法Lは、突起部50のうち、最も側壁部42から突出した箇所と側壁部42との間の寸法である。幅寸法Wは、突起部50のうち最も周方向に突出した部分同士の間の寸法である。この場合、高さ寸法Hの下限値は、2mmであってよく、より好ましくは6mmであってよい。高さ寸法Hの上限値は、20mmであってよく、より好ましくは6mmであってよい。長さ寸法Lの下限値は、2mmであってよく、より好ましくは6mmであってよい。長さ寸法Lの上限値は、20mmであってよく、より好ましくは6mmであってよい。幅寸法Wの下限値は、2mmであってよく、より好ましくは6mmであってよい。幅寸法Wの上限値は、20mmであってよく、より好ましくは6mmであってよい。または、攪拌容器40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40の側壁部42の高さを100%とした場合、突起部50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41の半径を100%とした場合、突起部50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41の直径を100%とした場合、突起部50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。

【0029】

なお、突起部50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40の側壁部42の長さを100%として、上端から70%の領域には突起部50が設けられないように設定してよい。また、攪拌容器40の底壁部41の半径を100%として、中心から40%の領域には突起部50が設けられないように設定してよい。

【0030】

なお、本実施形態では、底壁部41の平面部61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41の平面部61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41の内部空間44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42の平面部62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42の平面部62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、側壁部42の内部空間44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50の形状について説明する。図3は、突起部50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50、底壁部41、及び側壁部42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50は、内部空間44へ頂部51が突出する角錐の形状を有する。本実施形態では、突起部50は三角錐の形状を有する。ただし、突起部50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50は、平面52A、52B、52Cを有する。突起部50は、平面52A、52B、52Cの少なくとも二つが交わることで形成されるエッジ部53を有する。エッジ部53は、平面52Aと平面52Bとが交わる部分と、平面52Bと平面52Cとが交わる部分と、平面52Aと平面52Cとが交わる部分に形成される。また、平面52A、52B、52Cが交わることで、エッジ部として頂部51が形成される。なお、エッジ部53（及び頂部51）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53に角Rが形成される場合があってもよいが、この場合、0.3mm以下に留めることが好ましい。

20

【0033】

突起部50は、周方向から見たときに（図3(a)に示す様子）、底壁部41から立ち上がり、且つ、側壁部42から立ち上がる。これにより、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する。底壁部41から立ち上がる状態とは、周方向から見たときの突起部50の輪郭部が、底壁部41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42から立ち上がる状態とは、周方向から見たときの突起部50の輪郭部が、側壁部42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50は、底壁部41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42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51は、底壁部41での付根部56よりも内周側まで迫り出しており、側壁部42での付根部57よりも上方へ迫り出している。このように突起部50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40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する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りることができる。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、固体物を十分に粉碎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、固体物を粉碎することができる。しかし、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、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が固体物を含む場合、処理開始時において、固体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付近に集まった固体物が、突起部50によって粉碎されて細かくなる。このように固体物が粉碎されて細かくすることで、被処理材料Mを流動性のあるものにすることができる。

10

【0039】

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、固体物の粉碎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、大きな固体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の固体物と衝突することで当該固体物を良好に粉碎することができる。

30

【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は固体物に対して好適に衝撃を与えることができる。

【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、固体物を良好に粉碎することができる。また、突起部50は、粉碎力が高いため硬度の高い固体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、粉碎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、処理開始時に固体物が当該突起部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、固体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

4 4 に突出するように配置される。突起部 7 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 4 5 】

突起部 7 0 は、三角形の上面 7 2 A と、側面 7 2 B , 7 2 C と、を有する。エッジ部 7 3 は、上面 7 2 A と側面 7 2 Bとの間、上面 7 2 A と側面 7 2 Cとの間、及び側面 7 2 B と側面 7 2 Cとの間に形成される。また、上面 7 2 A と側面 7 2 B , 7 2 C との間のエッジ部として頂部 7 1 が形成される。

【 0 0 4 6 】

搅拌容器 4 0 において、突起部 7 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 7 3 及び頂部 7 1 を有してよい。この場合、エッジ部 7 3 及び頂部 7 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。

10

【 0 0 4 7 】

搅拌容器 4 0 において、突起部 7 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 7 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 4 8 】

突起部 7 0 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「粉碎」とは、固形物を碎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。「粉碎」は、粒を分離させて更に細かい粒に分ける作用である。「粉碎」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 5 0 は、好適に粉碎を行うことができる。「すり鉢でする効果」は、搅拌容器 4 0 内で食品が突起部 7 0 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 7 0 は、好適にすり鉢でする効果を行うことができる。

20

【 0 0 4 9 】

例えば、図 5 に示す突起部 8 0 を採用してよい。突起部 8 0 は、側壁部 4 2 から内周側及び下側へ向けて延びるエッジ部 8 3 を有している。エッジ部 8 3 は、周方向から見て角部 4 3 側へ窪むように湾曲している。ここでは、突起部 8 0 は、上方から見て略三角形をなす。突起部 8 0 は、エッジ部 8 3 が側壁部 4 2 から径方向に真っ直ぐ延びるように配置される。

30

【 0 0 5 0 】

突起部 8 0 は、湾曲面 8 2 A , 8 2 B を有する。エッジ部 8 3 は、湾曲面 8 2 A , 8 2 B との間に形成される。このように、突起部 8 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 8 3 を有してよい。この場合、エッジ部 8 3 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。

40

【 0 0 5 1 】

搅拌容器 4 0 において、突起部 8 0 は、側壁部 4 2 から内周側及び下側へ向けて延びるエッジ部 8 3 を有し、エッジ部 8 3 は、周方向から見て角部 4 3 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 8 0 にて固形物が詰まり難くなる。従って、当該突起部 8 0 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、凍結粉碎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 4 3 側に窪むように湾曲した突起部 8 0 は、詰まりを回避しながらこれらの食品を効率的に粉碎することができる。

50

【0052】

例えば、図6に示す突起部90を採用してよい。突起部90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90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90は、内周側に側面92Dが突出するよう配置される。突起部90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。

【0053】

突起部90は、四角形の上面92Aと、側面92B, 92C, 92Dと、を有する。エッジ部93は、上面92Aと側面92Bとの間、上面92Aと側面92Cとの間、上面92Aと側面92Dとの間、側面92Bと側面92Dとの間、及び側面92Cと側面92Dとの間に形成される。また、上面92Aと側面92B, 92Dとの間、及び上面92Aと側面92C, 92Dとの間のエッジ部として頂部91が形成される。

10

【0054】

搅拌容器40において、突起部90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93及び頂部91を有してよい。この場合、エッジ部93及び頂部91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。

【0055】

搅拌容器40において、突起部90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90は固形物に対して好適に衝撃を与えることができる。

20

【0056】

突起部90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90は、三角柱状の突起部70よりもすり鉢でする効果が高いが、その分、突起部70より粉碎力は低下する。従って、突起部90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。

【0057】

例えば、図7に示す突起部100を採用してよい。突起部100は、内部空間44側へ凸となる湾曲面101を有する。ここでは、突起部100の湾曲面101は、上方から見ても内部空間側へ凸となっている。

30

【0058】

搅拌容器40において、突起部100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100は固形物に対して好適に衝撃を与えることができる。

【0059】

搅拌容器40において、突起部100は、内部空間44側へ凸となる湾曲面101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100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100は、練りの効果が高い流線型であり抵抗が少ない湾曲面101を有している。従って、突起部100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100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100を備える搅拌容器40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

【0060】

[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、きりたんぽ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碎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、「粉碎」、「すり鉢であること」、及び「練り」の項目について評価した。「粉碎」は、突起部の粉碎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、突起部の粉碎力を評価した。また、粉碎力が大きい程、得点が高くなるように1～5の得点で評価した。「すり鉢であること」は、突起部によるすり鉢である効果（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、突起部のすり鉢である効果を評価した。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、粉碎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、突起に纖維質がたまる（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。

【0065】

(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

【0066】

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。

【0067】

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、纖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。

20

【0068】

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より低いが、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。

【0069】

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が、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(ナツ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】

【0070】

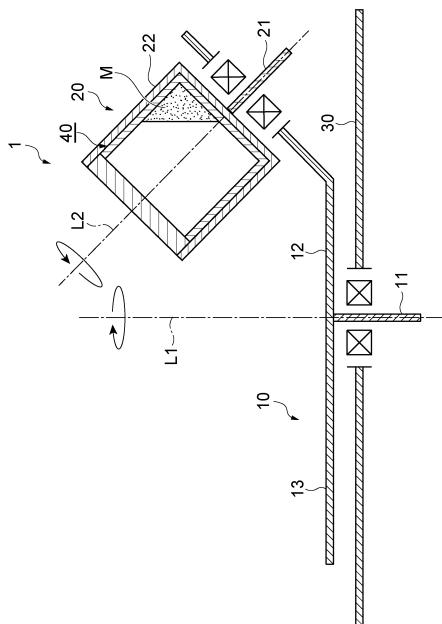
1…遠心機、40…攪拌容器、41…底壁部、42…側壁部、43…角部、50, 70, 80, 90, 100…突起部、53, 73, 83, 93…エッジ部、51, 71, 91…頂部(エッジ部)、101…湾曲面。

40

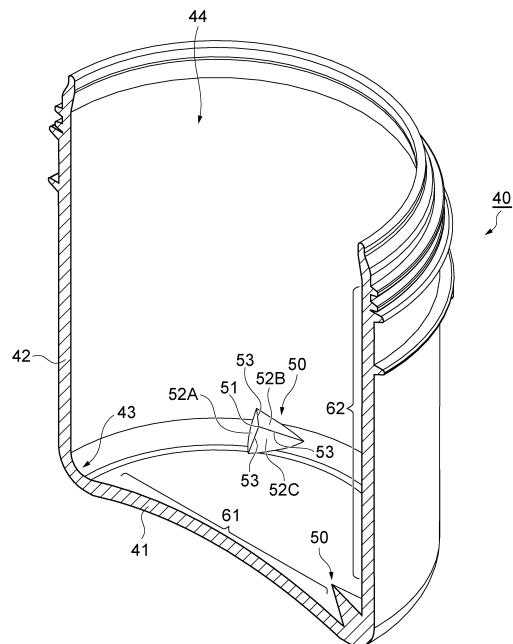
50

【四面】

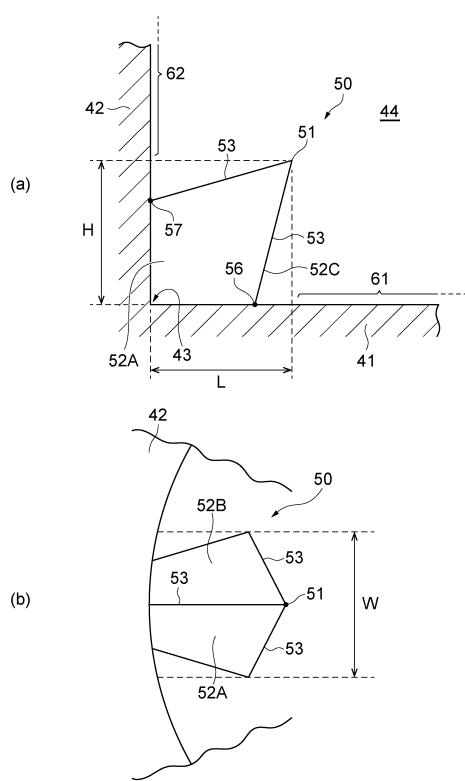
【 四 1 】



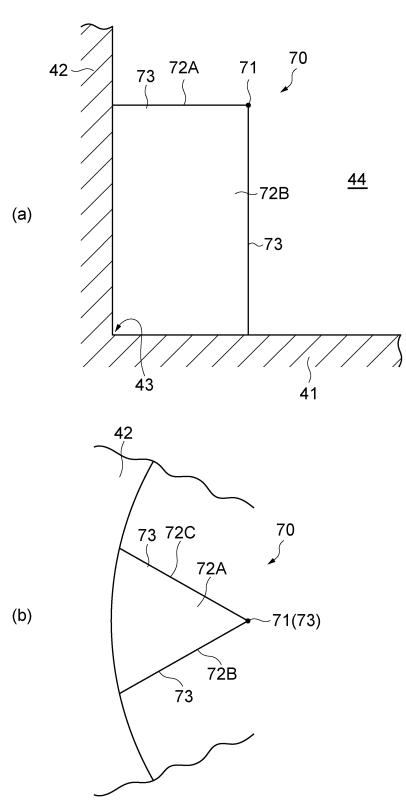
【 四 2 】



【 図 3 】



【図4】



10

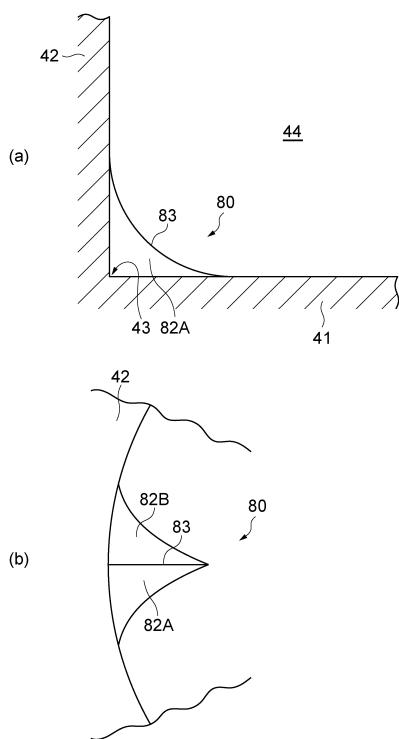
20

30

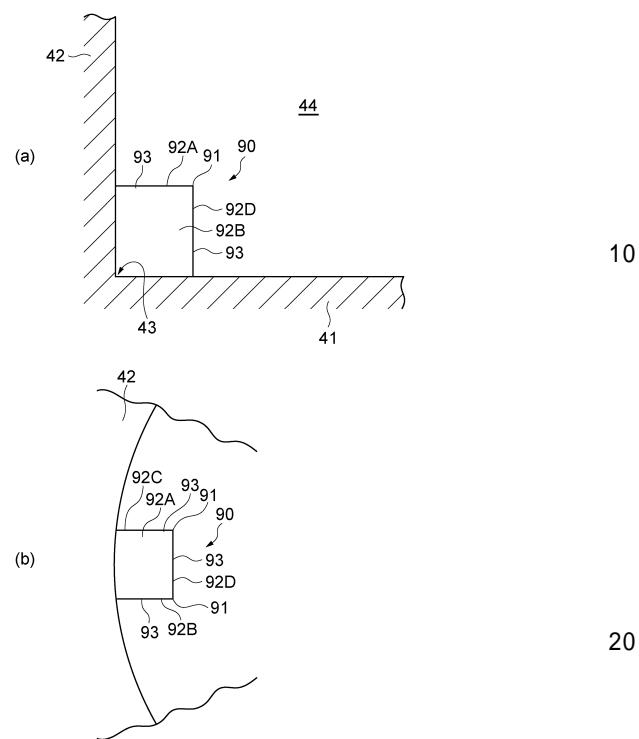
40

50

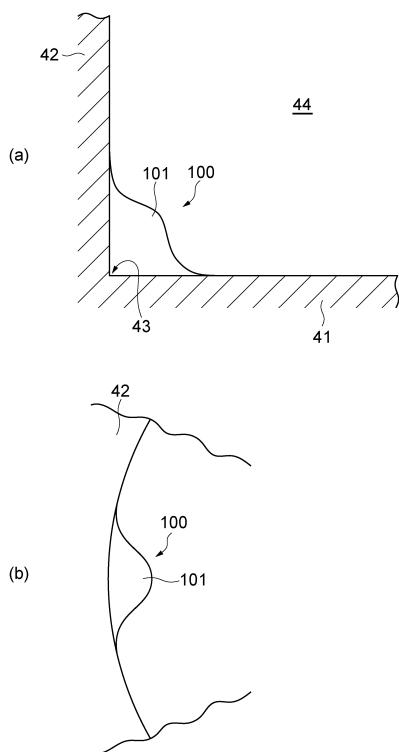
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

突起名稱 形態1 (三角錐)	處理 時間 対象とする 食材硬度	摩擦	粉碎	すり鉢 する効果	課題対応		用途、特徴など (総合)
					繰り 返し (対流速)	動き出し 材料 詰まり	
形態2 (三角柱)	4	3	3	4	2	3	22 三角錐より うらごしあがくが高
形態3 (底錐R)	2	①	1	2	3	4	3 16 繊維質の材料の 凍結防弾に有利
形態4 (四角柱)	3	2	2	3	5	1	1 17 柔らかい材料向き
形態5 (角がない)	1	②	5	1	1	4	21 粒度を残したい 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2011/161841 (WO, A1)
 国際公開第2011/136023 (WO, A1)
 特開2003-009796 (JP, A)
 特開2013-132590 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 B01F 9/00 - 13/10
 A47J 42/00 - 44/02
 B02C 1/00 - 7/18
 B02C 15/00 - 17/24