

(19)



(11)

EP 3 100 851 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.12.2016 Patentblatt 2016/49

(51) Int Cl.:
B30B 9/12 (2006.01) B30B 15/34 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15170507.6**

(22) Anmeldetag: **03.06.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **Gilles, Winfried**
56317 Urbach (DE)

(72) Erfinder: **Gilles, Winfried**
56317 Urbach (DE)

(74) Vertreter: **Becker Kurig Straus**
Patentanwälte
Bavariastrasse 7
80336 München (DE)

(54) **VORRICHTUNG ZUR KÜHLUNG EINER SCHNECKENÖLPRESSE ZUM PRESSEN VON SPEISEÖLEN, GEKÜHLTE SCHNECKENÖLPRESSE UND VERFAHREN ZUR GEKÜHLTEN ÖLPRESSUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung stellt eine Ölpresenkühlvorrichtung für eine Schneckenölpresse für die Gewinnung von Pflanzenöl aus einem ölhaltigen Ausgangsgut, z. B. Ölsaaten, bereit. Die Ölpresenkühlvorrichtung umfasst einen Kühlkörper (10) und einen Befestigungsabschnitt, um den Kühlkörper verschiebbar und lösbar an einem Presskopf (7) oder bevorzugt einer Verbindungsmutter (M) mit der Schneckenölpresse zu befestigen. In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird eine Schneckenölpresse bereitgestellt, die umfasst: ein Gehäuse (1), eine Einfüllvorrichtung, die an einer ersten Seite des Gehäuses vorgesehen ist und

durch welche das Ausgangsgut in die Schneckenölpresse eingefüllt wird, eine Förderschnecke (2), die sich in dem Gehäuse von der ersten Seite zu einer zweiten Seite des Gehäuses erstreckt und die das eingefüllte Ausgangsgut im Wesentlichen unkomprimiert transportiert, einen Antrieb (3), die mit der Förderschnecke verbunden ist, um diese anzutreiben, einen Presskopf, der an der zweiten Seite des Gehäuses angeordnet ist und in welchem das Ausgangsgut durch den durch die Förderschnecke aufgebrauchten Druck ausgepresst wird und aus welchem das entölte Ausgangsgut austritt.

EP 3 100 851 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Kühlung einer Schneckenölpresse zum Pressen von Speiseölen und insbesondere eine Kühlvorrichtung zur Kühlung einer Schneckenölpresse für die Gewinnung von pflanzlichem Speiseöl aus einem ölhaltigen Ausgangsgut, eine gekühlte Schneckenölpresse und ein Verfahren zur gekühlten Ölpressung.

Beschreibung des Standes der Technik

[0002] Speiseöle zählen zu den ursprünglichsten verarbeiteten Lebensmitteln. Bereits in der Antike wurden ölhaltige Früchte oder Samen ausgepresst, um an die aromatischen und nährstoffreichen Öle zu gelangen. Typische Beispiele für ölhaltige Früchte und Samen sind Oliven, Leinsamen, Rapssaat, Chiasamen, Hanfsaat, Leindotterseed, Kokosflocken, Sojabohnen, Nüsse aller Art und Sonnenblumenkerne. Solche und andere ölhaltige Früchte und Samen werden im Folgenden unter dem Begriff "Ausgangsgut" zusammengefasst.

[0003] Heutzutage sind kleinere Ölpressen im Allgemeinen mit einer Förderschnecke ausgerüstet, die eine Schnecke umfasst, die das zu pressende Ausgangsgut nicht im Förderprozess verdichtet, sondern lediglich nach vorne transportiert, wo sie zwischen der Stirnfläche der Schnecke und der gegenüber liegenden Rückwand eines Presskopfs mit einer Düse unter hohem Druck gepresst wird. Das ausgepresste Öl fließt oberhalb der Schnecke zurück und tritt durch Löcher oder Schlitze im Presszylinder, in dem die Förderschnecke sich dreht, aus. Der ausgepresste Presskuchen wird durch einen Kanal im Presskopf und durch die Düse nach vorne abtransportiert. Eine übliche Schneckenölpresse ist z.B. in WO 2013/135303 A1 beschrieben und in der beigefügten Fig. 5 dargestellt. Fig. 5 zeigt eine Schneckenpresse, umfassend einen Presszylinder 1 mit kreiszylindrischem Querschnitt, wobei im Bereich eines ersten Endes des Presszylinders 1 eine Einfüllöffnung 4 mit einem Trichter 5, an einem zweiten Ende des Presszylinders 1 eine Austrittsöffnung 8 mit einem Düsenkörper 9 für den Presskuchen und in einem Bereich B als Ölauslassöffnungen 6 zwischen der Einfüllöffnung 4 und der Austrittsöffnung 8 angeordnet sind, wobei die Austrittsöffnung 8 in einem Presskopf 7 angeordnet ist, der über eine Verbindungsmutter M mit einem Presszylinder verbunden ist, und eine Schnecke 2, die durch ein Getriebe 3 angetrieben wird, zum Fördern und Pressen von Pressgut, die drehbar in dem Presszylinder 1 gelagert ist.

[0004] Damit das Öl fließen kann, muss das zerquetschte Ausgangsgut eine bestimmte Temperatur erreichen. Deswegen wird der Presskopf üblicherweise am Anfang der Pressung vorgeheizt, damit sich der nötige Druck aufbauen und durch die erhöhte Temperatur der Ölfluss einsetzen kann. Die Heizung kann dann entfernt

werden, weil durch das Zerreiben und Zerdrücken der harten Schale des Ausgangsguts genügend Wärme entsteht, um das Öl fließen zu lassen.

[0005] Je nach Konstruktion der Förderschnecken-Presskopf-Kombination und je nach der Größe des Düsenkanals in dem Presskopf und der Antriebsgeschwindigkeit der Schnecke werden hier, in Abhängigkeit von der Struktur des Ausgangsguts, so hohe Temperaturen erreicht, dass das ausfließende Öl im Dauerbetrieb weit über 40 Grad heiß ist.

[0006] Man kann durch Vergrößerung des Düsenkanals und Verringerung oder Erhöhung der Drehgeschwindigkeit der Schnecke die Temperatur des ausfließenden Öls beeinflussen. Wenn man diese Temperatur unter 38 Grad drücken will, was wünschenswert ist, wenn z. B. ungesättigte Fettsäuren in ihrer Struktur möglichst unverändert bleiben sollen, reichen diese Regelungen bei vielen verwendeten Saaten nicht aus. Eine Kühlung des Presskopfs darf dessen Temperatur nicht zu tief sinken lassen, da dann der Fluss der Pressung stocken und der Pressvorgang stehen bleiben kann, so dass der Presskopf wieder aufgeheizt werden und eventuell die Maschine vorher gereinigt werden muss.

[0007] Es wurde experimentell festgestellt, dass, wenn man den Presskopf der Ölpresse während des Pressvorgangs aktiv kühlt, auch das ausfließende Öl kühler wird. In einigen Versuchen wurde daher die Idee verfolgt, den Vorgang des Ölpressens mit einer Kühlung, z. B. einer Wasserkühlung, so zu beeinflussen, dass das austretende Öl kühler wird. Zur Verfolgung dieses Zwecks sind z.B. Wasser-Kühlkreisläufe fest installiert worden, z.B. mit direkt im Presskopf integrierten Kühlmittelkanälen. Wie sich jedoch herausstellte, hat eine feste Installation eine Reihe von Nachteilen. Z.B. wird in einer festen Installation häufig versucht, die Temperaturen automatisch zu regeln, was in der Regel nur schwer möglich ist, da der gewünschte Temperaturbereich bzw. -korridor sehr eng ist und Korrekturen an den Regelgrößen (i.d.R. Kühlmitteltemperatur und/oder Flussrate) erst mit einer gewissen Verzögerung die gewünschte Wirkung zeigen. Im Rahmen der Verzögerung kann es jedoch bereits zum Stopp des Pressvorgangs oder zu einer zu hohen Öltemperatur gekommen sein. Die vorliegende Erfindung dient der Überwindung der oben zusammengefassten Probleme und Schwierigkeiten. Es stellte sich also die Aufgabe, eine Vorrichtung zu bauen, die eine aktive Kühlung leisten kann.

Kurze Beschreibung der Erfindung

[0008] Die vorliegende Erfindung wird durch die beigefügten Ansprüche definiert. Demgemäß stellt die vorliegende Erfindung eine Ölpressenkühlvorrichtung für eine Schneckenölpresse für die Gewinnung von Pflanzenöl aus einem ölhaltigen Ausgangsgut, wie etwa Ölsaaten, bereit, die umfasst einen Kühlkörper und ein Befestigungssystem, das angepasst ist, um den Kühlkörper lösbar an einer Verbindungsmutter eines Presskopfs der

Schneckenölpresse oder auf dem Presskopf direkt zu befestigen.

[0009] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist der Kühlkörper der Ölpresenkühlvorrichtung einen Kühlmittelgang auf, der durch eine Kühlmittelpumpe aus einem Reservoir mit Kühlmittel versorgt wird.

[0010] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Kühlung durch die Kühlmittelpumpe und die Kühlmitteltemperatur einstellbar, wobei die Ölpresenkühlvorrichtung weiterhin einen oder mehrere Temperatursensoren umfasst, die die Temperatur(en) an dem zu kühlenden Presskopf oder/und an dem austretenden Öl erfassen, wobei die Kühlung durch die Kühlmittelpumpe, die Kühlmitteltemperatur und/oder die Position der Kühlvorrichtung auf dem Presskopf einstellbar ist.

[0011] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das Kühlmittel Wasser oder im Wesentlichen Wasser (z.B. eine wässrige Lösung). In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beträgt die Kühlwassertemperatur zwischen 4° und 10°C, bevorzugt zwischen 4° und 8°C und insbesondere bevorzugt 4,5°C.

[0012] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist der Anpressdruck, den der Befestigungsabschnitt zur Befestigung auf den Kühlkörper ausübt, durch wenigstens eine Gewindeschraube verstellbar.

[0013] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann die Kühlvorrichtung bei geringem Anpressdruck auf der Verbindungsmutter des Presskopfs verschoben bzw. von dieser abgezogen werden.

[0014] Die vorliegende Erfindung stellt weiterhin eine Schneckenölpresse für die Gewinnung von Pflanzenöl aus einem ölhaltigen Ausgangsgut, wie etwa Ölsaaten, bereit, die umfasst einen Presszylinder, eine Einfüllvorrichtung, die an einer ersten Seite des Gehäuses vorgesehen ist und durch welche das Ausgangsgut in die Schneckenölpresse eingefüllt wird, eine Förderschnecke, die sich in dem Presszylinder von der ersten Seite zu einer zweiten Seite des Presszylinders erstreckt und die das eingefüllte Ausgangsgut im Wesentlichen unkomprimiert transportiert einen Antrieb, der mit der Förderschnecke verbunden ist, um diese anzutreiben, einen Presskopf, der über eine Verbindungsmutter an der zweiten Seite des Presszylinders angeordnet ist und in welchem das Ausgangsgut durch den durch die Förderschnecke aufgebrauchten Druck ausgepresst wird und aus welchem das entölte Ausgangsgut austritt, und eine Ölpresenkühlvorrichtung gemäß der obigen Beschreibung, die an der Verbindungsmutter der Schneckenölpresse lösbar befestigt ist.

[0015] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung fließt das ausgepresste Öl zurück und tritt aus Schlitzten oder Löchern im Presszylinder hinter dem Presskopf aus.

[0016] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist der Presskopf durch eine Gewindeverbindung mit dem Presszylinder verbunden und der Pressraum

bzw. das Spaltmaß zwischen dem Presskopf und der Förderschnecke durch eine weitere Gewindeverbindung verstellbar. Das Spaltmaß kann um einige Millimeter verändert werden, was jedoch stark vom Design der Ölpresse abhängt.

[0017] Die Veränderung des Spaltmaßes verändert die Bedingungen für das Austreten des Presskuchens und damit die Wärmeentwicklung beim Pressen. Die Veränderung des Spaltmaßes hat somit eine direkte Wirkung auf die Temperatur des Öls. Die Einstellung des Spaltmaßes erfolgt bei der Montage von Schnecke, Presszylinder und Presskopf, bevor die Pressung in Gang gesetzt wird.

[0018] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst die Schneckenölpresse weiterhin einen Temperatursensor, der die Temperatur des gepressten Öls unmittelbar da misst, wo es austritt.

[0019] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst die Schneckenölpresse weiterhin eine Heizvorrichtung, die auf die Verbindungsmutter aufgeschoben werden kann, zur Heizung des Presskopfs, falls die Temperatur des gepressten Öls unter einen vorbestimmten Wert fällt oder die Pressung beginnt bzw. neu in Gang gebracht werden muss.

[0020] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst die Schneckenölpresse weiterhin eine mechanische oder elektronische Regelvorrichtung, die die Temperatur des gepressten Öls und die Temperatur des Presskopfs zur Regelung der Kühlung durch die Ölpresenkühlvorrichtung verwendet. Öltemperatur und Presskopftemperatur hängen zusammen. Im Allgemeinen gilt: Je heißer der Presskopf, desto heißer das Öl. Wenn allerdings der Presskopf so kühl wird, dass die Pressung Richtung Stillstand tendiert, kann das auch daran sichtbar werden, dass die Öltemperatur wieder steigt, weil der Ölfluss geringer wird und das ausfließende Öl deswegen weniger Wärme abführt.

[0021] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung überwacht die Regelvorrichtung die Drehzahl und optional die Leistungsaufnahme des Antriebs und damit der Schnecke. Denn die Drehzahl des Antriebs steht im direkten Zusammenhang mit der Reibung in der Schneckenölpresse und somit mit der Wärmeentwicklung während des Pressvorgangs. Erhöhte Drehzahl kann ja nach Saat bedeuten: erhöhte Reibung, höhere Temperatur oder trotz erhöhter Reibung geringere Temperatur, weil der verstärkte Abfluss von Öl kühlend wirkt. Es kann dann durchaus passieren, dass die Kühlwirkung der erhöhten Drehzahl die Pressung zum Stillstand bringt. Im Allgemeinen gilt, dass für jede Charge einer jeden Saat die ideale Drehzahl erst gefunden werden muss, bei der auch bei längerer Pressung die gewünschte Öltemperatur konstant bleibt.

[0022] Die Erfindung stellt außerdem ein Verfahren zur Kühlung einer Schneckenölpresse für die Gewinnung von Pflanzenöl aus einem ölhaltigen Ausgangsgut, wie etwa Ölsaaten, bereit, umfassend Bereitstellen einer konstanten Temperatur des Raums, in dem gepresst

wird, von 8-15 °C, bevorzugt 9-12 °C, besonders bevorzugt etwa 10 °C durch ganzjährigen Einsatz einer Klimaanlage, Anpassen der Temperatur der Ausgangssaaten an diese Raumtemperatur durch mehrtägige Lagerung in diesem Raum, Einsetzen eines geschlitzten Presszylinders an einer Schneckenölpresse gemäß der obigen Beschreibung und Anpassen des Spaltmaßes zwischen Stirnseite der Förderschnecke und Presskopf gemäß dem verwendeten Ausgangsgut.

[0023] Die Vorrichtung der vorliegenden Erfindung dient dazu Nachteile einer festen Installation mit automatischen Regelungen zu vermeiden und feinere Regulierungsmöglichkeiten zu bieten:

1. Die Kühlvorrichtung einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist geeignet, auf verschiedene Ölpressen, die in einem Betrieb laufen, aufgeschoben zu werden, falls das gewünscht wird.

2. Die Schneckenölpresse der vorliegenden Erfindung kann auch ohne Kühlvorrichtung betrieben werden, z. B. wenn Nussöle produziert werden sollen, bei denen man den Kopf während des Pressens heizen muss.

3. Da die Kühlvorrichtung einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ohne weiteres abnehmbar ist, kann sie sofort entfernt werden, wenn durch irgendetwas der Pressvorgang verzögert oder unterbrochen wird, z. B. wenn der Presskuchen in der Düse stehen bleibt, ohne sich vorwärtszubewegen. In einem solchen Fall muss der Kopf eventuell neu aufgeheizt werden, wenn der Pressvorgang fortgesetzt werden soll. Statt der Kühlung wird dann die zur Maschine gehörende Heizung auf den Kopf aufgeschoben.

4. Die Schneckenölpresse einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist derart gestaltet, dass das Spaltmaß, d.h. der Abstand zwischen der Kopf- fläche der Pressspindel der Förderschnecke und der Rückwand eines Düsenkörpers des Presskopfs, verändert werden kann. Weil die Kühlvorrichtung von außen aufgeschoben werden kann, wird die Einstellung verschiedener Spaltmaße in keiner Weise durch die Kühlung beeinflusst.

5. Die Kühlvorrichtung einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann auf dem Presskopf bzw. der Verbindungsmutter hin- und hergeschoben und fester oder lockerer angelegt werden, dadurch kann der Eingriff der Kühlung in den Pressvorgang sehr genau angepasst werden.

6. Ein Vorteil der Kühlvorrichtung der vorliegenden Erfindung ist die Möglichkeit, diese an unterschiedlichsten Fabrikaten von Ölpressen mit Förderschnecke anzubringen.

[0024] Die Erfindung kann im Rahmen eines Verfahrens zur aktiv gekühlten Produktion von Speisölen aus Saaten mit fester Schale eingesetzt werden, deren Temperaturen, gemessen unmittelbar (2 mm) am Ölaustritt am Presszylinder, unter 38 Grad liegen: Dieses Verfahren kann folgende Einzelschritte umfassen:

1. Bereitstellen einer konstanten Temperatur des Raums, in dem gepresst wird, von 10 Grad durch ganzjährigen Einsatz einer Klimaanlage.

2. Bei Bedarf Herunterregelung der Raumtemperatur auf 6 bis 8 Grad.

3. Anpassung der Temperatur der Saaten an diese Raumtemperatur durch mehrtägige Lagerung in diesem Raum.

4. Einsatz eines geschlitzten Presszylinders an einer Ölpresse mit Förderschneckenprinzip.

5. Verwendung angepasster Spaltmaße an dieser Ölpresse, d. h. Vergrößerung des Raumes zwischen Kopf der Förderschnecke und Presskopf.

6. Einsatz einer Luft- oder Wasserkühlung, wie oben beschrieben.

7. Optional, in einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, umfasst das Verfahren das Beginnen der gekühlten Pressung einer ersten Saat, die sich z.B. schwierig gekühlt pressen lässt, mit einer anderen, zweiten Saat, die sich z.B. problemlos gekühlt pressen lässt, deren Rückstand im Spaltmaß über den ganzen Pressvorgang hinweg einen leichteren Fluss des Presskuchens ermöglicht.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0025] Die vorliegende Erfindung wird durch die beigefügten Zeichnungen beispielhaft erklärt. Wo immer sachdienlich werden dabei gleiche Bezugszeichen verwendet, um gleiche oder ähnliche Bauteile zu bezeichnen.

Fig. 1 zeigt eine Querschnittsansicht einer Ölpressenkühlvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 2A und Fig. 2B zeigen Seitenansichten einer Ölpressenkühlvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, wobei die Ölpressenkühlvorrichtung jeweils an unterschiedlichen Stellen der Verbindungsmutter befestigt ist.

Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht einer Förderschnecke und eines Presskopfes ohne Verbindungsmutter und Presszylinder gemäß einer Ausführungsform

der vorliegenden Erfindung.

Fig. 4 zeigt Seitenansichten eines Presskopfes in zwei unterschiedlichen Positionen relativ zu der Förderschnecke gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 5 zeigt eine zusammengebaute Schneckenpresse gemäß dem Stand der Technik.

Ausführliche Beschreibung der offenbarten Ausführungsformen

[0026] Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden Anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben. Alle Zeichnungen sind schematischer Natur und Abmessungen sind höchstens in Relation zueinander und nicht absolut zu interpretieren.

[0027] Fig. 1, 2A und 2B zeigen eine Ölpresenkühlvorrichtung gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Im Allgemeinen wird die Kühlvorrichtung der vorliegenden Erfindung mit einer Ölpresse verwendet, wie sie in Fig. 5 gezeigt ist, die den Stand der Technik zeigt. Jedoch wird der Fachmann verstehen, dass auch andere Ölpresen mit der Kühlvorrichtung der vorliegenden Erfindung ausgestattet werden können.

[0028] Mit Bezug auf Fig. 1 umfasst die Ölpresenkühlvorrichtung einen Kühlkörper 10 und einen Befestigungsabschnitt 20. Der Kühlkörper 10 umfasst wenigstens zwei Kühlblöcke 11, die bevorzugt aus Metall, z.B. aus Kupfer gefertigt sind. Die Anzahl der Kühlblöcke sowie aller damit verbundener Elemente ist durch die Erfindung nicht beschränkt. Im Folgenden ist beispielhaft stets von zwei Kühlblöcken 11 und einer entsprechenden Anzahl verbundener Elemente die Rede. Die Kühlblöcke 11 weisen im Wesentlichen eine Quaderform auf, worauf die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist. In einem zentralen Abschnitt jedes Kühlkörpers 11 ist eine Aussparung vorgesehen, damit sich der Kühlkörper dicht an die Oberfläche der Verbindungsmutter eines zu kühlenden Presskopfes 7 legen kann. Die Form der Aussparung ist an diese Verbindungsmutter angepasst, bevorzugt ist die Aussparung daher zylindermantelförmig gekrümmt.

[0029] Der Kühlkörper 10 umfasst weiterhin zwei Kühlelemente 12, die an einer flachen Seite (d.h. nicht der zylindermantelförmig gekrümmte Aussparung) von jeweils einem der Kühlblöcke befestigt sind. Das Kühlelement 12 kann auf der flachen Seite des jeweiligen Kühlblocks 11 mittels Schweißen, Kleben (z.B. mit Wärmeleitpaste), Lötens, Vernieten oder Verschrauben befestigt sein. Wichtig ist der Wärmeübertragungskontakt zwischen Kühlelement 12 und Kühlblock, um eine schnelle Wärmeableitung vom zu kühlenden Presskopf 7 zu gewährleisten. Die Kühlelemente 12 umfassen jeweils einen Kühlmittelgang 13, wie er in der vergrößerten Ansicht des eingekreisten Bereichs der Fig. 1 dargestellt ist. Form und Verlauf der Kühlmittelgänge 13 in dem jewei-

ligen Kühlelement 12 können je nach Anforderung und Kühlmittelfluss angepasst werden und sind durch die Erfindung nicht beschränkt.

[0030] Der Kühlkörper umfasst außerdem mehrere Kühlmittelleitungen 14. Im vorliegenden Beispiel sind drei Kühlmittelleitungen 14 vorgesehen. Wenn in der vorliegenden Erfindung von Kühlmittel die Rede ist, ist allgemein jedes geeignete Kühlfluid gemeint. Beispiele hierfür sind Luft, Wasser, wässrige Lösungen oder Thermalöl. Die Kühlmittelleitungen 14 verbinden ein (bevorzugt gekühltes) Kühlmittelreservoir (im Falle von Luft als Fühlmittel auch Umgebungsluft) mit einem ersten der Kühlelemente 12, die Kühlelemente 12 untereinander und das andere (zweite) Kühlelement 12 schließlich mit einer Rückführung, durch welche das Kühlmittel optional heruntergekühlt und dann in das Kühlmittelreservoir zurückgeleitet wird. Im Falle von Luft braucht es keine Kühlmittelleitungen, aber andere Wärmeaustauschelemente, damit die Wärme an die Raumluft abgegeben werden kann. Das Kühlmittel wird durch eine geeignete Pumpe (nicht gezeigt) durch die Kühlmittelleitungen 14 bewegt. Der Verlauf des Kühlmittels ist durch die schwarzen Pfeile in den Zeichnungen 1, 2A und 2B angedeutet.

[0031] Die Kühlblöcke 11 des Kühlkörpers 10 sind durch Befestigungselemente 21 eines Befestigungssystems 20 verbunden. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Befestigungselemente 21 Schraubbolzen. Die Schraubbolzen 21 sind jeweils entweder direkt in ein Gewinde eines Befestigungslochs 22 in einem der Kühlblöcke 11 eingeschraubt oder mit einer Mutter an einem der Kühlblöcke 11 befestigt. Durch Drehen der Schraubbolzen 21 kann die Entfernung zwischen den Kühlblöcken 11 eingestellt werden und die Ölpresenkühlvorrichtung der vorliegenden Erfindung somit an der Verbindungsmutter des zu kühlenden Presskopfes befestigt werden. Die Anpressstärke kann dabei durch die Gewinde sehr genau eingestellt werden, was die Kühlleistung der Ölpresenkühlvorrichtung ebenfalls sehr fein einstellbar macht.

[0032] Bevorzugt, aber nicht notwendigerweise, bestehen die Kühlblöcke 11 und/oder die Kühlelemente 12 aus Kupfer mit einer ausgefrästen Rundung, mit der sie auf die Verbindungsmutter passen. Andere Metalle, Metalllegierungen, Metallgemische, leitfähige Polymere usw. können ebenfalls als Ausgangsmaterial verwendet werden. Man hat die Wahl, luftgekühlte oder wassergekühlte Elemente zu verwenden, je nachdem welche Kühlleistung man erreichen möchte.

[0033] Die Trennung der Kühlelemente 12 von den Kühlblöcken 11, die am Presskopf anliegen, bewirkt, dass nicht so intensiv gekühlt wird, wie das der Fall wäre, wenn die am Presskopf anliegenden Kupferteile z.B. mit Wasserkanälen unmittelbar in einen Kühlkreislauf eingebunden wären. Die Kühlleistung kommt auf diese Art und Weise schwächer am Presskopf 7 an, was sehr wünschenswert ist. Es wurde festgestellt, dass geringste Veränderungen der Kühlleistung große Auswirkung auf die Viskosität des Presskuchens haben. Mit der Ölpresen-

kühlvorrichtung der vorliegenden Erfindung kann das sehr genau kontrolliert und geregelt werden.

[0034] Luftgekühlte Kühlkörper 10 können bevorzugt mit Drehzahl-veränderlichen Lüftern geregelt werden, wassergekühlte Kühlkörper 10 werden bevorzugt mit veränderbaren Wassertemperaturen geregelt. Das Wasser fließt in einer Ausführungsform durch einen Durchlaufkühler, der in der Lage ist die Wassertemperatur bis auf vier Grad oder weniger herunter zu regeln.

[0035] Fig. 2A und 2B zeigen zudem, wie die Ölpresenkühlvorrichtung an unterschiedlichen Positionen auf der Verbindungsmutter befestigt sein kann. Insbesondere ist die Ölpresenkühlvorrichtung auf der Verbindungsmutter verschiebbar, um so die Kühlleistung noch besser anpassen zu können und Wärme genau dort abzuführen, wo sie entsteht. In den bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung wird die Kühlvorrichtung direkt auf einer Verbindungsmutter befestigt, die das Gehäuse der Ölpre- 5 presse bzw. den Presszylinder mit dem Presskopf über ein Gewinde verbindet. In anderen Ausführungsformen kann der Presskopf jedoch auch direkt mit dem Press- 10 zylinder verbunden sein, In diesem Fall kann die Kühl- vorrichtung auch direkt an dem Presskopf angebracht werden.

[0036] Die vorliegende Erfindung stellt ebenfalls eine Schneckenölpre- 25 se bereit, die mit einer Kühlvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung ausgestattet ist. Fig. 5 zeigt eine Querschnittsansicht einer solchen Schneckenölpre- 30 se ohne Kühlvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die Schneckenölpre- 35 se der vorliegenden Erfindung umfasst einen Presszylinder 1, eine Einfüllvorrichtung, z.B. Trichter 5, die an einer ersten Seite eines Gehäuses vorgesehen ist und durch welche das Ausgangsgut in die Schnecken- 40 ölpre- se eingefüllt wird, eine Förderschnecke 2, die sich im Betriebszustand in dem Presszylinder 1 von der einen Seite des Gehäuses erstreckt und die das eingefüllte 45 Ausgangsgut im Wesentlichen unkomprimiert transportiert. Die Schneckenölpre- se umfasst weiterhin einen Antrieb bzw. eine Antriebswelle 3, die mit der Förder- 50 schnecke 2 verbunden ist, um diese anzutreiben, einen Presskopf 7, der an der zweiten Seite des Presszylinders 1 angeordnet ist und in welchem das Ausgangsgut durch den durch die Förderschnecke 2 aufgebrauchten Druck ausgepresst wird und aus welchem das entölte Aus- 55 gangsgut austritt. Der Presskopf kann in einer Ausführungsform eine Düse 9 umfassen, die in den Presskopf 7 fest eingeschraubt ist. Eine auswechselbare Düse ist zur Verarbeitung unterschiedlicher Ausgangsgüter nötig, da die Größe und Form der Düse 9 einen Einfluss auf den Pressvorgang haben. Der Presskopf 7 ist bevorzugt über ein Gewinde einer Verbindungsmutter M mit dem Presszylinder 1 verbunden. Die Schneckenölpre- se umfasst außerdem eine Ölpresenkühlvorrichtung gemäß der obigen Beschreibung, die in Fig. 5 jedoch nicht dargestellt ist. Die Kühlvorrichtung wird bevorzugt direkt an der Verbindungsmutter M angebracht.

[0037] Das Gehäuse bildet die Basis der Schnecken-

ölpre- 5 se. Durch das Gehäuse sind die Förderschnecke 2 und, unter Umständen, die Welle des Getriebes geführt. Der Presskopf 7 ist durch die Verbindungsmutter M mit dem Presszylinder 1 verbunden, der wiederum im Gehäuse befestigt, z.B. eingeschraubt ist. Schließlich ist die Düse 9 in den Presskopf 7 eingesetzt bzw. eingeschraubt. Das eingefüllte Ausgangsgut wird durch die Förderschnecke 2 im Wesentlichen unkomprimiert durch den Presszylinder 1 transportiert. In dem Raum zwischen 10 Presskopf 7 oder Düseninnwand (nicht gezeigt) und der Stirnfläche der Förderschnecke 2 wird das Ausgangsgut komprimiert und ausgepresst. Der Presskuchen, also die entölte Trockenmasse, tritt durch die Düse 9 des Presskopfes 7 aus. Das gepresste Öl kann in einer Ausführungsform durch den leicht verringerten Radius R1 (in Fig. 3 gezeigt) der Förderschnecke 2 im dem Presskopf 7 zugewandten Bereich zurückfließen und durch die Ölaustrittsöffnungen 6 austreten. In der vorliegenden Ausführungsform können die Ölaustrittsöffnungen 6 durch Löcher oder Schlitze im Presszylinder 1 gebildet sein.

[0038] Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht einer Förderschnecke 2 und eines Presskopfes 7 ohne Verbindungsmutter und ohne Presszylinder gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Durch das Ge- 25 winde des Presskopfes 7 kann ein Spaltmaß S zwischen einer Stirnfläche der Förderschnecke 2 und dem Presskopf 7 eingestellt werden. Das Spaltmaß hat einen großen Einfluss auf die Viskosität des Pressguts und den Fluss des ausgepressten Pressguts zwischen der Stirn- 30 fläche der Förderschnecke 2 und dem Presskopf 7 und somit auch auf die Wärmeentwicklung während des Pressens. Durch die Kombination von veränderlichem Spaltmaß S der Schneckenpre- 35 se und der Ölpresenkühlvorrichtung der vorliegenden Erfindung ist es möglich nahezu alle wirtschaftlich interessanten Ausgangsgüter zu verarbeiten.

[0039] Fig. 3 zeigt außerdem die Unterschiedliche Ra- 40 dien R1 und R2 der Förderschnecke 2. Durch den geringeren Radius R1 der Förderschnecke 2 kann das ausgepresste Öl vom Presskopf, und somit von der Wärmequelle weg fließen und durch die Ölaustrittsöffnungen des Presszylinders austreten.

[0040] Fig. 4 zeigt Seitenansichten des eingebauten 45 Presskopfes in zwei unterschiedlichen Positionen relativ zu der Förderschnecke gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Hier wird nochmals veranschaulicht, dass das Spaltmaß S (nicht gezeigt) durch Ein- und Ausschrauben des Presskopfes 7 in die Ver- 50 bindungsmutter M eingestellt werden kann. Anstatt Verbindungsmutter M vorzusehen, kann der Presskopf 7 in einer Ausführungsform auch direkt an den Presszylinder 1 geschraubt werden.

Patentansprüche

1. Ölpresenkühlvorrichtung für eine Schneckenöl-

presse zur Gewinnung von Pflanzenöl aus einem ölhaltigen Ausgangsgut, wie Ölsaaten, umfassend:

- einen Kühlkörper (10); und
 ein Befestigungssystem (20), das angepasst ist, um den Kühlkörper (10) lösbar an einer Verbindungsmutter (M) eines Presskopfs (7) der Schneckenölpresse oder auf dem Presskopf (7) direkt zu befestigen.
2. Ölpressenkühlvorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei der Kühlkörper (10) der Ölpressenkühlvorrichtung einen Kühlmittelgang (13) aufweist, der durch eine Kühlmittelpumpe aus einem Reservoir mit Kühlmittel versorgt wird.
3. Ölpressenkühlvorrichtung gemäß Anspruch 2, wobei die Ölpressenkühlvorrichtung weiterhin einen oder mehrere Temperatursensoren umfasst, die die Temperatur an dem zu kühlenden Presskopf (7) und des austretenden Öls erfassen, und wobei die Kühlung unter anderem durch die Kühlmittelpumpe und/oder die Kühlmitteltemperatur einstellbar ist.
4. Ölpressenkühlvorrichtung gemäß Anspruch 2 oder 3, wobei das Kühlmittel Wasser ist und die Kühlwassertemperatur zwischen 4 und 8°C, vorzugsweise 4,5°C beträgt.
5. Ölpressenkühlvorrichtung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Anpressdruck, den das Befestigungssystem (20) zur Befestigung auf den Kühlkörper (10) ausübt, durch wenigstens eine Gewindeschraube verstellbar ist.
6. Ölpressenkühlvorrichtung gemäß Anspruch 5, wobei die Ölpressenkühlvorrichtung bei geringem Anpressdruck auf der Verbindungsmutter (M) des Presskopfs (7) oder auf dem Presskopf (7) direkt verschoben oder von dieser bzw. diesem abgezogen werden kann.
7. Schneckenölpresse zur Gewinnung von Pflanzenöl aus einem ölhaltigen Ausgangsgut, wie Ölsaaten, umfassend:
- einen Presszylinder (1);
 eine Einfüllvorrichtung (5), die an einer ersten Seite des Gehäuses (1) vorgesehen ist und durch welche das Ausgangsgut in die Schneckenölpresse eingefüllt wird;
 eine Förderschnecke (2), die sich in dem Presszylinder (1) von der ersten Seite zu einer zweiten Seite des Presszylinders (1) erstreckt und die das eingefüllte Ausgangsgut im Wesentlichen unkomprimiert transportiert;
 einen Antrieb (3), der mit der Förderschnecke (2) verbunden ist, um diese anzutreiben;
- einen Presskopf (7), der über eine Verbindungsmutter (M) an der zweiten Seite des Presszylinders (1) angeordnet ist und in welchem das Ausgangsgut durch den durch die Förderschnecke (2) aufgebracht Druck ausgepresst wird und aus welchem das entölte Ausgangsgut austritt; und
 eine Ölpressenkühlvorrichtung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche 1-7, die an der Verbindungsmutter (M) der Schneckenölpresse oder auf dem Presskopf (7) direkt lösbar befestigt ist.
8. Schneckenölpresse gemäß Anspruch 7, wobei das ausgepresste Öl innerhalb des Presszylinders (1) zurückfließt und durch Schlitze (6) oder Löcher in dem Presszylinder (1) austritt.
9. Schneckenölpresse gemäß Anspruch 7 oder 8, wobei ein Pressraum bzw. Spaltmaß (S) zwischen dem Presskopf (7) und der Förderschnecke (2) durch eine Gewindeverbindung zwischen Presskopf (7) und Verbindungsmutter (M) verstellbar ist.
10. Schneckenölpresse gemäß irgendeinem der Ansprüche 7 bis 10, weiterhin umfassend:
- mindestens einen Temperatursensor, der die Temperatur des gepressten Öls misst.
11. Schneckenölpresse gemäß irgendeinem der Ansprüche 7 bis 10, weiterhin umfassend:
- eine Heizvorrichtung, die auf die Verbindungsmutter (M) aufgeschoben werden kann, zur Heizung des Presskopfs (7), falls die Temperatur des gepressten Öls so niedrig geworden ist, dass die Pressung stehen geblieben ist oder die Ölausbeute stark nachlässt, so dass die Pressung neu in Gang gebracht werden kann.
12. Schneckenölpresse gemäß Anspruch 11, weiterhin umfassend:
- mindestens eine Regelvorrichtung, die die Temperatur des gepressten Öls und die Temperatur des Presskopfs (7) zur Regelung der Kühlung durch die Ölpressenkühlvorrichtung verwendet.
13. Schneckenölpresse gemäß Anspruch 12, wobei die Regelvorrichtung weiterhin die Drehzahl des Antriebs überwacht und die Drehzahl des Antriebs im Zusammenhang mit der Kühlung durch die Ölpressenkühlvorrichtung regelt.
14. Verfahren zur Kühlung einer Schneckenölpresse für die Gewinnung von Pflanzenöl aus einem ölhaltigen Ausgangsgut, wie Ölsaaten, umfassend:

Bereitstellen einer konstanten Temperatur des Raums, in dem gepresst wird, von 8-15 °C durch ganzjährigen Einsatz einer Klimaanlage;
Anpassen der Temperatur der Ausgangssaaten an diese Raumtemperatur durch mehrtägige Lagerung in diesem Raum;
Pressen des ölhaltigen Ausgangsguts mithilfe eines geschlitzten Presszylinders (1) an einer Schneckenölpresse gemäß einem der Ansprüche 7-13;
Anpassen des Spaltmaßes (S) zwischen Stirnseite der Förderschnecke (2) und Presskopf (7) gemäß dem verwendeten Ausgangsgut.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

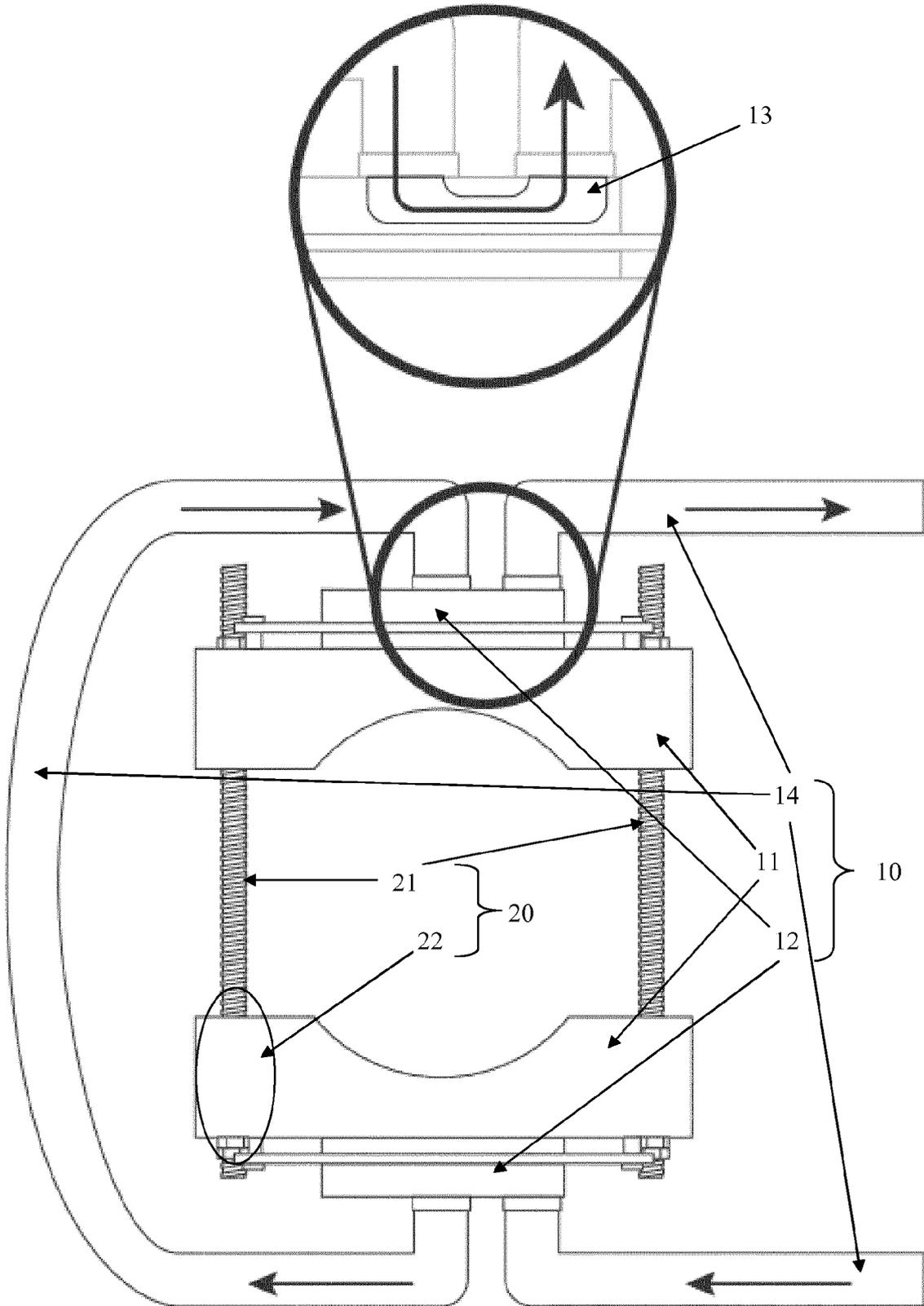


Fig. 1

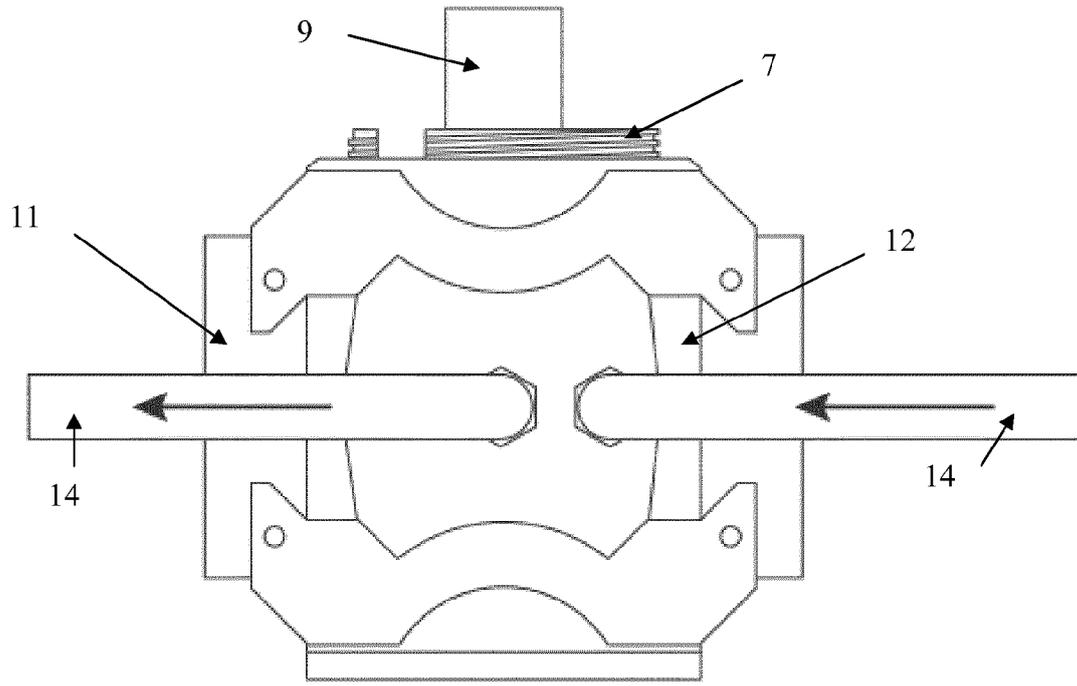


Fig. 2A

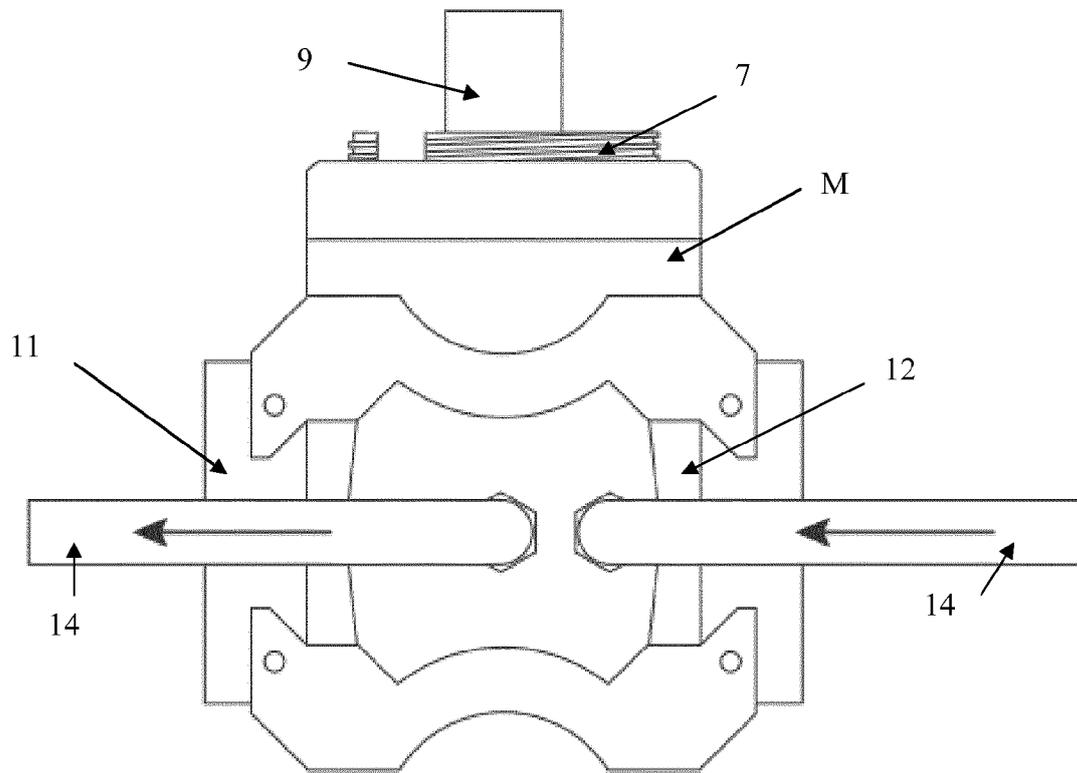


Fig. 2B

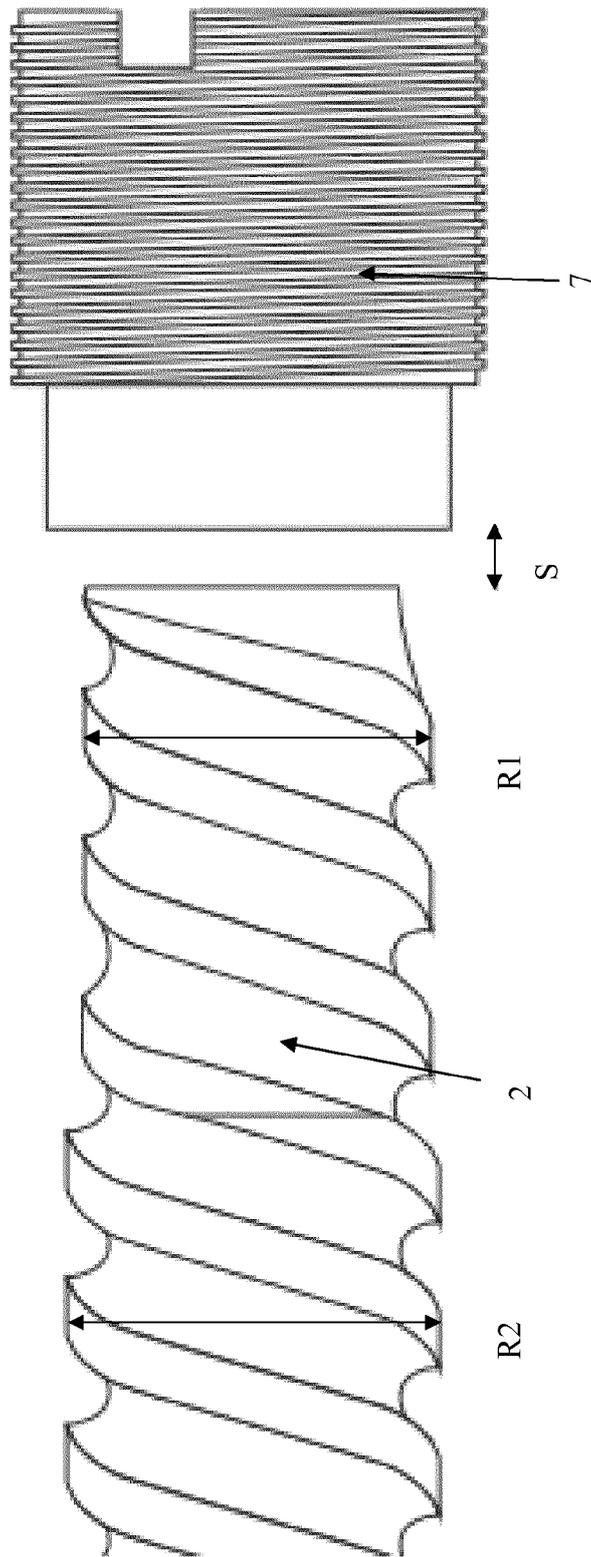


Fig. 3

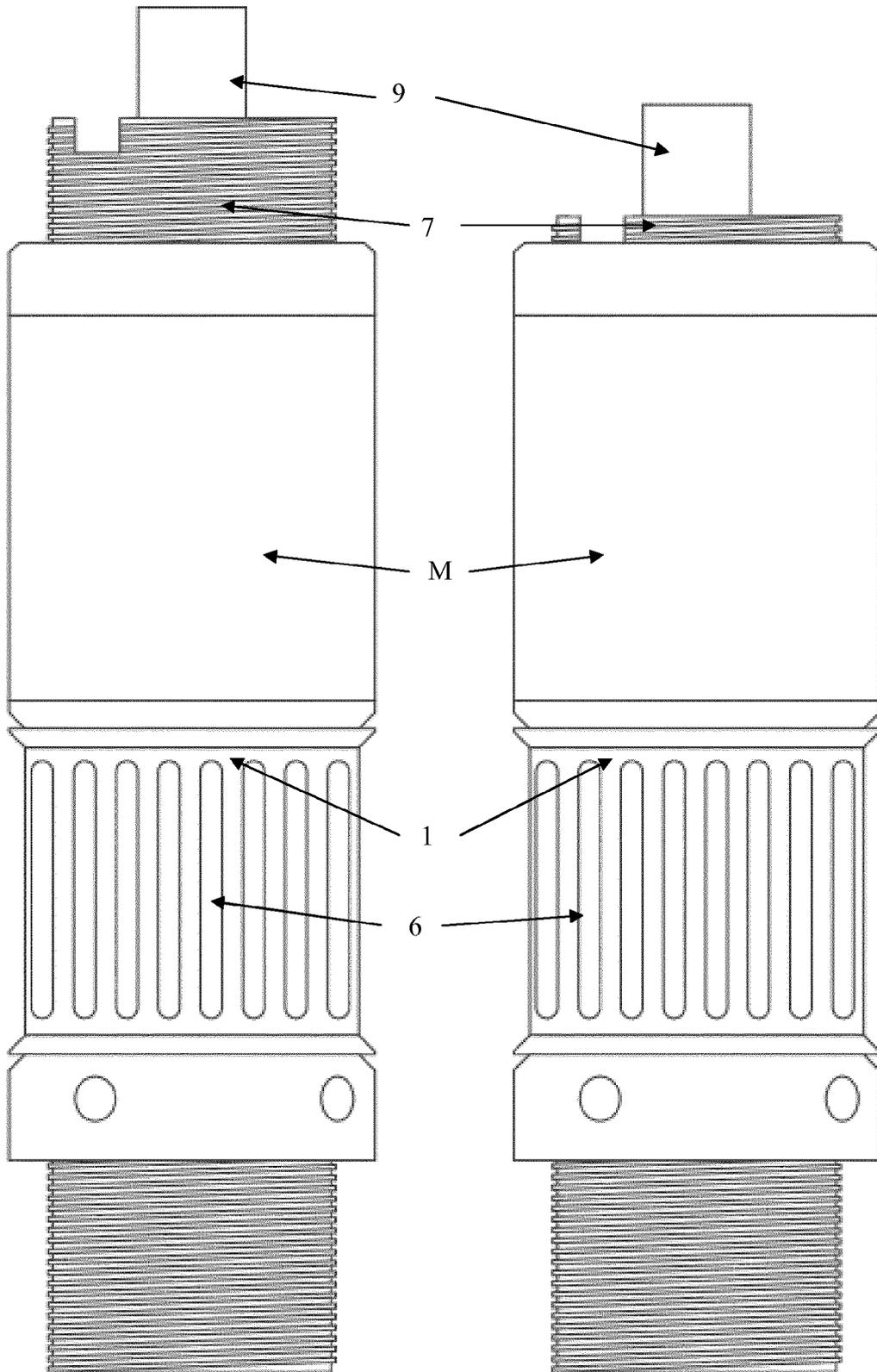


Fig. 4

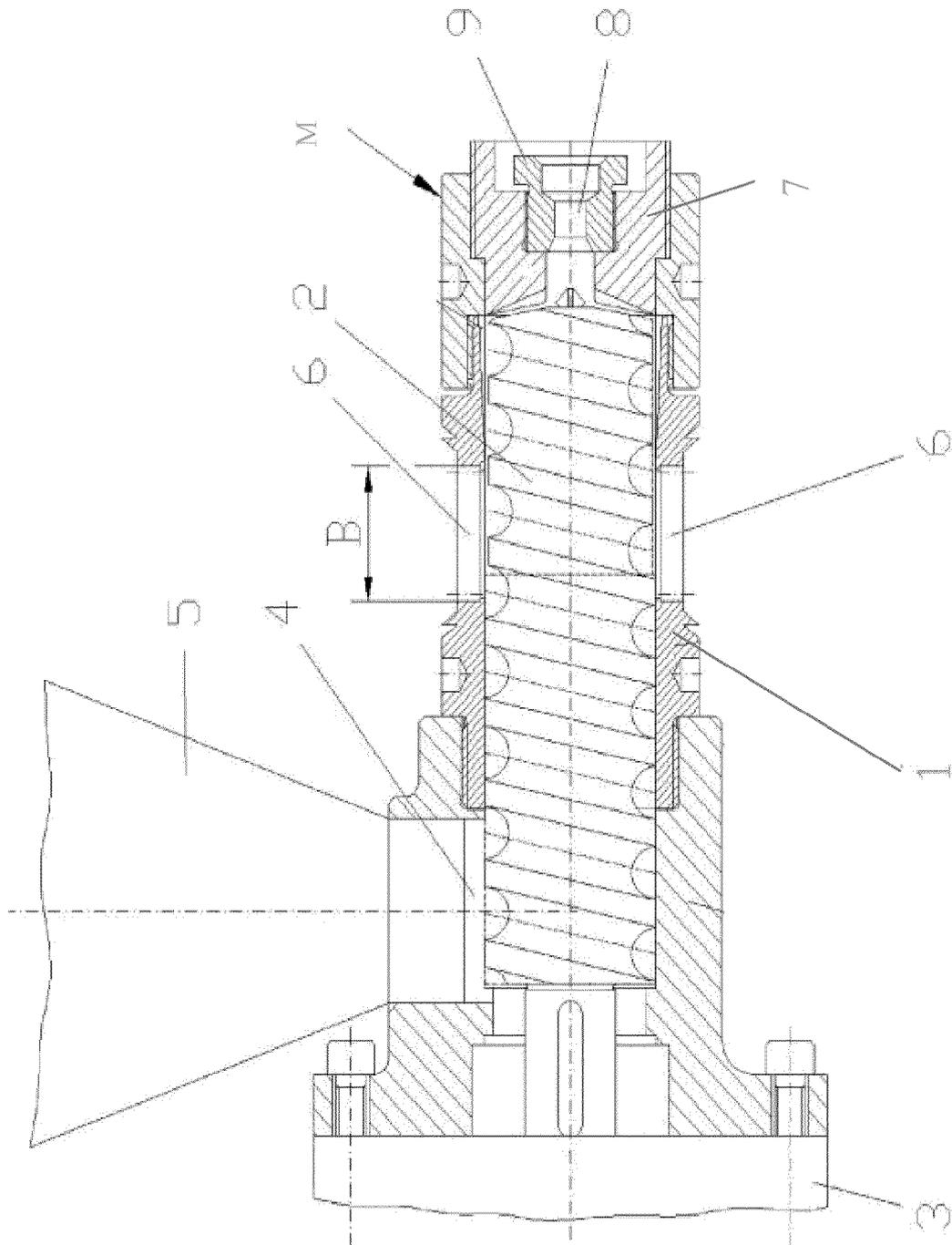


Fig. 5 (Stand der Technik)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 17 0507

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP S56 71599 A (NAGAE SUKETAKA) 15. Juni 1981 (1981-06-15)	1-9,14	INV. B30B9/12 B30B15/34
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen * -----	10-13	
Y	US 8 720 330 B1 (KOENIG LARRY E [US]) 13. Mai 2014 (2014-05-13) * Zusammenfassung; Ansprüche 10-11; Abbildungen *	10-13	
X	US 5 680 812 A (LINSGESEDER HELMUT [US]) 28. Oktober 1997 (1997-10-28) * Spalte 3; Abbildungen * -----	1,14	
A	CN 201 970 474 U (MIANYANG GUANGXIN MACHINERY OF GRAIN & OIL PROC CO LTD) 14. September 2011 (2011-09-14) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	10-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B30B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. November 2015	Prüfer Labre, Arnaud
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 17 0507

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-11-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP S5671599 A	15-06-1981	KEINE	
US 8720330 B1	13-05-2014	US 8720330 B1 US 8720805 B1 US 8726804 B1 US 9032871 B1	13-05-2014 13-05-2014 20-05-2014 19-05-2015
US 5680812 A	28-10-1997	CA 2211429 A1 US 5680812 A WO 9622705 A1	01-08-1996 28-10-1997 01-08-1996
CN 201970474 U	14-09-2011	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2013135303 A1 [0003]