



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 875 677 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.11.1998 Patentblatt 1998/45

(51) Int. Cl.⁶: **F04C 15/04**

(21) Anmeldenummer: **98107418.0**

(22) Anmeldetag: **23.04.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Pargätzi, Max**
9200 Gossau (CH)

(74) Vertreter:
Blum, Rudolf Emil Ernst et al
c/o E. Blum & Co
Patentanwälte
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

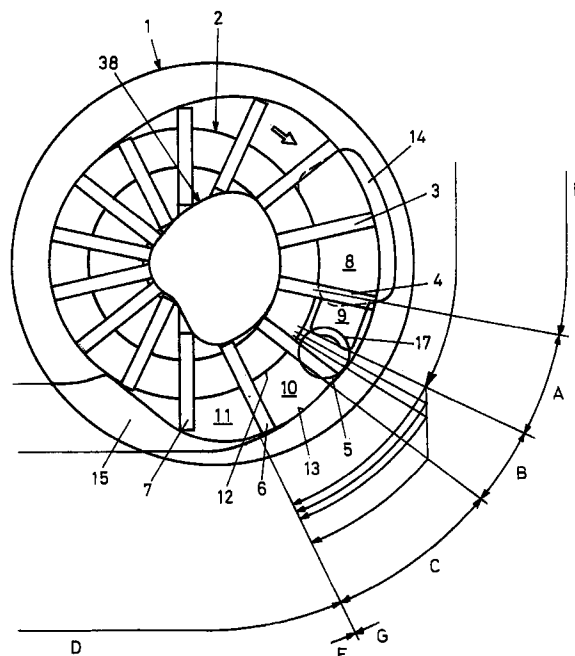
(30) Priorität: **30.04.1997 CH 1019/97**

(71) Anmelder: **Wälchli, Hans, Dr.**
8113 Boppelsen (CH)

(54) **Verfahren und Flügelzellenpumpe zum Portionieren einer pastösen und kompressiblen Masse**

(57) Bei der Flügelzellenpumpe ist ein Kompressionssektor (B) vorgesehen, welcher je nach Stellung eines Einstellmittels (17) mehr oder weniger lange mit dem Einlassbereich (A, 14) verbunden bleibt. Dadurch ist der Beginn der Kompressionsphase und die erreichbare Kompression einstellbar, wobei der Einstellbereich bei 0 % Kompression beginnen kann.

Fig. 1



EP 0 875 677 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Flügelzellenpumpe gemäss Oberbegriff des Anspruchs 3.

Flügelzellenpumpen sind bekannt. Sie enthalten einen in einer Ausnehmung des Pumpengehäuses exzentrisch angeordneten, antreibbaren Rotor. In diesem sind radial verschiebbar Flügel gelagert, wobei jeweils zwei Flügel mit der Aussenwandung des Rotors sowie der Wandung der Ausnehmung des Pumpengehäuses, dem Boden der Ausnehmung und einem Deckel eine abgedichtete Förderzelle bilden. Jede Förderzelle fördert von einem Einlassbereich zu einem Ausstossbereich der Pumpe. Rotorinnenseitig ist eine Steuerkurve vorgesehen, welche die radiale Verschiebung der Flügel während ihres Umlaufs bestimmt. Es ist weiter bekannt, Flügelzellenpumpen zum Portionieren und zum Befüllen schlauchförmiger Verpackungen zu verwenden, insbesondere bei der Wurstherstellung. Das Wurstbrät, welches eine pastöse, gashaltige und damit komprimierbare Masse ist, wird in der Flügelzellenpumpe dosiert und komprimiert bzw. unter Druck gesetzt. Am Auslass der Flügelzellenpumpe ist bei der Bildung einer schlauchförmigen Verpackung ein Füllrohr aufgesetzt, auf welches die geraffte Verpackungshülle aufgebracht ist, die von der aus dem Füllrohr austretenden Masse gefüllt, abgezogen und nachfolgend unterteilt wird. Es hat sich indes gezeigt, dass bei der Füllung der Verpackungen, bzw. Würste - obschon in den Förderzellen der Flügelzellenpumpe stets das selbe Volumen Brät gefördert wird - immer wieder Gewichtsschwankungen der Würste vorkommen können, wobei dies sowohl übergewichtige als untergewichtige Würste sein können. Dieser nachteilige Effekt tritt auch bei der Förderung und Portionierung anderer komprimierbarer Massen als Wurstbrät auf.

In der DE-OS 195 41 088 wird vorgeschlagen, die Kompression einer Flügelzellenpumpe einstellbar zu machen, wozu vorgesehen ist, dass das Entlassen der pastösen Masse in den Ausstossbereich durch Einstellmittel mehr oder weniger früh erfolgt. Bei dieser Lösung erfolgt jedenfalls eine Kompression der pastösen Masse, welche im Ausstossbereich mehr oder weniger früh abgebrochen wird; ein Einstellwert von weniger als 1 % Kompression ist daher in DE-OS 195 41 08 nicht vorgesehen. Ferner hat sich gezeigt, dass das frühere Entlassen der pastösen Masse in den Ausstossbereich das Problem der Gewichtsschwankungen bei unterschiedlichen Sorten pastöser Massen (z.B. Leberwurst, Rohwurst etc.) nicht immer lösen kann. Das Auspressen der komprimierten Masse durch das Einstellmittel kann ferner eine unerwünschte Qualitätseinbusse bei der Masse ergeben.

Aus der EP-A-0 583 721 ist es bekannt, einen federnden Ausgleichskolben an fixer Position im Deckel vorzusehen, der, abhängig vom Kompressionsdruck der Masse in der jeweils unterhalb des Kolbens durchlau-

fenden Kammer, zurückweicht und an seiner fixen Position die derart aufgenommene Masse in die nachfolgende Kammer abgibt. Auf diese Weise kann der Druck in der Kammer nach oben hin begrenzt werden, es ergibt sich aber keine freie Einstellbarkeit des Kompressionswertes mit dessen unterem Anfangswert. Aus EP-A-0 388 625 ist es weiter bekannt, zur Begrenzung des Kompressionsdruckes den Deckel der Pumpe federnd zu halten, so dass durch ein geringfügiges Anheben des Deckels bei Überdruck ein Ausgleich zwischen Kammern stattfinden kann. Auch hierbei ist keine genaue Kompressionseinstellung möglich, insbesondere auch nicht im unteren Kompressionsbereich, und die Masse kann unkontrolliert irgendwo in die Pumpe abfliessen.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Portionierverfahren und eine Flügelzellenpumpe zu schaffen, bei welcher diese Nachteile nicht auftreten und insbesondere der Kompressionswert auf einfache Weise auch zu 0 % einstellbar ist und bei welcher Gewichtsschwankungen noch besser vermeidbar sind.

Diese Aufgaben werden bei einem Verfahren der eingangs genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst und bei einer Flügelzellenpumpe der eingangs genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 3.

Dadurch, dass die Kompressionseinstellung zu Beginn der Kompression erfolgt und festgelegt wird, wann bzw. an welcher Stelle der Kompressionsbereich abgeschlossen wird, kann der Kompressionswert bis auf 0 % einstellbar sein. Es ergibt sich dadurch eine bessere Anpassung an die Verhältnisse im Ausstossbereich bzw. an die jeweilige zu fördernde Masse.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 schematisch eine Draufsicht auf eine geöffnete Flügelzellenpumpe mit deren verschiedenen Sektoren;

Figur 2 einen Vertikalschnitt durch einen Teil der Flügelzellenpumpe gemäss Figur 1, und

Figur 3 eine vergrösserte Darstellung des Kompressionssektors von Figur 1.

Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf eine Flügelzellenpumpe mit weggenommenem Deckel. Dabei ist in einer Ausnehmung des Pumpengehäuses 1 der Rotor 2 auf bekannte Weise angeordnet. Der Rotor 2 wird durch einen nicht gezeigten Antrieb in Pfeilrichtung angetrieben. Im Rotor 2 sind radiale Führungen für die Flügel der Pumpe angeordnet, wobei in der Darstellung nur ein Teil der Flügel, nämlich die Flügel 3 bis 7, mit Bezugsziffern versehen sind. Die Flügel werden beim Umlauf zusammen mit dem Rotor durch eine rotorinnenseitig feststehende Steuerkurve 38 gegen die Wandung 13 der Ausnehmung im Pumpengehäuse gedrückt, in welcher sich der Rotor befindet. Auf diese bekannte Weise

werden zwischen der Wandung 13 des Pumpengehäuses sowie der Aussenwandung 12 des Rotors 2 und dem Boden der Ausnehmung und dem Deckel des Pumpengehäuses sowie den jeweils zugeordneten Flügeln Förderzellen 8, 9, 10 und 11 gebildet. Die Förderzellen nehmen jeweils die zu fördernde Masse bei einem Einlass 14 des Pumpengehäuses auf, wobei die Masse z.B. durch Unterdruck im Einlassbereich in die jeweilige Förderzelle eingebracht wird, was, da bekannt, hier nicht weiter erläutert wird. Sobald der zweite Flügel der jeweiligen Förderzelle den Einlassbereich 14 passiert hat, ist die Förderzelle bei herkömmlichen Flügelzellenpumpen bis zum Erreichen des Ausstossbereichs 15 abgeschlossen. Bei der Flügelzellenpumpe gemäss der Erfindung ist dahingegen ein Rückfluss von der jeweils neu gebildeten Förderzelle in den Einlaufbereich 14 möglich und wird durch Einstellmittel reguliert. Der Rückfluss erfolgt dabei aus demjenigen Bereich der Flügelzellenpumpe in dem die Kompression der pastösen Masse erfolgt. In anderer Betrachtungsweise wird durch die erfindungsgemässen Einstellmittel der Einlaufbereich in einstellbarer Weise in Drehrichtung verlängert, so dass der Beginn des Kompressionsbereiches verstellt wird. Dies ermöglicht es, den Einlaufbereich so weit zu verlängern, dass gar keine Kompression erfolgt.

Im gezeigten Beispiel ist die Strecke zwischen Einlass 14 und Ausstossbereich 15 in drei Sektoren A, B, C (in Dreh- bzw. Förderrichtung der Pumpe) unterteilt. Der Sektor A ist über eine in Figur 1 nur angedeutete Ausnehmung 20 im Deckel der Pumpe (Figur 2) oder im Boden der Pumpe mit dem Einlass verbunden und gehört somit noch zum Einlassbereich, so dass sich in diesem Sektor in der jeweiligen Förderzelle kein Druck gegenüber dem Einlass 14 aufbauen kann. Dieser Sektor A kann daher als druckloser Sektor bezeichnet werden. Die Aussenwandung 12 des Rotors 2 bzw. die Innenwandung 13 des Pumpengehäuses 1 verlaufen in diesem Sektor A konzentrisch mit gleichbleibendem Abstand, so dass sich in diesem Sektor A (druckloser Sektor) keine Verringerung des Förderzellenvolumens bei dessen Förderbewegung ergibt. Im nachfolgenden Kompressionssektor B erfolgt hingegen ein Aufeinanderzulaufen der Wandungen 12 und 13, was eine Kompression des Förderzelleninhaltes ergibt, wenn nicht ein teilweises Rückfliessen des Zelleninhaltes via Sektor A in den Einlass 14 bzw. in den Einlassbereich (Sektor A) zugelassen wird, bzw. wenn nicht durch das Element 17 der Einstellmittel, welches die Ausnehmung 20 verlängern kann, der Einlassbereich noch in den Sektor B verlängert wird, so dass sich in diesem erst dann ein Druck aufbauen kann, wenn die einstellbare Verlängerung nicht mehr wirksam ist. Dies ist ab einem vom Einstellmittel vorgegebenen Zeitpunkt bzw. Drehwinkel der Pumpe bzw. der jeweiligen Förderkammer der Fall. Das Rückfliessen bzw. die Verlängerung des Einlassbereiches kann durch das in Figur 1 nur angedeutete Einstellelement 17 gesteuert werden, wobei die Einstellung

zwischen einer Unterbindung des Rückfliessens bzw. Nichtverlängerung der Ausnehmung 20 (maximale Kompression) und einem Rückfliessen bis zum Ende des Kompressionssektors bzw. Verlängerung der Ausnehmung 20 bis zum Ende des Kompressionssektors (minimale bzw. keine Kompression) möglich ist, z.B. eine Einstellung der Kompression von 0 % bis 4 %.

An den Kompressionssektor B schliesst sich ein Sektor C an, in welchem die Wandungen 12 und 13 mit gleichbleibendem Abstand verlaufen, so dass der Druck in der pastösen Masse nicht weiter ansteigt (Gleichdrucksektor), sondern bis zur Öffnung der Förderzelle im Ausstossbereich auf dem im Kompressionssektor erzielten Druck verbleibt, so dass keine weitere Kompression der Masse erfolgt. Der Gleichdrucksektor, der mindestens eine Kammerlänge lang sein sollte, bewirkt, dass beim nur teilweisen Ausstossen der Kammer bei jedem Bewegungsschritt der Pumpe (Winkelschritt) immer das gleiche Volumen ausgestossen wird. Werden z.B. mit der Masse in der Kammer drei Portionen (Würste) gefüllt, so wird der Kammerinhalt in drei gleichen Teilen ausgegeben, wenn die Wandungen 12, 13 im ganzen Sektor C gleichmässig beabstandet verlaufen.

An den Sektor C schliesst sich der Ausstossbereich D an. Der dort herrschende Enddruck P_{aus} ist abhängig vom Fülldruck, vom Füllrohrdurchmesser und vom Füllgut. Vor dem Sektor A ist der Einlaufbereich, in welchen das Füllgut aus einem Fülltrichter eintritt, mit E markiert. Dort herrscht der Druck P_{ein} . Zwischen dem Vordruckbereich G und dem Enddruckbereich F soll in der Anschlussphase gleicher Druck in den Bereichen G und F erzielbar sein und somit $P_{\text{ein}} = P_{\text{aus}}$.

Figur 2 zeigt einen Vertikalschnitt durch eine Ausführungsform des Einstellmittels. Dabei ist in Figur 2 ein Teil des Pumpengehäuses 1 bzw. des Bodens mit dem zugehörigen Deckel 18 dargestellt. Zwischen dem im Pumpengehäuse gebildeten Boden und dem Deckel sind die bereits erwähnten Flügel 4, 5 und 6 dargestellt, welche zwischen sich die Förderzellen 9 und 10 bilden. Zur Einstellung der Kompression ist nun im Deckel 18 ein drehbarer Zapfen 17 vorgesehen, welcher eine Ausnehmung 21 aufweist, welche im Deckel einen Austrittsweg für die Masse aus der sich im Sektor B verengenden Förderzelle 9 hinaus via Sektor A bzw. Ausnehmung 20 in den Einlass 14 bildet, bzw. - je nach Stellung - eine Verlängerung der Ausnehmung 20 und damit des Einlassbereiches in den Kompressionsbereich hinein bildet und damit die Kompression früher oder später oder allenfalls gar nicht eintreten lässt. Der Zapfen 17 mit seiner Ausnehmung, die bei einem runden Zapfen z.B. die Grundrissform eines Kreissegmentes aufweist (wie in DE-OS 195 41 088 dargestellt), kann im Deckel 18 gedreht werden, damit die Ausnehmung 21 in verschiedene Stellungen bringbar ist. In dem gezeigten Beispiel erfolgt die Drehung des Zapfens 17 zu dessen Einstellung mittels eines Zahnriemens 23 und zweier Zahnscheiben 24, 25, wobei die

eine Zahnscheibe 25 über einen Handeinstellknopf 26 und eine Welle 28 von Hand betätigbar ist und diese Betätigung auf die andere Zahnscheibe 24 übertragen wird, welche auf der selben Welle 27 sitzt, wie der Zapfen 17. Am Handeinstellknopf 26 kann eine Wegbegrenzung und allenfalls eine Rastung vorgesehen sein, um nur einen gewissen Drehbereich des Zapfens 17 zu erlauben.

Figur 3 zeigt nun schematisch erneut eine Draufsicht auf einen Teil der offenen und teilweise geschnittenen Flügelzellenpumpe mit dem Gehäuse 1 und den übrigen bereits erwähnten Elementen, wobei hier nun schematisch der Zapfen 17 mit einer annähernd kreissegmentförmigen Ausnehmung 21 dargestellt ist. Die Ausnehmung 21, die einmal in strichlinierter Darstellung in Förderrichtung - und damit die Ausnehmung 20 verlängernd - und einmal in ausgezogener Linienführung quer zur Förderrichtung - und damit die Ausnehmung 20 nicht verlängernd - dargestellt ist (also in zwei verschiedenen, ca. 90° verdrehten Stellungen des Zapfens) ist in diesem Beispiel als Kreisabschnitt (Kreissegment) mit einer gekrümmt verlaufenden Sehne geformt. Damit ergibt sich für die Rückströmung der Masse im wesentlichen keine Expansion, da der Querschnitt des Kanals für das Rückfliessen konstant ist. Die erzielbare Kompression ist durch Drehung des Einstellelementes bzw. Zapfens 17 einstellbar. Bei der in Figur 2 gezeichneten Stellung des Zapfens kann ein Rückfluss der Masse während des gesamten Kompressionssektors B aus der Förderzelle 9 zum Einlassbereich zurück (bzw. in den drucklosen Sektor A) erfolgen, bzw. ist dieser bis an das Ende des Kompressionssektors verlängert. Demzufolge wird die Masse im Sektor B nicht komprimiert, da die Förderzelle 9 bis zum Ende des Durchlaufens des Kompressionssektors B (Flügel 4 mit seiner Vorderkante an der Kante 19 des Zapfens 17) offen bleibt. Nachfolgend gelangt die Förderzelle in den Gleichdrucksektor C, in welchem keine Kompression stattfindet. Die Kompression der Masse ist in diesem Beispiel in dieser dargestellten Stellung des Zapfens 17 daher 0 %. Wenn der Zapfen 17 um ca. 90° gedreht wird, so dass sein nicht ausgenommener Teil den Anfang des Sektors B bildet (mit ausgezogener Linie dargestellte Stellung in Figur 3), so kann die Masse von dem Zeitpunkt an, da die Vorderkante des Flügels 4 den Sektor B bzw. die Kante des Zapfens 17 erreicht, die Förderzelle 9 nicht mehr verlassen. Während des Durchlaufens des Sektors B ergibt sich die maximale mögliche Kompression, die durch die Volumenverminderung der im Sektor B zusammenlaufenden Wandungen 12 und 13 gegeben ist. Diese kann z.B. 4 % als maximale Kompression betragen. In den zwischen der in Figur 2 gezeigten Stellung und der um ca. 90° dazu gedrehten Stellung ist ein Rückfliessen der pastösen Masse je nach Stellung in mehr oder minderem Umfange möglich bzw. der Abschluss des Kompressionssektors zum Einlassbereich hin erfolgt später oder früher, so dass die Kompression zwischen 0 % und dem

Maximalwert von 4 % einstellbar ist. Die Einstellung der Kompression erfolgt dadurch in Abhängigkeit von der variablen Stellung des Zapfens 17, die vorgegeben wird und nicht vom Kompressionsdruck abhängig ist. Im Gegensatz zum Stand der Technik (EP-A-0 583 721) erfolgt daher die Einstellung der Kompression kompressionsdruckunabhängig. Durch die Einstellmittel 17, 20 erfolgt ein Rückströmen der Masse aus dem Kompressionssektor genau so lange bzw. bis zur Winkelstellung der Pumpe, bei der dasjenige Kammervolumen im Kompressionsbereich ist, das man für die jeweilige gewünschte Kompression der Masse benötigt; dann wird die Kammer abgeschlossen und die Kompression erfolgt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Portionieren einer pastösen und kompressiblen Masse, insbesondere Wurstbrät, mittels einer Flügelzellenpumpe, deren Förderzellen (8-11) zur Förderung der Masse von einem Einlass (14) zu einem Ausstossbereich (15) ausgestaltet sind und bei welcher Einstellmittel (17, 20) vorgesehen sind, mittels welchen eine Kompression der Masse in der Pumpe einstellbar ist, wobei die Einstellmittel einen Rückfluss von pastöser Masse von einem Kompressionsbereich der Pumpe in den Einlass (14) oder in einen mit dem Einlass (14) verbundenen Bereich (A) ermöglichen, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Einstellmittel (17, 20) kompressionsdruckunabhängig festgelegt wird, wann die jeweilige Förderzelle im Kompressionsbereich (B) der Pumpe gegen den Einlassbereich (14, A) hin abgeschlossen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Einstellmittel zwischen einer Unterbindung des Rückflusses, bzw. maximaler Kompression der Masse, und einem Rückfliessen bis zum Ende des Kompressionsbereichs der Pumpe, bzw. im wesentlichen Nichtkompression der Masse, einstellbar ist.
3. Flügelzellenpumpe zum Portionieren einer pastösen und kompressiblen Masse, insbesondere Wurstbrät, wobei die Förderzellen (8-11) der Pumpe zur Förderung der Masse von einem Einlass (14) zu einem Ausstossbereich (15) ausgestaltet sind und Einstellmittel vorgesehen sind, mittels welchen eine Kompression der Masse in der Pumpe einstellbar sind, wobei durch die Einstellmittel (17, 20) ein Rückfluss von pastöser Masse von einem Kompressionsbereich (B) der Pumpe in den Einlass (14) oder in einen mit dem Einlass (14) verbundenen Bereich (A) einstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Einstellmittel (17, 20) kompressionsdruckunabhängig festlegbar ist, zu welchem Zeitpunkt die jeweilige Förderzelle im

Kompressionsbereich der Pumpe gegen den Einlassbereich hin abgeschlossen wird.

4. Flügelzellenpumpe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellmittel einen im Pumpendeckel (18) oder im Pumpenboden angeordneten drehbaren Zapfen (17) umfassen, der eine Ausnehmung (21) aufweist, welche je nach Drehstellung des Zapfens den Kompressionsbereich vergrößert oder verkleinert. 5
10
5. Flügelzellenpumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung die Form eines Kreisabschnittes (Kreissegmentes) mit einer gebogenen oder teilweise gebogenen Sehne aufweist. 15
6. Flügelzellenpumpe nach einem der Ansprüche 4 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Einlass (14) bzw. der mit diesem verbundene Bereich (A) der Pumpe über eine in den Wirkungsbereich des Zapfens (17) reichende Ausnehmung (20) im Pumpendeckel oder im Pumpenboden mit dem Kompressionsbereich verbunden ist. 20
25
7. Flügelzellenpumpe nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Kompressionsbereich als Kompressionssektor (B) ausgestaltet ist, in welchem die Wandung (13) des Pumpengehäuses auf die Wandung (12) des Rotors zuläuft. 30
8. Flügelzellenpumpe nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Kompressionsbereich (B) und dem Ausstossbereich (15) ein Bereich (C) vorgesehen ist, in welchem die Wandungen (12, 13) von Pumpengehäuse und Rotor gleichmässig voneinander beabstandet verlaufen, wobei die Länge dieses Bereiches (C) mindestens der Länge einer Förderzelle entspricht. 35
40

45

50

55

Fig. 1

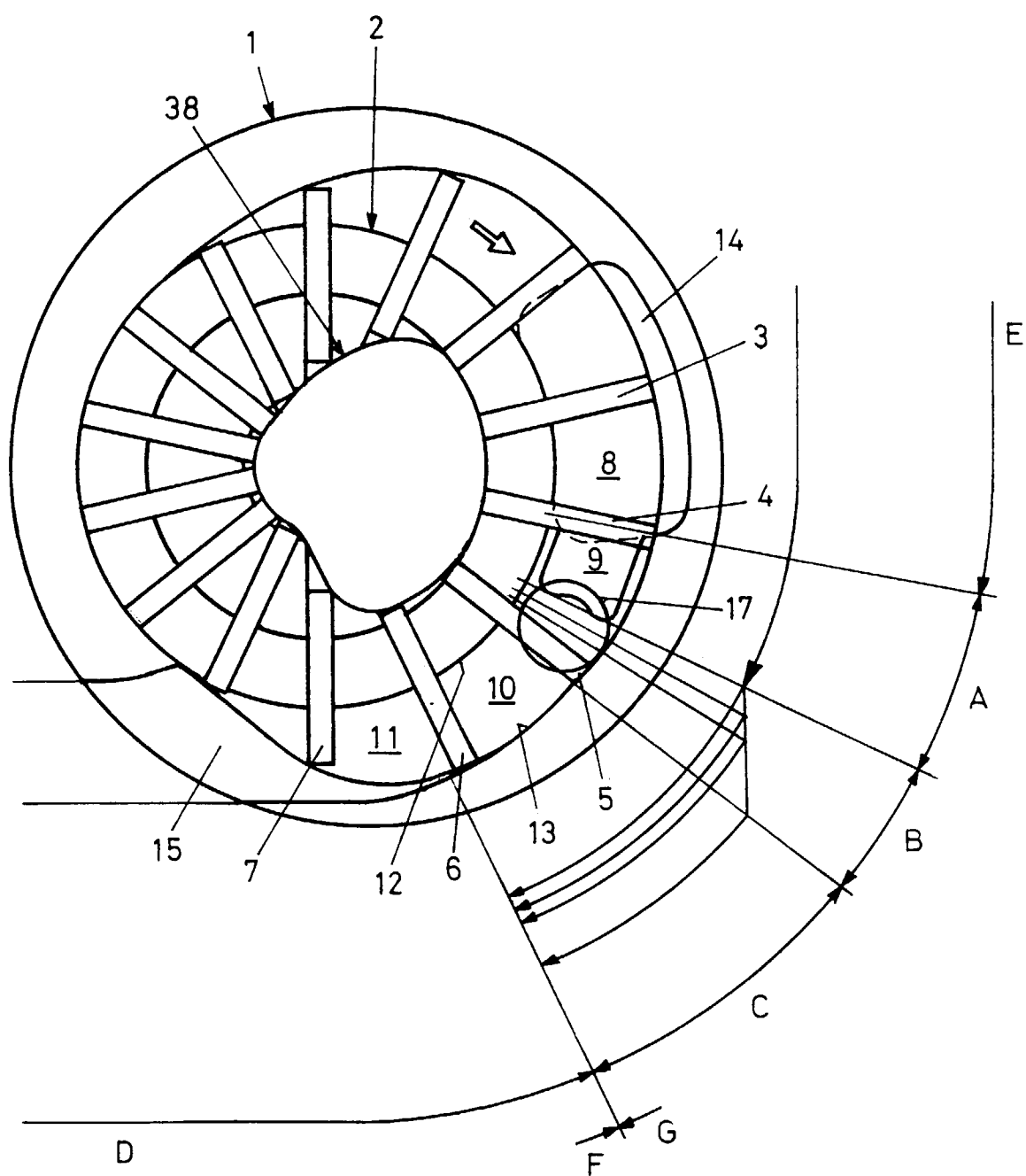
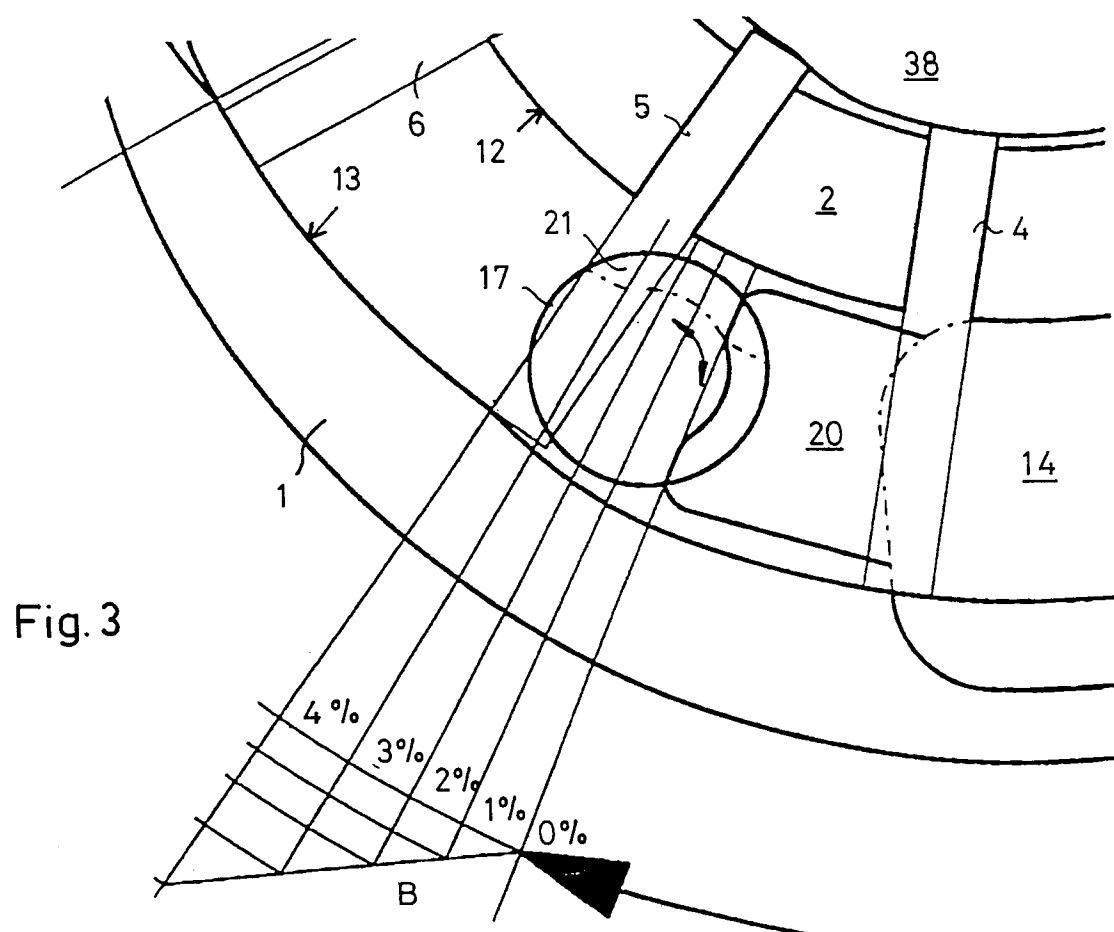
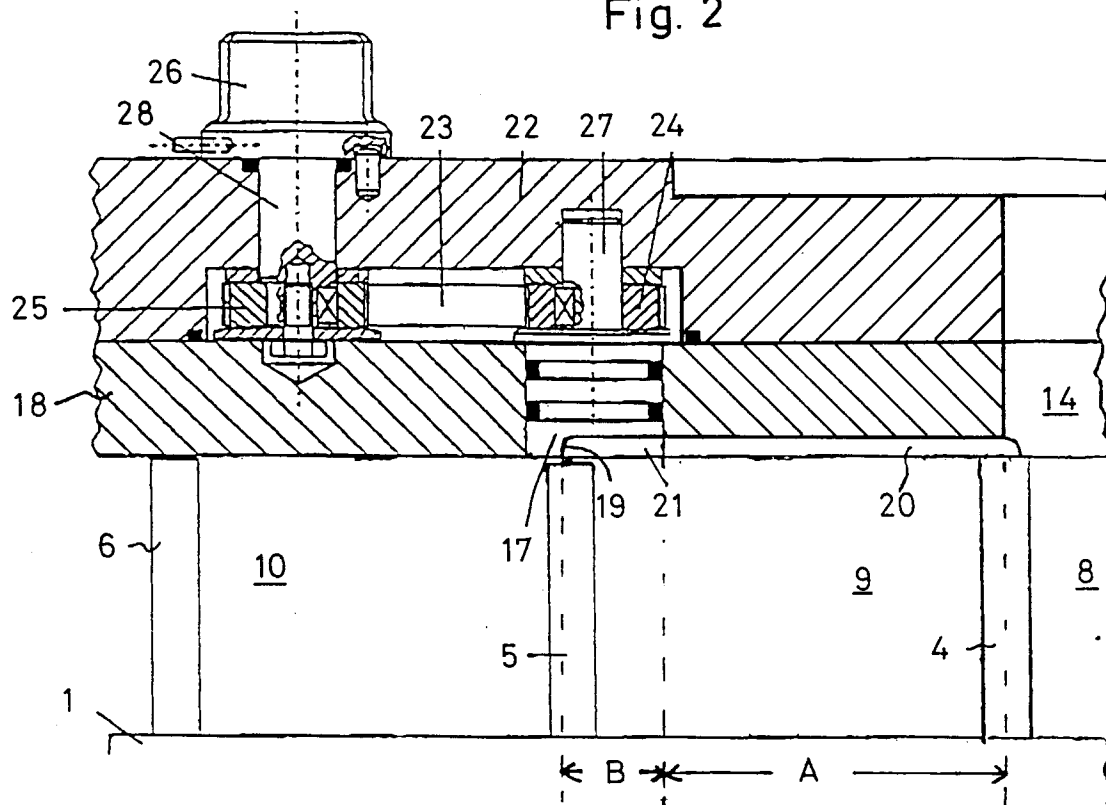


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 7418

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,Y	EP 0 583 721 A (HANDTMANN) 23. Februar 1994 * Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 2, Zeile 44 * * Spalte 3, Zeile 2 - Spalte 6, Zeile 48; Abbildungen *	1-4,7,8	F04C15/04
D,Y	DE 195 41 088 A (WÄLCHLI) 9. Mai 1996 * Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 47 * * Spalte 3, Zeile 68 - Spalte 5, Zeile 65; Abbildungen 2-5 *	1-4,7,8	
A	DE 94 20 306 U (HANDTMANN) 16. Februar 1995 * Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 23 * * Seite 3, Zeile 26 - Seite 7, Zeile 9; Abbildungen *	1,3	
X	US 2 426 491 A (DILLON) 26. August 1947 * Spalte 2, Zeile 19 - Spalte 3, Zeile 26; Abbildungen 1-4 * * Spalte 4, Zeile 37 - Spalte 5, Zeile 36 *	1-3	
A	DE 20 57 750 A (STAL REFRIGERATION AB) 9. Juni 1971 * Seite 2, Absatz 2 * * Seite 3 - Seite 5; Abbildungen * insbesondere Abb. 8	5	
A	US 4 502 850 A (MITSUO INAGAKI) 5. März 1985 * Spalte 2, Zeile 3 - Zeile 40 * * Spalte 7, Zeile 28 - Spalte 8, Zeile 8; Abbildungen 7-10 * * Spalte 3, Zeile 36 - Spalte 4, Zeile 58; Abbildungen 1-3 *	5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 4. August 1998	Prüfer Kapoulas, T
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 Patentdokument, 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 03/82 (P04C03)