

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PATENTSCHRIFT

(12) Ausschließungspunkt

**Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27.10.1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag**

(11) DD 292 608 A5

5(51) A 23 C 19/097

DEUTSCHES PATENTAMT

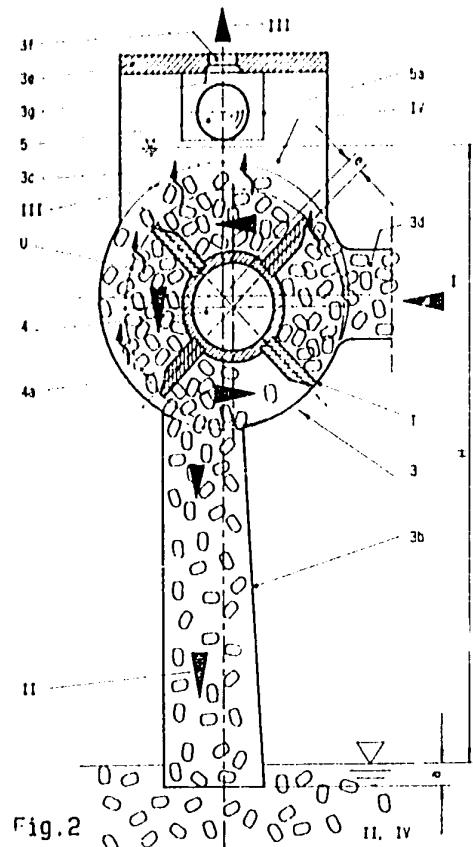
In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD A 23 C / 337 553 0 (22) 02.02.90 (44) 08.08.91
(31) P3903319.8-23 (32) 04.02.89 (33) DE

(71) siehe (73)
(72) Pust, Manfred, DE
(73) Schwarze-Work GmbH, W - 2059 Büchen, DE
(74) Potentanwälte Dichl, Glaeser, Hiltl und Partner, Königstraße 28, W - 2000 Hamburg 50, DE

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Einfüllen und Verteilen von Käsebruch in Vor- oder Fertigpreßwannen

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Einfüllen und Verteilen von Käsebruch in Vor- oder Fertigpreßwannen, mit einer Füll- und Verteileinrichtung, die mit den Enden ihrer Afüllorgane in allen Betriebsstellungen in der Vor- oder Fertigpreßwanne enthaltene Molka eintaucht und die an einen Käsebruch-Vorratsbehälter angeschlossen und aus diesem mittels einer Fördereinrichtung beschickt wird. Durch das Verfahren wird sichergestellt, daß eine gleichmäßige und schonende, von Lufteinschlüssen freie Einbringung des Käsebruchs in die Vor- oder Fertigpreßwanne gewährleistet ist. Dies wird verfahrenstechnisch unter anderem dadurch erreicht, daß durch Unterdruckerzeugung im Kopfraum der Füll- und Verteileinrichtung ein Anstieg des Molkespiegels in dieser gegenüber dem Molkespiegel in der Vor- oder Fertigpreßwanne bewirkt wird, und daß der Käsebruch über die gesamte Wannenbreite ausgebracht wird, wobei er in der Molkesäule in die Wanne absinkt. Die Vorrichtung sieht unter anderem ein Verteilergehäuse (3a) vor, das sich quer zur Fahrtrichtung über die Wanne (1) erstreckt, das an seiner Unterseite in seiner gesamten Länge in einen Kanal (3b) ausmündet und das an seiner Oberseite mit einem Entlüftungsgehäuse verbunden ist. Fig. 2



Patentansprüche:

1. Verfahren zum Einfüllen und Verteilen von Käsebruch in Vor- oder Fertigpreßwannen, mit einer Füll- und Verteileinrichtung, die mit den Enden ihrer Abfüllorgane in allen Betriebsstellungen in der Vor- oder Fertigpreßwanne enthaltene Molke eintaucht und die an einen Käsebruch-Vorratsbehälter angeschlossen und aus diesem mittels einer Fördereinrichtung beschickt wird, dadurch gekennzeichnet, daß durch Unterdruckerzeugung im Kopfraum der Füll- und Verteileinrichtung ein Anstieg des Molkespiegels in dieser gegenüber dem Molkespiegel in der Vor- oder Fertigpreßwanne bewirkt wird, und daß der Käsebruch über die gesamte Wannenbreite ausgebracht wird, wobei er in der Molkesäule der Füll- und Verteileinrichtung von seiner Zuführstelle bis in die Wanne absinkt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Käsebruch in die Füll- und Verteileinrichtung eingetragene Luft durch unbehinderten Aufstieg in der Molkesäule ausgetragen und oberhalb des Molkespiegels abgesaugt wird.
3. Vorrichtung nach Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, mit einer entlang der Wanne hin und her verfahrbaren Füll- und Verteileinrichtung, die quer zur Fahrtrichtung innerhalb der Wannenkontur den Käsebruch aus bringt, dadurch gekennzeichnet, daß ein Verteilergehäuse (3a) vorgesehen ist, das sich quer zur Fahrtrichtung über die Wanne (1) erstreckt, das zum einen an seiner Untorseite in seiner gesamten Länge in einen nach unten gerichteten Kanal (3b) ausmündet, das zum anderen an seiner Oberseite mit einem Entlüftungsgehäuse (3c) verbunden ist und das in seinem Mittelteil wenigstens einen Eintrittsstutzen (3d) aufweist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintrittsstutzen (3d) über die Länge des Verteilergehäuses (3a) verteilt angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Verteilergehäuse (3a) zylindrisch ausgebildet ist und ein Förder- und Verteilrad (4) aufnimmt, dessen Drehsinn vom Eintrittsstutzen (3d) zum Entlüftungsgehäuse (3c) gerichtet ist und dessen Achse parallel und exzentrisch zur Achse des Verteilergehäuses verläuft, das sich über die gesamte Länge des Gehäuses erstreckt und das mehrere über seinen Umfang gleichmäßig verteilte, sternförmig angeordnete, gleichlange Schaufeln (4a) aufweist, deren Umrißlinien (U) das Verteilergehäuse (3a) in Richtung des Drehsinns gesehen zwischen dem Kanal (3b) und dem Eintrittsstutzen (3d) geradlinig berühren.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Austrittsöffnung (3f) im Entlüftungsgehäuse (3c) über ein schwimmerbetätigtes Ventil (5) gesteuert wird.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Verfahren und Vorrichtung zum Einfüllen und Verteilen von Käsebruch in Vor- oder Fertigpreßwannen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einfüllen und Verteilen von Käsebruch in Vor- oder Fertigpreßwannen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach dem Oberbegriff des Anspruchs 3. Das Käsebruch-Molke-Gemisch soll möglichst rasch in die Vor- oder Fertigpreßwannen abgefüllt werden, damit keine Kornentmischung auftritt und die Käse somit eine gleichmäßige Beschaffenheit erhalten. Lufteinchlüsse im Käsebruch sind bei bestimmten Käsesorten, beispielsweise bei Emmentaler und Edamer, zu vermeiden. Um dieses Ziel zu erreichen, wurde bereits eine Vorrichtung der einleitend gekennzeichneten Gattung vorgeschlagen (DE 33 16781 A1), bei der die Auslaufenden der Abfüllrohre auf- und abbewegbar und während des Befüllens der Wanne mit Käsebruch aus einer unteren Betriebsausgangsstellung mittels eines Hubantriebes in Abhängigkeit vom fortschreitenden Füllstand der Wanne in eine obere Betriebsendstellung anhebbar sind.

Damit die sich in der Wanne bildende Käsebruchschicht frei von Lufteinchlüssen und dabei in ihrer Verteilung besonders gleichmäßig ist, wird darüber hinaus vorgeschlagen, daß die Auslaufenden der Abfüllrohre in allen Betriebsstellungen in der Wanne enthaltene Molke eintauchen und ihre Eintauchtiefe während des Befüllvorgangs durch den Hubantrieb auf einen zumindest im wesentlichen konstanten Wert steuerbar ist.

Die bekannte Vorrichtung kann die Forderung nach gleichmäßiger Einbringung des Käsebruchs in die Wanne nur unzureichend lösen, da seine Verteilung über mehrere nebeneinander angeordnete, mit nach unten gerichteten Auslaufenden ausgestattete Abfüllrohre strömungstechnisch nahezu nicht zu lösen ist. Die Anwendung der bekannten Vorrichtung macht daher zum Zwecke der gleichmäßigen Verteilung des Käsebruchs in der Wanne zusätzlich von einem Rechen Gebrauch, der aus quer zur Fahrtrichtung des Verteilerwagens im Abstand nebeneinander angeordneten, vertikalen Stäben besteht. Das Eintauchen der Auslaufenden der Abfüllrohre in in der Wanne enthaltene Molke verhindert zwar während des Befüllvorganges weitgehend das Eintragen von Luft aus der Umgebung in den zugeführten Käsebruch, es kann jedoch den Eintrag der mit dem Käsebruch-Molke-Gemisch mitgeführten Luft in die Wanne nicht verhindern.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art und eine Vorrichtung zu seiner Durchführung zu schaffen, womit eine gleichmäßige und schonende, von Luftschlüssen freie Einbringung des Käsebruchs in die Vor- oder Fertigpreßwanne gewährleistet ist.

Diese Aufgabe löst das Verfahren nach der Erfindung mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1, während die Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßigen Verfahrens mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 3 auszustatten ist. Hinsichtlich einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßigen Verfahrens wird auf Anspruch 2 verwiesen; vorteilhafte Ausführungsformen der Vorrichtung gemäß der Erfindung sind in den Ansprüchen 4 bis 6 beschrieben.

Das Verfahren nach der Erfindung ermöglicht es, daß der Käsebruch auf seinem gesamten Transportweg von der Zufuhrstelle in die Füll- und Verteileinrichtung bis hinab in die Wanne in einer Molkesäule absinken kann. Dies ergibt zum einen eine äußerst schonende Einbringung des empfindlichen Bruchkernes. Zum anderen können Luftschlüsse infolge ihres Auftretens in der Molke nach oben abgeschlossen werden. Da gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens dafür Sorge getragen wird, daß der Luftblasenaufstieg unbehindert über den gesamten vertikalen Transportweg gewährleistet ist, sammelt sich die über das Käsebruch-Molke-Gemisch mitgeförderte Luft oberhalb des Molkespiegels und wird dort über die Unterdruckquelle, die die Differenz zwischen dem Molkespiegel in der Füll- und Verteileinrichtung und jenem in der Vor- oder Fertigpreßwanne bewirkt, abgesaugt. Da der Käsebruch über die gesamte Wannenbreite als ununterbrochener Strom zugeführt wird, erübrigts sich eine nachträgliche Verteilung durch mechanische Hilfsmittel, wie beispielsweise einer Rechen. Die Ausbringung des Käsebruches über die gesamte Wannenbreite wird dadurch möglich, daß das Käsebruch-Molke-Gemisch zunächst in ein Verteilergehäuse eingeleitet wird, das sich quer zur Fahrtrichtung der Füll- und Verteileinrichtung über die Wanne erstreckt und das an seiner Unterseite in seiner gesamten Länge in einen Kanal ausmündet, der nach unten gerichtet ist. Damit die Beschickung des Verteilergehäuses von vorne herein unter günstigen Bedingungen stattfindet, ist nach einer weiteren Ausgestaltung der Vorrichtung gemäß der Erfindung vorgesehen, daß das Verteilergehäuse mehrere Eintrittsstutzen aufweist, die über dessen Länge verteilt angeordnet sind.

Die Verteilung wird nach einer anderen Ausgestaltung der Vorrichtung gemäß der Erfindung durch ein Förder- und Verteilrad verbessert. Dieses Rad weist eine zur Gehäuseachse parallel und exzentrisch verlaufende Achse auf, wobei es sich über die gesamte Länge des Verteilergehäuses erstreckt und mehrere über seinen Umfang gleichmäßig verteilte, sternförmig angeordnete, gleichlange Schaufeln aufweist. Der Drehsinn des Förder- und Verteilrades ist vom Eintrittsstutzen zur Oberseite des Verteilergehäuses, an der ein Entlüftungsgehäuse angeschlossen ist, gerichtet, wobei die Umrisslinien der Schaufeln das Verteilergehäuse in Richtung des Drehsinns gesehen zwischen dem Kanal und dem Eintrittsstutzen geradlinig berühren. Die Schaufeln des Förder- und Verteilrades übernehmen teilweise einerseits die Transportaufgabe für den Käsebruch innerhalb des Verteilergehäuses; sie haben andererseits aber hinsichtlich des zwischen ihnen abgegrenzten Käsebruchvolumens eine Verteilerfunktion auf dem zurückzuführenden Umfangsweg durch das Verteilergehäuse. Dabei ist vom Eintritt des Käsebruchs in das Verteilergehäuse für jeden Bereich zwischen den Schaufeln jederzeit gewährleistet, daß Luftschlüsse aus diesem Bereich nach oben aufsteigen und sich über dem Molkespiegel in dem Entlüftungsgehäuse abscheiden können. Dies gelingt durch die exzentrische Lagerung des Förder- und Verteilrades, welches innerhalb des Verteilergehäuses nur an einer Stelle zwischen dem Kanal und dem Eintrittsstutzen, in Richtung des Drehsinns gesehen, eine geradlinige Linienberührung mit dem Verteilergehäuse aufweist.

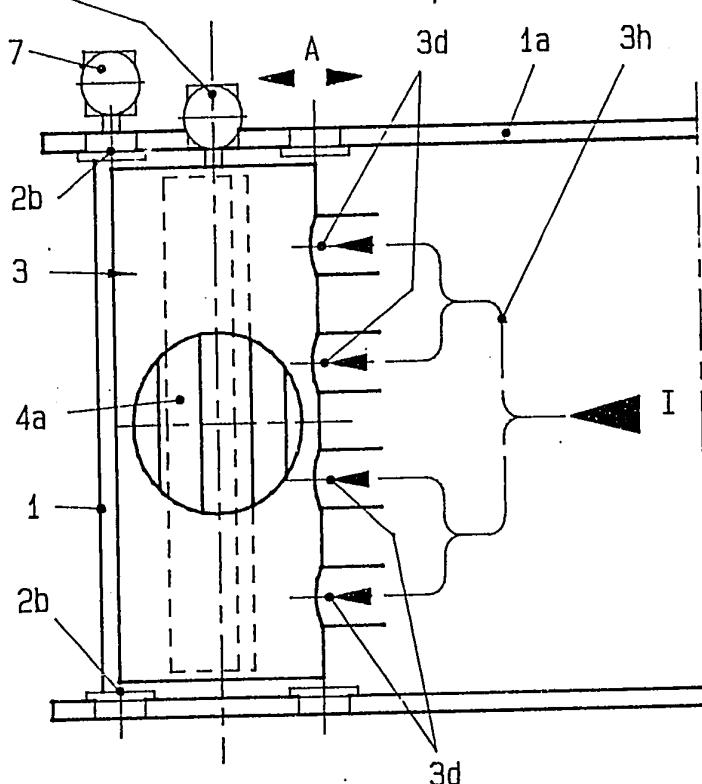
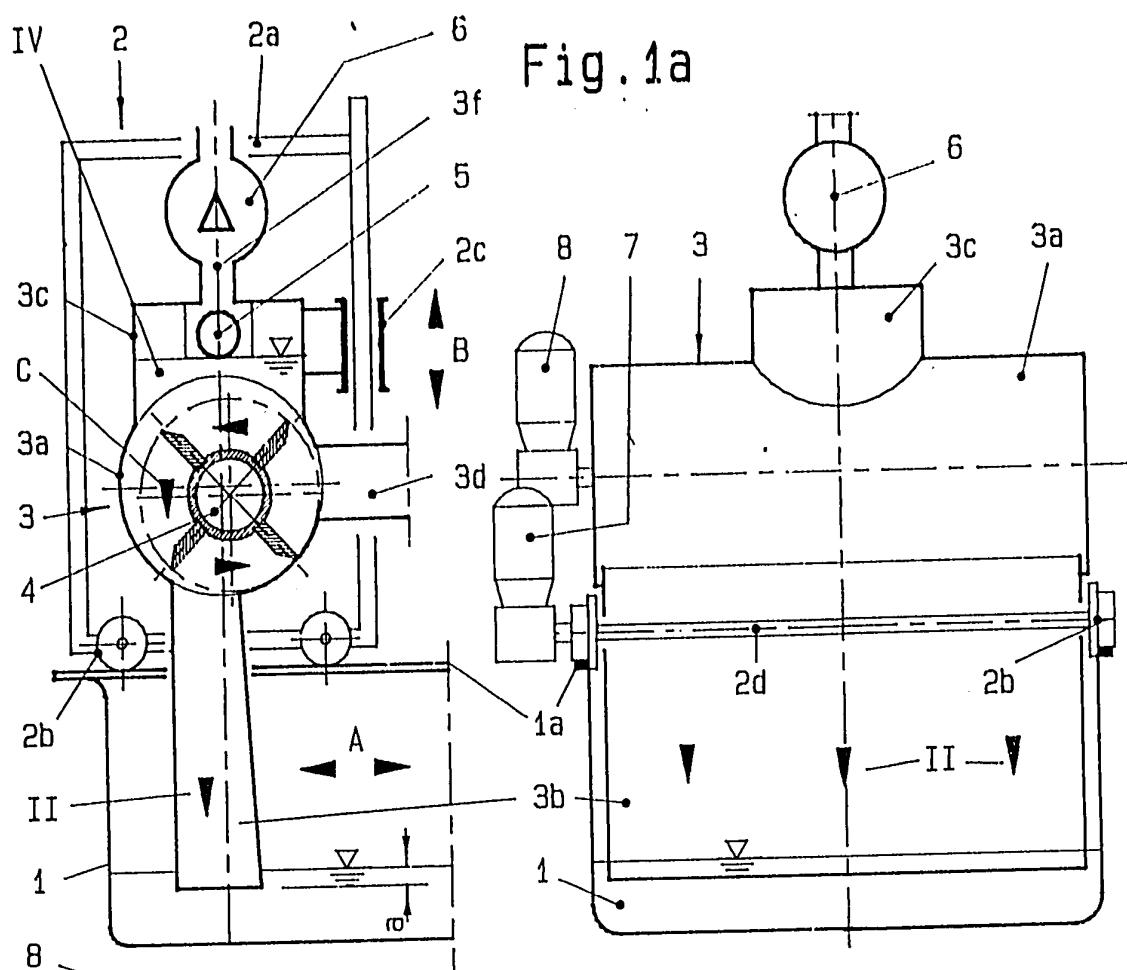
Um das sich oberhalb des Verteilergehäuses anschließende Entlüftungsgehäuse vor Überflutung durch die Molke zu schützen, ist nach einer weiteren Ausgestaltung der Vorrichtung gemäß der Erfindung vorgesehen, daß eine Austrittsöffnung des Entlüftungsgehäuses über ein schwimmerbetätigtes Ventil gesteuert wird. Wird der Unterdruck im Kopfraum des Verteilergehäuses größer, als zur Sicherstellung der vollständigen Flutung des Ventilgehäuses mit Molke notwendig ist, dann flutet die Molke auch das sich oberhalb befindliche Entlüftungsgehäuse und gelangt über dessen Austrittsöffnung in die angeschlossene Unterdruckquelle. Um dies zu verhindern, wird die Austrittsöffnung über das vorgenannte schwimmerbetätigtes Ventil gesteuert. Der Zugriff der Unterdruckquelle in das Entlüftungsgehäuse hinein wird bei Schließen des Ventils unterbrochen, so daß nunmehr, sobald Luft über das Käsebruch-Molke-Gemisch zugeführt oder aus der Molkesäule abgeschieden wird, der Flüssigkeitsspiegel im Entlüftungsgehäuse unterhalb des schwimmerbetätigten Ventils absinkt. Durch Absinken des Molkespiegels öffnet das schwimmerbetätigtes Ventil, und die Unterdruckquelle kann die abgeschiedene Luft absaugen. Ein Absinken des Flüssigkeitsspiegels unterhalb des im Verteilergehäuse notwendigen Flüssigkeitsniveaus wird durch ausreichende Bemessung der Unterdruckquelle hinsichtlich des von ihr zu erzeugenden Unterdruckes verhindert.

**Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.
Es zeigen**

- Fig. 1a: einen Mittelschnitt in schematischer Darstellung durch die Vorrichtung gemäß der Erfindung;
- Fig. 1b: in schematischer Darstellung eine vereinfachte Draufsicht auf wesentliche Teile der Vorrichtung gemäß Figur 1;
- Fig. 1c: ebenfalls in schematischer Darstellung eine vereinfachte Seitenansicht auf wesentliche Teile der Vorrichtung gemäß Figur 1a und
- Fig. 2: einen Mittelschnitt in schematischer und vergrößerter Darstellung durch eine Füll- und Verteileinrichtung gemäß der Erfindung mit einem Förder- und Verteillerrad.

Die Vorrichtung nach der Erfindung wird unter Bezug auf ihre Darstellung in den drei Ansichten gemäß den Figuren 1a, 1b und 1c erläutert. Sie umfaßt zum Einfüllen und Verteilen von Käsebruch einen entlang einer Vor- oder Fertigpreßwanne 1 verfahrbaren Verteilerwagen 2, der mittels angetriebener Laufräder 2b auf Fahrbahnen 1a entlang der Wanne 1 hin und her verfahrbar ist. Zum Antrieb des Verteilerwagens 2 kann ein erster Antriebsmotor 7 vorgesehen sein, der eine Antriebswelle 2d für die beiderseits angeordneten Laufräder 2b antreibt. Die beiden Fahrtrichtungen des Verteilerwagens 2 veranschaulichen die Pfeile A. Innerhalb eines Rahmens 2a des Verteilerwagens 2 ist eine Füll- und Verteileinrichtung 3 angeordnet, die über eine

Hubeinrichtung 2c mit den beiden Hubeinrichtungen B senkrecht zur Fahrtrichtung aus der Wanne 1 herausgehoben oder in diese abgesenkt werden kann. Die Füll- und Verteileinrichtung 3 besteht aus einem zylindrischen Verteilergehäuse 3a, das sich quer zur Fahrtrichtung A über die Wanne 1 erstreckt und das zum einen an seiner Unterseite in seinem gesamten Länge in einen Kanal 3b ausmündet. Letzterer ist nach unten gerichtet und taucht im dargestellten Ausführungsbeispiel um die Eintauchtiefe a in das in der Wanne 1 befindliche Käsebruch-Molke-Gemisch ein. An seiner Oberseite ist das Verteilergehäuse 3a mit einem Entlüftungsgehäuse 3c verbunden, das über eine in seinem Kopfraum angeordnete Austrittsöffnung 3f mit einer Unterdruckquelle 6 verbunden werden kann. Im Mittelteil des Verteilergehäuses 3a sind vier über seine Länge verteilte Eintrittsstutzen 3d angeordnet, die jeweils mit einer Verteil- und Zuführleinrichtung 3h verbunden sind. Innerhalb des Verteilergehäuses 3a ist ein Förder- und Verteillrad 4 exzentrisch angeordnet, welches eine Drehbewegung in der mit C gekennzeichneten Richtung ausführen kann. Es verfügt über mehrere über seinen Umfang gleichmäßig verteilte, sternförmig angeordnete, gleichlange Schaufeln 4a, deren Umrißlinien U (vergleiche auch Figur 2) das Verteilergehäuse 3a in Richtung des Drehsinns gesehen zwischen dem Kanal 3b und dem Eintrittsstutzen 3d geradlinig an der mit T gekennzeichneten Stelle berühren. Die Drehbewegung des Förder- und Verteillrades 4 wird über einen zweiten Antriebsmotor 8 erzeugt. Figur 2 veranschaulicht den Aufbau und die Funktion der Füll- und Verteileinrichtung detaillierter als die Figuren 1a, 1b und 1c. Die vorgenannte Austrittsöffnung 3f des Entlüftungsgehäuses 3c ist innerhalb eines Verschlußdeckels 3e angeordnet und mit einem Ventilsitz 3g versehen. Letzterer korrespondiert mit einem schwimmerbetätigten Ventil 5, welches im Ausführungsbeispiel als Kugel ausgebildet und innerhalb eines Käfigs 5a in seiner Bewegung nach unten begrenzt wird. Die Achse des Förder- und Verteillrades 4 weist gegenüber der Achse des Verteilergehäuses 3a eine Exzentrizität e auf. Über den oder die Eintrittsstutzen 3d gelangt ein Käsebruch-Molke-Gemisch I aus einem nicht näher dargestellten Käsebruch-Vorratsbehälter in die Füll- und Verteileinrichtung 3 und wird dort von den Schaufeln 4a des Förder- und Verteillrades 4 in Drehrichtung C erfaßt. Vor Einsetzen der Förderung des Käsebruch-Molke-Gemisches I hat der durch die Unterdruckquelle 6 erzeugte Unterdruck ein Ansteigen des Molkespiegels aus der Wanne 1 in die Füll- und Verteileinrichtung 3 auf die Höhe H bewirkt. Der Käsebruch ist mit II gekennzeichnet, die eingeschlossenen Luftblasen, die sich in der Molkesäule IV nach oben abscheiden, tragen die Bezeichnung III. In jeder Stellung des Förder- und Verteillrades 4 weisen die Bereiche zwischen den Schaufeln 4a eine Verbindung zum Kopfraum des Verteilergehäuses 3a auf. Erfindungsgemäß sinkt der Käsebruch II innerhalb der Molkesäule H über den Kanal 3b, der in das Käsebruch-Molke-Gemisch innerhalb der Wanne 1 eintaucht, abwärts. Das Förder- und Verteillrad 4 unterstützt sowohl den Transport des Käsebruchs II in Umfangsrichtung durch das Verteilergehäuse 3a als auch seine Verteilung in Längsrichtung des Verteilergehäuses 3a innerhalb der durch die Schaufeln 4a abgegrenzten, jedoch stets nach oben offenen Bereiche. Im Zuge des fortschreitenden Befüllungsvorganges der Vor- oder Fertigpreßwanne wird die Füll- und Verteileinrichtung 3 durch die Hubeinrichtung 2c (Hubbewegung B, vergleiche Figur 1a) in der Wanne 1 angehoben und zwar derart, daß die gleichbleibende Eintauchtiefe a stets sichergestellt ist. Die Höhe H der Molkesäule bleibt bei konstantem Unterdruck über die gesamte Hubbewegung B unverändert, so daß keinerlei steuerungstechnische Eingriffe über die Unterdruckquelle 6 notwendig sind. Falls der Unterdruck im Entlüftungsgehäuse 3c über das notwendige Maß ansteigt, so daß es vollständig geflutet wird, tritt das schwimmerbetätigtes Ventil 5 in Tätigkeit und verschließt die Austrittsöffnung 3f, über die durch das Käsebruch-Molke-Gemisch I zugeführte Luft III oder über aus dem Bereich der Füll- und Verteileinrichtung 3 abgeschiedene Luft erfolgt ein Zurückdrängen des Molkespiegels, wodurch das Ventil 5 die Austrittsöffnung 3f frei gibt und die Unterdruckquelle 6 die abgeschiedene Luft absaugen kann. Ein Absinken des Molkespiegels innerhalb der Füll- und Verteileinrichtung 3 unterhalb des für die erfindungsgemäße Einbringung des Käsebruchs II vorteilhaften Niveaus wird durch ausreichende Bemessung der Unterdruckquelle 6 hinsichtlich des von ihr zu erzeugenden Unterdruckes verhindert.



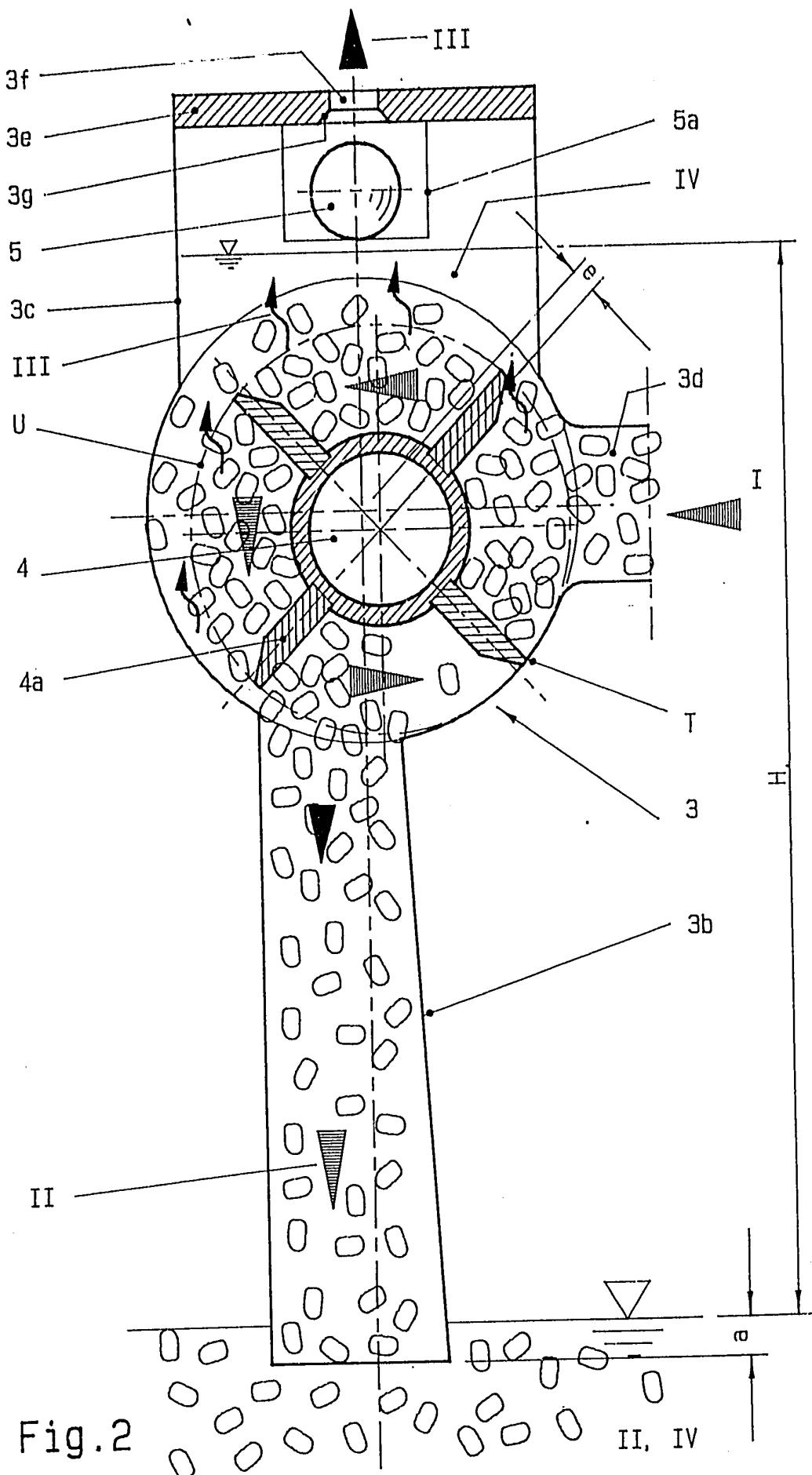


Fig. 2