

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
28. November 2013 (28.11.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/174652 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A23G 3/34 (2006.01) A23G 3/04 (2006.01)
A23G 3/02 (2006.01) F28D 7/10 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/059579

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Mai 2013 (08.05.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 208 559.9 22. Mai 2012 (22.05.2012) DE

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE];
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: **DERKS, Manuel**; Hoeningenstr. 47, 41542
Dormagen (DE). **HORNSCHUCH, Stephan**; An der Siep
61, 41238 Moenchengladbach (DE). **GIERLINGS,
Johannes**; Eschenrath 49, 41366 Schwalmtal (DE).
KLABISCH, Adrian; Am Grotherather Berg 5, 41179
Mönchengladbach (DE). **NIESSEN, Eric**; Buchenstr. 4,
41366 Schwalmtal (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

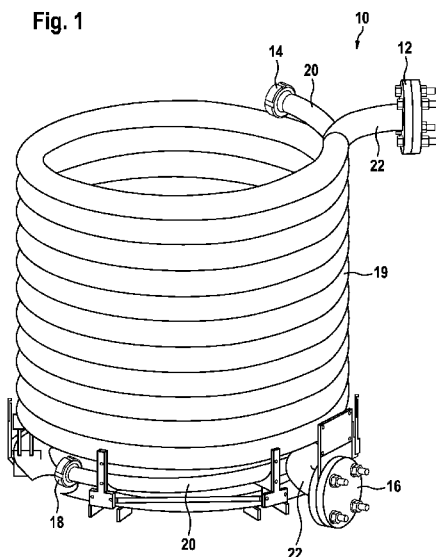
Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- mit Informationen über einen oder mehrere für nichtig
angesehene Prioritätsansprüche (Regel 26bis Absatz 2
Buchstabe d)

(54) Title: DEVICE FOR HEATING A MIXTURE, IN PARTICULAR A CONFECTIONERY MIXTURE, AND METHOD FOR
PRODUCING SAID DEVICE

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUM ERWÄRMEN EINER MASSE, INSBESONDERE EINER SÜSSWARENMASSE,
UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG DER VORRICHTUNG

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a device for heating a mixture, in particular a confectionery mixture, and also to a method for the production thereof. Said device comprises at least one pipe coil (19) which comprises at least one inner helix (20) and at least one outer helix (22), said pipe coil (19) being provided to conduct the mixture that is to be heated as well as a heat carrier used for heating said mixture.

(57) Zusammenfassung: Es werden eine Vorrichtung zum Erwärmen einer Masse, insbesondere einer Süßwarenmasse sowie ein Verfahren zur Herstellung vorgeschlagen, wobei die Vorrichtung zumindest eine Rohrschlange (19) umfasst, die zumindest eine Innenwendel (20) und zumindest eine Außenwendel (22) umfasst, wobei die Rohrschlange (19) zur Führung sowohl der zu erwärmenden Masse als auch eines der Erwärmung der Masse dienenden Wärmeträgers vorgesehen ist.

Beschreibung

Titel

Vorrichtung zum Erwärmen einer Masse, insbesondere einer Süßwarenmasse,
und Verfahren zur Herstellung der Vorrichtung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zum Erwärmen einer Masse,
insbesondere einer Süßwarenmasse sowie ein Verfahren zur Herstellung der
Vorrichtung nach der Gattung der unabhängigen Ansprüche. Eine
gattungsgemäße Vorrichtung ist bereits aus der DE 10 2004 029 814 B3
bekannt. Die Vorrichtung weist einen Durchlauferhitzer auf, aus dem die
Süßwarenmasse in einen Ausdampfraum überführt wird. Der Ausdampfraum
dient der Trennung und dem Abführen gasförmiger Bestandteile der gekochten
Süßwarenmasse. Um die Kondensation der gasförmigen Bestandteile der
Süßwarenmasse an kondensationswilligen Wandbereichen des
Ausdampfraumes zu vermeiden, wird vorgeschlagen, in den Ausdampfraum ein
zusätzliches Fremdmedium kondensationswilligen Bereichen zuzuführen. Im
Übergang zwischen Wärmetauscher und Ausdampfraum ist ein Rohrabschnitt
doppelwandig ausgeführt, so dass die Temperatur der Süßwarenmasse bei
Ihrem Transport in den Ausdampfraum nicht unter einen bestimmten Wert fällt.
Aus der DE 38 27 585 C2 ist bereits ein Brauchwasserspeichererhitzer bekannt.
Im unteren Teil des als gewendelte Rohrschlange ausgebildeten
Wärmetauschers erfolgt die Zuführung des Kaltwassers derart, dass das
Kaltwasser in einem Koaxialrohr durch die Wendeln des Wärmetauschers
geleitet wird. Hierdurch wird ein guter Übergang von dem noch eine Restwärme
aufweisenden Heizmedium im Wärmetauscher an das in den Speicherbehälter
abgegebene Kaltwasser erreicht. Aus der DE 33 15 219 C2 ist ein mit
Fernwärme als Heizmedium betreibbarer Brauchwasserspeichererhitzer bekannt.
Die Verwendung dieser Speicher für Süßwarenmassen ist jedoch nicht
vorgesehen.

Offenbarung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, den Bauraum der gattungsgemäßen Vorrichtung weiter zu reduzieren bei einfacher Herstellung. Diese Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche.

5 Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Erwärmen einer Masse, insbesondere einer Süßwarenmasse, hat demgegenüber den Vorteil, dass eine wesentlich kompaktere Bauweise erreicht wird, da nun ein Großraumbehälter wie ein
10 Dampfbehälter durch eine kleinvolumige Heizungswendel ersetzt werden kann. Dadurch können der Bauraum und die Kosten minimiert werden. Außerdem vereinfachen sich die Zulassungsanforderungen für Druckbehälter. Durch die mögliche spiralförmige Führung des Wärmeträgers wird die Masse aufgrund der besseren Strömungsführung des Wärmeträgers wie beispielsweise Dampf
15 effektiver erwärmt.

Dank der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann auch die zu erwärmende Masse so geführt werden, dass sich die Verweilzeit der zu erwärmenden Masse vergleichmäßigt, so dass sich Inhomogenitäten reduzieren. Schlecht
20 durchströmte Bereiche können reduziert werden, so dass sich die Gefahr von Verpfropfungen oder Anbackungen verringert.

Insbesondere bei einer spiralförmigen Ausbildung der Rohrschlange der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann eine Minderbelegung der
25 Beheizungsfläche reduziert werden. Die Gefahr von stark beschleunigten Pfropfenströmungen, die die Verweilzeit der Masse stark schwanken lassen, und daraus resultierende unerwünschte Inhomogenitäten lassen sich verringern. Eine vergleichmäßigte Strömungsführung der Masse reduziert einen sonst möglichen Stau oder Verwirbelungen der Masse, so dass sich die Gefahr von
30 Pfropfenbildung weiter verringert.

Bei einer zweckmäßigen Weiterbildung ist vorgesehen, dass Außenwendel und/oder Innenwendel der Rohrschlange einen kreisförmigen oder ovalen Querschnitt besitzen. Dadurch werden zu eventuell störenden Verwirbelungen
35 führende Kanten gezielt vermieden.

In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist vorgesehen, dass die zu erwärmende Masse in der Innenwendel und der Wärmeträger in der Außenwendel, die die Innenwendel komplett umgibt, geführt sind. Dadurch kann die zu erwärmende Masse besonders gut auf die gewünschte Temperatur gebracht und auch gehalten werden.

In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist vorgesehen, dass zu erwärmende Masse und Wärmeträger gleichgerichtet oder gegengerichtet geführt sind. Damit lassen sich gezielt Wärmeübergang und/oder Zu- und Abführungen der Masse und des Wärmeträgers optimieren. Je nach Wärmeträger könnte bei gegengerichteter Führung eine bessere Wärmeleistung erzielt werden.

In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist zumindest ein Abstandshalter vorgesehen zur Fixierung und/oder Beabstandung der Innenwendel in der Außenwendel. Dadurch lässt sich auf einfache Art und Weise ein gleichmäßiger Wärmeübergang zwischen Wärmeträger und zu erwärmender Masse erzielen. Bevorzugt sind mehrere Abstandshalter mit demselben Abstand zueinander vorgesehen, wodurch sich eine gleichmäßige Halterung und einfache Montage erreichen lässt. Besonders bevorzugt könnten drei Abstandshalter, um jeweils 120° zueinander versetzt um den kreisförmigen Querschnitt der Innenwendel angeordnet, zum Einsatz kommen. Besonders bevorzugt ist als Abstandshalter ein Draht oder ein Stab vorgesehen. Dieser Abstandshalter ist besonders zweckmäßig um die Innenwendel gewickelt, insbesondere spiralförmig, wodurch der Mindestabstand zwischen Innenwendel und Außenwendel eingehalten wird. Durch die gewickelte Ausgestaltung können eventuelle Verspannungen zwischen den beiden Wendeln vermieden werden, die zu Beschädigungen führen könnten. Außerdem wird dadurch die Zirkulation des Wärmeträgers - wie beispielsweise Dampf - und die Oberflächenbenetzung der Innenwendel, die bevorzugt das Produkt führt, gewährleistet.

In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Rohrschlange zumindest teilweise einen Brudentrennraum umgibt. Die Rohrschlange ist somit Bestandteil des Außenmantels. Dadurch lässt sich weiter die Platzersparnis erhöhen, indem innerhalb der Rohrschlange weitere prozessrelevante Bauteile

angeordnet sind. Außerdem kann die Abwärme der Rohrschlange gezielt für die Beheizung des Brüdentrennraums verwendet werden. Außerdem verkürzt sich die Übergangsstrecke zwischen Koch- und Brüdentrennraum und zugehörige Einlaufgeometrie.

5

In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist vorgesehen, dass die masseführende Innen- oder Außenwendel tangential in den Brüdentrennraum einmündet. Durch die sich hieraus ergebende Strömung lassen sich Kondensatbildungen im Brüdentrennraum reduzieren.

10

In einem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung der Vorrichtung zum Erwärmen einer Masse ist vorgesehen, dass bei einem ersten Schritt ein - insbesondere kontinuierlicher - Abstandshalter um eine Innenwendel angeordnet, bevorzugt gewickelt wird. Nachfolgend wird Innenwendel mit darum gewickelten Abstandshalter in das Innere der Außenwendel gebracht. Anschließend werden die so zusammengefügte Komponenten gemeinsam auf einen definierten Durchmesser gebogen. Dadurch wird in besonders bevorzugter Art und Weise die Vorrichtung zum Erwärmen einer Masse hergestellt. Dadurch, dass der Abstandshalter lediglich um die Innenwendel gewickelt ist, können Verspannungen von gehefteten Abstandshaltern zwischen den Wendeln vermieden werden. Dadurch reduzieren sich Verspannungen, da der gewickelte Abstandshalter sich frei ausdehnen kann. Ein Aufreißen der Rohrwendeln wird durch die Verwendung von kontinuierlichen Abstandshaltern (beim Herstellungsvorgang) effektiv vermieden.

15

20

25

Weitere zweckmäßige Weiterbildungen ergeben sich aus weiteren abhängigen Ansprüchen und aus der Beschreibung.

Zeichnungen

30

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Erwärmen einer Masse, insbesondere einer Süßwarenmasse ist in den Figuren dargestellt und wird nachfolgend näher erläutert.

35

Es zeigen:

	die Figur 1	eine detaillierte Ansicht der Vorrichtung mit Anschlüssen,
5	die Figur 2	eine entsprechende Schnittdarstellung mit einem vergrößerten Ausschnitt A,
	die Figur 3	die Verwendung der Rohrschlange als ein Außenmantel eines Prozessbehälters in einer ersten Schnittdarstellung,
10	die Figur 4	eine Anordnung gemäß Figur 3 in einer weiteren Schnittdarstellung,
	die Figur 5	eine perspektivische Ansicht eines Teils der Innenwendel mit um die Innenwendel spiralförmig angeordneten Abstandshalter sowie
15		
	die Figur 6	eine perspektivische Ansicht von oben auf den Wärmetauscher, bestehend aus der in Fig. 5 gezeigten Innenwendel mit Abstandshalter zur Einstellung des Abstands zur Außenwendel.
20		

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 ist im unteren Bereich einer Rohrschlange 19 ein Produkteingang 18 zur Zuführung der zu erwärmenden Masse vorgesehen. Die zu erwärmende Masse, insbesondere Süßwarenmasse wird über eine Innenwendel 20 eingeleitet und geführt, die dann mit einer Außenwendel 22 zusammengeführt wird, die die Innenwendel 20 umschließt. Im unteren Bereich mündet die Außenwendel 22 in einen Ausgang 16 für einen Wärmeträger. Nach der Zusammenführung von Innenwendel 20 und Außenwendel 22 verlaufen diese spiralförmig mit im Wesentlichen konstanter Steigung nach oben. Zwischen der Innenseite der Außenwendel 22 und der Außenseite der Innenwendel 20 bildet sich ein Ringspalt 24 (vgl. Figur 2), in dem dann der Wärmeträger geführt wird. Die Spirale der Rohrschlange 19 ist hierbei so aufgebaut, dass zwischen den einzelnen Windungen vorzugsweise keine Zwischenräume entstehen. Die einzelnen Spiralen weisen denselben Durchmesser auf, so dass die Rohrschlange 19 in etwa einen zylinderförmigen

Mantel bildet. Im oberen Bereich trennen sich Innenwendel 20 und Außenwendel 22 wieder. Die Innenwendel 20 endet in einem Produktausgang 14, über den die erwärmte Masse abgeführt wird. Die Außenwendel 22 mündet in einen Eingang 12 für den Wärmeträger. Die genannten Elemente können Bestandteile einer Vorrichtung 10 zum Erwärmen einer Masse, vorzugsweise einer Süßwarenmasse sein.

Die Ausführungsform nach Figur 1 ist in Figur 2 im Schnitt dargestellt. Man sieht, dass die Innenwendel 20 einen im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt aufweist und rohrförmig ausgebildet ist. Die Innenwendel 20 wird von der Außenwendel 22 umgeben. Die Außenwendel 22 ist ebenfalls rohrförmig ausgebildet und weist einen runden Querschnitt auf. Zwischen der Innenwendel 20 und der Außenwendel 22 ist ein Ringspalt 24 gebildet, in dem der Wärmeträger geführt wird. Im Inneren der Innenwendel 20 wird die zu erwärmende Masse geführt. Nach oben hin vergrößert sich der Querschnitt der Innenwendel 20. Damit lassen sich die gewünschten Strömungsverhältnisse einstellen. Der Durchmesser der Außenwendel 22 bleibt im Wesentlichen konstant. In der Detailansicht A sind Abstandshalter 36 gezeigt. Diese sind mit der Außenseite der Innenwendel 20 fest verbunden, vorzugsweise verschweißt. Die Außenkontur der Abstandshalter 36 stützt die Innenwendel 20 an der Innenseite der Außenwendel 22 ab. Bevorzugt sind drei Abstandshalter 36 vorgesehen, die um jeweils 120° versetzt um den kreisförmigen Querschnitt der Innenwendel 20 angeordnet sind. Diese Abstandshalter 36 sind beispielsweise als rechteckförmige Pins ausgeführt. Diese Art der Befestigung wiederholt sich in geeigneten Abständen der Rohrschlange 19. Anzahl, Anordnung und Geometrie der Abstandshalter 36 könnte variieren. Alternativ könnte auch vorgesehen sein, die Abstandshalter 36 mit der Innenseite der Außenwendel 22 fest zu verbinden.

Die Vorrichtung 10 gemäß den Figuren 1 und 2 umgibt bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 3 als Außenmantel 30 einen Brudentrennraum 26. Der Brudentrennraum 26 ist vorzugsweise trichterförmig ausgeführt. Unterhalb des Brudentrennraums 26 liegt ein Sammelraum 32, der über ein Ventil 34 mit dem Brudentrennraum 26 verbunden werden kann. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 ist ein Einlauf 28 gezeigt. Hierbei wird der Endabschnitt der Innenwendel 20 tangential in den oberen Bereich des

Brüdentrennraums 26 geführt. Die so in den Brüdentrennraum 26 eingeführte erwärmte Masse überstreicht strömungsgünstig die zylinderförmige Innenfläche des Brüdentrennraums 26.

Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Vorrichtung dient als Kocher für die zu erwärmende Masse, vorzugsweise eine Süßwarenmasse. Innenwendel 20 und Außenwendel 22 werden spiralförmig geführt. In dem sich ergebenden Ringspalt 24 wird der Wärmeträger wie beispielsweise Dampf geführt. Die Innenwendel 20 könnte gegenüber der Außenwendel 22 sowohl zentrisch wie auch nicht zentrisch angeordnet werden. Sowohl Innen- als auch Außenwendel 20, 22 können von dem dargestellten Kreisquerschnitt abweichen. Alternativ könnten auch mehrere Wendeln ineinander oder in einer Außenwendel geführt werden.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 unterscheidet sich von den vorhergehenden in der Wahl eines anderen Abstandshalters 36'. Der Abstandshalter 36' ist als Stab, insbesondere als Spiralstab ausgeführt. Im Unterschied zu den vorherigen Ausführungsbeispielen kann dieser Abstandshalter 36' als kontinuierlicher Abstandshalter 36' bezeichnet werden, da er insbesondere einstückig kontinuierlich zwischen Innenwendel 20 und Außenwendel 22 angeordnet ist. Vor dem Biegen der Innenwendel 20 bzw. der Außenwendel 22 in die in den Figuren 1 bis 4 gezeigte Spirale wird bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 der Abstandshalter 36' zuerst um die Außenseite der Innenwendel 20 gewickelt, vorzugsweise spiralförmig. Durch die Wahl der Steigung des gewickelten Abstandshalters 36' lässt sich die Maßhaltigkeit bezogen auf die Rundheit der Innenwendel 20 und der Außenwendel 22 beeinflussen. Nachdem der Abstandshalter 36' um die Innenwendel 20 gewickelt wurde, werden in einem nachfolgenden Schritt die Innenwendel 20, der Abstandshalter 36' mit der Außenwendel 22 zusammengefügt. Die Innenwendel 20 und der Abstandshalter 36' gelangen in das Innere der Außenwendel 22. Nachdem Innenwendel 20, Abstandshalter 36' und Außenwendel 22 zusammengefügt wurden, werden diese gemeinsam gebogen durch eine nicht näher gezeigte Vorrichtung. Durch das gemeinsame Biegen entsteht die beispielsweise in den Figuren 1 bis 4 gezeigte spiralförmige Ausgestaltung der Rohrschlange 19. Hierzu ist eine entsprechende Biegevorrichtung vorgesehen, die die Innenwendel 20, die Außenwendel 22 und

den Abstandshalter 36' als Paket auf einen definierten Durchmesser biegt. Hierdurch wird der Mindestabstand der beiden Wendeln 20, 22 zueinander abgesichert. Dazu ist die Stärke des Stabs 36' in der gewünschten Art und Weise zu wählen. Ziel ist es, den Dampffluss und die Oberflächenbenetzung der Außenseite der Innenwendel 20 zu gewährleisten. Auch ist der Abfluss des entstehenden Dampfkondensats sicherzustellen, wenn als Heizmedium Dampf verwendet ist. Da der Abstandshalter 36' lediglich um die Innenwendel 20 gewickelt ist, jedoch nur teilweise geheftet ist, beispielsweise geschweißt oder ähnliches, kann sich der Abstandshalter 36', nämlich der gewickelte Spiralstab, zumindest abschnittsweise frei ausdehnen. Ein Aufreißen der Innenwendel 20, bzw. Außenwendel 22 aufgrund von Wärmespannungen ist aus diesem Grund reduziert. Weiterhin könnte der Abstandshalter 36' nur abschnittsweise um die Innenwendel 20 gewickelt sein. Auch die Geometrie des Abstandshalters 36' wird der Fachmann nach Bedarf der Produkteigenschaften entsprechend festlegen. Es sind verschiedene Formen des insbesondere kontinuierlichen Abstandshalters 36' möglich (bevorzugt mit rundem Querschnitt, auch möglich eckig, als verdrehte Blechstreifen (Wirbelelemente) oder ähnliches). Wickelart und Steigung des bevorzugt kontinuierlichen Abstandshalters 36' können zur Veränderung der Geometrie der Innenwendel 20 eingesetzt werden. Ein eng um die Innenwendel 20 gewickelter kontinuierlicher spiralförmiger Abstandshalter 36' führt beim Biegevorgang zu einer annähernd idealen runden Innenwendel 20. Ein weit aufgewickelter kontinuierlicher spiralförmiger Abstandshalter 36' führt zu einem abgewandelten Vieleck als Innenwendel 20. Kontinuierliche Abstandshalter 36' können sowohl zur Übertragung der Biegekräfte als auch zur Veränderung der Rohrwendelverläufe wie oben beschrieben (nahezu rund, grünetes Vieleck, eingezogene Rohrgeometrien) verwendet werden. Auch kann der Abstandshalter 36' (verfahrenstechnisch begründet) gezielt als Strömungsführungs- oder Wirbelelement eingesetzt werden. Der kontinuierliche Abstandshalter 36' kann nach dem Biegevorgang je nach Anwendung in den Rohrschlangen 19 verbleiben oder nach dem Biegevorgang entfernt werden. Die kontinuierlichen Abstandshalter 36' werden je nach Bedarf nur lokal bzw. punktuell geschweißt bzw. geheftet. Will man eine genauere Strömung erzeugen kann es auch sinnvoll sein, die kontinuierlichen Abstandshalter 36' eng anliegend auf der Innenwendel 20 zu fixieren.

Steigung und Abstand der Wendeln 20, 22 könnte variieren. Die Spiralen der Rohrschlangen 19 könnten auch so aufgebaut sein, dass sich zwischen den einzelnen Windungen zumindest teilweise Zwischenräume ausbilden.

5 Gegebenenfalls könnte die Strömungsrichtung des Wärmeträgers relativ zur erwärmenden Masse gleich- oder gegengerichtet sein. Auch die Ein- und Ausgänge 12, 14, 16, 18 des Wärmeträgers und der zu erwärmenden Masse könnten anders angeordnet werden. Auch die Steigung und der Abstand der Wendeln 20, 22 könnten variieren. Auch könnten mehrere Ein- und Ausgänge zum Einsatz kommen. Vorzugsweise ist bei Dampf als Wärmeträger der
10 Ausgang 16 unten angeordnet und dient der Kondensatabführung. Die zu erwärmende Masse wird zweckmäßiger Weise von unten nach oben gepumpt, da der ausgekochte Wasserdampf nach oben geht.

Insbesondere eignet sich die beschriebene Vorrichtung für kontinuierliche
15 Kochprozesse in der Süßwarenindustrie. Die zu erwärmende Masse könnte aus Hartzucker bzw. Weichzucker bestehen. Grundsätzlich könnten Süßwarenmassen ohne Milchanteil bzw. mit geringem Milchanteil, sowie anderen Zusätzen hiermit erhitzt werden.

5 Ansprüche

1. Vorrichtung zum Erwärmen einer Masse, insbesondere einer Süßwarenmasse, umfassend zumindest eine Rohrschlange (19), dadurch gekennzeichnet, dass die Rohrschlange (19) zumindest eine Innenwendel (20) und zumindest eine Außenwendel (22) umfasst, wobei die Rohrschlange (19) zur Führung sowohl der zu erwärmenden Masse als auch eines der Erwärmung der Masse dienenden Wärmeträgers vorgesehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Querschnitt der Innenwendel (20) und/oder der Außenwendel (22) verändert.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Abstandshalter (36, 36') vorgesehen ist zur beabstandeten Positionierung der Innenwendel (20) von der Außenwendel (22).
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstandshalter (36, 36') mit der Innenwendel (20) oder der Außenwendel (22) fest verbunden, vorzugsweise verschweißt ist, oder dass der Abstandshalter (36, 36') um die Innenwendel (20) gewickelt ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Abstandshalter (36, 36') vorgesehen sind, die vorzugsweise voneinander denselben Abstand aufweisen.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Abstandshalter (36') ein Stab oder ein Draht verwendet ist.

- 5 7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstandshalter (36, 36') lose oder lediglich lokal fixiert zwischen Innenwendel (20) und Außenwendel (22), vorzugsweise spiralförmig angeordnet ist.
- 10 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohrschlange (19) spiralförmig ausgeführt ist und eine insbesondere konstante Steigung aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohrschlange (19) einen Brudentrennraum (26) zumindest teilweise umgibt.
- 15 10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zu erwärmende Masse einem Brudentrennraum (26) über einen Einlauf (28) vorzugsweise tangential zugeführt ist.
- 20 11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Produkteingang (18) zur Zuführung der zu erwärmenden Masse im unteren Bereich der Vorrichtung angeordnet ist und/oder der Produktausgang (14) im oberen Bereich der Vorrichtung angeordnet ist.
- 25 12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Eingang (12) für den Wärmeträger im oberen Bereich der Vorrichtung angeordnet ist und/oder der Ausgang (16) für den Wärmeträger im unteren Bereich der Vorrichtung angeordnet ist.
- 30 13. Verfahren zur Herstellung einer Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung (10) zumindest eine Rohrschlange (19) umfasst, wobei die Rohrschlange (19) zumindest eine Innenwendel (20) und zumindest eine Außenwendel (22) umfasst, und wobei die Rohrschlange (19) zur Führung sowohl der zu erwärmenden Masse als auch zur Erwärmung der Masse dienenden
- 35

- 12 -

Wärmeträgers vorgesehen ist, gekennzeichnet durch folgende Herstellschritte:

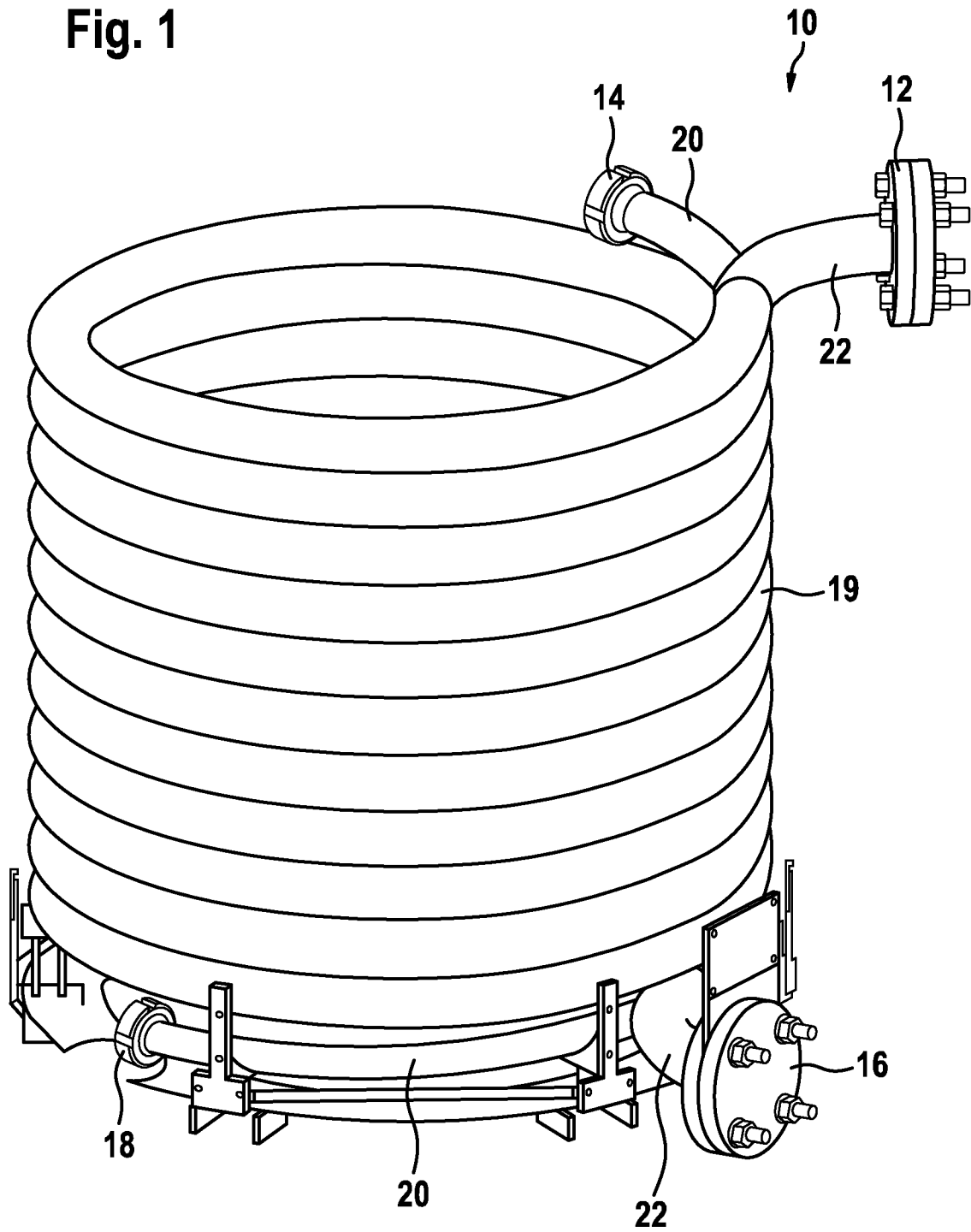
- Anordnen zumindest eines Abstandshalters (36, 36') an bzw. um die Innenwendel (20),
- Zusammenfügen des Abstandshalters (36, 36') und Innenwendel (20) mit der Außenwendel (22),
- Biegen der zusammengefügt Innenwendel (20), Abstandshalter (36') und Außenwendel (22) bevorzugt in einer spiralförmigen Bauart.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstandshalter (36, 36') um die Innenwendel (20) gewickelt wird, insbesondere spiralförmig.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstandshalter (36, 36') vor oder nach dem Biegen zumindest lokal fixiert wird mit der Innenwendel (20) und/oder Außenwendel (22) oder nach dem Biegen wieder entfernt wird.

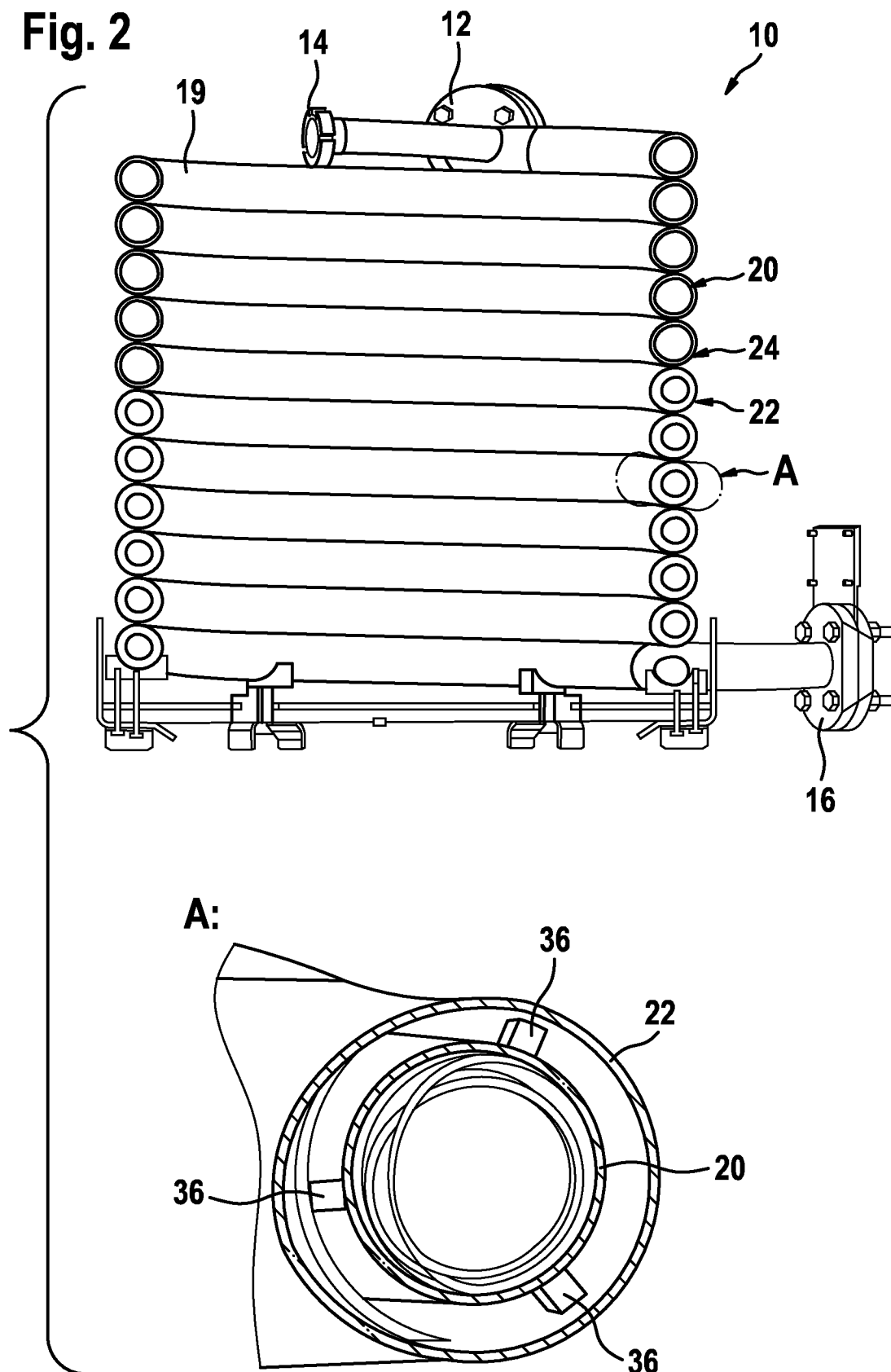
1 / 5

Fig. 1



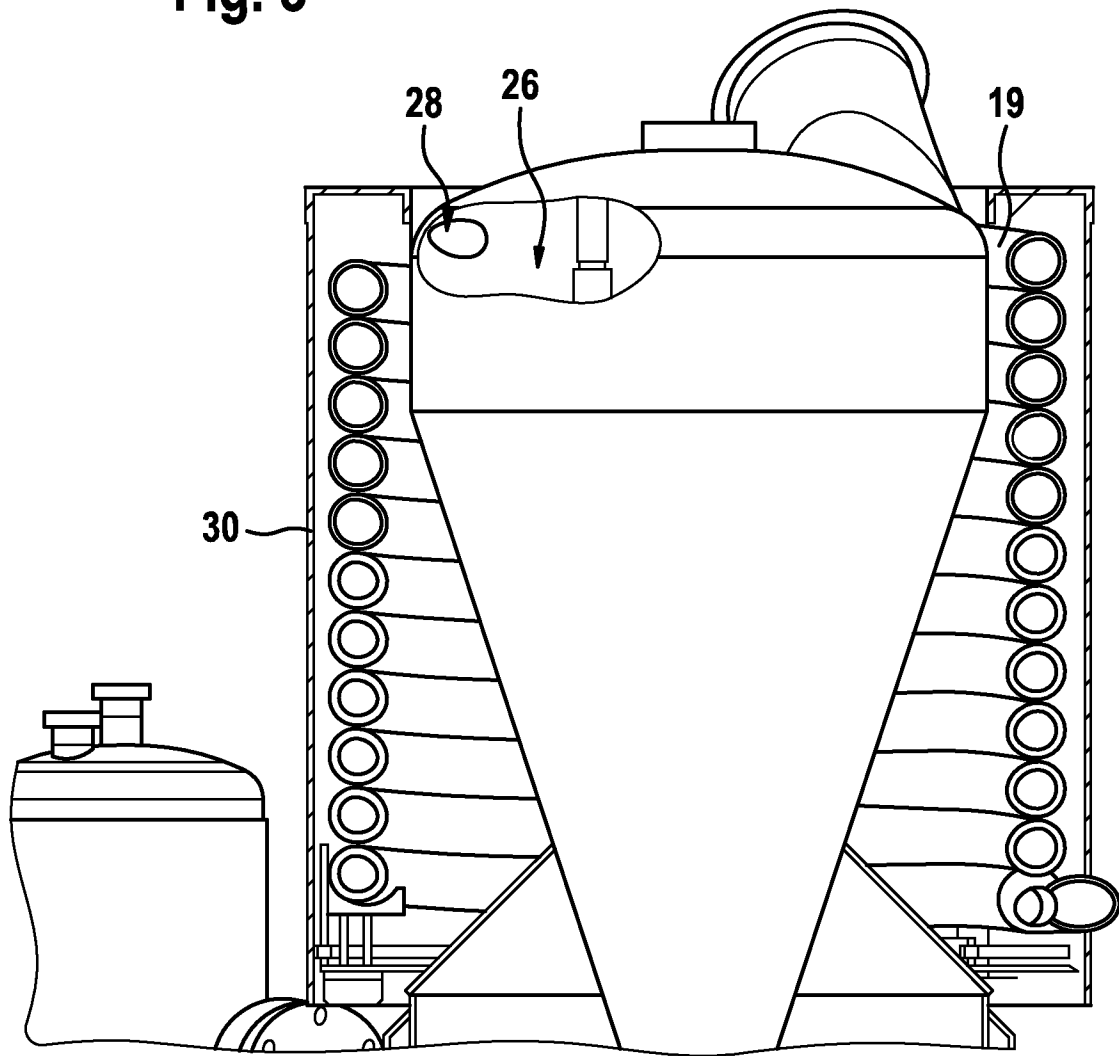
2 / 5

Fig. 2



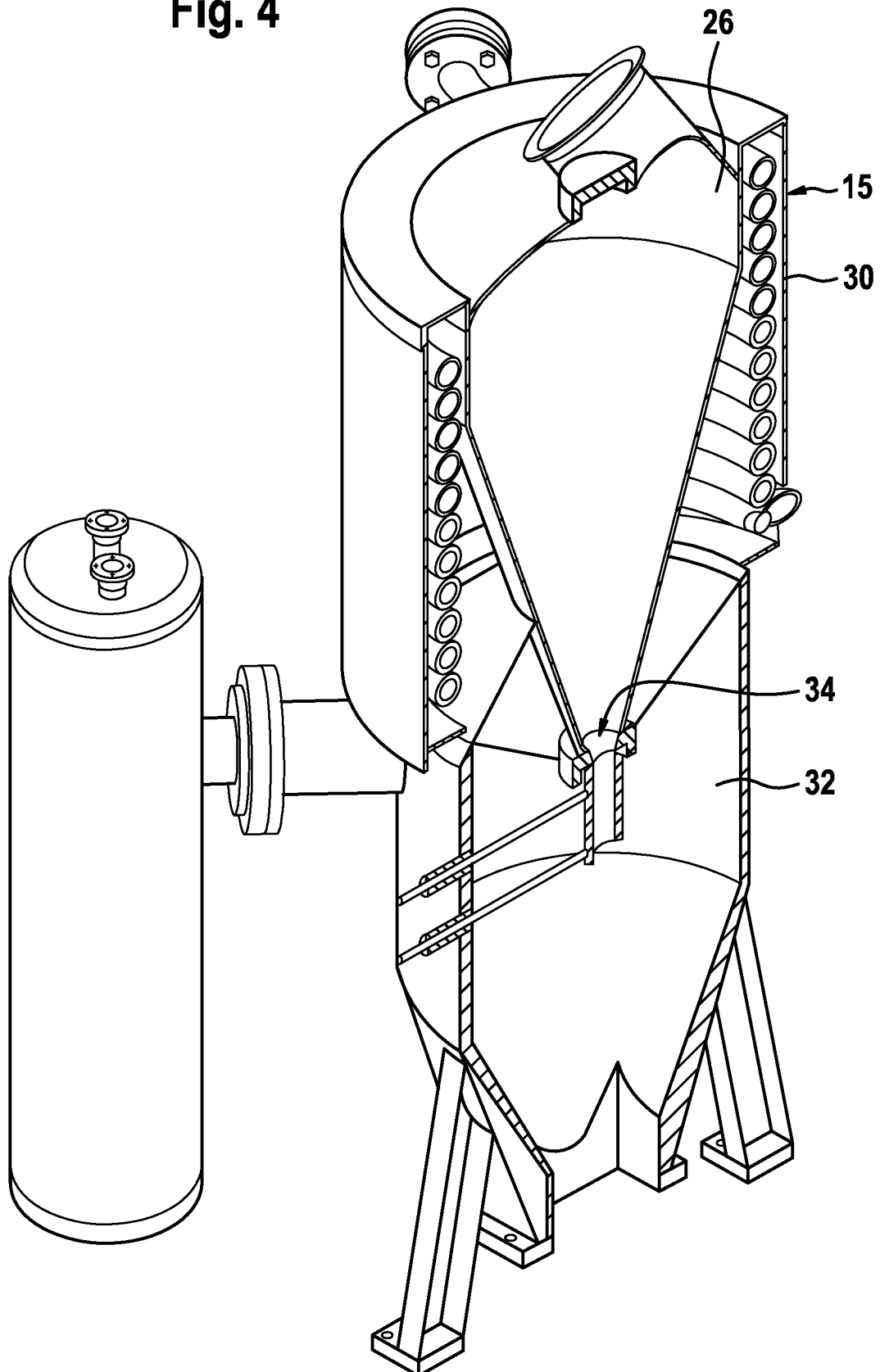
3 / 5

Fig. 3



4 / 5

Fig. 4



5 / 5

Fig. 5

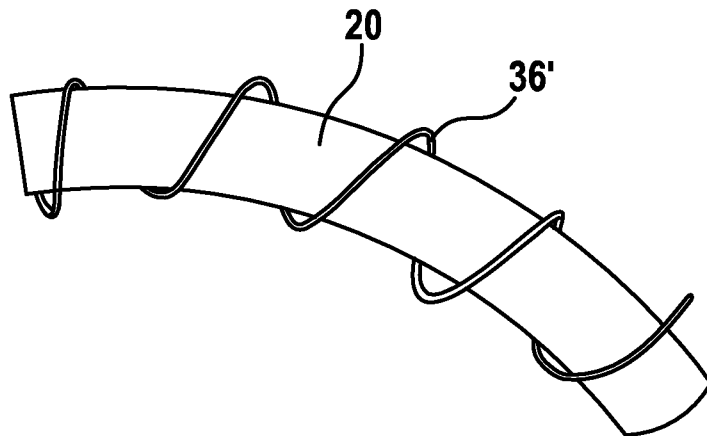
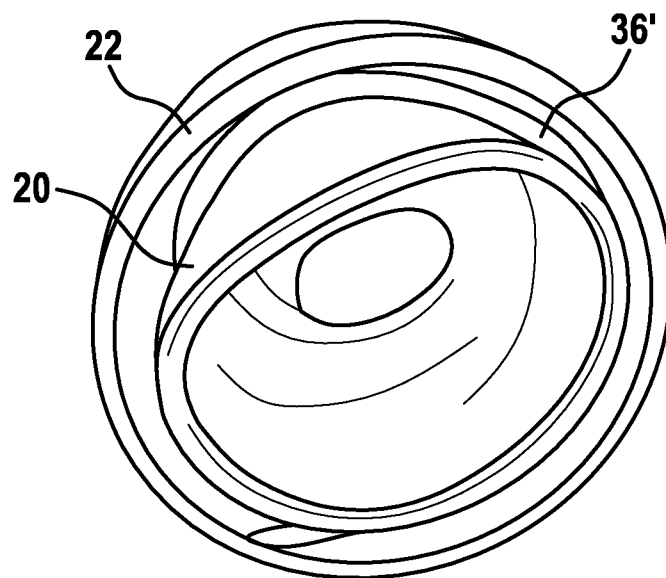


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/059579

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A23G3/34 A23G3/02 A23G3/04 F28D7/10
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A23G F28D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, COMPENDEX, FSTA

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2006/096833 A2 (KELIX HEAT TRANSFER SYSTEMS LL [US]; KIDWELL JOHN E [US]; FRAIM MICHAEL) 14 September 2006 (2006-09-14) figures 2,3,7,14,15,103,107,114,115,117 page 28, paragraph 2 page 48, last paragraph - page 49, last paragraph page 50, paragraph 6 page 50, last paragraph - page 51, paragraph 1 claims 1-3,11,75-79	1,3-7, 11-15
X	US 2008/264617 A1 (MARTIN DAVID [US] ET AL) 30 October 2008 (2008-10-30) figures 1-4, 30-31 paragraphs [0043] - [0046] paragraphs [0083] - [0084] ----- -/-	1,3,5,7, 8,11-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 August 2013

Date of mailing of the international search report

16/08/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Götz, Michael

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/059579

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 196 24 030 A1 (KME SCHMOELE GMBH [DE]) 18 December 1997 (1997-12-18) column 1, lines 3-8 column 2, line 59 - column 3, line 28 column 4, lines 9-26 figures 1,2,8,9 -----	1,3-7, 13,14
X	US 3 323 585 A (CANNON ROBERT B) 6 June 1967 (1967-06-06) the whole document -----	1,3-5,8, 11-13
X	US 2009/159248 A1 (MIMITZ SR TIMOTHY E [US] ET AL) 25 June 2009 (2009-06-25) figures 1,3,4 paragraphs [0022] - [0029] -----	1,3,4,8, 11-13
X	CH 673 334 A5 (STEINEMANN AG) 28 February 1990 (1990-02-28) the whole document -----	1,3,4, 6-8, 11-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/059579

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2006096833	A2	14-09-2006	EP 1861668 A2 05-12-2007
			US 2006201179 A1 14-09-2006
			US 2006201180 A1 14-09-2006
			US 2007017243 A1 25-01-2007
			US 2008209933 A1 04-09-2008
			US 2009250200 A1 08-10-2009
			US 2012211210 A1 23-08-2012
			WO 2006096833 A2 14-09-2006

US 2008264617	A1	30-10-2008	NONE

DE 19624030	A1	18-12-1997	AT 257938 T 15-01-2004
			DE 19624030 A1 18-12-1997
			EP 0814312 A2 29-12-1997

US 3323585	A	06-06-1967	NONE

US 2009159248	A1	25-06-2009	CA 2710292 A1 02-07-2009
			EP 2235465 A1 06-10-2010
			US 2009159248 A1 25-06-2009
			WO 2009082469 A1 02-07-2009

CH 673334	A5	28-02-1990	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A23G3/34 A23G3/02 A23G3/04 F28D7/10 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A23G F28D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data, COMPENDEX, FSTA		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2006/096833 A2 (KELIX HEAT TRANSFER SYSTEMS LL [US]; KIDWELL JOHN E [US]; FRAIM MICHAEL) 14. September 2006 (2006-09-14) Abbildungen 2,3,7,14,15,103,107,114,115,117 Seite 28, Absatz 2 Seite 48, letzter Absatz - Seite 49, letzter Absatz Seite 50, Absatz 6 Seite 50, letzter Absatz - Seite 51, Absatz 1 Ansprüche 1-3,11,75-79 ----- -/-	1,3-7, 11-15
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 7. August 2013		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 16/08/2013
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Götz, Michael

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2008/264617 A1 (MARTIN DAVID [US] ET AL) 30. Oktober 2008 (2008-10-30) Abbildungen 1-4, 30-31 Absätze [0043] - [0046] Absätze [0083] - [0084] -----	1,3,5,7, 8,11-13
X	DE 196 24 030 A1 (KME SCHMOELE GMBH [DE]) 18. Dezember 1997 (1997-12-18) Spalte 1, Zeilen 3-8 Spalte 2, Zeile 59 - Spalte 3, Zeile 28 Spalte 4, Zeilen 9-26 Abbildungen 1,2,8,9 -----	1,3-7, 13,14
X	US 3 323 585 A (CANNON ROBERT B) 6. Juni 1967 (1967-06-06) das ganze Dokument -----	1,3-5,8, 11-13
X	US 2009/159248 A1 (MIMITZ SR TIMOTHY E [US] ET AL) 25. Juni 2009 (2009-06-25) Abbildungen 1,3,4 Absätze [0022] - [0029] -----	1,3,4,8, 11-13
X	CH 673 334 A5 (STEINEMANN AG) 28. Februar 1990 (1990-02-28) das ganze Dokument -----	1,3,4, 6-8, 11-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/059579

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006096833 A2	14-09-2006	EP 1861668 A2	05-12-2007
		US 2006201179 A1	14-09-2006
		US 2006201180 A1	14-09-2006
		US 2007017243 A1	25-01-2007
		US 2008209933 A1	04-09-2008
		US 2009250200 A1	08-10-2009
		US 2012211210 A1	23-08-2012
		WO 2006096833 A2	14-09-2006

US 2008264617 A1	30-10-2008	KEINE	

DE 19624030 A1	18-12-1997	AT 257938 T	15-01-2004
		DE 19624030 A1	18-12-1997
		EP 0814312 A2	29-12-1997

US 3323585 A	06-06-1967	KEINE	

US 2009159248 A1	25-06-2009	CA 2710292 A1	02-07-2009
		EP 2235465 A1	06-10-2010
		US 2009159248 A1	25-06-2009
		WO 2009082469 A1	02-07-2009

CH 673334 A5	28-02-1990	KEINE	
