

(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
4. April 2013 (04.04.2013)



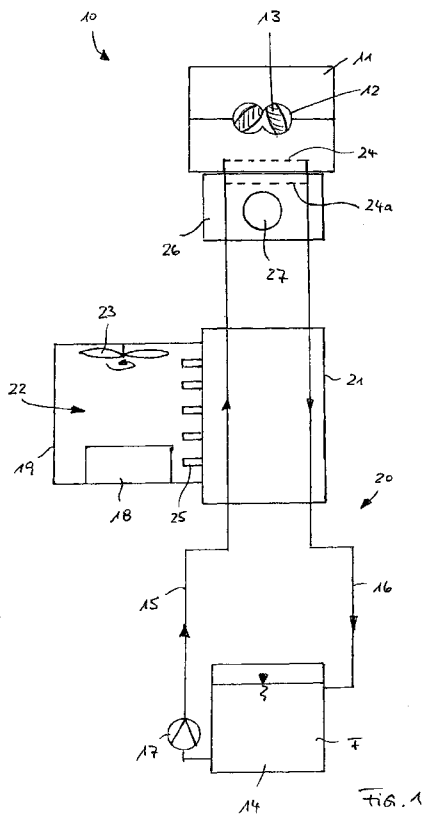
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/045058 A1

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
B29C 47/82 (2006.01) B29C 47/92 (2006.01)
B29C 47/08 (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2012/003948
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
21. September 2012 (21.09.2012)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2011 114 576.5
30. September 2011 (30.09.2011) DE
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** THERMO ELECTRON (KARLSRUHE) GMBH [DE/DE]; Dieselstrasse 4, 76227 Karlsruhe (DE).
- (72) **Erfinder; und**
- (71) **Anmelder (nur für US):** ROBERTS, Peter [GB/GB]; Stubbs mill Christchurch way, Stone Staffordshire ST15 8ZB (GB). WEBER, Ralf [DE/DE]; Erna-Scheffle Strasse 23, 76149 Karlsruhe (DE).
- (74) **Anwalt:** LEMPERT, Jost, LL.M.; Postfach 41 07 60, 76207 Karlsruhe (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.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** EXTRUDER

(54) **Bezeichnung :** EXTRUDER



(57) **Abstract:** The invention relates to an extruder (10) which has an extruder housing (11), in which a delivery channel (12) for a medium to be extruded is formed. At least one screw conveyor (13) is located in the delivery channel (12) and a cooling device (20) is provided for the extruder housing (11), said device having at least one cooling line (24, 24a) in or on the extruder housing (11), through which line a cooling fluid (F) flows. An electronic device (18) for controlling and/or regulating the operating states of the extruder (10) is accommodated in an electronics housing (19) which can be cooled according to the invention by means of the cooling device (20) for the extruder housing (11).

(57) **Zusammenfassung:** Ein Extruder (10) besitzt ein Extruder-Gehäuse (11), in dem ein Förderkanal (12) für ein zu extrudierendes Medium ausgebildet ist. In dem Förderkanal (12) ist zumindest eine Förderschnecke (13) angeordnet und es ist eine Kühlvorrichtung (20) für das Extruder-Gehäuse (11) vorgesehen, die zumindest eine im oder am Extruder-Gehäuse (11) ausgebildete Kühlleitung (24, 24a) aufweist, die von einem Kühlfluid (F) durchströmt ist. Eine Elektronik-Vorrichtung (18) zur Steuerung und/oder Regelung der Betriebszustände des Extruders (10) ist in einem Elektronik-Gehäuse (19) aufgenommen, das erfindungsgemäß mittels der Kühlvorrichtung (20) für das Extruder-Gehäuse (11) kühlbar ist.

WO 2013/045058 A1



(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).

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

Extruder

Die Erfindung betrifft einen Extruder mit einem Extruder-Gehäuse, in dem ein Förderkanal für ein zu extrudierendes Medium ausgebildet ist, in dem zumindest eine Förderschnecke angeordnet ist, mit einer Kühlvorrichtung für das Extruder-Gehäuse, die zumindest eine im oder am Extruder-Gehäuse ausgebildete Kühlleitung aufweist, die von einem Kühlfluid durchströmt ist, und mit einer Elektronik-Vorrichtung zur Steuerung und/oder Regelung der Betriebsstände des Extruders, die in einem Elektronik-Gehäuse aufgenommen ist.

Ein Extruder ist eine Fördervorrichtung, die mittels eines Schneckenförderers ein festes, flüssiges oder pulverförmiges Medium insbesondere unter Druck und bei hoher Temperatur aus einer formgebenden Öffnung herauspresst. Dabei lassen sich Verarbeitungsextruder und Aufbereitungsextruder unterscheiden. Ein Verarbeitungsextruder dient im wesentlichen der Formgebung, während ein Aufbereitungsextruder der chemischen und/oder physikalischen Modifizierung, beispielsweise der Mischung, Entgasung oder Untersuchung von

Stoffen dient. Beide Arten von Extrudern sollen erfindungsgemäß mit umfasst sein.

Ein Extruder besitzt ein Extruder-Gehäuse, in dem ein
5 Misch- oder Förderkanal für das zu fördernde und extrudierende Medium ausgebildet ist. In dem Förderkanal ist unter enger Passung zumindest eine Förderschnecke angeordnet, die drehangetrieben ist, wodurch das Medium längs des Förderkanals transportiert wird. Ein Extruder kann eine, zwei oder
10 sogar mehrere Förderschnecken umfassen, die üblicherweise parallel zueinander angeordnet sind und je nach Art des Mediums und der Förderung entweder gleichsinnig oder gegensinnig angetrieben sind.

15 Während des Betriebes muss das Extruder-Gehäuse hinsichtlich seiner Temperatur geregelt und gekühlt und/oder geheizt werden. Zum Kühlen ist eine Kühlvorrichtung für das Extruder-Gehäuse vorgesehen, die das Extruder-Gehäuse zumindest abschnittsweise und insbesondere in mehreren
20 getrennt regelbaren Abschnitten kühlt. Unter dem Begriff "kühlen" wird die Absenkung der Temperatur um zumindest eine geringe Temperaturdifferenz verstanden.

Eine bekannte Kühlvorrichtung umfasst einen Tank, in dem
25 ein Kühlfluid, üblicherweise eine Kühlflüssigkeit, aufgenommen ist, die in bekannter Weise auf einer vorgegebenen Temperatur gehalten wird. Von dem Tank führt eine Zuführleitung zum Extruder-Gehäuse, in dem zumindest eine Kühlleitung ausgebildet ist. Von dem Extruder-Gehäuse führt
30 eine Rückführleitung zurück zum Tank, wobei das Kühlfluid mittels einer Pumpe in einem Kühlkreislauf gefördert werden kann, der den Tank, die Zuführleitung, die Kühlleitung und die Rückführleitung umfasst.

Um die einzelnen Betriebszustände des Extruders in gewünschter Weise steuern und/oder regeln zu können, ist eine Elektronik-Vorrichtung vorgesehen, die in einem Elektronik-Gehäuse aufgenommen ist. Die Elektronik-Vorrichtung kann bei längerem Betrieb überhitzen, weshalb es bekannt ist, die Elektronik-Vorrichtung ebenfalls zu kühlen. Zu diesem Zweck ist ein Ventilator vorgesehen, der die elektronischen Bauteile anbläst und somit mit Umgebungsluft beaufschlagt, wodurch Wärme abtransportiert wird. Alternativ oder zusätzlich dazu können an dem Elektronik-Gehäuse Kühlrippen üblichen Aufbaus vorgesehen sein. Die Kühlrippen bewirken, dass das Elektronik-Gehäuse eine große Oberfläche besitzt und somit überschüssige Wärme leichter abgibt. Obwohl eine derartige Kühlung der Elektronik-Vorrichtung in vielen Fällen ausreicht, ist damit das Problem verbunden, dass sie in hygienischer Hinsicht kritisch ist, was insbesondere bei Verwendung des Extruders in Räumen, in denen erhöhte hygienische Anforderungen bestehen, beispielsweise in der pharmazeutischen Industrie, zu Problemen führen kann. Mittels des Ventilators zur Kühlung der Elektronik-Vorrichtung werden Verunreinigungen großflächig in der Umgebung verteilt, was unhygienisch ist. In den Kühlrippen oder gleichartigen Luftschächten setzten sich im Laufe der Zeit Verunreinigungen ab, die zu Kontaminierungen führen können und aufwändig entfernt werden müssen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Extruder der genannten Art zu schaffen, der erhöhten hygienischen Anforderungen genügt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Extruder mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Dabei ist vorgesehen,

dass das Elektronik-Gehäuse mittels der Kühlvorrichtung, die der Kühlung des Extruder-Gehäuses dient, kühlbar ist.

Erfindungsgemäß wird von der Grundüberlegung ausgegangen, die Kühlung des Elektronik-Gehäuses und damit der Elektronik-Vorrichtung ebenfalls mit derjenigen Kühlvorrichtung auszuführen, die für die Kühlung des Extruder-Gehäuses vorgesehen ist. Auf diese Weise kann auf Ventilatoren, die die Elektronik-Vorrichtung mit einem Luftstrom von Umgebungsluft beaufschlagen und auf äußere Kühlrippen verzichtet werden, so dass die Gefahr von in hygienischer Hinsicht kritischen Zuständen des Extruders vermieden ist.

In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Kühlvorrichtung einen Vorrat für das Kühlfluid, eine vom Vorrat zur Kühlleitung führende Zuführleitung, eine von der Kühlleitung zum Vorrat führende Rückführleitung und eine Pumpe aufweist. Alternativ ist es jedoch auch möglich, das Kühlfluid von der Kühlleitung nicht zum Vorrat zurückzuführen, sondern abzuleiten, d.h. an die Umgebung abzugeben oder abfließen zu lassen, so dass kein Kühlfluid-Kreislauf, sondern ein Kühlfluid-Durchlauf gegeben ist.

In einer möglichen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Zuführleitung und/oder die Rückführleitung durch einen Bauteil verlaufen, das zumindest einen Abschnitt des Elektronik-Gehäuses bildet oder mit dem Elektronik-Gehäuse in unmittelbarem Kontakt steht. Indem die Zuführleitung und/oder die Rückführleitung durch das Bauteil verlaufen, wird auch das Bauteil gegenüber der Umgebungstemperatur gekühlt. Wenn das Bauteil einen Abschnitt des Elektronik-Gehäuses bildet, ist dadurch erreicht, dass auch das Elektronik-Gehäuse gekühlt ist.

Alternativ ist es möglich, das Elektronik-Gehäuse in wärmetechnischer Hinsicht mit dem Bauteil zu verbinden, wodurch das gekühlte Bauteil einen Einfluss auf die Temperatur des Elektronik-Gehäuses hat und dieses kühlt. Es hat sich gezeigt, dass es auf diese Weise möglich ist, das Elektronik-Gehäuse und damit auch die Elektronik-Vorrichtung über einen langen Zeitraum im Bereich einer gewünschten Betriebstemperatur zu halten. Dabei ist es möglich, dass der Extruder mit dem Elektronik-Gehäuse in einem anderen Raum als der Vorrat für das Kühlfluid und/oder die Pumpe angeordnet ist, was insbesondere bei Anwendungen in der pharmazeutischen Produktion beispielsweise in Reinräumen gewünscht ist.

Als Kühlfluid kann eine Kühlflüssigkeit beispielsweise Wasser, oder ein Gas, insbesondere Luft, verwendet werden.

Die Zuführung des Kühlfluids zum Extrudergehäuse oder zum Bauteil und die Abführung des Kühlfluids kann in einem einheitlichen Kühlkreislauf erfolgen. Es ist jedoch auch möglich, dafür zwei hintereinander geschaltete Kühlkreisläufe vorzusehen, wobei der Wärme- bzw. Kälteübergang zwischen den beiden Kühlkreisläufen mittels eines Wärmetauschers erfolgt.

25

Um den Wärmeübergang zwischen dem gekühlten Bauteil und dem die Elektronik-Vorrichtung aufnehmenden Innenraum des Elektronik-Gehäuses zu verbessern, kann in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, dass das Bauteil Vorsprünge und insbesondere Kühlrippen aufweist, die in den Innenraum des Elektronik-Gehäuses hineinragen. Diese Vorsprünge oder Kühlrippen können nicht verschmutzen, da sie in dem Innen-

30

raum des Elektronik-Gehäuses angeordnet sind, der vorzugsweise gegenüber der Umgebung vollständig gekapselt ist.

5 Das Extruder-Gehäuse kann auf einem Gestellteil oder einem Lagerteil lösbar befestigt sein, so dass es ausgewechselt werden kann. In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das gekühlte Bauteil ein das Extruder-Gehäuse lagerndes Lagerteil ist.

10 In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der die Elektronik-Vorrichtung aufnehmende Innenraum des Elektronik-Gehäuses gegenüber der Umgebung weitestgehend abgedichtet und insbesondere vollständig gekapselt ist. Auf diese Weise ist zuverlässig vermieden, dass Verunreinigungen in das Elektronik-Gehäuse eintreten können. Ferner ist
15 es möglich, dass Elektronik-Gehäuse zu Reinigungszwecken mit einer Reinigungsflüssigkeit abzuspritzen, ohne dass die Gefahr der Beschädigung der Elektronik besteht.

20 In dem Elektronik-Gehäuse kann ein Ventilator angeordnet sein. Dieser dient allein dazu, die Luft innerhalb des Elektronik-Gehäuses umzuwälzen, ohne dass ein Luftaustausch mit der umgebenden Atmosphäre stattfindet.

25 Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung ersichtlich. Es zeigen:

30 Fig. 1 Eine schematische Darstellung eines Extruders mit einer Kühlvorrichtung gemäß einem 1. Ausführungsbeispiel und

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Extruders mit einer Kühlvorrichtung gemäß einem 2. Ausführungsbeispiel.

- 5 In Figur 1 ist nur schematisch ein Extruder 10 dargestellt, der ein Extruder-Gehäuse 11 besitzt, in dem ein Förderkanal 12 ausgebildet ist. In dem Förderkanal 12 sind zwei sich senkrecht zur Zeichenebene erstreckende Förderschnecken 13 angeordnet. Das Extruder-Gehäuse 11 ist auf ein Lagerteil 10 26 aufgesetzt und auf diesem in nicht dargestellter Weise lösbar befestigt. In dem Lagerteil 21 ist eine nur schematisch dargestellte elektrische Heizvorrichtung 27 angeordnet, mit der das Extruder-Gehäuse 11 heizbar ist.
- 15 Unabhängig von dem Lagerteil 26 und vorzugsweise mit Abstand zu diesem ist ein weiteres Bauteil 21 angeordnet, bei dem es sich beispielsweise um einen weiteren Lagerblock handeln kann.
- 20 Eine Kühlvorrichtung 20 für das Extruder-Gehäuse 11 umfasst einen Vorrat 14 beispielsweise einen Tank für ein Kühlfluid F, von dem eine Zuführleitung 15 durch das Bauteil 21 und durch das Lagerteil 26 bis in das Extruder-Gehäuse 11 verläuft, dort in eine Kühlleitung 24 übergeht, an die sich 25 eine Rückführleitung 16 anschließt, die ebenfalls durch das Lagerteil 26 und durch das Bauteil 21 verläuft und wieder im Vorrat 14 mündet. Alternativ oder zusätzlich dazu kann in dem Lagerteil 26 unmittelbar unterhalb des Extruder-Gehäuses 11 eine Kühlleitung 24a ausgebildet sein, die von dem Kühlfluid durchströmt ist. In der Zuführleitung 15 ist 30 eine Pumpe angeordnet, mittels der das Kühlfluid F in der Zuführleitung 15 zum Extruder 11, durch die dortige Kühlleitung 24 bzw. 24a und in der Rückführleitung 16 zurück

zum Vorrat 14 befördert werden kann. Mittels der Kühlvorrichtung 20 ist es möglich, die Temperatur des Extruder-Gehäuses 11 in gewünschter Weise einzustellen und zu beeinflussen.

5

Eine die Betriebszustände des Extruders 11 steuernde oder regelnde Elektronik-Vorrichtung 18 ist in einem Innenraum 22 eines Elektronik-Gehäuses 19 aufgenommen, das gegenüber der umgebenden Atmosphäre gekapselt ist. Das Bauteil 21, das von der Zuführleitung 15 und der Rückführleitung 16 durchdrungen ist, bildet im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Wandung des Elektronik-Gehäuses 19 und besitzt Vorsprünge in Form von Kühlrippen 25, die in den Innenraum 22 des Elektronik-Gehäuses hineinragen. Innerhalb des Innenraums 22 ist ein drehangetriebener Ventilator 23 vorgesehen, mittels dem die Luft in dem Innenraum 22 des Elektronik-Gehäuses 19 umgewälzt werden kann, wobei jedoch vorzugsweise ein Luftaustausch mit der umgebenden Atmosphäre vollständig vermieden ist.

20

Wenn das Extruder-Gehäuse 11 gekühlt wird, strömt das Kühlfluid F durch die Zuführleitung 15 und durch die Rückführleitung 16. Auf diese Weise werden auch das Bauteil 21 und das Lagerteil 26 gekühlt. Da das Bauteil 21 ein Teil des Elektronik-Gehäuses 19 ist, wird auch dieses in gewünschter Weise gekühlt, wobei der Wärmeaustausch zu dem Innenraum 22 des Elektronik-Gehäuses 19 über die Kühlrippen 25 verbessert ist.

30 Figur 2 zeigt eine alternative Ausgestaltung des Extruders, wobei der Extruder 11 und dessen Kühlvorrichtung 20 den grundsätzlich gleichen Aufbau wie im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 aufweisen. Bei dem Ausführungsbeispiel

gemäß Figur 2 bildet das Bauteil 21, an das das Elektronik-Gehäuse 19 angeschlossen ist, gleichzeitig auch das Lagerteil 26, auf das der Extruder 11 aufgelagert ist, d.h. das Bauteil 21 und das Lagerteil 26 sind zusammengefasst
5 und nur von einem einzigen Teil gebildet.

Auch hierbei ist das Elektronik-Gehäuse 19 gegenüber der Umgebung vorzugsweise vollständig gekapselt und weist in dem Innenraum 22 einen Ventilator 23 auf.

Patentansprüche

1. Extruder mit einem Extruder-Gehäuse (11), in dem ein Förderkanal (12) für ein zu extrudierendes Medium ausgebildet ist, in dem zumindest eine Förderschnecke (13) angeordnet ist, mit einer Kühlvorrichtung (20) für das Extruder-Gehäuse (11), die zumindest eine im oder am Extruder-Gehäuse (11) ausgebildete Kühlleitung (24, 24a) aufweist, die von einem Kühlfluid (F) durchströmt ist, und mit einer Elektronik-Vorrichtung (18) zur Steuerung und/oder Regelung der Betriebszustände des Extruders (10), die in einem Elektronik-Gehäuse (19) aufgenommen ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Elektronik-Gehäuse (19) mittels der Kühlvorrichtung (20) für das Extruder-Gehäuse (11) kühlbar ist.
2. Extruder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlvorrichtung (20) einen Vorrat (14) für das Kühlfluid (F), eine vom Vorrat (14) zur Kühlleitung (24, 24a) führende Zuführleitung (15), eine von der Kühlleitung (24, 24a) zum Vorrat (14) führende Rückführleitung (16) und eine Pumpe (17) aufweist.

3. Extruder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführleitung (15) und/oder die Rückführleitung (16) durch ein Bauteil (21) verlaufen, das zumindest einen Abschnitt des Elektronik-Gehäuses (19) bildet
5 oder mit dem Elektronik-Gehäuse (19) in unmittelbarem Kontakt steht.
4. Extruder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Bauteil (21) Vorsprünge oder Kühlrippen (25) auf-
10 weist, die in einen die Elektronik-Vorrichtung (18) aufnehmenden Innenraum (22) des Elektronik-Gehäuses (19) hineinragen.
5. Extruder nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Bauteil (21) ein das Extruder-Gehäuse
15 (19) lagerndes Lagerteil (26) ist.
6. Extruder nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenraum (22) des Elektronik-
20 Gehäuses (19) gegenüber der Umgebung weitestgehend abgedichtet und vorzugsweise vollständig gekapselt ist.
7. Extruder nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Elektronik-Gehäuse (19) ein
25 Ventilator (23) angeordnet ist.

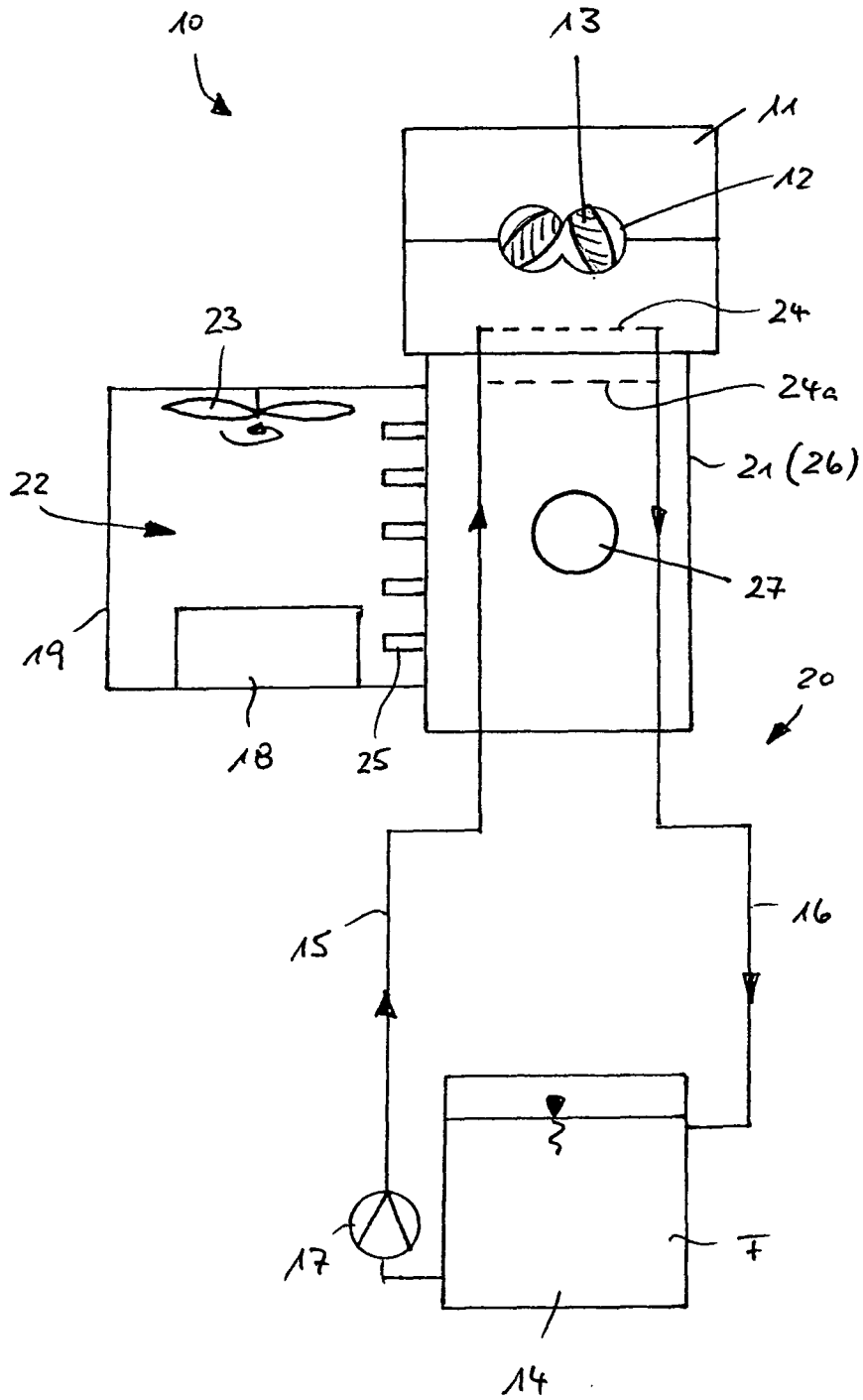


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/003948

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B29C47/82 B29C47/08
 ADD. B29C47/92

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)
 B29C

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 102 958 A (WERTZ JAMES B) 25 July 1978 (1978-07-25) abstract column 4, lines 31-44 column 5, lines 32-50 figure 1	1-3,5,6
X	US 3 369 594 A (FARRELL JOHN J) 20 February 1968 (1968-02-20) column 3, line 1 - column 4, line 8 claims 8-11 figures 1-8	1-4,6,7
	----- -/--	

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	Date of mailing of the international search report
25 January 2013	05/02/2013

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 Ngwa, Walters
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/003948

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 132 192 A2 (THEYSOHN EXTRUSIONSTECHNIK GES [AT]) 12 September 2001 (2001-09-12) abstract column 4, line 26 - column 5, line 11 claims 1-9 figures 1-4	1-4,6
X	----- EP 1 637 234 A1 (LEISTER PROCESS TECH [CH] LEISTER TECHNOLOGIES AG [CH]) 22 March 2006 (2006-03-22) abstract paragraph [0015] - paragraph [0024] claims 1-7 figures 3-8	1,7
X	----- DE 20 2005 003920 U1 (WEGENER GMBH [DE]) 16 June 2005 (2005-06-16) abstract paragraph [0023] - paragraph [0026] claims 1-14 figures 1-4	1,7
A	----- US 2011/221088 A1 (FUZE KENICHI [JP]) 15 September 2011 (2011-09-15) abstract paragraph [0032] - paragraph [0035] figures 1-5	1-7
A	----- EP 0 021 278 A1 (CROMPTON & KNOWLES CORP [US]) 7 January 1981 (1981-01-07) abstract page 8, line 9 - page 9, line 3 figures 1-2 -----	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2012/003948

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4102958	A	25-07-1978	NONE	

US 3369594	A	20-02-1968	NONE	

EP 1132192	A2	12-09-2001	AT 411890 B	26-07-2004
			DE 50106841 D1	01-09-2005
			EP 1132192 A2	12-09-2001
			ES 2244577 T3	16-12-2005
			PT 1132192 E	30-09-2005
			US 2001025708 A1	04-10-2001

EP 1637234	A1	22-03-2006	AT 421389 T	15-02-2009
			CN 1746009 A	15-03-2006
			EP 1637234 A1	22-03-2006
			US 2006051442 A1	09-03-2006

DE 202005003920	U1	16-06-2005	NONE	

US 2011221088	A1	15-09-2011	JP 2011189568 A	29-09-2011
			US 2011221088 A1	15-09-2011

EP 0021278	A1	07-01-1981	AU 551949 B2	15-05-1986
			BR 8008683 A	14-04-1981
			CA 1141005 A1	08-02-1983
			DE 3070665 D1	27-06-1985
			EP 0021278 A1	07-01-1981
			JP S56500768 A	11-06-1981
			MX 151436 A	21-11-1984
			US 4262737 A	21-04-1981
			WO 8002871 A1	24-12-1980

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/003948

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B29C47/82 B29C47/08 ADD. B29C47/92		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B29C		
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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 102 958 A (WERTZ JAMES B) 25. Juli 1978 (1978-07-25) Zusammenfassung Spalte 4, Zeilen 31-44 Spalte 5, Zeilen 32-50 Abbildung 1	1-3,5,6
X	US 3 369 594 A (FARRELL JOHN J) 20. Februar 1968 (1968-02-20) Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 4, Zeile 8 Ansprüche 8-11 Abbildungen 1-8	1-4,6,7
	----- -/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 25. Januar 2013		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 05/02/2013
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 Ngwa, Walters

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 132 192 A2 (THEYSOHN EXTRUSIONSTECHNIK GES [AT]) 12. September 2001 (2001-09-12) Zusammenfassung Spalte 4, Zeile 26 - Spalte 5, Zeile 11 Ansprüche 1-9 Abbildungen 1-4 -----	1-4,6
X	EP 1 637 234 A1 (LEISTER PROCESS TECH [CH] LEISTER TECHNOLOGIES AG [CH]) 22. März 2006 (2006-03-22) Zusammenfassung Absatz [0015] - Absatz [0024] Ansprüche 1-7 Abbildungen 3-8 -----	1,7
X	DE 20 2005 003920 U1 (WEGENER GMBH [DE]) 16. Juni 2005 (2005-06-16) Zusammenfassung Absatz [0023] - Absatz [0026] Ansprüche 1-14 Abbildungen 1-4 -----	1,7
A	US 2011/221088 A1 (FUZE KENICHI [JP]) 15. September 2011 (2011-09-15) Zusammenfassung Absatz [0032] - Absatz [0035] Abbildungen 1-5 -----	1-7
A	EP 0 021 278 A1 (CROMPTON & KNOWLES CORP [US]) 7. Januar 1981 (1981-01-07) Zusammenfassung Seite 8, Zeile 9 - Seite 9, Zeile 3 Abbildungen 1-2 -----	1-7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/003948

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4102958	A	25-07-1978	KEINE
US 3369594	A	20-02-1968	KEINE
EP 1132192	A2	12-09-2001	AT 411890 B 26-07-2004 DE 50106841 D1 01-09-2005 EP 1132192 A2 12-09-2001 ES 2244577 T3 16-12-2005 PT 1132192 E 30-09-2005 US 2001025708 A1 04-10-2001
EP 1637234	A1	22-03-2006	AT 421389 T 15-02-2009 CN 1746009 A 15-03-2006 EP 1637234 A1 22-03-2006 US 2006051442 A1 09-03-2006
DE 202005003920	U1	16-06-2005	KEINE
US 2011221088	A1	15-09-2011	JP 2011189568 A 29-09-2011 US 2011221088 A1 15-09-2011
EP 0021278	A1	07-01-1981	AU 551949 B2 15-05-1986 BR 8008683 A 14-04-1981 CA 1141005 A1 08-02-1983 DE 3070665 D1 27-06-1985 EP 0021278 A1 07-01-1981 JP S56500768 A 11-06-1981 MX 151436 A 21-11-1984 US 4262737 A 21-04-1981 WO 8002871 A1 24-12-1980