

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7203821号

(P7203821)

(45)発行日 令和5年1月13日(2023.1.13)

(24)登録日 令和5年1月4日(2023.1.4)

(51)国際特許分類

F I

C 1 2 M 1/00 (2006.01)

C 1 2 M 1/00 D

A 2 3 L 5/00 (2016.01)

A 2 3 L 5/00 J

B 0 1 D 19/02 (2006.01)

B 0 1 D 19/02

B 0 1 F 27/093(2022.01)

B 0 1 F 27/093

B 0 1 F 27/1123(2022.01)

B 0 1 F 27/1123

請求項の数 10 (全11頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2020-507975(P2020-507975)

(86)(22)出願日 平成30年5月8日(2018.5.8)

(65)公表番号 特表2020-517305(P2020-517305

A)

(43)公表日 令和2年6月18日(2020.6.18)

(86)国際出願番号 PCT/KR2018/005263

(87)国際公開番号 WO2018/212495

(87)国際公開日 平成30年11月22日(2018.11.22)

審査請求日 令和1年10月21日(2019.10.21)

審査番号 不服2021-13966(P2021-13966/J

1)

審査請求日 令和3年10月13日(2021.10.13)

(31)優先権主張番号 10-2017-0060487

(32)優先日 平成29年5月16日(2017.5.16)

(33)優先権主張国・地域又は機関

最終頁に続く

(73)特許権者 508074963

シージェイ チェイルジェダング コーポ

レイション

大韓民国、0 4 5 6 0 ソウル、ジュン

グ-グ、ドングホ-ロ、3 3 0、シージ

エイ チェイルジェダング センター

(74)代理人 100118784

弁理士 桂川 直己

(72)発明者 キム、イル ファン

大韓民国 4 4 4 9 6 ウルサン、チュン

グ、ナムウェ 3 - ギル、3 3、1 0 9

- 1 6 0 1

(72)発明者 オー、チェ ウォン

大韓民国 3 1 7 7 6 チュンチョンナム

ド、タンジンシ、ムスドンロ、2 2 3、

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 発酵槽用破泡器、そして発酵槽用破泡器を用いた微生物発酵槽

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

中央部に第1中空(110)を有し、ディスク(disk)形状であるボディ(100)；

前記第1中空(110)と連通する第2中空(210)を有し、前記ボディ(100)

の上面(120)と下面(130)からそれぞれ延長形成された支持台(200)；

前記ボディ(100)の下面(130)に装着される複数の第1ベーン(vane)(31

0、320、330、340、350、360、370、380)；及び

前記ボディ(100)の上面(120)に装着される複数の第2ベーン(410、420

、430、440)；を含み、

前記複数の第1ベーン(310、320、330、340、350、360、370、3

80)は、前記本体(100)の中央部を回転中心とする半径方向から所定の角度(α)

だけ偏心した状態で前記本体(100)に装着されており、前記複数の第1ベーン(31

0、320、330、340、350、360、370、380)の半径方向の遠位端の

間の距離は、前記複数の第1ベーン(310、320、330、340、350、360

、370、380)の半径方向の近位端の間の距離よりも長く、

複数の第1ベーン(310、320、330、340、350、360、370、38

0)は、ボディ(100)と垂直な曲率である第1曲率を有して下側へ延びる上段部と、

前記上段部と連結され、前記第1曲率とは異なる第2曲率を有して延長される下段部と、

を含む、

発酵槽用破泡器。

10

20

【請求項 2】

前記複数の第 1 ペーン (3 1 0、3 2 0、3 3 0、3 4 0、3 5 0、3 6 0、3 7 0、3 8 0) が、前記支持台 (2 0 0) から一定間隔に離隔されて前記ボディ (1 0 0) に装着される、

請求項 1 に記載の発酵槽用破泡器。

【請求項 3】

前記複数の第 1 ペーン (3 1 0、3 2 0、3 3 0、3 4 0、3 5 0、3 6 0、3 7 0、3 8 0) のいずれかの第 1 ペーンが、隣接した他の第 1 ペーンと等間隔に離隔されて前記ボディ (1 0 0) に装着される、

請求項 1 に記載の発酵槽用破泡器。

10

【請求項 4】

前記複数の第 1 ペーン (3 1 0、3 2 0、3 3 0、3 4 0、3 5 0、3 6 0、3 7 0、3 8 0) が、前記ボディ (1 0 0) の径方向に形成され、前記ボディ (1 0 0) の径方向と垂直な方向に一定の高さを有するように形成され、

前記複数の第 1 ペーン (3 1 0、3 2 0、3 3 0、3 4 0、3 5 0、3 6 0、3 7 0、3 8 0) の下段部が、曲面を含む、

請求項 1 に記載の発酵槽用破泡器。

【請求項 5】

前記所定の角度 (α) が、10 ~ 45 度である、

請求項 1 に記載の発酵槽用破泡器。

20

【請求項 6】

前記ボディ (1 0 0) が、前記発酵槽用破泡器を分離結合可能にする分離結合部をさらに含む、

請求項 1 に記載の発酵槽用破泡器。

【請求項 7】

前記複数の第 1 ペーン (3 1 0、3 2 0、3 3 0、3 4 0、3 5 0、3 6 0、3 7 0、3 8 0) の下段部の長さが、前記ボディ (1 0 0) の径方向に行くほど長いものである、

請求項 1 に記載の発酵槽用破泡器。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の発酵槽用破泡器を含む微生物発酵槽であって、発酵の対象物質が収容される容器；

前記容器の中心部に位置する回転軸；及び

前記回転軸に装着されて回転する 1 つ以上の攪拌翼；をさらに含み、

前記発酵槽用破泡器のボディが、前記容器内に位置する初期ブロスの高さ以上の高さに位置するように前記回転軸に装着される、

微生物発酵槽。

30

【請求項 9】

請求項 8 に記載の微生物発酵槽を用いた微生物の培養方法。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の微生物の培養方法を介して発酵目的物を製造する方法。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本出願は、発酵槽に用いられる破泡器と破泡器を用いた発酵槽に関するもので、より具体的には、発酵槽で発生する泡を効果的に除去できる破泡器と発酵槽に関する。

【背景技術】**【0002】**

発酵目的物の収得のために微生物の生化学的反応及び発酵過程を用いる場合、投入酸素、微生物の発酵によって発生する二酸化炭素などで発酵培地の中で泡 (foam) が形成される。

50

【 0 0 0 3 】

発酵過程中に泡が過剰発生すると、発酵過程への悪影響と生産性の低下の問題が発生する。

【 0 0 0 4 】

これらの問題を解決するために、発酵槽内の泡の生成を抑制するための消泡剤を投与してもよいが、消泡剤を過剰投入する場合、製品の品質に問題を引き起こすことがある。

【 0 0 0 5 】

消泡剤の過剰投与の問題点を解決するために、発酵槽の内部に機械式破泡器を設置して迅速に泡を除去する方法が開発されている。

【 0 0 0 6 】

従来の破泡器の中で、ディスク破泡器は発酵槽内部の攪拌装置 (agitator) の軸に設置し、軸の回転を介して発生した遠心力を利用して周辺の泡を除去する形態であり、破泡器の形態に応じてその効果が異なる。

【 0 0 0 7 】

特許文献 1 の場合、発酵槽に利用可能なディスク破泡器を開示しているが、有効破泡の面積が小さく破泡効率が低く、ブロス (Broth) の泡が破泡器の高さより高い場合、破泡能力が著しく低下するという欠点があり、重量が重く構造が非常に複雑で、汚染の発生及び破損の懸念で大型発酵槽での使用には適合しない。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 文献 】 米国特許第 6 6 7 3 5 9 9 号

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

本出願の一つの目的は、中央部に第 1 中空 1 1 0 を有し、ディスク (disk) 形状であるボディ 1 0 0 ; 前記第 1 中空 1 1 0 と連通する第 2 中空 2 1 0 を有し、前記ボディ 1 0 0 の上面 1 2 0 と下面 1 3 0 からそれぞれ延長形成された支持台 2 0 0 ; 及び前記ボディ 1 0 0 の下面 1 3 0 に装着される複数の第 1 ペーン (vane) 3 1 0、3 2 0、3 3 0、3 4 0、3 5 0、3 6 0、3 7 0、3 8 0 ; を含む、発酵槽用破泡器を提供することにある。

【 0 0 1 0 】

本出願の別の目的は、前記発酵槽用破泡器を含む微生物発酵槽であって、発酵の対象物質が収容される容器、前記容器の中心部に位置する回転軸及び前記回転軸に装着されて回転する 1 つ以上の攪拌翼をさらに含み、前記発酵槽用破泡器は、前記 1 つ以上の攪拌翼より上側に位置するように前記回転軸に装着される、微生物発酵槽を提供することにある。

【 0 0 1 1 】

本出願のまた別の目的は、前記微生物発酵槽を用いた微生物の培養方法を提供することにある。

【 0 0 1 2 】

本出願のまた別の目的は、前記微生物の培養方法を介して発酵目的物を製造する方法を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 3 】

前記のような課題を解決するための本出願の一様態は、中央部に第 1 中空 1 1 0 を有し、ディスク (disk) 形状であるボディ 1 0 0、前記第 1 中空 1 1 0 と連通する第 2 中空 2 1 0 を有し、前記ボディ 1 0 0 の上面 1 2 0 と下面 1 3 0 からそれぞれ延長形成された支持台 2 0 0 及び前記ボディ 1 0 0 の下面 1 3 0 に装着される複数の第 1 ペーン (vane) 3 1 0、3 2 0、3 3 0、3 4 0、3 5 0、3 6 0、3 7 0、3 8 0 を含む、発酵槽用破泡器を提供する。

【 0 0 1 4 】

10

20

30

40

50

本出願の一実施例によると、前記複数の第1ペーン310、320、330、340、350、360、370、380は、前記支持台200から一定間隔に離隔されて前記ボディ100に装着されてもよい。前記の構造を介して泡の急激な増加時の泡を外部に排出させることができ、ブロス(Broth、培養液、b)の流動を安定化する効果を有する。

【0015】

本出願の一実施例によると、前記複数の第1ペーン310、320、330、340、350、360、370、380のいずれかの第1ペーンは、隣接した他の第1ペーンと等間隔に離隔されて前記ボディ100に装着されてもよい。前記の構造を介して泡を除去する破泡の流れを一定に発生させることができる。

【0016】

前記複数の第1ペーン310、320、330、340、350、360、370、380は、8つであってもよい。しかし、8つに限定されず、他の個数を有することにもいくらかでも可能である。

【0017】

本出願の一実施例によると、前記複数の第1ペーン310、320、330、340、350、360、370、380は、前記ボディ100の径方向に形成され、前記ボディ100と垂直な曲率である第1曲率を有し、一定の高さを有するように形成される上段部と、上段部と連結され第1曲率と異なる第2曲率を有して、延長される下段部を含んでもよい。ここで、ボディ100と垂直な第1曲率はボディ100と90度をなす曲率であってもよいが、90度に限定されないことを理解しなければならない。前記の構造を介してボディ100に複数の第1ペーン310、320、330、340、350、360、370、380をボディ100に溶接付着時に、前記複数の第1ペーン310、320、330、340、350、360、370、380の内側まで溶接が可能であるため、全周囲の全溶接が可能で、強度の向上及び気密構造の形成でブロス(b)浸漬、残存による発汚染の余地を最小化することができる。また、曲面構造の下段部を含む前記複数の第1ペーン310、320、330、340、350、360、370、380の形状により、ブロス(b)と接触される面積が増加して泡の除去効率が向上されうる。下段部に曲面が形成されて均一量のブロス泡だけを分割吸引することにより、回転の安定性及び均一破泡が可能である。これにより、泡(f)の除去効率が向上される。前記下段部の長さは、前記ボディ100の径方向に行くほど長く形成してもよい。

【0018】

本出願の一実施例によると、前記複数の第1ペーン310、320、330、340、350、360、370、380は、前記ボディ100の中心部を回転中心とした放射状方向に対して所定の角度(α)だけ偏心されて前記ボディ100に装着してもよい。前記第1ペーンの偏心される方向は破泡器の回転方向に形成してもよく、前記所定の角度(α)は、10~45度、具体的には、13~20度に形成してもよい。前記複数の第1ペーンを所定の角度(α)だけ偏心させて前記ボディ100に取付けることにより、泡の破泡時に発生する接触部での流体抵抗が遠心力によって外側に誘導されるように所定の角度(α)を形成するようにして、流動流れの安定化及び泡の破泡抵抗を最小限にすることができる。前記構造を介して、破泡器の未稼働時のブロス(b)渋滞によるブロス(b)浸漬を防止することができる。

【0019】

本出願の一実施例によると、前記ボディ100の上面120に装着される複数の第2ペーン410、420、430、440をさらに含んでもよい。前記複数の第2ペーンは、前記複数の第1ペーンに比べて同じか少ない個数で形成してもよい。具体的には、第2ペーン410、420、430、440は、4つであってもよい。しかし、4つに限定されず、他の個数を有することにもいくらかでも可能である。前記第2ペーン410、420、430、440は、ボディ100の上面120に装着されるため、泡(f)が急激に増加して高さが高くなっても、第2ペーン410、420、430、440の回転で泡(f)を効果的に除去しうる。また、破泡器1000の上面120と下面130の両方にペーンが

10

20

30

40

50

取付されるため、回転することにより泡（f）を直接破泡（1次破泡）する面積を向上させた。

【0020】

また、従来の破泡器に比べて構造が簡単で製作が容易であり、重量も軽量化させたという利点を有する。

【0021】

前記複数の第2ペーンを第1ペーンに比べて同じか少ない個数で形成することは、破泡器上部の泡の密度は相対的に下部より低密度なので、上部の泡の処理負荷が下部に比べて少ないことを考慮した設計で、これにより、少量及び軽量化の設計が可能である。また、前記複数の第2ペーンは、前記複数の第1ペーンのいずれかと同じ位置に形成してもよく、同じ位置に形成することにより破泡器の重心を一定にして、安定的な回転をする効果を付与してもよい。また、前記ボディ100の上面120にまで前記複数の第2ペーン410、420、430、440が装着されるため、破泡器がブロス（b）に浸っていても泡を効果的に除去しうる。前記複数の第2ペーンも前記複数の第1ペーンと同様の構造を有してもよい。具体的には、前記支持台200から一定間隔に離隔されて前記ボディ100に装着されてもよく、前記複数の第2ペーンのいずれかの第2ペーンは、隣接した他の第2ペーンと等間隔に離間されて前記ボディ100に装着されてもよく、前記ボディ100の径方向に形成され、前記ボディ100と垂直な曲率である第1曲率を有して一定の高さを有するように形成される上段部と、上段部と連結され、第1曲率と異なる第2曲率を有して延長される下段部を含んでもよく、ボディ100の中心部を回転中心とした放射状方向に対して所定の角度（ α ）だけ偏心されて前記ボディ100に装着されてもよい。ここで、ボディ100と垂直な第1曲率は、ボディ100と90度をなす曲率であってもよいが、90度に限定されないことを理解しなければならない。前記第2ペーンの曲がる方向は、破泡器の回転方向に形成してもよく、前記所定の角度（ α ）は、10～45度、具体的には、13～20度に形成してもよい。前記複数の第2ペーンを所定の角度（ α ）に偏心させて前記ボディ100に取付けることにより、泡の破泡時に発生する接触部での流体抵抗が遠心力によって外側に誘導されるように所定の角度（ α ）を形成することにより、流動流れの安定化及び泡の破泡抵抗を最小限にすることができる。前記構造を介して、破泡器の未稼働時のブロス（b）渋滞によるブロス（b）浸漬を防止することができる。

【0022】

本出願の一実施例によると、前記ボディ100は、前記発酵槽用破泡器を分離結合可能にする分離結合部をさらに含んでもよく、前記分離結合部は、前記ボディの径方向に形成してもよい。

【0023】

また、本出願の一樣態は、前記発酵槽用破泡器を含む微生物発酵槽であって、発酵の対象物質が収容される容器、前記容器の中心部に位置する回転軸（Shaft）及び前記回転軸に装着されて回転する1つ以上の攪拌翼をさらに含み、前記発酵槽用破泡器は、前記発酵槽用破泡器のボディを初期ブロスの高さより同一または上側に位置するように前記回転軸に装着される、微生物発酵槽に提供される。容器は、発酵の対象物質を収容する部分であり、発酵の対象物質を収容できる形態であれば形状に拘らない。

【0024】

発酵槽用破泡器1000は、前記発酵槽用破泡器のボディを初期ブロスの高さより同一または上側に位置するように回転軸に装着される。泡（f）は、液状ブロス（b）の上部に浮遊するため、攪拌翼より上側に位置するように装着されるものである。本出願の実施例に係る発酵槽用破泡器1000は、発酵過程に悪影響を与えうる泡（f）を効果的に除去することになる。

【0025】

また、本出願の一樣態は、前記微生物発酵槽を用いた微生物の培養方法を提供する。前記発酵槽用破泡器1000が発酵過程で生成される泡（f）を効果的に除去するため、発酵ブロス（b）内の微生物はブロス（b）内の成分を完全に利用することができ、ブロス

10

20

30

40

50

(b) 上部に泡がない部分 (Air Zone) の増大による空気中の酸素も供給されうるため、微生物の培養効率が向上されうる。

【0026】

また、本出願の一樣態は、前記微生物の培養方法を介して発酵目的物を製造する方法を提供する。前記微生物の培養方法によると、微生物の培養効率が向上され、これにより、微生物の活動も活発になるため、微生物の発酵を用いた酒類 (例として、ビール、清酒、ワイン、焼酎、ウイスキーなど)、食品 (発酵乳製品など) などの発酵目的物も優れた品質で製造できる。

【発明の効果】

【0027】

本出願によると、破泡器の上面と下面の両方にベーンが装着されるため、破泡面積の増加及び軽量化の実現、ベーンに傾斜角付与を介した動力負荷の低下、支持台との離隔設置の構造設計を介した流動安定性、2次破泡力の強化及びベーンの幅方向の曲面設計の採用により均一破泡及び汚染防止の構造が実現可能である。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本出願の実施例に係る微生物発酵槽を概略的に示した図である。

【図2】図1の微生物発酵槽に装着される発酵槽用破泡器の分解斜視図である。

【図3】図2の発酵槽用破泡器を示した図であり、図3は、平面図である。

【図4】図2の発酵槽用破泡器を示した図であり、図4は、底面図である。

【図5】図2の発酵槽用破泡器を示した図であり、図5は、側面斜視図を示す。

【図6】従来のDFB破泡器の実際の姿を示した図である。

【図7】本出願の実施例に係る発酵槽用破泡器の実際の姿を示した図である。

【図8】図6及び図7の破泡器を用いて泡の除去効率を測定した実験を示す図である。

【図9】図8の実験結果を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

1. 発酵槽用破泡器

添付された図面を参照して、本出願の実施例に係る発酵槽用破泡器1000を具体的に説明する。

【0030】

図2～図5を参照すると、本出願の実施例に係る発酵槽用破泡器1000は、ボディ100、支持台200、複数の第1ベーン310、320、330、340、350、360、370、380及び複数の第2ベーン410、420、430、440を含む。

【0031】

ボディ100は、ディスク (disk) 形状で具備され、ボディ100の中央部には第1中空110が形成される。第1中空110は、発酵槽用破泡器1000が後述する発酵槽2000の回転軸に装着されるようにする部分である。

【0032】

支持台200は、ボディ100の上面120と下面130からそれぞれ延長形成される部分である。支持台200の中央部には、第1中空110と連通する第2中空210が形成される。

【0033】

第1ベーン310、320、330、340、350、360、370、380は、発酵槽用破泡器1000の回転時に共に回転して発酵過程によって生成された泡 (f) を除去する部分である。発酵槽用破泡器1000が設置される発酵槽2000の内部にはブロス (b) が収容されるが、微生物の発酵によって泡 (f) が形成される。発酵槽用破泡器1000が回転すると、第1ベーン310、320、330、340、350、360、370、380は一定量の泡 (f) をベーンの回転体積だけ取り除き (1次破泡)、取り除いた半液状のブロス (b) を回転の遠心力によって破泡器外部に投擲すると発酵槽20

10

20

30

40

50

00の内部と破泡器1000の直径の間で浮上される周辺の泡(f)を2次的に均一破泡することになる。

【0034】

第1ペーン310、320、330、340、350、360、370、380は、ボディ100の下面130に装着される。このとき、複数の第1ペーン310、320、330、340、350、360、370、380のいずれかの第1ペーンは、隣接した他のいずれかの第1ペーンと等間隔に離間されてボディ100に装着される。これにより、泡(f)を一定量に分割吸引して除去する破泡の流れを均一に発生させて、泡(f)を除去するブラスの泡を一定量だけ吸引して半液状で外部に排出することになる。このとき、遠心力によって周辺に浮上される泡(f)を2次破泡することになる。

10

【0035】

第1ペーン310、320、330、340、350、360、370、380は、支持台200から一定間隔に離隔されてボディ100に装着される。すなわち、図3に示すように、第1ペーン310、320、330、340、350、360、370、380と支持台200との間には一定の空間が形成されることになる。

【0036】

第1ペーン310、320、330、340、350、360、370、380は、ボディ100の径方向に形成され、ボディ100と垂直な曲率である第1曲率を有し、一定の高さを有するように形成される上段部と、上段部と連結され、第1曲率と異なる第2曲率を有して延長される下段部を含む。

20

【0037】

第1ペーン310、320、330、340、350、360、370、380は、ボディ100の中心部から第1ペーン310、320、330、340、350、360、370、380の内側面の外側末端を連結する仮想の線に対して15度に離隔されるようにボディ100に装着される。

【0038】

第2ペーン410、420、430、440は、第1ペーンと同様に発酵槽用破泡器1000の回転時に回転して発酵過程によって生成された泡(f)を除去する部分である。第2ペーン410、420、430、440は、ボディ100の上面120に装着される。

【0039】

30

第2ペーン410、420、430、440の構造は、第1ペーンと同様である。第1ペーンの構造については、前述したので詳細な説明は省略する。

【0040】

2. 発酵槽用破泡器を含む微生物発酵槽

図1を参照して、本出願の実施例に係る微生物発酵槽2000について、より具体的に説明する。図1は、微生物発酵槽2000を概略的に示した図である。

【0041】

本出願の実施例に係る微生物発酵槽2000は、容器、回転軸、1つ以上の攪拌翼、そして発酵槽用破泡器1000を含む。

【0042】

40

回転軸(Shaft)は、容器の中心部に位置する。後述する攪拌翼と発酵槽用破泡器1000が装着される位置を提供する。

【0043】

攪拌翼は、回転軸に装着される部分である。各攪拌翼は、一定の面積を有する1つ以上の翼を有し、回転によって容器内に収容された発酵の対象物質をかき混ぜる。

【0044】

3. 検証実験

本出願の実施例に係る発酵槽用破泡器1000の優秀性を検証するために、既存製品であるDFB(Disc Foam Breaker)破泡器と本出願の実施例に係る発酵槽用破泡器1000を用いて実験を行った。

50

【 0 0 4 5 】

既存製品である D F B (Disc Foam Breaker) 破泡器は、図 6 に示すように、上面にはベーンが形成されず、下面だけに 4 つのベーンが形成されている製品である。

【 0 0 4 6 】

本出願の実施例に係る発酵槽用破泡器 1 0 0 0 は、図 7 に示された通りである。

【 0 0 4 7 】

D F B 破泡器と本出願の実施例に係る発酵槽用破泡器 1 0 0 0 を 3 0 L 容量の発酵槽それぞれの同一位置に設置し、リジン生産菌株のブロス (Broth) 1 5 L を投入して一定時間の経過とともに培地 0 . 5 L を追加しながら泡の除去効果を観察した。初期のブロス (Broth) には同量の消泡剤が添加され、追加されたブロス (Broth) は消泡剤の添加なしに微生物の生長のための糖類を添加した。

10

【 0 0 4 8 】

図 8 に示すように、D F B 破泡器は計 1 . 5 L の培地を追加で投与した 2 0 分後から破泡器が浸かり始め、2 5 分後からは発酵槽より泡が溢れるオーバーフロー (overflow) 現象のため、工程をさらに進行できなかった。

【 0 0 4 9 】

一方、本出願の実施例に係る発酵槽用破泡器 1 0 0 0 は、計 4 . 0 L の培地を追加で投与した 3 5 分後から浸かり始めたが、発酵槽より溢れるほどのオーバーフロー (overflow) の現象は、計 4 . 0 L の培地を追加で投与しても起こらないことを確認できた。

【 0 0 5 0 】

20

本出願の実施例に係る発酵槽用破泡器 1 0 0 0 の検証実験の結果、図 9 に示すように、既存の D F B 破泡器に比べてオーバーフロー (overflow) 時間の遅延効果が 2 倍以上優れることを確認でき、ブロス (Broth) の収容量 (capacity) も 1 5 % 以上上昇する効果を確認でき、消泡剤も 2 0 % 削減できることを確認できた。

【 0 0 5 1 】

以上、本明細書には、本出願を当業者が容易に理解して再現できるように図面に示した実施例を参考に説明されたが、これは例示的なものに過ぎず、当業者であれば、本出願の実施例から様々な変形及び均等な他の実施例が可能であるという点を理解するだろう。したがって、本出願の保護範囲は、特許請求の範囲によって定められなければならないだろう。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 5 2 】

1 0 0 : ボディ

1 1 0 : 第 1 中空

1 2 0 : 上面

1 3 0 : 下面

2 0 0 : 支持台

2 1 0 : 第 2 中空

3 1 0 、 3 2 0 、 3 3 0 、 3 4 0 、 3 5 0 、 3 6 0 、 3 7 0 、 3 8 0 : 第 1 ベーン

4 1 0 、 4 2 0 、 4 3 0 、 4 4 0 : 第 2 ベーン

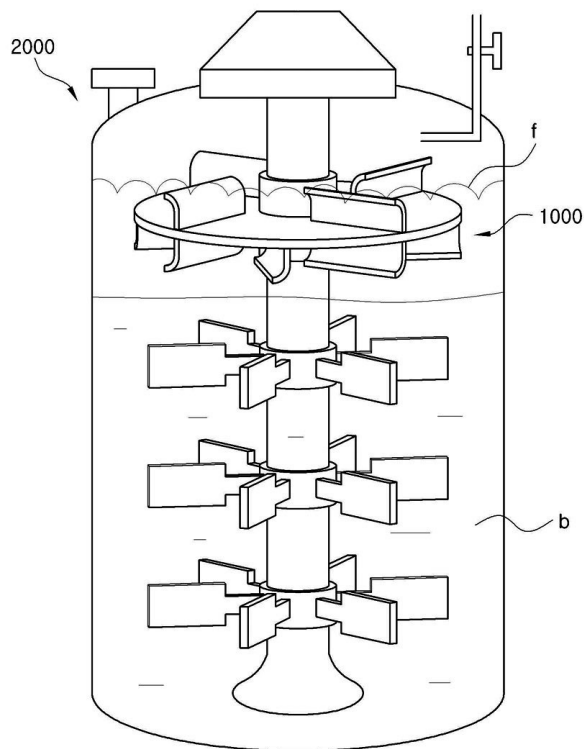
40

1 0 0 0 : 発酵槽用破泡器

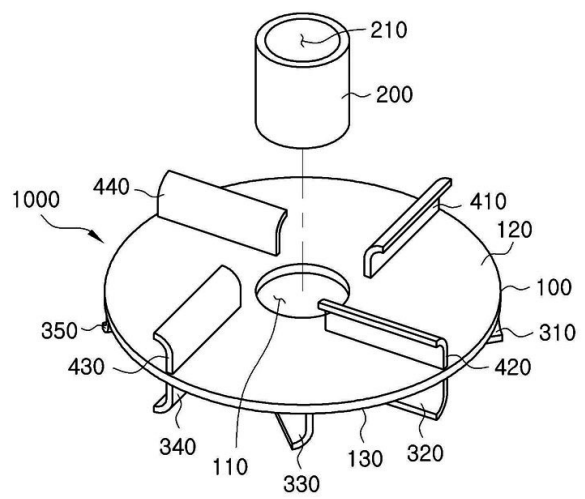
2 0 0 0 : 微生物発酵槽

【図面】

【図 1】



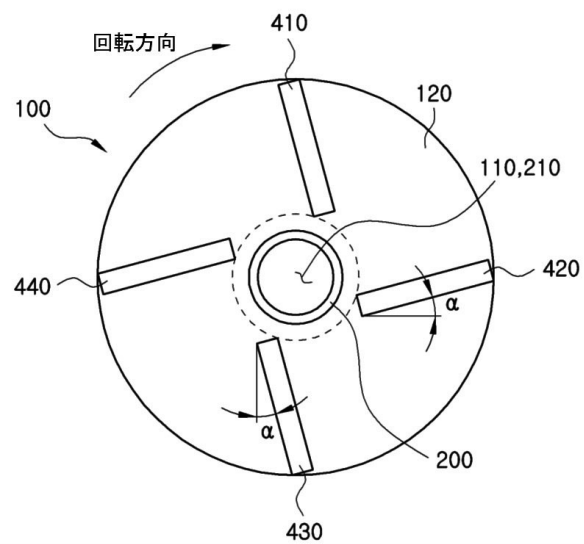
【図 2】



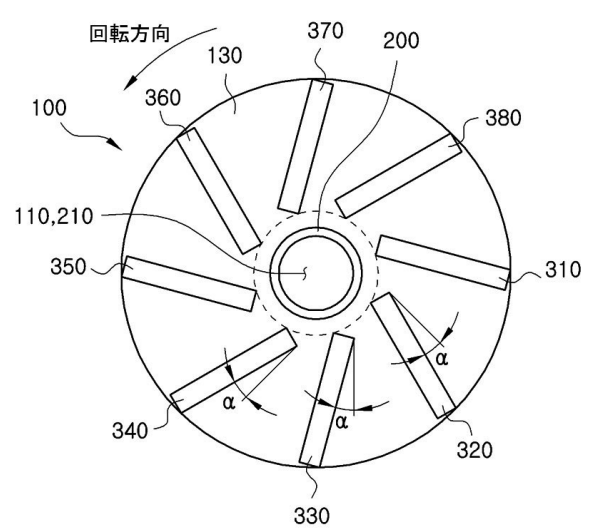
10

20

【図 3】



【図 4】

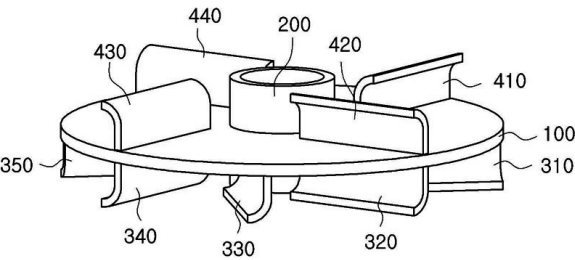


30

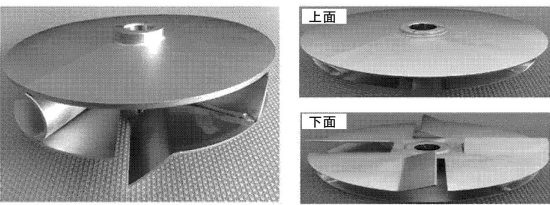
40

50

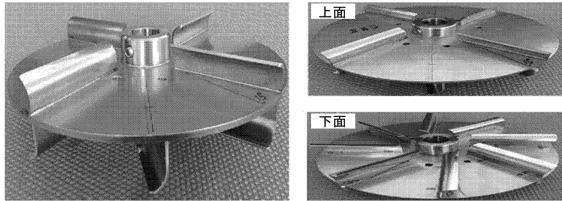
【図 5】



【図 6】



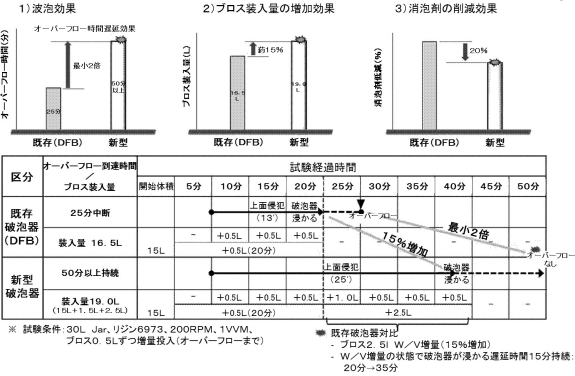
【図 7】



【図 8】

区分	既存 (DFB) 破泡器		本出願の破泡器	
	装入量 (L)	経過時間 (分)	装入量 (L)	経過時間 (分)
開始	15L	0分	15L	0分
オーバーフロー (破泡器上部 カーバー基準)	16.5L	20分	18.5L (12%増加)	31分
	16.5L	26分	19.0L (15%増加)	50分

【図 9】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

C 1 2 C	11/00 (2006.01)	C 1 2 C	11/00	
C 1 2 G	3/02 (2019.01)	C 1 2 G	3/02	
C 1 2 M	1/21 (2006.01)	C 1 2 M	1/21	
C 1 2 N	1/00 (2006.01)	C 1 2 N	1/00	E
A 2 3 C	9/12 (2006.01)	A 2 3 C	9/12	

韓国(KR)

A - 4 0 1

(72)発明者 ジョー、チェ ミョン

大韓民国 1 5 8 5 6 キョンギド、クンポシ、クンポロ 4 7 6 ペオン - ギル、4 0、3 0 1 ホ

(72)発明者 リー、トン チョ

大韓民国 2 2 0 0 1 インチョン、ヨンスグ、コンベンシアデロ 4 2 ペオン - ギル、7 7、9 0
6 - 4 0 5

(72)発明者 ハン、キ ソク

大韓民国 1 5 8 5 6 キョンギド、クンポシ、クンポロ 4 6 4 ペオン - ギル、1 9、1 0 4 - 1
0 0 3

(72)発明者 ジョー、サン チョル

大韓民国 1 0 5 0 1 キョンギド、コヤンシ、トクヤング、ファシンロ、2 9 8、8 0 1 - 9 0 7

(72)発明者 ナム、ヒョン ク

大韓民国 1 6 6 9 4 キョンギド、スウォンシ、ヨントング、ボンヨンロ、1 4 3 2 - 3 6、2 0
5 - 5 0 1

(72)発明者 オー、チョン ソク

大韓民国 0 5 5 0 7 ソウル、ソンパグ、オリンピックロ、4 3 5、2 0 3 - 1 1 0 2

合議体

審判長 上條 肇

審判官 福井 悟

審判官 川合 理恵

(56)参考文献 特開平 9 - 1 3 1 5 0 2 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 2 8 8 5 9 3 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

C12M1/00

C A P L U S / W P I D S (S T N)