(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7513618号
(P7513618)

(45)発行日　令和6年7月9日(2024.7.9)

(24)登録日　令和6年7月1日(2024.7.1)

(51)国際特許分類		FI		
F28F 13/12 (2006.01)		F28F	13/12	C
F28D 1/06 (2006.01)		F28D	1/06	A
A47J 37/12 (2006.01)		A47J	37/12	321
		A47J	37/12	351

請求項の数　11　（全8頁）

(21)出願番号　特願2021-540781(P2021-540781)
(86)(22)出願日　令和1年9月20日(2019.9.20)
(65)公表番号　特表2022-502624(P2022-502624A)
(43)公表日　令和4年1月11日(2022.1.11)
(86)国際出願番号　PCT/US2019/052049
(87)国際公開番号　WO2020/068565
(87)国際公開日　令和2年4月2日(2020.4.2)
審査請求日　令和4年9月16日(2022.9.16)
(31)優先権主張番号　16/140,695
(32)優先日　平成30年9月25日(2018.9.25)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(73)特許権者　521121639
ジャイルズ エンタープライゼス、インク.
アメリカ合衆国、３６１０９ アラバマ州、ウェスト モントゴメリー、２７５０ ガンター パーク ドライブ
(74)代理人　100104411
弁理士　矢口 太郎
(72)発明者　ウォード、ジュニア、ジェームス エイチ.
アメリカ合衆国、３６０２２ アラバマ州、ディーツビル、８６１ コールド スプリングス ロード
(72)発明者　ヨースト、クレイグ エス.
アメリカ合衆国、３６１１７ アラバマ
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　バッフルアセンブリと拡張バッフル付き熱交換器

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
バッフルアセンブリであって、
シャフトと、
前記シャフトと同軸上に配置された少なくとも一対の対向する拡張バッフルと
を有し、
各バッフルは、中央ハブ部分と複数の相補的な延長部分とを有し、各延長部分は、各バッフルの前記中央ハブ部分が前記シャフトに沿って離間され、各バッフルの前記相補的な延長部分の遠位端が物理的に接触し、互いに圧縮され、したがって前記相補的な延長部分の前記遠位端が前記シャフトから離れて外側に広がるように、それぞれのハブ部分から相補的な斜めの角度で前記遠位端の方向へ外側に向かって放射状に延長するものである、
バッフルアセンブリ。
【請求項２】
請求項１記載のバッフルアセンブリであって、前記シャフトと同軸上に配置された少なくとも二対の対向する拡張バッフルを有し、各バッフルは、中央ハブ部分と複数の相補的な延長部分とを有し、各一対のバッフルの前記中央ハブ部分が前記シャフトに沿って離間され、各一対のバッフルの延長部分の遠位端が、物理的に接触し、互いに圧縮され、したがって前記相補的な延長部分の前記遠位端が前記シャフトから離れて外側に広がるように、各前記延長部分は、対応するハブ部分から相補的な斜めの角度で外側に向かって放射状に延長するものである、バッフルアセンブリ。

【請求項３】
請求項２記載のバッフルアセンブリにおいて、さらに、
前記少なくとも二対の拡張バッフルの間の前記シャフトに沿って配置されたスペーサーを有するものである、バッフルアセンブリ。
【請求項４】
請求項１記載のバッフルアセンブリにおいて、前記シャフトはねじ端が提供されているものである、バッフルアセンブリ。
【請求項５】
請求項４記載のバッフルアセンブリにおいて、さらに、
前記シャフトの前記ねじ端に配置されたナットを有するものであり、前記シャフトの前記ねじ端に沿った前記ナットの前進が、相補的な延長部分を互いに圧縮し、したがってその前記遠位端が前記シャフトから外側に広がる、バッフルアセンブリ。
【請求項６】
請求項１記載のバッフルアセンブリにおいて、各拡張バッフルの前記延長部分の遠位端には、連動する係合部材が提供されているものである、バッフルアセンブリ。
【請求項７】
熱交換器であって、
内面を有する熱交換管と、
前記熱交換管内に配置された少なくとも一つのバッフルアセンブリと
を有し、
前記少なくとも一つのバッフルアセンブリは、シャフトと、前記シャフト上に同軸に配置された少なくとも一対の対向する拡張バッフルとを有し、各拡張バッフルは、中央ハブ部分および複数の相補的な延長部分とを有し、各バッフルの前記中央ハブ部分が前記シャフトに沿って離間され、各バッフルの前記相補的な延長部分の遠位端が、物理的に接触し、互いに圧縮され、したがって前記相補的な延長部分の前記遠位端が前記シャフトから離れて外側に広がり、前記熱交換管の前記内面に当たるように、各前記延長部分は、そのそれぞれのハブ部分から相補的な斜めの角度で外側に放射状に広がるものである、
熱交換器。
【請求項８】
請求項７記載の熱交換器において、前記熱交換管内に直列に配置された複数の前記バッフルアセンブリを有する、熱交換器。
【請求項９】
請求項７記載の熱交換器において、複数の熱交換管を有する、熱交換器。
【請求項１０】
請求項９記載の熱交換器において、各熱交換管は、少なくとも１つの前記バッフルアセンブリを提供する、熱交換器。
【請求項１１】
請求項９記載の熱交換器において、各熱交換管は、各熱交換管内に直列に配置された複数の前記バッフルアセンブリを提供する、熱交換器。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
調理器具で使用されるバッフルを拡張した、改良されたバッフルアセンブリと熱交換器。具体的には、前記改良されたバッフルアセンブリおよび熱交換器には、新しいガス駆動のフライヤーに取り付けるか、従来のガスフライヤーの熱交換器内に後付けして、ガス流の中断および熱伝導による熱伝達の効率を高めることができる拡張バッフルが含まれる。
【背景技術】
【０００２】
揚げ物用フライヤーは、フライドポテト、魚、鶏肉などのさまざまな食品を調理するために、レストラン、施設の厨房、およびファーストフード店で使用される一般的な調理器

具である。食品は、油で満たされた槽またはタンクに完全に浸すか、華氏約３５０度に加熱されたショートニングによって調理される。油は、熱交換器を使用して加熱することができ、前記熱交換器は、加熱されたガスが強制または吸引される油の表面の下の調理槽を通る１つまたは複数の熱交換器管の形をとることができる。前記熱交換器管の一端にガスバーナーを設けて、そこを循環するガスを加熱し、熱が食用油に伝達されるようにすることができる。燃焼副産物の制御された排出を可能にするために、前記熱交換器管の反対側の端に煙道を設けることができる。動作中、加熱されたガスは、対流によって内壁を加熱する熱交換器管を通って移動する。一部のフライヤーでは、調理槽を通る熱交換器管は、油と接触する熱交換器管の部分を長くするために１つまたは複数の曲がりまたはねじれを含み、それによって油への熱伝達に利用できる表面積を増やす。

【０００３】

フライヤーの操作では、一定の油温を維持することが好ましい。油浴に食品、特に冷凍食品を入れると、油の温度が下がる。最適温度より低い温度で調理された食品は、油を含み、油っぽくなり、一般に、望ましいサクサク感を示さない。したがって、食品を油に入れた後、油温を素早く回復させることが望ましい。強力なバーナーを使用すると迅速な回復時間を達成できるが、より高い効率で回復させることはさらに難しい。

【０００４】

熱伝達の効率を高めるために、乱流を与え、システムを通る加熱ガスの流れを遅らせるために、バッフルおよび他の構造要素を熱交換管の流路内に組み込むことによって、フライヤーの熱伝達効率を高めることが当技術分野で知られている。しかしながら、そのような従来のバッフルを使用するエネルギー効率の良いフライヤーは、製造がより複雑であり、通常、より単純で効率の悪いフライヤーよりも高価である。さらに、それらが採用しているバッフルは、既存の低効率のフライヤーに容易に適応できない。

【０００５】

新しいフライヤーの熱伝達効率を改善し、古いフライヤーを簡単かつ手頃な価格で改造する必要がある。名目上の改善が過去に行われたが、本発明は、エネルギー、容易さ、調整機能、および運用コストの点で、新規および既存の両方のフライヤーの効率の大幅な改善を表す。

この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、以下のものがある（国際出願日以降国際段階で引用された文献及び他国に国内移行した際に引用された文献を含む）。

（先行技術文献）

（特許文献）

（特許文献１）　米国特許出願公開第２００３／０１４７７２３号明細書
（特許文献２）　米国特許第２，１１２，４９５号明細書
（特許文献３）　米国特許出願公開第２００６／０２５９０４０号明細書
（特許文献４）　米国特許出願公開第２０１５／０２２６２４９号明細書
（特許文献５）　米国特許第４，２５８，７８２号明細書
（特許文献６）　中国特許出願公開第１０４６７６１２８号明細書
（特許文献７）　米国特許第５，６８０，８１１号明細書
（特許文献８）　米国特許第４，１８７，９０５号明細書
（特許文献９）　米国特許第１，６９１，９７９号明細書
（特許文献１０）　米国特許第９，６０５，９１３号明細書

【発明の概要】

【０００６】

本発明の一態様によれば、シャフトと、そのシャフト上に同軸に配置された少なくとも一対の拡張バッフルを有する改良バッフルアセンブリが提供され、各拡張バッフルは、中央ハブ部分と複数の延長部分とを有し、各延長部分は、各バッフルの前記中央ハブ部分が前記シャフトに沿って離間され、各バッフルの延長部分の遠位端が物理的に接触するように、それぞれのハブ部分から相補的な斜めの角度で前記遠位端に向かって外向きに放射状に広がる。前記延長部分の遠位端は、相補的な延長部分の前記遠位端の係合を安定させる

ために、歯、溝、ピンなどのような相補的な係合部材を提供してもよい。組み立て時に少なくとも一対の拡張バッフルが前記シャフトの軸に沿って滑るのを防ぐために、１つまたは複数のスペーサーを前記シャフト上に配置することができる。スペーサーは、拡張バッフルの対向するペアの間の前記シャフトに沿って配置することもできる。

【０００７】

前記シャフトは、シャフト上の前記一対のバッフルを維持し、前記一対のバッフルを一緒に圧縮するためのナットを収容することができるねじ端を提供してもよい。前記バッフルアセンブリは、新しく構築されたフライヤー、熱交換器、およびその他の同様のシステムの一部として、または既存のフライヤー、熱交換器、および後付けと改造による他の同様のシステムのエネルギー効率を高めるためのシンプルで手頃な価格の補修部品市場のバッフルシステムとして、設置できる。

【０００８】

本発明の別の態様によれば、加熱ガスを通過させるための少なくとも１つの熱交換器管と、前記少なくとも１つの熱交換器管内に配置されたバッフルアセンブリが提供され、前記バッフルアッセンブリは、ねじ端と、前記シャフト上に同軸に配置された少なくとも１つの対向する拡張バッフルの対を有し、各拡張バッフルは、中央ハブ部分と、それぞれが相補的な斜め角度で前記ハブ部分から外向きに放射状に広がる複数の延長部分とを有し、その結果、各バッフルの前記中央ハブ部分は、前記シャフトに沿って離間し、それぞれのバッフルの前記延長部分の遠位端は、物理的に接触している。別の実施形態では、前記熱交換器は、加熱ガスを通過させるための少なくとも１つの熱交換器管と、前記少なくとも１つの熱交換器管内に配置された複数のバッフルアセンブリとを有する。さらに別の実施形態では、前記熱交換器は、加熱されたガスを通過させるための複数の熱交換器管と、各熱交換器管内に配置された複数のバッフルアセンブリとを有する。

【０００９】

前記バッフルアセンブリの前記シャフトのねじ端が、前記熱交換器管内のナットまたはタップ穴のいずれかと噛み合うと、前記少なくとも１対の拡張バッフルが互いに圧縮され、各対のバッフルの前記中央ハブ部分が、互いに近づき、バッフルの各ペアの前記延長部分が、平らになり、外側に拡張して、前記熱交換器管の前記内壁に押し付けられる。そのように構成された前記バッフルアセンブリは、加熱されたガスの流れの乱流を増加させるように作用する一連の固定通路を形成し、前記バッフル自体は、前記熱交換器管との直接接触の複数の点を提供し、前記バッフルから伝導を介して前記熱交換器管の内壁への熱伝達を促進し、システム全体の効率を高める。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

本明細書に開示される目的および利点は、以下の詳細な説明を図面と併せて読むことによって理解されるであろう。

【図１】

【００１１】

図１は、図１は、例示的なバッフルアセンブリの分解図である。

【図２】

【００１２】

図２は、バッフルアセンブリが熱交換器管内に直列に配置されているフライヤー内の熱交換器の俯瞰図である。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

本明細書の説明では、本発明の実施形態の完全な理解を提供するために、構成要素および／または方法の例など、多数の特定の詳細が提供される。しかしながら、関連技術の当業者は、本発明の実施形態は、１つまたは複数の特定の詳細なしで、または他の装置、システム、アセンブリ、方法、構成要素、材料、部品などを用いて実施することができる。他の例では、本発明の実施形態の態様を曖昧にすることを避けるために、周知の構造、材料

、または操作は、具体的に示されていないか、または詳細に説明されていない。
【００１４】
本明細書全体を通して「一実施形態」、「実施形態」、または「具体的な実施形態」への言及は、実施形態に関連して説明される特定の特徴、構造、または特性が、本発明の少なくとも１つの実施形態に含まれ、必ずしもすべての実施形態に含まれるとは限らないことを意味する。したがって、本明細書全体の様々な場所での「一実施形態において」、「実施形態において」、または「具体的な実施形態において」という表現のそれぞれの出現は、必ずしも同じ実施形態を指すとは限らない。さらに、本発明の具体的な実施形態の前記特定の特徴、構造、または特性は、任意の適切な方法で、１つまたは複数の他の実施形態と組み合わせることができる。本明細書に記載および図示された本発明の実施形態の他の変形および修正は、本明細書の教示に照らして可能であり、本発明の精神および範囲の一部と見なされるべきであることが理解されるべきである。
【００１５】
さらに、本明細書で使用される「または」という用語は、特に明記しない限り、一般に「および／または」を意味することを意図している。コンポーネントまたはステップの組み合わせも注記されていると見なされ、分離または結合する機能が不明確であるため、専門用語が予測されていない。本明細書の説明および以下の特許請求の範囲全体で使用されているように、「ａ」、「ａｎ」、および「ｔｈｅ」は、文脈が明らかに他のことを示さない限り、複数の参照を含む。また、本明細書の説明および以下の特許請求の範囲全体で使用されるように、「ｉｎ」の意味は、文脈が明確に別段の指示をしない限り、「ｉｎ」および「ｏｎ」を含む。
【００１６】
本発明は、添付の特許請求の範囲で使用される特定の用語、および／または本発明を実施するために企図される最良の様式として開示される特定の実施形態に限定するのではなく、本発明は、添付の特許請求の範囲に含まれるありとあらゆる実施形態および同等物を有するものであることが意図される。したがって、本発明の範囲は、示され、説明される特定の実施形態に限定されるべきではなく、添付の特許請求の範囲内に入るすべての変更および修正も含むべきである。
【００１７】
図１に示す実施形態を参照すると、本発明の一態様は、ねじ部分１４を有するシャフト１２を有するバッフルアセンブリ１０であり、２対の拡張バッフル２０、３０、４０、および５０がシャフト１２に同軸に取り付けられ、拡張バッフルの各対の間のシャフト１２に同軸に取り付けられたスペーサー６０、およびシャフト１２のねじ部分１４に取り付けられたナット７０である。別の実施形態では、前記バッフルアセンブリは、１対の拡張バッフルのみを有することができる。さらに別の実施形態では、前記バッフルアセンブリは、３対以上のバッフルを有することができる。
【００１８】
各拡張バッフル２０、３０、４０、および５０は、中央ハブ部分２２、３２、４２、および５２、および延長部分２４、３４、４４、および５４を有し、各延長部分は、取り付けられている前記ハブ部分から外向きに放射状に広がる。バッフルが対向する対に配置されている場合、各バッフル対の前記中央ハブ部分２２、３２、４２、および５２は、前記シャフト１２に沿って離間され、各バッフル対の前記延長部分２４、３４、４４、および５４の遠位端が物理的に接触するように、各バッフル２０、３０、４０、および５０の前記延長部分２４、３４、４４、および５４は、相補的な斜めの角度で外側に向かって放射状に延長する。図１に示されるように、前記延長部分２４、３４、４４、および５４の遠位端は、歯、溝、ピンなどの連結した係合部材を備え、各バッフルペアの前記相補的な延長部分の遠位端の係合を安定させる。別の実施形態では、前記延長部分２４、３４、４４、および５４の遠位端は、連結した係合部材を使用せずに安定した係合を可能にするために、相補的な外形状を備えていてもよい。
【００１９】

さらに、図１に示すシャフト１２は、ヘッド１３およびねじ部分１４を有する六角ボルトであり、シャフト１２は、少なくとも一対の拡張バッフルおよび前記一対のバッフルを一緒に圧縮するための機構を収容することができる任意の適切な剛性の細長い構造であり得る。バッフル対を圧縮するための適切な機構には、ナット、歯止め、爪、またはバッフルの対に軸方向の圧縮力を加えることができる他の同様の機構が含まれるが、これらに限定されない。本発明のバッフルアセンブリは、１つまたは複数の熱交換器管において、単独でまたは組み合わせて使用することができ、加熱されたガスの流れにより大きな乱流を与え、熱伝導のために熱交換器管の内面との物理的な接触点を複数提供し、システム全体の効率を高めることができる。

【００２０】

図２に示す実施形態を参照すると、本発明の別の態様は、熱交換器１００であって、フライヤー１３０を介して加熱ガスを通過させるための第１および第２の熱交換器管１１０および１２０と、前記第一の熱交換器管１１０内の第一の一連のバッフルアセンブリ１４０、１５０、および１６０と、前記第二の熱交換器管１２０内の第二の一連のバッフリアッセンブリ１７０、１８０および１９０を有する。さらに、図２に示される前記熱交換器は、２つの熱交換器管を有し、本発明の前記範囲内の熱交換器は、単一の熱交換器管または複数の熱交換器管を有することができる。さらに、図２に示される熱交換器管は、それぞれ、単一の１８０度曲がりを備え、前記本発明の範囲内の熱交換器管は、真っ直ぐな管（すなわち、曲がりのない）または複数の曲がりを有する管を有することができる。曲がりの数が増えると、加熱されたガスが移動する前記経路が長くなり、前記フライヤー内の加熱されたガスの前記滞留時間が長くなる。

【００２１】

図２に示されるように、バッフルアセンブリ１４０、１５０、および１６０は、熱交換器管１１０に直列に提供され、同様に、バッフルアセンブリ１７０、１８０、および１９０は、熱交換器管１２０に直列に提供され、各バッフルアセンブリは、ねじ端を有するシャフトと、それぞれのシャフト上に同軸に配置された拡張バッフルの２つの対向する対とを有し、各拡張バッフルは、中央ハブ部分と、各バッフルの前記中央ハブ部分が前記シャフトに沿って離間され、各バッフルの前記延長部分の遠位端が物理的に接触するように、それぞれが相補的な斜めの角度でそれぞれのハブ部分から外側に放射する複数の延長部分とを有する。各一連のバッフルアセンブリは、拡張バッフル対の間および／またはバッフルアセンブリ自体の間に１つまたは複数のスペーサーを有することができる。

【００２２】

図２に示される前記フライヤー１３０の型については、熱交換器に熱膨張バッフルを設置するための１つの方法は、排気管２００および２１０（および／または熱交換器管１１０および１２０の開放端へのアクセスを遮断する他の製品）を取り外し、前記バッフルアセンブリを熱交換器管１１０および１２０に挿入することを含む。図１に示されるように、各バッフルアセンブリは、シャフト１２のねじ部分１４に沿ってナット７０を前進させることによって、膨張バッフルの各対の前記ハブ部分が互いに圧縮し、前記延長部分を変形させて平らにし、直径を増加させるように熱交換器管内に固定される。前記熱交換器管内の前記拡張バッフルの延長部分を平らにして直径大きくすることにより、前記延長部分の遠位端は、前記熱交換器管の内壁を支え、前記熱交換器管内に前記バッフルアセンブリを固定する。

【００２３】

一旦取り付けられると、排気管２００および２１０（および／または以前に取り外された他の製品）が交換され、前記システムはガスが充填され、点火される。加熱されたガスがバーナー２２０および２３０と熱交換器管１１０および１２０を通って流れると、前記バッフルアセンブリ１４０、１５０、１６０、１７０、１８０、および１９０によって減速および遮断され、バッフルアセンブリ自体が加熱され、フライヤー１３０の前記油浴へのより効率的な熱伝導が提供される。

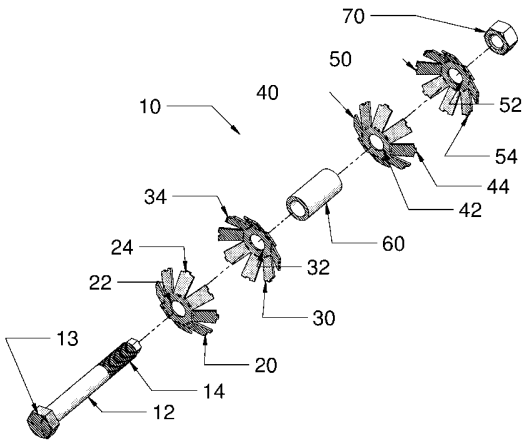
【００２４】

前述の熱伝達の改善は、例えば、パスタ調理器および再熱器などの他の調理機器に容易に適合させることができる。

【図面】

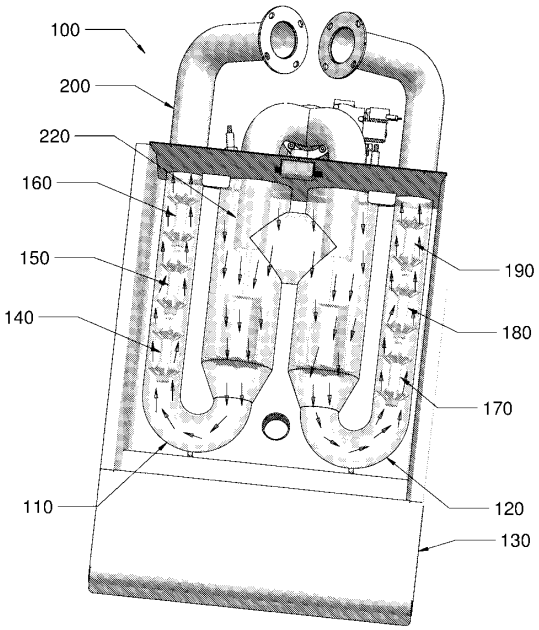
【図１】

FIG. 1



【図２】

FIG. 2



フロントページの続き

州、モントゴメリー、６４０１ ダイアン コート

審査官 岩瀬 昌治

(56)参考文献 米国特許第０４１８７９０５（ＵＳ，Ａ）
米国特許第０３６３３６６３（ＵＳ，Ａ）
米国特許第０１６９１９７９（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)

Ｆ２８Ｆ １３／１２
Ｆ２８Ｄ １／０６
Ａ４７Ｊ ３７／１２