

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7546774号
(P7546774)

(45)発行日 令和6年9月6日(2024.9.6)

(24)登録日 令和6年8月29日(2024.8.29)

(51)国際特許分類	F I			
B 2 6 D	3/28	(2006.01)	B 2 6 D	3/28 6 2 0 P
B 2 6 D	1/36	(2006.01)	B 2 6 D	1/36 G
B 2 6 D	7/18	(2006.01)	B 2 6 D	3/28 6 2 0 K
			B 2 6 D	7/18 D
請求項の数 38 (全20頁)				

(21)出願番号	特願2023-524848(P2023-524848)	(73)特許権者	504444120
(86)(22)出願日	令和2年10月22日(2020.10.22)		アーシェル ラボラトリーズ, インク.
(65)公表番号	特表2023-546944(P2023-546944 A)		アメリカ合衆国, インディアナ州, 4 6 3 0 4, チェスタートン, カutting エッジ ドライブ, 1 2 0 0
(43)公表日	令和5年11月8日(2023.11.8)	(73)特許権者	523143040
(86)国際出願番号	PCT/US2020/056835		ペプシコ, インク.
(87)国際公開番号	WO2022/086536		アメリカ合衆国, 7 5 0 2 4, テキサス州, ブラノ, レガシー ドライブ, 7 7 0 1
(87)国際公開日	令和4年4月28日(2022.4.28)	(74)代理人	110000811
審査請求日	令和5年6月20日(2023.6.20)		弁理士法人貴和特許事務所
		(72)発明者	バーバー, キース アラン
			アメリカ合衆国, 7 5 0 3 3, テキサス州, フリスコ, クレストビュー ドライ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 切断装置用のインペラ、および該インペラを備えた切断装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】
切断ヘッド内に同軸に取り付けられるよう構成され、前記切断ヘッドの軸を中心に回転するインペラであって、
前記インペラは、
上面、下面、および外周部を有する、下部プレートと、
前記インペラの回転時に、前記下部プレート上に配置された材料を前記インペラの径方向外方に向けて移動させるよう、前記下部プレートとともに構成された複数のパドルとを有し、
前記複数のパドルの少なくとも1つのパドルは、前記下部プレートの前記外周部に隣接する外径部を有し、
前記下部プレートに位置する第1排出孔を少なくとも有し、前記第1排出孔は、前記下部プレートの前記上面において前記外周部に沿って前記第1排出孔を完全に閉じる壁部を有し、前記第1排出孔は、前記下部プレートを貫通して前記上面に接続される通路を形成し、前記上面上の異物は、前記通路を通して前記インペラから排出される、インペラ。

【請求項2】
前記第1排出孔は、前記下部プレートの前記外周部に沿って配置された長手方向の寸法を有する、請求項1に記載のインペラ。

【請求項3】
前記第1排出孔は、円形状の断面を有する、請求項1に記載のインペラ。

【請求項 4】

前記複数のパドルの少なくとも 1 つは、該パドルの前記外径部から前記インペラの径方向外方に伸長する複数のポストを備える、請求項 1 に記載のインペラ。

【請求項 5】

前記複数のポストは、前記複数のパドルの少なくとも 1 つのパドルの前記外径部に沿って間隔を空けて配置され、前記複数のポストの間に間隙を形成し、該パドルの最下部の範囲には下部剪断縁とポストとが備えられておらず、異物が通過して該パドルの前記外径部の周辺から排出されるための第 2 間隙が形成されている、請求項 4 に記載のインペラ。

【請求項 6】

前記複数のパドルの少なくとも 1 つのパドルの前記第 2 間隙は、該パドルに付随する前記第 1 排出孔に隣接しており、前記第 2 間隙は、前記異物が該インペラから排出される際に通過する前記通路の一部を形成している、請求項 5 に記載のインペラ。

10

【請求項 7】

前記パドルの少なくとも 1 つのパドルの前記外径部は、前記第 1 排出孔と連続している、請求項 1 に記載のインペラ。

【請求項 8】

前記パドルの少なくとも 1 つのパドルは、前記インペラの回転時に材料と接触する面を有し、前記第 1 排出孔は、該パドルの前記面に隣接して配置されるとともに、該パドルの前記面に沿って伸長する、請求項 1 に記載のインペラ。

【請求項 9】

前記第 1 排出孔は、前記下部プレートの前記上面に対して垂直ではない壁部を有する、請求項 1 に記載のインペラ。

20

【請求項 10】

前記第 1 排出孔は、前記下部プレートの前記上面に対して垂直ではない径方向の最外壁部を有する、請求項 1 に記載のインペラ。

【請求項 11】

前記第 1 排出孔の前記径方向の最外壁部は、前記下部プレートの前記上面から前記下面にかけて、垂直方向から 25 度以下の角度で径方向内方に向けて傾斜する、請求項 10 に記載のインペラ。

【請求項 12】

前記第 1 排出孔の前記径方向の最外壁部は、前記下部プレートの前記上面から前記下面にかけて径方向外方に向けて傾斜する、請求項 10 に記載のインペラ。

30

【請求項 13】

前記第 1 排出孔は、約 8 mm (5 / 16 インチ) 以上の最小断面寸法を有する、請求項 1 に記載のインペラ。

【請求項 14】

前記第 1 排出孔は、約 30 mm (約 1.2 インチ) の最大径寸法を有する、請求項 1 に記載のインペラ。

【請求項 15】

前記第 1 排出孔の径方向寸法および周方向寸法は、それぞれ、約 8 mm 以上 30 mm 以下 (約 5 / 16 インチ以上 1.2 インチ以下) と、約 8 mm 以上 50 mm 以下 (約 5 / 16 インチ以上 2 インチ以下) である、請求項 1 に記載のインペラ。

40

【請求項 16】

前記第 1 排出孔の径方向寸法および周方向寸法は、それぞれ、約 9.5 mm 以上 12.5 mm 以下 (約 3 / 8 インチ以上 0.5 インチ以下) と、約 19 mm 以上 32 mm 以下 (約 0.75 インチ以上 1.25 インチ以下) である、請求項 1 に記載のインペラ。

【請求項 17】

前記複数のパドルの少なくとも 1 つのパドルの前記外径部は、前記下部プレートの前記外周部から間隔を空けて配置されるおり、前記外径部と前記外周部との間には径方向間隙が存在する、請求項 1 に記載のインペラ。

50

【請求項 18】

前記第 1 排出孔の少なくとも一部は、前記下部プレートの前記外周部と前記複数のパドルの少なくとも 1 つのパドルの前記外径部との間の前記径方向間隙内に位置する、請求項 17 に記載のインペラ。

【請求項 19】

前記複数のパドルの少なくとも 1 つのパドルの前記外径部は、前記下部プレートの前記外周部に隣接しており、前記第 1 排出孔は、前記外径部および前記外周部に隣接している、請求項 1 に記載のインペラ。

【請求項 20】

環状の切断ヘッドと、前記切断ヘッドに対する回転方向に前記切断ヘッドの軸を中心とした回転を可能に、前記切断ヘッド内に同軸に取り付けられたインペラとを備える切断装置であって、前記切断ヘッドは複数の刃部を有し、該複数の刃部のそれぞれは、前記インペラの回転方向とは反対方向に、前記インペラに対して径方向内方に向けて伸長しており、前記インペラは、

上面、下面、および外周部を有する下部プレートと、

前記インペラの回転時に、前記下部プレート上に配置された材料を前記インペラの径方向外方に向けて移動させるよう、前記下部プレートとともに構成された複数のパドルとを有し、前記パドルの少なくとも 1 つのパドルは、前記下部プレートの前記外周部に隣接する外径部を有し、

前記下部プレートに位置する少なくとも第 1 排出孔を有し、前記第 1 排出孔は、前記下部プレートの前記上面において前記外周部に沿って前記第 1 排出孔を完全に閉じる壁部を有し、前記第 1 排出孔は、前記下部プレートを貫通して伸長して前記上面に接続された通路を形成し、前記上面上の異物は、前記通路を通して前記インペラから排出される、切断装置。

【請求項 21】

前記第 1 排出孔は、前記下部プレートの前記外周部に沿って配置されたの長手方向の寸法を有する、請求項 20 に記載の切断装置。

【請求項 22】

前記第 1 排出孔は、円形状の断面を有する、請求項 20 に記載の切断装置。

【請求項 23】

前記複数のパドルのうちの少なくとも 1 つのパドルの前記外径部から前記インペラの径方向外方に伸長する複数のポストをさらに備える、請求項 20 に記載の切断装置。

【請求項 24】

前記複数のポストは、前記複数のパドルの少なくとも 1 つのパドルの前記外径部に沿って間隔を空けて配置され、前記複数のポストの間に間隙を形成し、前記複数のパドルのうちの少なくとも 1 つのパドルの最下部の範囲には、下部剪断縁とポストとは備えられておらず、異物が通過して前記複数のパドルの少なくとも 1 つのパドルの前記外径部の周囲から前記異物が排出されるための第 2 間隙が形成されている、請求項 23 に記載の切断装置。

【請求項 25】

前記複数のパドルのうちの少なくとも 1 つのパドルの前記第 2 間隙は、前記複数のパドルの少なくとも 1 つのパドルに付随する前記第 1 排出孔に隣接しているため、前記第 2 間隙は、異物が前記インペラから排出される際に通過する前記通路の一部を形成している、請求項 24 に記載の切断装置。

【請求項 26】

前記複数のパドルのうちの少なくとも 1 つのパドルの前記外径部は、前記第 1 排出孔と連続している、請求項 20 に記載の切断装置。

【請求項 27】

前記複数のパドルのうちの少なくとも 1 つのパドルは、前記インペラの回転時に材料と接触する面を有し、前記第 1 排出孔は、該パドルの前記面に隣接して配置されるとともに、該パドルの前記面に沿って伸長する、請求項 20 に記載の切断装置。

10

20

30

40

50

【請求項 28】

前記第1排出孔は、前記下部プレートの前記上面に対して垂直ではない壁部を有する、請求項20に記載の切断装置。

【請求項 29】

前記第1排出孔は、前記下部プレートの前記上面に対して垂直ではない径方向の最外壁部を有する、請求項20に記載の切断装置。

【請求項 30】

前記第1排出孔の前記径方向の最外壁部は、前記下部プレートの前記上面から前記下面にかけて、直角から25度以下の角度で径方向内方に向かって傾斜する、請求項29に記載の切断装置。

10

【請求項 31】

前記第1排出孔の前記径方向の最外壁部は、前記下部プレートの前記上面から前記下面にかけて径方向外方に向かって傾斜する、請求項29に記載の切断装置。

【請求項 32】

前記第1排出孔は、約8mm（約5／16インチ）以上の最小断面寸法を有する、請求項20に記載の切断装置。

【請求項 33】

前記第1排出孔は、約30mm（約1.2インチ）の最大径寸法を有する、請求項20に記載の切断装置。

【請求項 34】

前記第1排出孔の径方向寸法および周方向寸法は、それぞれ、約8mm以上30mm以下（約5／16インチ以上1.2インチ以下）と、約8mm以上50mm以下（約5／16インチより大きく2インチ以下）である、請求項20に記載の切断装置。

20

【請求項 35】

前記第1排出孔の径方向寸法および周方向寸法は、それぞれ、約9.5mm以上12.5mm以下（約3／8インチ以上0.5インチ以下）と、約19mm以上32mm以下（約0.75以上1.25インチ以下）である、請求項20に記載の切断装置。

【請求項 36】

前記複数のパドルのうちの少なくとも1つのパドルの前記外径部は、前記下部プレートの前記外周部から間隔を空けて配置されており、前記外径部と前記外周部との間には径方向間隙が存在する、請求項20に記載の切断装置。

30

【請求項 37】

前記第1排出孔の少なくとも一部は、前記下部プレートの前記外周部と前記複数のパドルのうちの少なくとも1つのパドルの前記外径部との間の径方向間隙内に位置する、請求項36に記載の切断装置。

【請求項 38】

前記複数のパドルのうちの少なくとも1つのパドルの前記外径部は、前記下部プレートの前記外周部に隣接しており、前記第1排出孔は、前記外径部および前記外周部に隣接している、請求項20に記載の切断装置。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、食品をスライスすることを含む、製品を切断するための装置に関する。具体的には、本発明は、切断装置に用いるインペラに関する。

【背景技術】

【0002】

野菜、果実、乳製品、肉製品などの食品をスライスし、細断し、粒状にするためのさまざまな装置が知られている。このような目的に広く使用されている装置は、アーシェル・ラボラトリーズ、インク。から、「モデルCC（Model CC（登録商標））」のブランド名で市販されている。モデルCCシリーズの装置は、遠心タイプのスライサを備え

50

、さまざまな食品のスライスを高い生産能力で行うことができる。モデルＣＣシリーズの装置は、均一なスライス、千切り、細断、および粒状化を行うのに適している。モデルＣＣシリーズの装置の構成および態様に関しては、米国特許第３，１３９，１２８号公報、米国特許第３，１３９，１２９号公報、米国特許第５，６９４，８２４号公報、米国特許第６，９６８，７６５号公報、米国特許第７，６５８，１３３号公報、米国特許第８，１６１，８５６号公報、米国特許第９，１９３，０８６号公報、米国特許第９，１９３，０８６号公報、米国特許第１０，４５６，９４３号公報、および、米国特許出願公開第２０１６／０３６１８３１号において明示されており、これらのすべての内容は、本明細書に参照として組み込まれる。

【０００３】

図１は、モデルＣＣシリーズの装置１０を模式的に示す断面図である。装置１０は、略環状の切断ヘッド１２と、切断ヘッド１２内に同軸に取り付けられたインペラ１４とを有する。インペラ１４は、切断ヘッド１２の中心軸と一致する回転軸１７を有し、ハウジング１８内に収容され、かつ、ギアボックス１６に連結されたシャフト（図示せず）を介して、回転軸１７を中心に回転駆動される。切断ヘッド１２は、ギアボックス１６の上方にあるサポートリング１５に取り付けられ、インペラ１４が回転する際には静止している。製品は、インペラ１４の上方に位置するホッパ１１を介して、切断ヘッド１２およびインペラ１４に運ばれる。作動時に、ホッパ１１が製品をインペラ１４に運ぶと、遠心力により、製品は外方に移動し、切断ヘッド１２の周囲に沿って取り付けられた切断刃部（図示せず）との係合部へ運ばれる。インペラ１４は、実質的に径方向を向いたパドル１３を備え、それぞれのパドル１３は、インペラ１４が回転するにしたがって、製品と係合し、かつ、製品を径方向外方に向けさせ、切断ヘッド１２の刃部に接触させるための面を有する。モデルＣＣシリーズの装置の構成および操作に関するその他の特徴に関しては、上記の公報に開示されており、その内容は参照により本明細書に組み込まれる。

【０００４】

図２は、図１に模式的に示した装置１０を含む、モデルＣＣシリーズのスライス装置に使用される切断ヘッド１２の具体的かつ非限定的な例を取り出して示す図である。図２に示した切断ヘッド１２について、図１を参照して説明されるインペラ１４を備えた、図１に示したスライス装置１０を参照しつつ説明する。切断ヘッド１２およびインペラ１４の同軸配置に基づいて、「軸方向」、「周方向」、「径方向」などの相対的な用語、および、これらに関連する表現が、図２に示された切断ヘッド１２を説明するために以下で使

【０００５】

図２に示されるように、切断ヘッド１２は、略環状で、その周囲に取り付けられた切断刃部２０を備える。図２では、刃部２０は、フラットなスライスを生産するために直線状の刃先を備える、このような刃先を「フラットな刃部」と記述するが、切断ヘッド１２には、たとえば、波形、千切り、細断、あるいは粒状の製品を生産するために、刃に対して垂直方向から見てピークおよび谷を交互に備えた周期的パターンからなる「波形刃部」を含むがこれに限定されない、他の形状の刃部を使用することもできる。それぞれの刃部２０は、切断ヘッド１２内でのインペラ１４の回転方向とは逆方向であって、径方向内方に突出し、刃部の径方向に関して最も内側には刃先が設けられている。切断ヘッド１２は、下部支持リング２２および上部支持リング２４をさらに備え、これらの間には、周方向に間隔をあけて配置され、下部および上部支持リングに対してファスナ３６で固定された支持セグメント（シュー２６）をさらに備える。それぞれのシュー２６は、切断ヘッド１２の切断ステーションを形成する。

【０００６】

切断ヘッド１２の刃部２０は、ナイフアセンブリ２８によってそれぞれのシュー２６に固定される。それぞれのナイフアセンブリ２８は、支持リング２２および２４の間でこれらに取り付けられたナイフホルダ３０と、刃部２０を固定するためにナイフホルダ３０の径方向外面に配置されたクランプ３２とを含む。それぞれの刃部２０は、１つのナイフホ

10

20

30

40

50

ルダ 30 の径方向外側面によって支持され、対応するクランプ 32 はナイフホルダ 30 上にあるため、刃部 20 は、ナイフホルダ 30 と、ナイフホルダ 30 と向き合うクランプ 32 の径方向内面との間に位置する。クランプ 32 に対してナイフホルダ 30 の方向に向けて力を加えることにより、クランプ 32 は、刃部 20 のうちの刃先に隣接する部分にクランプ力を付与する。

【0007】

図 2 は、それぞれのシュー 26 に固定されたゲート 40 をさらに示す。食品は、ゲート 40 を横切ってから、後続するシュー 26 に取り付けられた刃部 20 に接する。刃部 20 の刃先および先行するゲート 40 の後縁により、刃部 20 によって生産されるスライスの厚さを決定するゲート開口部が形成される。

【0008】

図 3 は、図 1 に模式的に示した装置 10 を含む、モデル C C シリーズのスライス装置に使用されるインペラ 14 の具体的かつ非限定的な例を取り出して示す図である。図 3 は、異なる数のパドル 13 をインペラ 14 の別の位置に取り付けることができるよう、追加の取付孔 34 を設けることができることを示している。また、取付孔 34 の配置は、パドル面の外径側の範囲の最も外側で終端するインペラ 13 の径方向に関するそれぞれのパドルの向きまたはピッチを決定する。

【0009】

遠心タイプのモデル C C シリーズの装置は、その用途に対して最適に機能するが、装置のメンテナンスに関する改良を含む、さらなる改良が継続的に要求かつ追及されている。非限定的な例として、ジャガイモなどの食品に頻繁に付随する石やその他の破片との衝突によって損傷を受けやすい刃先を有する、刃部 20 の交換が挙げられる。図 3 および図 4 は、インペラ 14 のパドル 13 に、パドル 13 の外径部に沿って間隔を空けて配置された複数のポスト 42 を備え、複数の間隙 44 を形成するアプローチを示す。これらの間隙を通じて、石やその他の破片が、インペラ 14 のパドル 13 または切断ヘッド 12 の刃部 20 を損傷することなく切断ヘッド 12 から排出される。ポスト 42 は、それぞれのパドル 13 の外径部の表面にねじ込むことによって、交換可能である。図 3 および図 4 に示したように、パドル 13 の最上部および最下部の範囲にはポスト 42 は存在しておらず、その代わりに、切断ヘッド 12 の周囲における堆積物の蓄積を抑制する上部剪断縁 46 および下部剪断縁 48 を有する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は、少なくとも、食品に適した遠心タイプのスライス装置を含む、さまざまな製品の切断装置と、そのような装置に適用可能なインペラを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の一態様によれば、インペラは、切断ヘッドの軸を中心として回転することが可能に、該切断ヘッド内に同軸に取り付けられている。前記インペラは、上面、下面、および外周部を有する下部プレートと、該下部プレートとともに構成された複数のパドルとを含み、該パドルは、下部プレート上に配置された材料を、前記インペラの回転時の遠心力の勢いで、該インペラの径方向外方に向けて移動させるよう構成される。前記複数のパドルのうちの少なくとも 1 つのパドルは、前記下部プレートの前記外周部に隣接する外径部を有する。少なくとも第 1 排出孔が前記下部プレートに配置され、該第 1 排出孔は、前記下部プレートの前記上面に前記外周部に沿って該第 1 排出孔を完全に閉じる壁部を有する。前記第 1 排出孔は、前記下部プレートを貫通して、前記上面に接続された通路を形成し、前記上面にある異物は、前記通路を通して前記インペラから排出されることが可能となっている。

【0012】

上述した構成のインペラと該インペラを備えた切断装置の技術的な特徴により、非限定

10

20

30

40

50

的な例としてはジャガイモなどの食品など、切断する材料または製品に付随する石やその他の異物が切断装置の刃部およびナイフホルダに衝突して損傷を与える可能性を低減させることができる。

【００１３】

本発明の他の態様および利点は、以下の詳細な説明により明らかにされる。

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１】図１は、模式的に示した従来の遠心タイプのスライス装置の部分側面図である。

【図２】図２は、図１に示したスライス装置に使用された切断ヘッドの詳細を示す斜視図である。

【図３】図３は、図１に示したスライス装置に使用されたタイプのインペラと、図２に示した切断ヘッドとを示す斜視図である。

【図４】図４は、図３に示したインペラの１つのパドルを示す詳細側面図である。

【図５】図５は、図１に示した遠心タイプのスライス装置および図２に示した切断ヘッドに適用可能なインペラの第１の実施形態を示す斜視図である。

【図６】図６は、図５に示したインペラの１つのパドルを示す詳細図である。

【図７】図７は、図５および図６に示したインペラの排出孔を示す断面図である。

【図８】図８は、図５に示したインペラ内における石の軌跡を示す斜視図である。

【図９】図９Ａは、図５に示したインペラの排出孔を通過する石の軌跡を示す詳細側面図であり、図９Ｂは、代替的なインペラにおいて、異なる構成の排出孔を通過する石の軌跡を示す詳細側面図である。

【図１０】図１０は、図５に示したインペラの排出孔を通過する石の代替的な軌跡を示す詳細側面図である。

【図１１】図１１は、図５～図１０に示したタイプの典型的な排出孔を模式的に示す図である。

【図１２】図１２Ａ～図１２Ｃは、図５に示したインペラに適用可能である、代替的な排出孔の構成および代替的なパドルについての非限定的な実施形態を示す詳細側面図である。

【図１３】図１３Ａおよび図１３Ｂは、図５に示したインペラに適用可能である代替的なパドルの構成を模式的に示す図である。

【図１４】図１４Ａおよび図１４Ｂは、図５に示したインペラに適用可能である代替的な排出孔の配置および構成を模式的に示す図である。

【図１５】図１５は、図１に示した遠心タイプのスライス装置に適用可能な下部プレートの第２の実施形態を示す図である。

【図１６】図１６は、図１に示した遠心タイプのスライス装置に適用可能な下部プレートの第３の実施形態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１５】

図５～図１６は、図１に示した遠心タイプのスライス装置１０および図２に示した切断ヘッドを含むさまざまな切断装置に使用可能なインペラとその部品、あるいは、該装置に交換および変更を施した構造の非限定的な実施形態を模式的に示す。便宜上、本発明の非限定的な実施形態は、図１および図２に示した環状の切断ヘッド１２を備える、図１に示したスライス装置１０を参照して図示し、説明する。したがって、以下の説明は、スライス装置１０および切断ヘッド１２を参照して、主に本発明の特定の特徴に焦点を当てているが、以下に詳述しないその他の特徴については、構造、機能、材料などを含めて、図１、図３、および図４に示したインペラを参照して説明したのと実質的に同様である。ただし、本発明は、その他のタイプの切断装置にも適用可能である。そのような装置は特に食品のスライスに最適であるが、図示したインペラを他のタイプのさまざまな材料を切断する切断装置に使用することも本発明の範囲内である。

【００１６】

図示した実施形態に関する以下の説明を容易にするため、図１に示したインペラ１４に

10

20

30

40

50

よって表される、切断ヘッド 12 内のインペラの方向に関して相対的な用語が使用される。図 1 に示した装置 10 の切断ヘッド 12 およびインペラ 14 の同軸配置に基づき、相対的な用語には、「軸方向」、「周方向」、「径方向」などが含まれる、これらと同様の語も、図示された非限定的な実施形態を説明する上で利用され得る。そのような相対的な用語はすべて、図示された実施形態を説明するために有用であるが、本発明の範囲を限定するものとして解釈されるべきではない。

【0017】

図 5、図 6、および図 7 は、本発明の第 1 の非限定的な実施形態によるインペラ 60 を模式的に示す図である。図 1、図 3、および図 4 に示したインペラ 14 と同様に、インペラ 60 は、実質的に径方向を向いたパドル 62 を備え、それぞれのパドル 62 は、インペラ 60 が回転軸を中心に回転するにともない、製品に係合して、該製品を切断ヘッド 12 の刃部 20 に向けて径方向外方に導く面 64 を有する。より具体的には、インペラ 60 に入った製品は、インペラ 60 の回転により発生した遠心力によって径方向外方に移動され、製品がパドル 62 に接触すると、径方向外方へに移動していた製品は、パドル 62 によって、切断ヘッド 12 の刃部 20 に移動される。図 5、図 6、および図 7 に示した非限定的な実施形態におけるパドル 62 は、下部プレート 66 と、環状の上部プレート 68 との間に配置されている。インペラ 60 は、下部プレート 66 と上部プレート 68 との間に取り付けられ固定された、個別に形成されたパドル 62 から構成されてもよく、あるいは、パドル 62 は、下部プレート 66 と上部プレート 68 と一体の部品としてキャスト成形されることもできる。前者の場合は、インペラ 60 およびその部品はキャスト成形以外の工程によって形成することができ、一般的に使用される M A B 合金に加えて、さまざまな材料で形成することができる。

【0018】

図 5、図 6、および図 7 に示した非限定的な実施形態では、パドル 62 は、下部プレート 66 と上部プレート 68 に機械加工された、それぞれ対応する取付孔 74 にボルト 70 およびピン 72 で個別に取り付けられるが、下部プレート 66 と上部プレート 68 とが、たとえばポストまたは接続ロッドなど、任意の適切な手段によって連結された結果として、パドル 62 のいずれかが下部プレート 66 あるいは上部プレート 68 の一方のみに直接的に取り付けられ、下部プレート 66 あるいは上部プレート 68 の他方に間接的に取り付けられることも、本発明の範囲内である。図 5 に示したように、下部プレート 66 および／または上部プレート 68 に追加の取付孔 74 を設け、異なる数のパドル 62 をインペラ 60 に取り付けることができる。取付孔 74 の配置は、パドル面 64 の最も外径側にある範囲で終端するインペラ 60 の径方向に関するそれぞれのパドル面 64 の向きまたはピッチを決定する。取付孔 74 の配置は、パドル面 64 のピッチが負（それぞれのパドル 62 の面 64 は、インペラ 60 の径方向を向いておらず、それぞれのパドル面 64 の径方向の最も内側にある範囲は、インペラ 60 の径方向に対してインペラ 60 の回転方向から離れる方向に傾斜している）、中立（それぞれのパドル 62 の面 64 は、インペラ 60 の径方向を向いている）、または、正（それぞれのパドル 62 の面 64 は、インペラ 60 の径方向を向いておらず、それぞれのパドル面 64 の径方向の最も内側にある範囲は、インペラ 60 の径方向に対してインペラ 60 の回転方向に向けて傾斜している）となるように選択することができる。

【0019】

図 6 は、パドル 62 の 1 つを示し、パドル 62 の外径部 78 は、下部プレート 66 の外周部 67 に近接している。図 5、図 6、および図 7 に示した非限定的な実施形態では、パドル 62 の外径部 78 は、下部プレート 66 の外周部 67 に隣接しているが、外周部 67 とは接続してはいないため、外径部 78 と外周部 67 との間には、径方向の間隙または距離が存在する。それぞれのパドル 62 の外径部 78 は、略直線状であり、インペラの軸方向に配置される（図 6 の上部から底部）。パドル 62 の好適な寸法は、加工される食品のサイズに部分的に依存するため、大幅に変更可能である。図示したように、それぞれのパドル 62 の最も内径側の範囲は、上部プレート 68 に近づくにつれて径方向外方に湾曲し

ているが、直線状を含むその他の形状および輪郭を有することもできる。図5および図6は、それぞれのパドル62の面64に設けられた、任意の特徴である軸方向の溝80をさらに示す。溝80は、円形あるいは球形の製品がパドル62と係合する際に回転することを抑制することを可能とする。

【0020】

図5、図6、および図7に示した非限定的な実施形態では、パドル62は、外径部78から伸長し、外径部78に沿って間隔を空けて配置された複数のポスト82を備える。ポスト82により複数の間隙84が形成され、異物（切断する材料または製品に付随するおよび／またはこれらに予め含まれていた石や、その他あらゆるタイプの混入物）は、間隙84を通して、パドル62または刃部20および切断ヘッド12のナイフホルダ30を損傷することなく通過することが可能となっている。ポスト82は、たとえば、それぞれのパドル62の外径部78に交換可能に螺合することができる。ポスト82は略円錐形の形状を有しており、その円錐形の輪郭がパドル62の面64と同一平面に存在するような角度を有することができる。図5および図6から明らかなように、それぞれのパドル62の最上部は、ポスト82を有しておらず、その代わりに、それぞれのパドル62の外径部78から突出する上部剪断縁86（図4に示した上部剪断縁46に相当）を有する。それぞれのパドル62の最下部は、その外径部78によって全体が形成され、図4に示した下部剪断縁48と、ポスト82とをいずれも有しておらず、外径部78のうちのパドル62の最も下に位置するポスト82の下方にある部分に沿って、より大きな間隙88を形成している。図5および図6に示した具体的かつ非限定的な構成では、上部剪断縁86およびポスト82の遠位端は、パドル62の最も外径側にある部分を画定し、より大きな間隙88は、比較的大きな石やその他の異物をパドル62およびその外径部78の周囲から排出するために通過させることができる下部開口部を形成する。図5、図6、および図7は非限定的な実施形態を示しているため、ポスト82の数および配置、下部剪断縁（たとえば、図4に示した下部剪断縁48に相当）の具備、および、いずれかのまたはすべてのポストおよび／または剪断縁の省略を含む、その他の構成も採ることが可能である。

【0021】

図5、図6、および図7は、下部プレート66に形成された複数の排出孔90を示す。排出孔90は、下部プレート66の外周部67に沿って、それぞれのパドル62の外径部78に近接して、かつ、間隔を空けて配置され、石やその他の異物を通過でき、その後で切断ヘッド12に接触することなく、インペラ60から排出させることができる通路を形成する。したがって、排出孔90は、インペラ60のパドル62と、切断ヘッド12の刃部20およびナイフホルダ30とに損傷が加わるリスクを回避または少なくとも低減させることができる。図5においては、複数の排出孔90が、取付孔74によって実現されるパドル62のさまざまな位置に対応して選択できるように配置されている。パドル62が代替的な位置を採らない場合には、それぞれの排出孔90ごとに単一のパドル62を配置することもできる。

【0022】

排出孔90は取付孔74とは異なる機能を有するため、そのサイズ、形状、および／またはインペラ60の下部プレート66における位置は、取付孔74とは異なる。図5に示したように、排出孔90は、下部プレート66の外周部67に隣接して配置され、外径部78および／またはパドル62の面64に近接あるいは連続して配置され、その長手方向の寸法が、下部プレート66の外周部67に沿って周方向を向くように配置されている。図5、図6、および図7に示した非限定的な実施形態から明らかであるように、排出孔90のいくつかあるいはすべては、1つ以上のパドル62の外径部78のすぐ隣にあるいは選択的に連続するよう形成されるため、それぞれの排出孔90の少なくとも一部は、1つ以上のパドル62の外径部78の径方向のすぐ外側に、つまり、外径部78とインペラ60の外周部67との間に存在する。追加的に、1つ以上のパドル62の外径部78は、排出孔90の径方向内側部分の上を径方向に突出することもできるが、パドル62の外径部78が排出孔90の上を径方向に突出しないように構成することもできる。より大きな間

隙 8 8 がパドル 6 2 の下端に存在する場合には、それぞれの間隙 8 8 は、排出孔 9 0 に隣接する、あるいは、排出孔 9 0 の 1 つと連続するため、それぞれの間隙 8 8 は、石やその他の異物がインペラ 6 0 から排出される通路の一部を形成するとともに、次に後続するパドル 6 2 まで異物を移動させ、該後続するパドル 6 2 に付随する排出孔 9 0 を通ってインペラ 6 0 から排出させるための別の通路を形成する。

【 0 0 2 3 】

図 5 ～図 7 に示したように、排出孔 9 0 は下部プレート 6 6 の上面 6 6 A において外周部 6 7 と交わらず、上面 6 6 A において外周部 6 7 から径方向内側に間隔を空けて配置され、下部プレート 6 6 の上面 6 6 A において外周部 6 7 に沿ってそれぞれの排出孔 9 0 を完全に閉じる壁部 9 6 を形成する。図 6 および図 7 からより明らかであるように、排出孔 9 0 は、上面 6 6 A および下面 6 6 B との間で下部プレート 6 6 を垂直に完全に貫通するため、壁部 9 6 は、下部プレート 6 6 の外周部 6 7 の全体に沿って排出孔 9 0 を完全に閉じている。排出孔 9 0 の径方向の最内壁部 9 2 および／または径方向の最外壁部 9 4 は、下部プレート 6 6 の上面 6 6 A に対して垂直であってもよいが、図 6 および図 7 においては、排出孔 9 0 の径方向の最内壁部 9 2 および径方向の最外壁部 9 4 は、下部プレート 6 6 の上面 6 6 A に対して垂直ではない。さらに、図示のように、排出孔 9 0 の径方向の最外壁部 9 4 は傾斜しているため、上部プレート面 6 6 A において、それぞれの排出孔 9 0 の径方向で最も外側にある部分は、下部プレート面 6 6 B における排出孔 9 0 の径方向で最も外側の部分よりも径方向外側に存在する。そのため、排出孔 9 0 は、上面 6 6 A から下面 6 6 B にかけて径方向内側に向けて傾斜している。下部プレート 6 6 の外周部 6 7 を形成する面は、下部プレート 6 6 の上面 6 6 A に対して垂直であってもよいが、図 5 ～図 7 に示した特定の実施形態においては、外周部 6 7 の表面はテーパ状となっており、それぞれの排出孔 9 0 の径方向の最外壁部 9 4 の傾斜角 (α) は、外周部 6 7 の表面とほぼ相補的に傾斜している。このため、壁部 9 6 は、下部プレート 6 6 の上面 6 6 A と下面 6 6 B との間で均一の厚さを有する。構造上の強度のためには有益であるが、壁部は必ずしも均一な厚さを有していなくてもよい。たとえば、排出孔 9 0 が上面 6 6 A から下面 6 6 B にかけて径方向外方に向けて傾斜する構成とすることもできる。

【 0 0 2 4 】

排出孔 9 0 にはさまざまな形状を採用できるが、実用的には、長手方向が下部プレート 6 6 の外周部 6 7 に沿って周方向に向くように配置された長円形状に形成され、下部プレート 6 6 の閉じた周囲との組み合わせにより、石やその他の異物が刃部 2 0 または切断ヘッドの他の部品に接触することなく排出孔 9 0 から排出されることを可能にする。切断する製品の形状および／またはサイズ、並びに、接触する可能性のある異物の形状およびサイズに応じて、排出孔 9 0 にはさまざまなサイズや形状を採用し得る。ジャガイモなどの根菜類を含む、デンプンを含有する製品をスライスする際に考慮すべき点は、スライスの工程で放出されるデンプンが排出孔 9 0 を塞ぐ可能性があることである。この理由から、ジャガイモをスライスする際の排出孔 9 0 の径方向および／または周方向を含む、下部プレート 6 6 の上面 6 6 A および下面 6 6 B に平行な平面における最小断面寸法は、約 4.5 mm (約 3 / 16 インチ) であると考えられる。フライドポテトおよびポテトチップスを生産するために一般的に使用されるサイズのジャガイモをスライスする場合には、許容範囲内のスライスを行うためには、排出孔 9 0 の最大径方向寸法 (インペラ 6 0 の径方向における排出孔 9 0 の幅) は約 30 mm (約 1.2 インチ) であると考えられる。より一般的には、特に好適な径方向の寸法は、約 8 mm (約 5 / 16 インチ) 以上約 30 mm (約 1.2 インチ) 以下で、周方向の寸法は約 8 mm (約 5 / 16 インチ) 以上約 50 mm (約 2 インチ) 以下であり、より好ましくは、それぞれ約 9.5 mm (約 0.375 インチ) 以上約 12.5 mm (約 0.5 インチ) 以下で、および、約 19 mm (約 0.75 インチ) 以上約 32 mm (約 1.25 インチ) 以下である。実用的には、排出孔 9 0 の径方向および周方向の寸法は、約 12.5 mm × 約 25 mm (約 0.5 インチ × 1 インチ) であることが好ましい。

【 0 0 2 5 】

図 8 は、図 5 ～ 図 7 に示したインペラ 60 の回転軸に沿って垂直にインペラ 60 に侵入した石（あるいはその他の異物）110 の典型的な軌跡を示す。石 110 は、インペラ 60 の回転によって発生した遠心力の影響下で下部プレート 66 の上面 66 A を水平に移動し、その後、下部プレート 66 の排出孔 90 の 1 つを通過して下方に移動する。図 8 に示している複数の石 110 のうちの最後の 2 つあるいは 3 つは、石が製品に埋め込まれていて、切断中に取り外された場合に通過する可能性のあるルートを示している。

【0026】

図 9 A は、排出孔 90 の 1 つに接触し、排出孔 90 を通って移動する石 110 の典型的な軌跡を示す。図 9 A から明らかであるように、石 110 の軌跡は、石 110 が下部プレート 66 の上面 66 A を通過後、排出孔 90 を通って下向きになる前に、排出孔 90 の径方向の最外壁部 94 に衝突することを示している。したがって、径方向の最外壁部 94 によって形成される排出孔 90 の縁部の状態、特に、下部プレート 66 の上面 66 A に対する角度は、石 110 が径方向の最外壁部 94 に衝突した後は、跳ねて排出孔 90 を飛び出して刃部 20 に衝突したり、図 9 A に示した隣接するナイフホルダ 30 の下端部に衝突したりするのではなく、排出孔 90 を通って落下することを促進するよう調整される。最適な角度は、排出孔 90 のサイズおよび形状と、異物の弾性、サイズ、および質量と、インペラ 60 の回転速度とに依存するが、実用的には、排出孔 90 が図示したように径方向内方に傾斜する場合には、直角から約 25 度以下の角度 (α)（一般的には、下部プレート 66 の上面 66 A に対して約 65 度以上）であると、異物が排出孔 90 を通って下方へより強制的に排出することができる。

【0027】

図 9 B は、排出孔 90 の代替的な構成を模式的に示し、下部プレート 66 の上面 66 A と下面 66 B との間で径方向寸法が大きくなる、テーパ状の排出孔 90 の潜在的な利点を明らかにしている。下部プレート 66 の上面 66 A に対する径方向の最外壁部 94 の角度 (α) は、石 110 が径方向の最外壁部 94 に衝突した後に排出孔 90 を通って落下することを促進するよう調整される。排出孔 90 は、図示の例では、垂直から約 10 度の角度 (α) で径方向外向きに傾斜しているが、最適な角度は、排出孔 90 のサイズおよび形状と、異物の弾性、サイズ、および質量と、インペラ 60 の回転速度とに依存する。また、図 9 B は、排出孔 90 の径方向の最外壁部 94 に相補的な傾斜を有する、下部プレート 66 の外周部 67 を形成する面と、ナイフホルダ 30 の下端の径方向内側面とを示す。

【0028】

図 9 A ～ 図 9 B からさらに明らかであるように、排出孔 90 の径方向寸法（インペラ 60 の径方向における排出孔 90 の幅）は、石およびその他の異物が径方向最外壁部 94 に衝突した後、あるいは単純に下部プレート 66 の上面 66 A から排出孔 90 を通って落下する際に、確実に排出孔 90 を通って落下するのに十分な大きさを有していなければならない。図 10 は、後者の場合を示す。

【0029】

図 7 および図 9 A に示した特定の実施形態では、図示した排出孔 90 の壁部は、互いに異なる角度を有する複数の壁面領域によって形成される。そのような構成により、石およびその他の異物が排出孔 90 を通って排出されることが促進されることが考えられ、これにより、刃部 20、ナイフホルダ 30、パドル 62 などが損傷するリスクを低減させるとともに、ナイフホルダ 30 とパドル 62 の外径部 78 との間に異物が挟まるリスクを低減させる。図 11 は、排出孔 90 の典型的な構造を示し、排出孔 90 の径方向の最外壁部 94 を含む傾斜壁部 100 を示す。導入壁面 102 は、下部プレート 66 の上面 66 A に対して約 45 度の角度を有するよう配置されている。排出壁面 104 は、排出孔 90 の径方向の最外壁部 94 を変更することなく、排出孔 90 下部出口のサイズを大きくするよう機能する。図 11 に示した構造により、下部プレート 66 の下面 66 B における排出孔 90 の下部出口は、排出孔 90 を通ってインペラ 60 から石およびその他の異物を排出することを促進するため、下部プレート 66 の上面 66 A における排出孔 90 の上部入口よりも大きくなっている。図 11 に示した排出孔 90 の構造は、石 110 をインペラ 60 から排出さ

せることに特に効果的であるが、上述した排出孔の構成に限定することなく、その他の機械加工方法および排出孔の構成を採用することもできる。

【0030】

図12A～図14Bは、排出孔90の径方向の最内壁部92および径方向の最外壁部94が、インペラ60の下部プレート66の上面66Aに対して垂直である、非限定的な実施形態を示す。図12A～図14Bでは、下部プレート66の外周部67を形成する面も下部プレート66の上面66Aに対して垂直であるため、排出孔90の向きは外周部67の面に対して相補的であり、壁部96は、下部プレート66の上面66Aと下面66Bとの間で均一な厚さを有する。径方向の最内壁部92および径方向の最外壁部94は互いに平行である必要はなく、外周部67の面に対して平行である必要もない。径方向の最内壁部92あるいは径方向の最外壁部94のいずれかおよび／または外周部67は、下部プレート66の上面66Aに対して傾斜すること、あるいは、垂直であることも可能である。

10

【0031】

また、図12A～図12Cは、径方向で最も外側の範囲が異なる形状を有するパドル62を示す。図12A～図12Cに示したパドル62は、図5～図8に示したパドル62の径方向長さよりも短い径方向長さと、同様のサイズとを有するパドル62を共有している。図12Aに示したパドル62は、図5～図8に示したパドル62と同様に、パドル62の最下部の範囲には、図4に示した下部剪断縁48と、ポスト82を有していないため、下部プレート66の上面66Aの真上に、外径部78の軸方向の面に沿って、比較的大きな石やその他の異物をパドル62の外径部78の周囲から排出するよう通過させるための、前述したような大きな間隙88が形成されている。図12Bに示したパドル62は、図5～図8および図12Aに示したパドル62とは異なり、追加的なポスト82がパドル62の最下部の範囲における外径部78の軸方向の面に取り付けられているため、上面66Aの真上における外径部78の軸方向の面に沿った大きな間隙88の長さは、図5～図8および図12Aに示したパドル62の間隙88の長さよりも小さい。図12Cに示したパドル62は、図5～図8、図12A、および図13に示したパドル62とは異なり、剪断縁86（図4の剪断縁48と同様）は、パドル62の最下部の範囲において外径部78の下方で突出しており、大きな間隙88の長さは図5～図8および図12Aに示したパドル62の間隙88の長さよりも小さいため、大きな間隙88は、上面66Aの上方に存在するが、剪断縁86の高さの分だけ上面66Aから間隔を空けて配置されている。

20

30

【0032】

図13Aは、溝80およびポスト82を有さないパドル62を模式的に示す。パドル62の外径部78は、排出孔90の上を完全に突出している。さらに、パドル62は、パドル62の面64に機械加工またはその他の方法で形成されたテーパ状のレリーフによって形成され、スライス中に製品と係合する、大きな間隙88を有する。図示したように、大きな間隙88は、パドル62の外径部78のすぐ隣に、排出孔90と一致するように配置され、石110は排出孔90を通して下方に移動される。

【0033】

図13Bは、面64に溝80を有さないパドル62を模式的に示す。パドル62の外径部78は、排出孔90の上のいずれにも突出していない。さらに、パドル62は、個別に製造されてパドル62の外径部78に取り付けられる、前述したポスト82の代わりに、パドル62の外径部78から突出するポスト82が機械加工により形成されている。図示したように、最下位のポスト82は、排出孔90と一致するように間隙88を形成し、比較的大きな石やその他の異物は、間隙88を通してパドル62の外径部78の周囲から排出される。

40

【0034】

図14Aおよび図14Bは、排出孔90の別の配置および構成を模式的に示す。図示した排出孔90は、スライス中に製品と係合するパドル62の面64に隣接し、面64に沿って伸長している。図14Aでは、排出孔90は長方形の形状を有するが、図14Bでは、排出孔90は半円形の形状を有する。正方形や円形など、排出孔90について上述した

50

断面寸法を満たす形状であれば、その他の形状を採用することも可能である。

【0035】

図15および図16は、外周部67全体に沿って周方向に間隔を空けて配置された排出孔90（それぞれ、長円および円形）を有するよう製造されたインペラ60の他の非限定的な実施形態の下部プレート66を模式的に示す。場合によっては、排出孔90は、外周部67全体に沿って周方向に等間隔で配置される。いずれの場合でも、排出孔90は、排出孔90について上述したのと同様の断面寸法を有することができる。図15および図16に示した実施形態に関する、その他の構造、機能、材料などの特徴については、本質的には図5～図14Bに示した実施形態に関する説明のとおりである。

【0036】

以上のように、本発明について、特定の実施形態に関して説明を行ったが、本発明の代替態様についても、当業者によって適用可能である。たとえば、スライス装置10、切断ヘッド12、インペラ60、およびこれらそれぞれの部品は、図示の態様および構造とは異なってもよい。スライス装置10、切断ヘッド12、および／またはインペラ60の特定の部品の機能は、異なる構造を有するが機能が類似する（必ずしも同等でなくてもよい）部品により達成されてもよく、これらの製造においては、さまざまな材料を採用することができる。さらに、本発明は、特定の実施形態の1つ以上の特徴または特性を有していない、あるいは、開示された異なる実施形態の2つ以上の特徴または特性を組み合わせた、追加的または代替的な実施形態を包含する。したがって、本発明は、本明細書に記述された実施形態または図示された実施形態に限定されない。また、図示した実施形態を説明する目的で本明細書において使用した語法および用語は、本発明の範囲を限定するものではない。したがって、本発明の範囲は本願の特許請求の範囲のみによって限定される。

10

20

30

40

50

【図面】
【図 1】

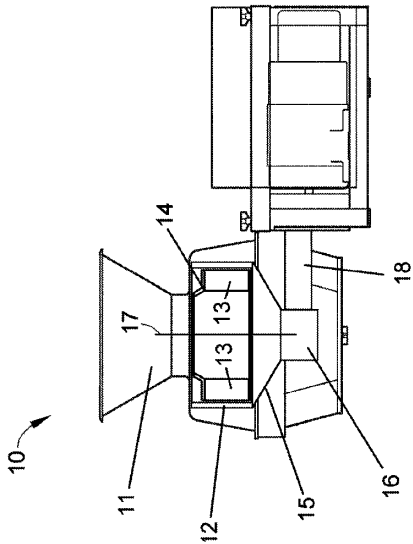


FIG. 1
PRIOR ART

【図 2】

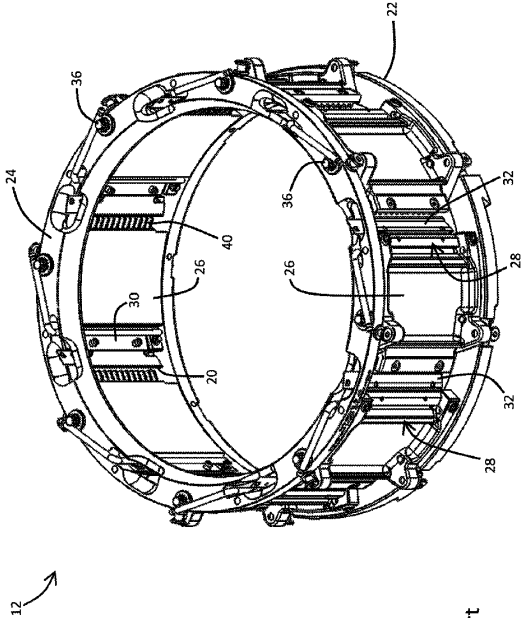


FIG. 2
Prior Art

【図 3】

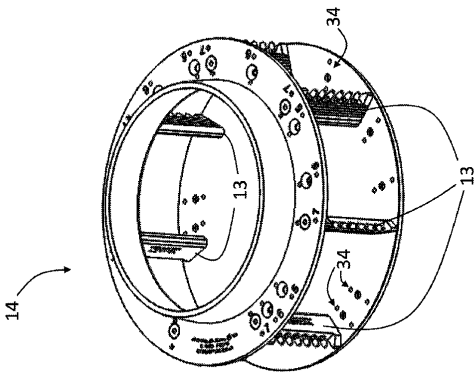


FIG. 3
Prior Art

【図 4】

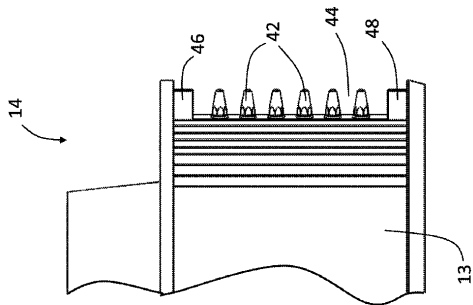


FIG. 4
Prior Art

10

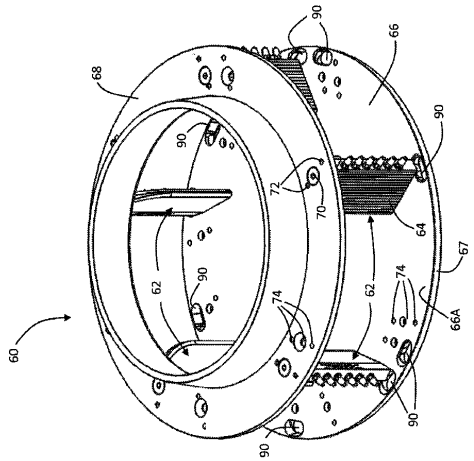
20

30

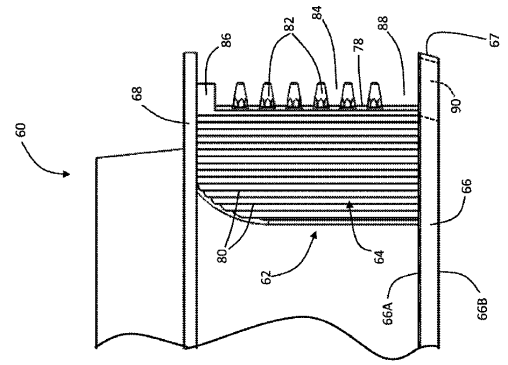
40

50

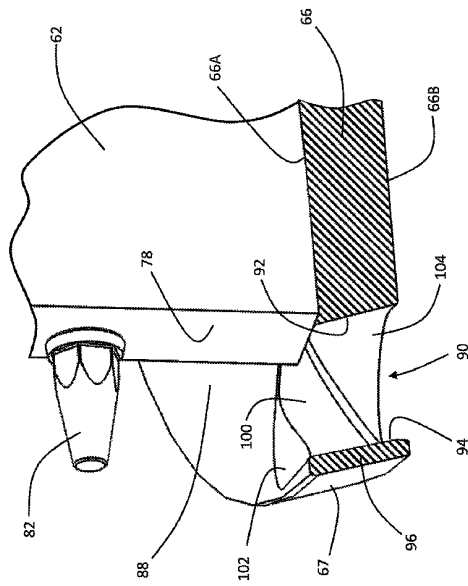
【図 5】



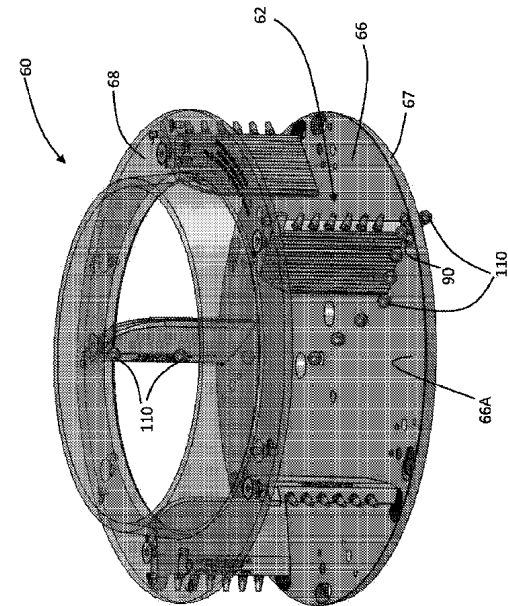
【図 6】



【圖 7】



【図 8】



【図 9 A】

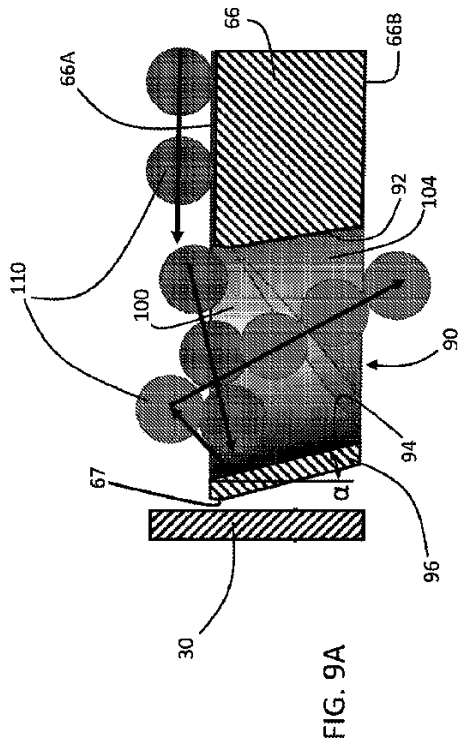


FIG. 9A

【図 9 B】

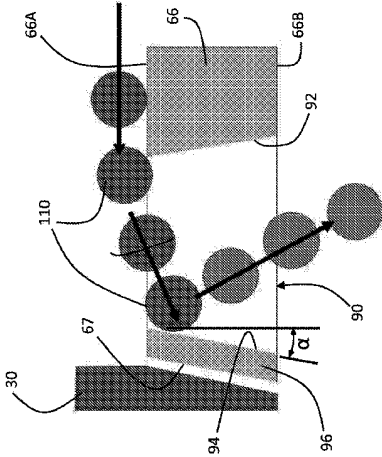


FIG. 9B

【図 1 0】

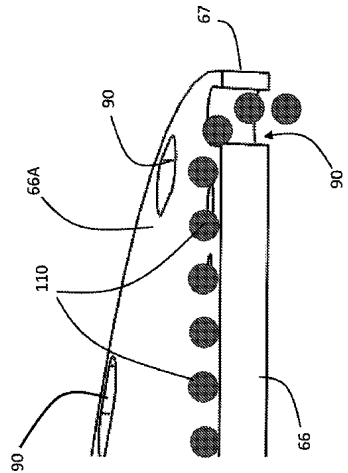


FIG. 10

【図 1 1】

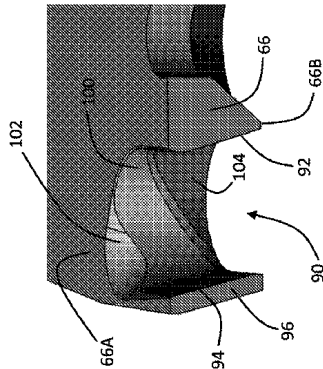


FIG. 11

10

20

30

40

50

【図 1 2 A】

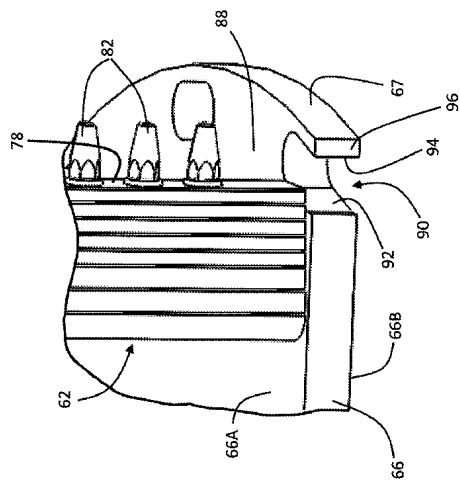


FIG. 12A

【図 1 2 B】

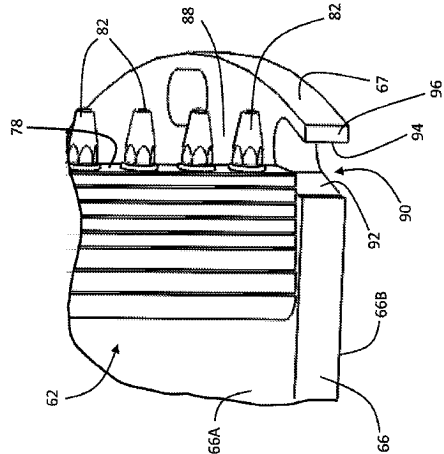


FIG. 12B

【図 1 2 C】

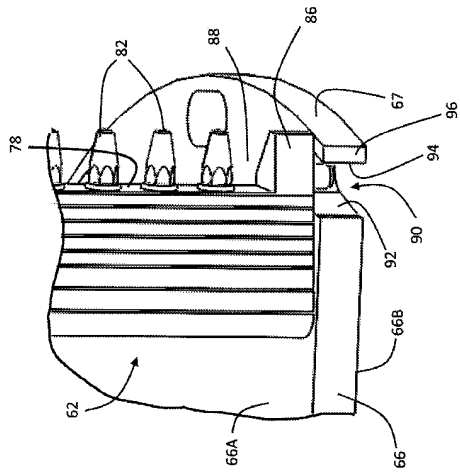


FIG. 12C

【図 1 3 A】

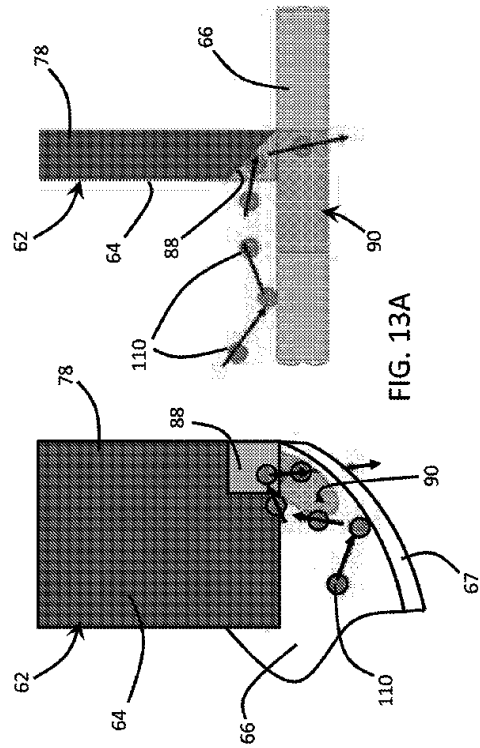


FIG. 13A

10

20

30

40

50

【図 1 3 B】

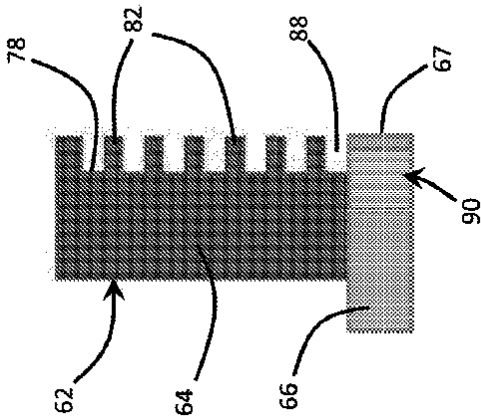


FIG. 13B

【図 1 4 A】

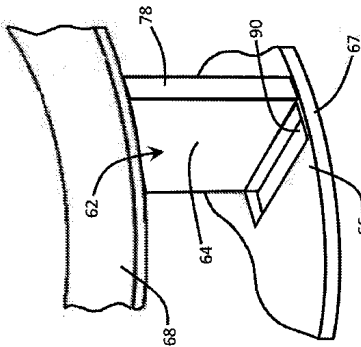


FIG. 14A

【図 1 4 B】

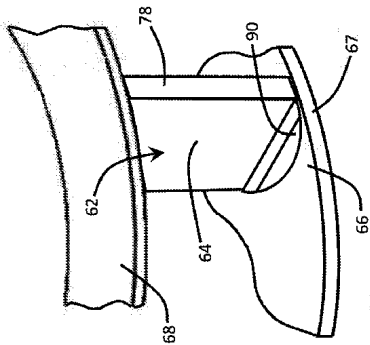


FIG. 14B

【図 1 5】

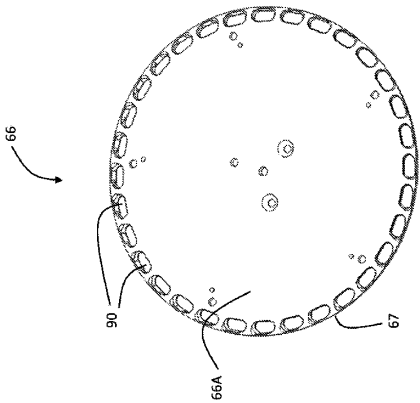


FIG. 15

10

20

30

40

50

【図 16】

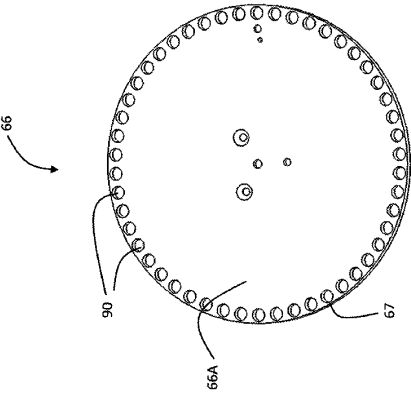


FIG. 16

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- ブ, 8 8 1 0
- (72)発明者 バクスター, コーレイ エバレット
 アメリカ合衆国, 4 6 3 8 5, インディアナ州, ヴァルパライソ, ボガタ ストリート, 1 5 4
- (72)発明者 ガン, レベッカ グリン
 アメリカ合衆国, 7 5 0 5 6, テキサス州, ザ コロニー, アンドーバー ドライブ, 5 9 2 0, ア
 パートメント 3 2
- 審査官 飯田 義久
- (56)参考文献 特表 2 0 0 9 - 5 3 4 2 0 1 (J P , A)
 特表 2 0 1 4 - 5 2 8 8 4 9 (J P , A)
 米国特許出願公開第 2 0 1 7 / 0 2 3 9 8 3 1 (U S , A 1)
 実開昭 6 1 - 0 3 3 6 7 6 (J P , U)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
- B 2 6 D 1 / 3 6
- B 2 6 D 3 / 2 8
- B 2 6 D 7 / 1 8