



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

CH 688 969 A5

Int. Cl.⁶: F 04 C 002/344
F 04 C 029/10
A 22 C 011/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

PATENT SCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 03297/94

22 Anmeldungsdatum: 04.11.1994

24 Patent erteilt: 30.06.1998

45 Patentschrift veröffentlicht: 30.06.1998

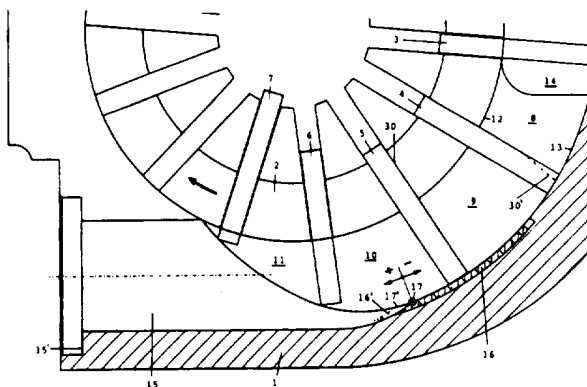
73 Inhaber:
Dr. Hans Wälichli, Rebbergstrasse 32,
8113 Boppelsen (CH)

72 Erfinder:
Pargätzi, Max, Gossau SG (CH)

74 Vertreter:
E. Blum & Co. Patentanwälte, Am Vorderberg 11,
8044 Zürich (CH)

54 Flügelzellenpumpe zum Portionieren einer pastösen und kompressiblen Masse sowie Verfahren zu deren Betrieb.

57 Im Pumpengehäuse (1) ist ein verschiebbarer Wandungsteil (16) vorgesehen, wodurch die Auslasskante (17) für die jeweilige Förderzelle (9) verschoben werden kann. Dadurch ergibt sich eine Einstellmöglichkeit für die Kompression, welche die geförderte Masse in der Förderzelle erfährt. Die Kompression wird so eingestellt, dass der Druck in der Förderzelle (9) und im Auslass (15) der Pumpe im wesentlichen gleich ist. Dadurch ergibt sich eine besonders genaue und gleichmässige Portionierung der geförderten Masse durch die Flügelzellenpumpe.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Flügelzellenpumpe gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb der Flügelzellenpumpe.

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 Wandung der Ausnehmung des Pumpengehäuses, dem Boden der Ausnehmung und einem Deckel eine abgedichtete Förderzelle bilden. Jede Förderzelle fördert von einem Einlass zu einem Auslass 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 Würstherstellung. Das Würstbrät, 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 Würstbrät auf.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Flügelzellenpumpe zu schaffen, bei welcher dieser Nachteil vermeidbar ist.

Diese Aufgabe wird bei der eingangs genannten Flügelzellenpumpe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Es hat sich gezeigt, dass durch die Einstellbarkeit der Kompression die Gewichtsschwankung vermieden werden kann.

Es ist ferner Aufgabe der Erfindung ein Betriebsverfahren zu schaffen, durch welches die Einstellbarkeit der Kompression optimal ausgenützt werden kann.

Dieses Verfahren zum Betrieb ist dadurch gekennzeichnet, dass die Kompression der Masse so eingestellt wird, dass der Druck der Masse in der Förderzelle im wesentlichen dem im Auslass herrschenden Druck entspricht.

Es hat sich gezeigt, dass durch diese Massnahme das Gewicht der Portionen praktisch schwankungsfrei gebildet werden kann. Dies ist so erklärbar, dass der Druck der schon im Auslassbereich befindlichen Masse einen Einfluss auf die Portionierung hat. Ist dieser Druck kleiner als der Druck in der Förderzelle, so ergibt sich eine schlagartige Entleerung der Förderzelle in den Auslassbereich,

was eine zu grosse Ausgabe der Masse aus dem Pumpenauslass bzw. eine zu grosse Menge der Masse in der Verpackungshülle bewirkt. Ist der Druck im Auslassbereich andererseits höher als der Druck in der Förderzelle, so ist ein teilweises Zurückströmen der Masse entgegen der Förderrichtung möglich, was zu einer zu geringen Ausgabe der Masse aus dem Pumpenauslass bzw. zu einer zu geringen Menge der Masse in der schlauchförmigen Verpackungshülle führt. Der Druck im Auslassbereich ist seinerseits abhängig von der Füllgeschwindigkeit, von der Viskosität der Masse und von dem Durchmesser und der Länge des Füllrohres.

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

Fig. 1 schematisch eine teilweise geschnittene Draufsicht auf einen Teil einer Flügelzellenpumpe gemäss einer ersten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 2 einen Vertikalschnitt durch einen Teil einer Flügelzellenpumpe gemäss einer weiteren Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 3 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf die Flügelzellenpumpe gemäss Fig. 2;

Fig. 4 eine Draufsicht gemäss Fig. 3 mit anderer Stellung des Einstellmittels; und

Fig. 5 eine weitere Draufsicht gemäss Fig. 3 mit einer weiteren Stellung des Einstellmittels.

Fig. 1 zeigt eine Draufsicht auf eine Flügelzellenpumpe mit weggenommenem Deckel. Dabei ist im Pumpengehäuse 1 der Rotor 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, eingezeichnet sind. Die Flügel werden beim Umlauf zusammen mit dem Rotor durch eine rotorinnenseitig feststehende Steuerkurve, welche in der Fig. nicht dargestellt ist, 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 und dem Boden der Ausnehmung und dem Deckel des Pumpengehäuses sowie den jeweils zugeordneten Flügel Förderzellen 8, 9, 10 und 11 gebildet. Die Förderzellen nehmen Flügel 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, im gezeigten Beispiel der Flügel 3 der Förderzelle 8 den Einlassbereich 14 passiert hat, ist die Förderzelle abgeschlossen und die darin befindliche Masse wird bei der Weiterförderung komprimiert, da der zwischen Rotorausseiwand 12 und Wandung 13 des Pumpengehäuses 1 befindliche Raum sich zum Auslass 15 der Pumpe hin verengt. Bei einer herkömmlichen Flügelzellen-

pumpe wird die komprimierte Masse aus der jeweiligen Förderzelle dann entlassen, wenn der in Drehrichtung vordere Flügel der jeweiligen Förderzelle die Öffnung des Auslasses 15 in der Wandung 13 erreicht. Bei bekannten Flügelzellenpumpen ist der Ort dieser Öffnung fix und damit ist die Kompression, welche die Masse in der jeweiligen Förderzelle erfährt, nicht veränderbar, sondern fest gegeben. Gemäss der Erfindung sind nun Einstellmittel vorgesehen, mittels welchen die Kompression verändert werden kann. Fig. 1 zeigt dazu ein erstes Ausführungsbeispiel, wobei in der Wandung 13 des Pumpengehäuses ein verstellbares Element 16 vorgesehen ist, welches den Wandungsbereich mindestens beim Auslass 15 bildet. In der in der Zeichnung mit ausgezogenen Linien dargestellten Stellung des Elements 16 ergibt sich eine Öffnung des Auslasses 15, wie sie z.B. bei einer herkömmlichen Flügelzellenpumpe fest vorgesehen ist. Die Öffnung der jeweiligen Förderzelle erfolgt dann, wenn die Innenkante des vorderen Flügels der Förderzelle die Kante 17 erreicht, in welcher die Gehäusewandung 13 in den Auslass 15 übergeht. Es ist nun ersichtlich, dass durch die Verstellung des Elementes 16 eine Verschiebung der Öffnungskante 17 erfolgt und damit eine Änderung desjenigen Zeitpunktes bzw. Drehwinkels, in welchem die Öffnung der Förderzelle zum Auslass 15 hin erfolgt. So ist bei der mit strichpunktierten Linien eingezeichneten Stellung 16' des Elementes die Öffnungskante 17' in Drehrichtung nach vorne verschoben. Die Hinterkante des vorderen Flügels der Förderzelle, also z.B. des Flügels 5 der Förderzelle 9 erreicht also die Kante 17' erst später, weshalb auch eine spätere Entleerung der Förderzelle in den Auslass 15 erfolgt. Durch die spätere Entleerung ergibt sich aber eine höhere Kompression, da die Wandungen 12 und 13 aufeinander zulaufen. Mit anderen Worten, durch das Nachvorneverschieben der Öffnungskante 17 ergibt sich ein höherer Druck in der Förderzelle bis zum Erreichen des Auslasses. In der Zeichnung ist dies durch den Pfeil und das Pluszeichen bei der Kante 17 dargestellt. Umgekehrt ergibt sich beim in Drehrichtung Nachhintenverschieben der Einstelleinrichtung 16 ein Verschieben der Öffnungskante 17 ebenfalls nach hinten. Dies bewirkt, dass zum Beispiel die Innenkante 30 des vorderen Flügels 5 die Öffnungskante 17 früher erreicht und damit die Förderzelle früher zum Auslass hin öffnet. Dies wiederum bewirkt eine geringere Kompression und einen geringeren Druck der Masse in der Förderzelle, wenn diese den Auslass erreicht.

Auf diese schematisch dargestellte Weise ist die jeweils erzielte Kompression bzw. der erzielte Druck in der jeweiligen Förderzelle durch das Einstellmittel 16 einstellbar. Im gezeigten schematisch dargestellten Beispiel wird das Einstellmittel 16 von einem Wandungselement des Pumpengehäuses 1 gebildet, welches entlang der Wandung 13 verschiebbar und in der Verschiebeposition fixierbar ist. Die Ausgestaltung könnte natürlich auch anders erfolgen, so dass ein grösserer Abschnitt der Wandung 13 von dem verschiebbaren Element gebildet wird. Die Ausführung könnte auch so sein, dass verschiedene Einsätze für die Pumpe vorgesehen sind die je-

weils die ganze Wandung 13 des Pumpengehäuses bilden und verschiedene Positionen der Öffnungskante 17 bilden. Die Einstellung der Kompression erfolgt dann jeweils so, dass die Bedienungsperson den jeweiligen Wandungseinsatz in die Pumpe einsetzen muss. Zur Einstellung einer anderen Kompression wird dann jeweils der Wandungseinsatz ausgewechselt. Im gezeigten Beispiel ist das Einstellelement 16 entlang der Wandung verschiebbar, wobei nicht dargestellte Fixiermittel, z.B. Schrauben, vorgesehen sind, durch welche das Element 16 in der gewünschten Einstellposition zur Einstellung der gewünschten Kompression fixierbar ist. Es könnte aber auch so sein, dass das Element 16 in einer Führung verschieblich ist und von ausserhalb des Pumpengehäuses durch einen Hebel mechanisch oder pneumatisch oder auf andere Weise verschiebbar ist, so dass die Einstellung der Kompression der Förderzellen auch während des Pumpenbetriebs durch Verschiebung des Elementes 16 erfolgen kann. Dies ist in der Regel praktischer als das Auswechseln einzelner Elemente 16 bei stehender Pumpe. Die Kompression kann auch so eingestellt werden, dass das Einstellmittel durch auswechselbare Flügel gebildet wird, wobei zur Verringerung der Kompression solche Flügel eingesetzt werden, die im Vorderbereich schmaler werden, so dass die Innenkante 30' des Flügels die Öffnungskante des Auslasses früher erreicht. In Fig. 1 ist diese Variante mit der gestrichelten Linie beim Flügel 4 angedeutet.

Fig. 2 zeigt einen Vertikalschnitt durch eine weitere Ausführungsform des Einstellmittels. Dabei ist in Fig. 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 und wobei die Förderzelle 10 – wie in Fig. 1 gezeigt – schon im Auslassbereich ist. Zur Einstellung der Kompression ist nun im Deckel 18 ein drehbarer Zapfen 20 vorgesehen, welcher eine Ausnehmung 21 aufweist, welche im Deckel einen Austrittsweg für die Masse aus der Förderzelle hinaus in den Auslass bildet, wenn der jeweilige Flügel – in der Fig. 2 der Flügel 5 – den Bereich der Ausnehmung 21 erreicht. Der Zapfen 20 mit seiner Ausnehmung, die bei einem runden Zapfen z.B. die Grundrissform eines Kreissegmentes aufweist, kann im Deckel 18 gedreht werden, damit die Ausnehmung 21 in verschiedene Stellungen bringbar ist, wie dies nachfolgend anhand der Fig. 3, 4 und 5 erläutert werden wird. In dem gezeigten Beispiel erfolgt die Drehung des Zapfens 20 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 20. Am Handeinstellknopf 26 kann eine Wegbegrenzung und allenfalls eine Rastung vorgesehen sein, um nur einen gewissen Drehbereich des Zapfens 20 zu erlauben.

Fig. 3 zeigt nun schematisch erneut eine Draufsicht auf die offene und teilweise geschnittene Flügelzellenpumpe mit dem Gehäuse 1 und den übrigen bereits erwähnten Elementen, wobei hier nun schematisch der Zapfen 20 mit seiner kreissegmentförmigen Ausnehmung 21 dargestellt ist. Strichpunktiert ist ferner das Handrad 26 und der Zahnriemen 23 gezeigt. Es ist aber festzuhalten, dass die Elemente 20, 21, 23 und 26 sich im Deckel 18 bzw. in einem auf dem Deckel angebrachten Aufsatz befinden, welcher bei der Darstellung von Fig. 3 weggenommen ist. Die Darstellung dieser Elemente in Fig. 3 ist daher rein schematisch zur Erläuterung der Funktion dieser Einstellereinrichtung. Anstelle im Deckel könnten die Einstellmittel natürlich auch im Boden der Ausnehmung angeordnet sein.

Fig. 3 zeigt nun erneut die Förderzelle 9 (mit sich kreuzenden Linien hervorgehoben) zwischen den Flügeln 4 und 5, welche sich kurz vor dem Auslass 15 befindet. In Fig. 3 ist der Zapfen 20 in einer derartigen Stellung gezeigt, dass sich die Ausnehmung 21 (mit Punkten hervorgehoben) mit ihrer dem Zapfenzentrum nahen Kante ungefähr parallel zur Oberkante des Flügels 5 verläuft. Es ist ersichtlich, dass in diesem Fall die Ausnehmung des Zapfens 20 keinen Durchgang für die Masse in der Förderzelle 9 bildet, d.h. die Öffnung der Förderzelle 9 wird nur durch die Öffnungskante 32 der Wandung 13 des Gehäuses gebildet. Die Masse tritt also erst dann aus der Förderzelle aus, wenn der Flügel 5 die Kante 32 passiert hat und der Zapfen 20 bzw. das Einstellmittel hat in dieser Stellung keinen Einfluss auf die Kompression bzw. auf den Druck der Masse in der Förderzelle 9. In dieser Stellung des Einstellmittels ergibt sich die maximal einstellbare Kompression der Flügelzellenpumpe.

In Fig. 4, worin gleiche Bezugszeichen wiederum gleiche Elemente wie bereits erwähnt bezeichnen, ist der Zapfen 20 durch Betätigung des Handrads 26 in eine andere Stellung gedreht worden. Sofern beim Handrad ein Begrenzungsanschlag vorhanden ist, so stellt diese Position die eine Endstellung des Zapfens 20 dar, während in Fig. 3 die andere Endstellung des Zapfens 20 gezeigt worden ist. Der Zapfen 20 ist also in der Regel zwischen diesen beiden Endstellungen drehbar. Bei der in Fig. 4 gezeigten Stellung ist die Ausnehmung 21 so angeordnet, dass ein Ausströmen der Masse aus der Förderzelle 9 erfolgen kann, sobald die Kante 30 des Flügels 5 an der in der Zeichnung mit 29 bezeichneten Vorderseite der Ausnehmung 21 angelangt ist. Das Austreten der Masse aus der Förderzelle 9 in den Auslass 15 erfolgt also bei einer geringfügigen Weiterdrehung der Förderzelle 9 gegenüber der in Fig. 4 gezeigten Stellung und die Kompression ist damit beendet. Es ergibt sich dadurch ein geringerer Druck der Masse in der Förderzelle 9, da die Masse durch die Ausnehmung 21 über den Flügel strömen kann. Bei der in Fig. 4 gezeigten Stellung ergibt sich somit die geringste einstellbare Kompression der Flügelzellenpumpe.

Fig. 5 zeigt eine Zwischenstellung zwischen der maximalen Kompression gemäss Fig. 3 und der minimalen Kompression gemäss Fig. 4, bei welcher

demgemäss der Zapfen 20 eine Zwischenstellung zwischen den in Fig. 3 bzw. Fig. 4 gezeigten Stellungen einnimmt. Auch hier ist ein Überströmen des Flügels 5 ab dem Zeitpunkt bzw. Drehwinkel möglich, wo die Kante 30 des Flügels 5 die Position 29 an der Ausnehmung 21 des Zapfens 20 erreicht. Es ist aus der Figur ersichtlich, dass dies bei einer Stellung des Flügels erfolgt, welche weniger weit von der Kante 32 der Gehäusewandung 13 entfernt ist, als bei der Einstellung gemäss Fig. 4. Es ergibt sich damit eine Kompression der Masse bzw. ein Druck in der Förderzelle 9, welcher zwischen den Werten gemäss der Fig. 3 und der Fig. 4 liegt. Natürlich können bei der gezeigten Ausführungsform mit dem drehbaren Zapfen alle Zwischenwerte stufenlos eingestellt werden oder es kann, wie bereits erwähnt, zum Beispiel beim Handeinstellhebel eine Rastung vorgesehen sein, welche nur diskrete Einstellwerte zulässt.

Am Handeinstellhebel 26 kann eine Skala vorgesehen sein, welche die eingestellte Kompression angibt. Vorzugsweise beträgt die maximale Kompression, also die Kompression bei der Stellung gemäss Fig. 3, ungefähr 4%, d.h. dass die Masse, welche beim Einlass 14 in die Förderzelle gelangt ist, um 4% komprimiert wird. Die minimale Kompression, welche bei der Stellung gemäss Fig. 4 erzielt wird, beträgt vorzugsweise ungefähr 2,5%. Diese Werte, also ein Kompressionsbereich von ca. 8% bis 1%, bevorzugt 4% bis 2,5%, gelten auch für die anderen Ausführungen der Einstellmittel. Die Kompression kann jeweils von der Bedienungsperson der Flügelzellenpumpe bzw. der Füllmaschine zum Einfüllen der Masse in ein vorzugsweise schlauchförmiges Behältnis eingestellt werden, sei dies wie anhand von Fig. 1 erläutert durch Auswechslung oder Verschiebung von Wandelementen oder Flügeln oder sei dies wie anhand der Fig. 2 bis 5 erläutert, durch Drehen eines Absperrschiebers bzw. Zapfens 20. Die Einstellung erfolgt dabei vorzugsweise so, dass der Druck in der Förderzelle, wenn diese den Auslass 15 erreicht, im wesentlichen gleich gross ist wie der Druck der bereits im Auslass 15 befindlichen Masse, so dass weder ein schlagartiges Entleeren der Förderzelle in den Auslass erfolgt, noch ein Rückfliessen von Masse vom Auslass mit höherem Druck in die Förderzelle mit geringerem Druck. Die Einstellung kann dabei durch die Bedienungsperson derart erfolgen, dass nach Einstellung der übrigen Parameter der Maschine eine Reihe von schlauchförmigen Verpackungen hergestellt wird und danach die Gewichtsverteilung der verschiedenen Verpackungen beurteilt wird. Ergeben sich dabei Abweichungen, so kann die Kompressionseinstellung verändert werden, um diese Abweichungen für spätere Verpackungen zu reduzieren. Es ist weiter möglich, für bereits bekannte Produktionsabläufe, wenn also die den Druck im Auslass 15 bestimmenden Werte im wesentlichen bekannt sind (Füllgeschwindigkeit, Art der Masse, Durchmesser des an den Auslass 15 angeschlossenen Füllrohres) die notwendige Kompressionseinstellung aufgrund von Erfahrungswerten vorzunehmen. Moderne Füllmaschinen sind in der Regel mit einer Steuereinrichtung ausgestattet, wel-

che einen elektronischen Speicher aufweist, in welcher für wiederkehrende Verpackungsvorgänge die Betriebsparameter der Maschine gespeichert sind. Die Bedienungsperson muss dann nur noch die gewünschte Art des zu verpackenden Gutes bzw. des Wurstbrätes eingeben oder eine Chargennummer eingeben, um alle Betriebsparameter für die Maschine abrufen zu können, so dass die Maschine direkt mit diesen Parametern betrieben werden kann. In so einem Fall kann der Kompressionswert bzw. der Einstellwert am Handrad ebenfalls in dem genannten Speicher abgelegt werden, so dass der Einstellwert an einer Anzeige an die Bedienungsperson abgebar ist. Bei dieser Ausführungsform muss dann die Bedienungsperson lediglich noch den angezeigten Wert einstellen. In einer weiteren Ausführungsform, welche wie die vorbeschriebenen sowohl für einen verstellbaren Drehschieber 20 wie auch für ein verstellbares Wandelement geeignet ist, kann die Einstellung motorbetrieben erfolgen. So kann z.B. anstelle des Zahnriemenantriebs ein elektromotorisch betriebener Schneckenantrieb oder ein sonstiger bekannter Antrieb vorgesehen sein. Das Wandelement 16 könnte z.B. ebenfalls pneumatisch oder elektromotorisch verstellt werden. In diesem Fall ist es möglich, dass der im Speicher abgelegte Einstellwert für die bevorzugte Kompression direkt an das Einstellglied gegeben wird, so dass die Bedienungsperson keine manuelle Einstellung mehr vornehmen muss. Eine noch weitergehende Möglichkeit zur Einstellung der Kompression besteht darin, dass eine Druckmessung in der jeweiligen Förderzelle vor dem Auslass erfolgt und eine Druckmessung im Auslass, so dass die Einstellung der Kompression vollständig und selbsttätig durch die Steuereinrichtung ausführbar ist, indem die beiden Druckmesswerte miteinander verglichen werden und die Einstellung der Einstelleinrichtung so durchgeführt wird, dass die Druckwerte im wesentlichen gleich sind. Eine Druckmessung kann z.B. dadurch erfolgen, dass im Pumpengehäuse im Bereich der Förderzelle bzw. des Auslasses ein Hohlraum vorgesehen ist, der nur durch einen dünnen Wandungsteil vom Auslass bzw. von der Förderzelle getrennt ist und dass an diesem Wandungsteil jeweils ein Dehnungsmessstreifen angebracht ist, der die Verformung des Wandungsteils durch den im jeweiligen Raum herrschenden Druck aufnehmen kann. Die Druckmesswerte bzw. die Widerstandsmesswerte des jeweiligen Dehnungsmessstreifens werden dann durch eine entsprechende Auswerteschaltung in eine Form gebracht, welche von der Steuereinrichtung auswertbar ist.

Patentansprüche

1. 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 Auslass (15) und zur Kompression der Masse während der Förderung ausgestaltet sind, dadurch gekennzeichnet, dass Einstellmittel (16, 17; 3, 30; 20-28) vorgesehen sind, mittels welchen die Kompression der Masse einstellbar ist.

2. Flügelzellenpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellmittel einen verstellbaren oder auswechselbaren Wandungsteil (16) aufweisen, der die Öffnungskante (17) für die den Auslass (15) erreichende Förderzelle bildet.

3. Flügelzellenpumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Wandungsteil über einen betätigbaren Hebel oder einen Antrieb von der Pumpenaussenseite verstellbar ist.

4. Flügelzellenpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellmittel einen Drehschieber (20, 21) aufweisen, welcher eine verstellbare Öffnungskante (29) für die Förderzellen bildet.

5. Flügelzellenpumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehschieber im Deckel (18) oder im Boden der Pumpe angeordnet ist.

6. Flügelzellenpumpe nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehschieber einen Zapfen (20) mit einer stirnseitigen segmentförmigen Ausnehmung (21) aufweist.

7. Flügelzellenpumpe nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehschieber von Hand betätigbar ist.

8. Flügelzellenpumpe nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehschieber von einem elektrischen, pneumatischen oder hydraulischen Antrieb betätigbar ist.

9. Flügelzellenpumpe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb durch eine Steuereinrichtung der Flügelzellenpumpe steuerbar ist.

10. Flügelzellenpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kompression der Masse in einem Bereich von 1 bis 8%, vorzugsweise von 2,5 bis 4% einstellbar ist.

11. Verfahren zum Betrieb der Flügelzellenpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Kompression der Masse so eingestellt wird, dass der Druck in der Förderzelle vor deren Öffnung zum Auslass hin im wesentlichen dem im Auslass herrschenden Druck entspricht.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Kompressionseinstellung durch Ermittlung der Gewichtsschwankungen einer Reihe von mit der Flügelzellenpumpe gebildeter Portionen erfolgt, derart, dass die Kompression verändert wird, bis die Schwankungsbreite minimal ist.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Kompressionseinstellwert in einem Speicher zusammen mit weiteren Betriebsparametern abgelegt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Kompressionseinstellwert zusammen mit weiteren Betriebsparametern aus dem Speicher abgerufen wird und direkt über einen Antrieb der Einstelleinrichtung zur Einstellung der Kompression verwendet wird.

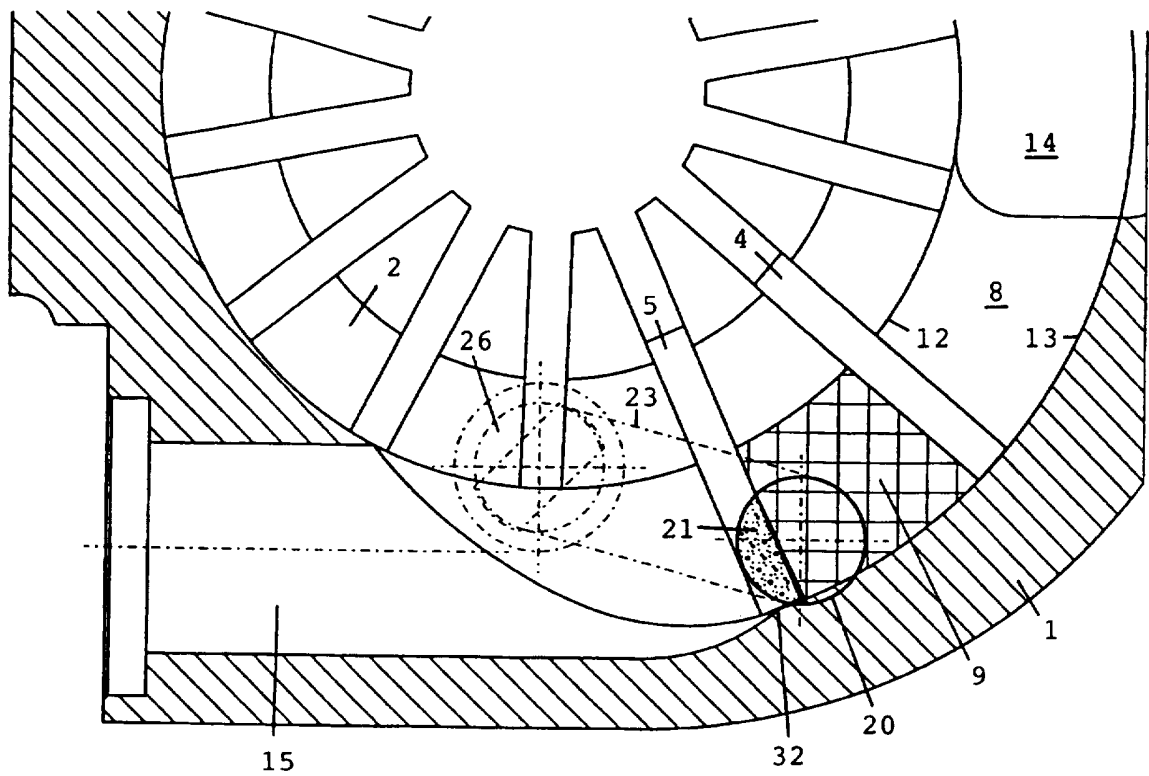


FIG. 3

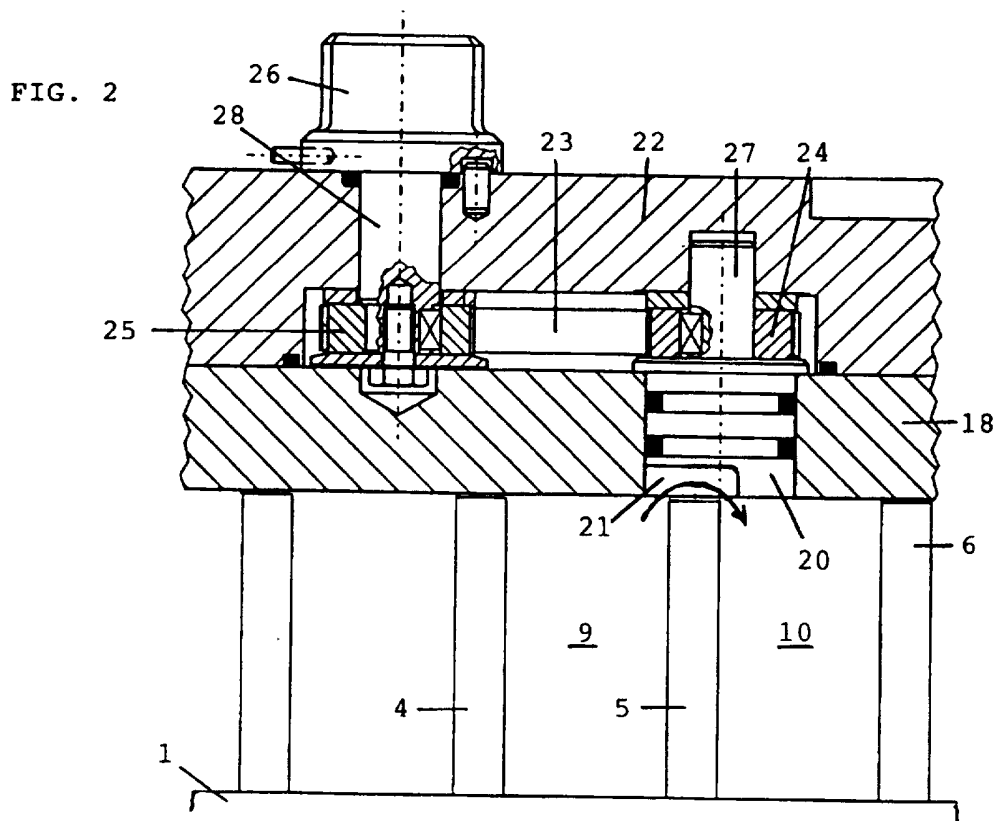


FIG. 2

