

(19)



(11)

EP 2 522 429 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

14.11.2012 Patentblatt 2012/46

(51) Int Cl.:

B02C 4/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11165512.2**

(22) Anmeldetag: **10.05.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME

(71) Anmelder: **Bühler AG**

9240 Uzwil (CH)

(72) Erfinder: **Dornbierer, Heinz**

9240 Uzwil (CH)

(74) Vertreter: **Nieswand, Martina**

Hepp Wenger Ryffel AG

Friedtalweg 5

9500 Wil (CH)

(54) **Dosierbehälter für ein Walzwerk**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Dosierbehälter (1) für ein Walzwerk, ein Walzwerk, ein Verfahren zum Beschicken eines Walzwerks und die Verwendung

eines Betätigungszyinders (3).

In den Betätigungszyinder (3) ist eine Wegaufnahmevorrichtung integriert, mithilfe derer die Öffnung der Dosierklappe (2) reproduzierbar einstellbar ist.

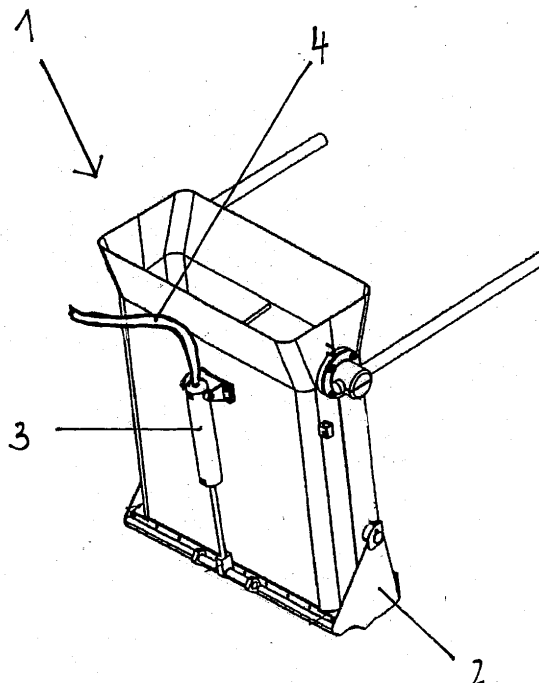


Fig. 1

EP 2 522 429 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Dosierbehälter für ein Walzwerk, ein Walzwerk und ein Verfahren zum Beschicken eines Walzwerks.

[0002] Mehrwalzwerke werden zum Mahlen, Dispergieren, Mischen, Homogenisieren oder dergleichen von pastösen Massen, insbesondere Schokolade verwendet. Sie weisen zumindestens zwei im wesentlichen parallel zueinander angeordnete, zusammenarbeitende, an beiden Stirnseiten gelagerte Walzen auf, deren beide Stirnlager jeweils durch eine doppelwirkende Hydraulik-Kolben und Zylinderanordnung miteinander verbunden sein und durch Anlegen von Hydraulikdruck an die Hydraulik-Kolben-Zylinderanordnung aufeinander zu- oder voneinander weg und mit einer Klemm- bzw. Löse kraft beaufschlagbar sein können. Derartige Walzwerke sind zum Beispiel aus DE 3016785 oder DE19700347 bekannt.

[0003] Solche Walzwerke, im allgemeinen mit zwei bis fünf Walzen arbeitende Mehrwalzwerke, werden zur Verarbeitung von flüssigen bis hochpastösen Massen, z.B. von Druckfarben, Anstrichfarben, Pigmentdispersionen, Farbstiftmassen, Beschichtungsmassen, Toilettenseife, Kakao- und Schokoladenmassen, Confisiermassen, verwendet. Das zu verarbeitende Material wird über einen Dosierbehälter in den Aufgabespalt an der Aufgabewalze eingegeben und dann von einer Walze auf die nächste übergeben. Die Walzen weisen dabei vom Aufgabespalt zur Abnahmewalze zunehmende Geschwindigkeiten auf, d.h., sie arbeiten mit unterschiedlichen Drehzahlen.

[0004] Der Dosierbehälter weist an der Unterseite mindestens eine Dosierklappe auf. Wenn diese geöffnet ist, kann die Masse aus dem Dosierbehälter auslaufen. Je weiter die Klappe auf ist, desto mehr Masse kann austreten und desto schneller verlässt die Masse den Dosierbehälter. Menge und Austrittsgeschwindigkeit hängen von der Viskosität der Masse ab. Die maximal erlaubte Öffnung wird daher in Abhängigkeit der Rezeptur festgelegt. Fließfähige Massen benötigen eine kleinere Öffnung als zähe Massen.

[0005] Es ist bekannt, die Klappenöffnung mittels einer induktiven Messung am Drehpunkt der Dosierklappe zu kontrollieren und nach Feststellen des festgelegten Maximums ein Signal für das Schliessen der Klappe zu geben.

[0006] Aus CH686231 ist ausserdem eine Dosierbehälteranordnung bekannt, bei welcher im Drehpunkt ein als Inkrementalgeber ausgeführter Impulsgeber zum Erfassen des Drehwinkels angeordnet ist.

[0007] Diese Messanordnungen befinden sich ausserhalb des Dosierbehälters und sind daher anfällig für Verschmutzung. Eine reproduzierbare Öffnungsregelung ist somit nicht immer gewährleistet. Eine aussen angeschraubte Messvorrichtung stört ausserdem beim Reinigen des Dosierbehälters, was vor allem im Lebensmittel verarbeitenden Bereich aus Hygienegründen bedenklich

und somit unerwünscht ist.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Nachteile des Bekannten zu vermeiden und bei den eingangs beschriebenen Verfahren und Vorrichtungen die Bedienbarkeit im Hinblick auf die Hygiene zu verbessern und gleichzeitig reproduzierbare Abläufe zu garantieren.

[0009] Die Aufgabe wird gelöst durch einen Dosierbehälter für ein Walzwerk zur Verarbeitung von dispersen Massen, insbesondere Schokoladenmassen, mit mindestens einer Dosierklappe und mindestens einem Betätigungszylinder zum Öffnen und Schliessen der Dosierklappe. Erfindungsgemäss ist in dem mindestens einen Betätigungszylinder eine Wegaufnahmevorrichtung integriert.

[0010] Bei der Wegaufnahmevorrichtung handelt es sich um eine Messvorrichtung, welche den Verstellweg des Betätigungszylinders erfasst.

[0011] Mithilfe der Wegaufnahmevorrichtung ist die Öffnung, insbesondere die Öffnungsweite oder der Öffnungswinkel, der Dosierklappe verlässlich messbar und damit auch reproduzierbar einstellbar.

[0012] Der Öffnungsgrad des Dosierbehälters wird mit der erfindungsgemässen Vorrichtung nicht mehr direkt an der Öffnung oder an der Klappe gemessen, sondern indirekt über den Verstellweg des Betätigungszylinders. Dieser lässt sich allerdings sehr exakt und vor allem reproduzierbar bestimmen. Dies liegt vor allem daran, dass die Wegaufnahmevorrichtung in Betätigungszylinder integriert ist und die Messanordnung damit nicht im Ausenbereich des Dosierbehälters angeordnet ist. Somit ist die Messanordnung nicht der dort auftretenden Verschmutzung ausgesetzt, stört nicht bei der Reinigung und es besteht nicht die Gefahr einer Dejustage, wenn äussere Einflüsse auf den Dosierbehälter wirken, zum Beispiel bei einer Wartung oder Reinigung.

[0013] Bei dem Betätigungszylinder handelt es sich insbesondere um einen Pneumatik- oder Hydraulikzylinder.

[0014] In einer vorteilhaften Ausführung des Dosierbehälters werden die Anschlüsse für den Betätigungszylinder zusammen mit den Versorgungsleitungen der Wegaufnahmevorrichtung aus dem Betätigungszylinder geführt.

[0015] Die Anschlüsse für den Betätigungszylinder und für die Wegerfassung können parallel oder bevorzugt in einem gemeinsamen Schlauch geführt werden. Somit bieten auch die Zuleitungen der Wegerfassung keine zusätzliche Angriffsfläche für Verschmutzung oder stellen ein zusätzliches Hindernis bei der Reinigung dar.

[0016] Die Anschlüsse für den Betätigungszylinder und für die Wegerfassung werden bevorzugt axial von dem Betätigungszylinder weggeführt und können somit zusammen mit dem Zylinder in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht werden.

[0017] Die Anschlüsse des Betätigungszylinders umfassen Versorgungsleitungen, also Luft- oder Hydraulikleitungen, und/oder elektrische Leitungen.

[0018] Die Wegaufnahmevorrichtung misst bevorzugt

den vom Kolben des Betätigungszyinders zurückgelegten Weg. Die Daten werden vorteilhafterweise nach einem magnetosensitiven Prinzip erhoben.

[0019] Dazu kann sich beispielsweise ein Magnet auf der Kolbestange befestigt sein und die Bewegung des Magneten von einem magnetischen Aufnehmer erfasst werden. Als Aufnehmer kommen beispielsweise Sensoren mit Reedkontakten, Hallsensoren, Permaproxsensoren oder Spulensensoren in Frage.

[0020] In einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung erhebt die Wegaufnahmevorrichtung Daten nach dem magneto-resistiven Prinzip. Dieses Sensorkonzept beruht auf der Veränderung eines elektrischen Widerstandes, beispielsweise in dünnen ferromagnetischen Schichten, bei angelegten Magnetfeldern.

[0021] Auf diese Art und Weise können absolute Werte erhoben werden, in diesem Fall der absolvierte Verstellweg des Betätigungszyinders.

[0022] Bei einer erfasste Weglänge im Bereich von 100-500mm liegt der Fehler typischerweise nur im mm Bereich. Mit der magneto-resistiven Wegmessung lassen sich Genauigkeiten bis in den μm -Bereich erreichen.

[0023] In einer vorteilhaften Ausführungsform des Dosierbehälters ist der Betätigungszyinder funktionell mit einer Regeleinrichtung verbindbar, bei der die von der Wegaufnahmevorrichtung erfassten Werte als Regelgrösse dienen, aufgrund derer der Betätigungszyinder angesteuert wird. Die Regeleinheit kann sich in der Steuereinheit des Dosierbehälters befinden.

[0024] Insbesondere umfasst die Regeleinrichtung einen Speicher, in dem ein Sollwert, der einen maximalen Öffnungsgrad repräsentiert, abgelegt ist, oder Sollwerte, die für einen maximalen und minimalen Öffnungsgrad stehen, abgelegt sind.

[0025] Bevorzugt sind die Dosierklappen derart am Dosierbehälter befestigt, dass der Verstellweg des Betätigungszyinders in einem direkten, bevorzugt linearen, Zusammenhang mit dem Öffnungsgrad der Dosierklappen steht. Die eigentliche zu regelnde Grösse, nämlich die Öffnungsweite oder der Öffnungswinkel der Dosierklappe, kann durch den von der Wegaufnahmevorrichtung erfassten Verstellweg dargestellt werden.

[0026] Bevorzugt kann der im Speicher hinterlegte Sollwert, bzw. die Sollwerte, in Abhängigkeit von der Rezeptur gewählt werden.

[0027] Die von der Wegaufnahmevorrichtung erfassten Werte können mit dem Sollwert oder den Sollwerten verglichen werden und je nachdem, ob der Sollwert erreicht ist, wird die Stellgrösse verändert. Im vorliegenden Fall wird der Betätigungszyinder angesteuert, also insbesondere der Luft- oder Hydraulikdruck erhöht oder erniedrigt.

[0028] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird ausserdem gelöst durch ein Walzwerk zur Verarbeitung von dispersen Massen, insbesondere Schokoladenmassen, insbesondere 2-Walzwerk oder 5-Walzwerk, mit einem Dosierbehälter wie oben beschrieben.

[0029] Walzwerke mit derartigen Dosierbehältern können

verlässlicher beschickt werden, weil die erforderliche Öffnung des Dosierbehälters zur Erbringung des Nachschubs reproduzierbar erfolgt. Dies ermöglicht einen gleichmässigen Betrieb des Walzwerks und damit eine konstante Qualität des bearbeiteten Produkts.

[0030] Erfindungsgemäss ist im Walzentrog ein Signalaufnehmer, insbesondere ein Füllstandsmesser, angeordnet, der anzeigt, wieviel Masse sich im Walzenspalt des ersten Walzenpaares befindet, und der insbesondere mit einer Regeleinrichtung zusammenwirkt, welche ein Öffnen der Dosierklappe bewirkt.

[0031] Ist ein bestimmter vorgegebener Wert unterschritten, muss ein Schub Masse nachgefüllt werden.

[0032] Dazu wird ein Öffnungsmechanismus für den Dosierbehälter in Gang gesetzt, der die mindestens eine Dosierklappe bis zu der vorher festgelegten maximalen Öffnung, also der maximalen Öffnungsweite oder dem maximalen Öffnungswinkel, öffnet. Die Masse kann dann austreten. Ist die maximale Öffnung erreicht, schliesst die Dosierklappe in der Regel wieder. Sie kann allerdings auch offen bleiben bis sie z.B. ein Schliesssignal erhält.

[0033] Die Füllstandsmessung kann auch Einfluss auf den maximalen Öffnungsgrad der Dosierklappen nehmen, der als Sollwert im Speicher der Regeleinrichtung des Dosierbehälters hinterlegt ist. Auf diesem Weg können Fehler, die durch Abweichungen des tatsächlich einfließenden Materials von dem rezepturgemässen Material entstehen, ausgeglichen werden.

[0034] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird ausserdem gelöst durch ein Verfahren zum Beschicken eines Walzwerks wie oben beschrieben mit den folgenden Schritten.

[0035] Zunächst wird der Sollwert für eine maximale Dosierklappenöffnung festgelegt. Dies erfolgt bevorzugt durch den Bediener, der den Wert in Abhängigkeit von einer Rezeptur, bzw. von der einzufüllenden Masse, bestimmt und in die Regeleinrichtung eingibt.

[0036] Der oder die Betätigungszyinder an dem Dosierbehälter werden zum Öffnen der Dosierklappe angesteuert. Bevorzugt wird ein Pneumatikzylinder mit Druckluft beaufschlagt.

[0037] Der absolvierten Weg oder Hub des Betätigungszyinders wird durch die Wegaufnahmevorrichtung erfasst.

[0038] Es wird geprüft, ob der absolvierte Weg dem Sollwert für die maximalen Dosierklappenöffnung entspricht. Liegt der gemessene Wert noch unterhalb des Sollwerts, so wird der Betätigungszyinder weiter zum Öffnen der Dosierklappe angesteuert.

[0039] Ist der Sollwert hingegen erreicht, so wird die weitere Öffnung des Dosierbehälters verhindert.

[0040] Bevorzugt erfolgt ein Ansteuern des Betätigungszyinders an dem Dosierbehälter zum Schliessen der Dosierklappe. Im Falle eines Pneumatikzylinders kann entweder für einen einfach wirkenden Zylinder der Druck reduziert werden oder für einen doppelt wirkenden Zylinder ein Druck auf der anderen Seite beaufschlagt werden.

[0041] Das Verfahren kann gleichermassen auch für das Schliessen des Dosierbehälters verwendet werden, wenn der Dosierbehälter bei einem vorgegebenen Minimalwert als geschlossen gilt. Alternativ können die Betätigungszylinder in Schliessrichtung bis zu einem mechanischen Anschlag fahren.

[0042] In einer bevorzugten Ausführung des Verfahrens wird ausserdem im Walzentrog ein Signal erfasst, wobei die Unter- oder Überschreitung eines zuvor festgelegten Werts durch das Signal das Ansteuern des Betätigungszylinders zum Öffnen der Dosierklappe auslöst. Bevorzugt wird die Füllstandshöhe zwischen der ersten und zweiten Walze gemessen und mit einem festgelegten, minimal zulässigen Füllstandswert verglichen.

[0043] Der Füllstand kann berührungsfrei, zum Beispiel optisch oder akustisch vermessen werden.

[0044] Bevorzugt wird der Füllstand mit einer Infrarotsonde gemessen. Dabei spielt es keine Rolle, dass die Oberfläche der Masse in der Regel nicht eben ist.

[0045] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird ausserdem gelöst durch die Verwendung eines Betätigungszylinders, insbesondere eines Pneumatikzylinders, mit Wegaufnahmevorrichtung zum Betätigen einer Dosierklappe eines Dosierbehälters für ein Walzwerk.

[0046] Betätigungszylinder und Wegaufnahmevorrichtung bilden eine bauliche Einheit. Wenn zusätzlich alle notwendigen Leitungen, zum Beispiel in einem gemeinsamen Schlauch oder einem Doppelschlauch, zusammengefasst sind, sind der Betätigungszylinder, die Wegaufnahmevorrichtung und die Leitungen als ein zusammenhängendes Bauteil gemeinsam an einen Dosierbehälter montierbar.

[0047] Der Betätigungszylinder mit Wegaufnahmevorrichtung eignet sich somit auch dafür, als Retrofit-Paket bestehende Lösungen zu ersetzen und bereits in Betrieb befindliche Dosierbehälter aufzuwerten.

[0048] Die Erfindung ist im Folgenden in Ausführungsbeispielen anhand von Zeichnung näher erläutert.

[0049] Es zeigen

Figur 1 eine schematische Perspektivansicht eines erfindungsge-mässen Dosierbehälters;

Figur 2 eine schematische Schnittdarstellung eines Pneumatikzy-linders;

Figur 3 eine schematische Schnittdarstellung eines erfindungs-gemässen Walzwerks mit Dosier-behälter;

Figur 4 eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäs-sen Walzwerks mit Dosierbe-hälter.

[0050] Figur 1 zeigte eine schematische Perspektivansicht eines erfindungsgemässen Dosierbehälters 1. Der Dosierbehälter 1 weist eine Dosierklappe 2 auf, die von einem Betätigungszylinder 3, hier einem Pneumatikzy-

linder, bewegt wird. Die Dosierklappe 2 und der Pneumatikzylinder 3 sind derart drehbar angebracht, dass der Verstellweg der Kolbenstange in einem direkten Verhältnis zum Öffnungsgrad der Dosierklappe 2 steht.

[0051] In den Betätigungszylinder 3 ist eine nicht explizit in der Figur gezeigte Wegaufnahmevorrichtung integriert.

[0052] In einem gemeinsamen Schlauch 4 werden die Anschlüsse für den Pneumatikzylinder 3 zusammen mit den Versorgungsleitungen der Wegaufnahmevorrichtung axial aus dem Pneumatikzylinder 3 geführt.

[0053] Figur 2 zeigt eine schematische Schnittdarstellung eines Pneumatikzylinders 3.

[0054] Bei dem Pneumatikzylinder 3 handelt es sich um zwei konzentrisch angeordnete Zylinderhülsen 10a, 10b, deren Zwischenraum 11 als Leitelement zur Führung der Pneumatikluft genutzt wird. Die Kolbenstange 12 kann aus diesem Bereich heraus mit Druckluft versorgt werden. Es wird daher nur eine in der Kopfplatte 14 angeordnete Schnittstelle 13 zur Zuführung beider Druckluftleitungen benötigt.

[0055] Die Kopfplatte 14 und das Bodenelement 15 des Pneumatikzylinders 3 sind in Passform ausgebildet und mit den jeweiligen Zylinderhülsen 10a, 10b form-schlüssig verklebt.

[0056] Figur 3 zeigt eine schematische Schnittdarstellung eines erfindungsgemässen Walzwerks 5 mit Dosier-behälter 1.

[0057] Der Dosierbehälter 1 ist derart an dem Walzentrog 6 befestigt, dass beim Öffnen der Dosierklappe 2 ein Schub Masse in den Spalt 7 zwischen der ersten Walze 8 und der zweiten Walze 9 gelangt.

[0058] In dem Walzentrog 6 ist ein nicht explizit dargestellter Füllstandssensor angebracht.

[0059] Figur zeigt eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemässen Walzwerks 5 mit Dosierbe-hälter 1.

[0060] Das eigentliche Walzwerk 5 ist in der Zeichnung nur durch eine erste Walze 8 angedeutet, die an einem linken und einem rechten Ständer 16a, 16b befestigt ist. Die Ständer 16a, 16 b sind Teile eines Rahmens 17, zu dem auch eine obere Traverse 18 und eine Grundplatte 19 gehören.

[0061] Der Füllstandssensor 20 ist an dem Rahmen 17 an einem der Ständer 16a befestigt.

[0062] Der Füllstandssensor 20 misst die Füllstandshöhe 21 im Walzentrog 6. Sobald festgestellt wird, dass eine vorgegeben Füllmenge unterschritten ist, zum Beispiel die Füllstandshöhe 21 niedriger als 10 cm ist, erhält eine nicht explizit dargestellte Regeleinrichtung zum Ansteuern der Dosierklappe 2 ein Signal zum Betätigen des Dosierzylinders 3 und somit zum Öffnen der Dosierklappe 2.

[0063] Der Pneumatikzylinder 3 stellt solange, bis ihm die Regeleinrichtung signalisiert, dass die nicht explizit dargestellte Wegaufnahmevorrichtung einen Wert detektiert hat, der dem vorgegeben maximalen Öffnungs-wert entspricht.

[0064] Zum Beispiel ist für einen Dosierbehälter mit einem Öffnungswinkel von 60 Grad ein Hubweg des Kolbens von 340 mm vorgesehen.

[0065] Der Verstellweg wird magneto-resitiv gemessen.

[0066] Die Eichung erfolgt einem Öffnungswinkel von 0 Grad und 60 Grad durch ein Messen der Stromstärke, die sich linear mit dem Winkel ändert.

Patentansprüche

1. Dosierbehälter für ein Walzwerk zur Verarbeitung von dispersen Fettmassen, insbesondere Schokoladenmassen, mit mindestens einer Dosierklappe und mindestens einem Betätigungszyylinder (3), insbesondere einem Pneumatik- oder Hydraulikzylinder, zum Öffnen und Schliessen der Dosierklappe (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** in den mindestens einen Betätigungszyylinder (3) eine Wegaufnahmevorrichtung integriert ist, mithilfe derer die Öffnung, insbesondere die Öffnungsweite oder der Öffnungswinkel, der Dosierklappe (2) reproduzierbar einstellbar ist.
2. Dosierbehälter gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlüsse für den Betätigungszyylinder, insbesondere die Pneumatik- oder Hydraulikanschlüsse, zusammen mit den Versorgungsleitungen der Wegaufnahmevorrichtung, insbesondere axial, aus dem Betätigungszyylinder (3) geführt werden, insbesondere in einem gemeinsamen Schlauch (4).
3. Dosierbehälter gemäss Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Wegaufnahmevorrichtung eine Vorrichtung vorgesehen ist, welche Daten nach einem magnetosensitiven, insbesondere magneto-resistiven Prinzip, erhebt.
4. Dosierbehälter gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungszyylinder (3) mit einer Regeleinrichtung verbindbar ist, bei der die von der Wegaufnahmevorrichtung erfassten Werte als Regelgrösse dienen, aufgrund derer der Betätigungszyylinder (3) angesteuert wird.
5. Walzwerk zur Verarbeitung von dispersen Massen, insbesondere Schokoladenmassen, insbesondere 2-Walzwerk oder 5-Walzwerk, mit einem Dosierbehälter (1) gemäss einem der Ansprüche 1-4.
6. Walzwerk nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Walzentrog (6) ein Signalaufnehmer, insbesondere ein Füllstandsmesser, angeordnet ist, der insbesondere mit einer Regeleinrichtung zusammenwirkt, welche ein Öffnen der Dosierklappe

pe (2) bewirkt.

7. Verfahren zum Beschicken eines Walzwerks gemäss Ansprüchen 5 oder 6 **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:
 - (i) Bereitstellen einer maximalen Dosierklappenöffnung;
 - (ii) Ansteuern des Betätigungszyinders (3) an dem Dosierbehälter (1) zum Öffnen der Dosierklappe (2);
 - (iii) Erfassen des absolvierten Weges **durch** die Wegaufnahmevorrichtung;
 - (iv) Prüfen, ob der absolvierte Weg der maximalen Dosierklappenöffnung entspricht; wenn nicht, weiter mit (ii);
 - (v) Insbesondere Ansteuern des Betätigungszyinders (3) an dem Dosierbehälter (1) zum Schliessen der Dosierklappe (2).
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Walzentrog ein Signal erfasst wird, und die Unter- oder Überschreitung eines zuvor festgelegten Sollwerts durch das Signal Schritt (ii) auslöst.
9. Verwendung eines Betätigungszyinders (3), insbesondere eines Pneumatikzylinders, mit einer Wegaufnahmevorrichtung zum Betätigen einer Dosierklappe (2) eines Dosierbehälters (3) für ein Walzwerk (5).

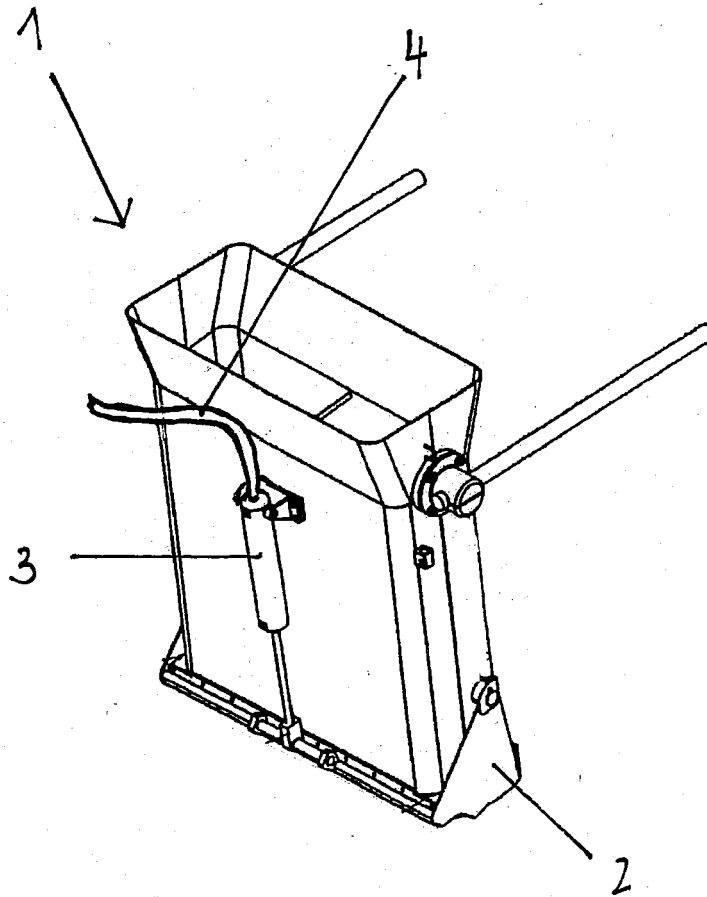


Fig. 1

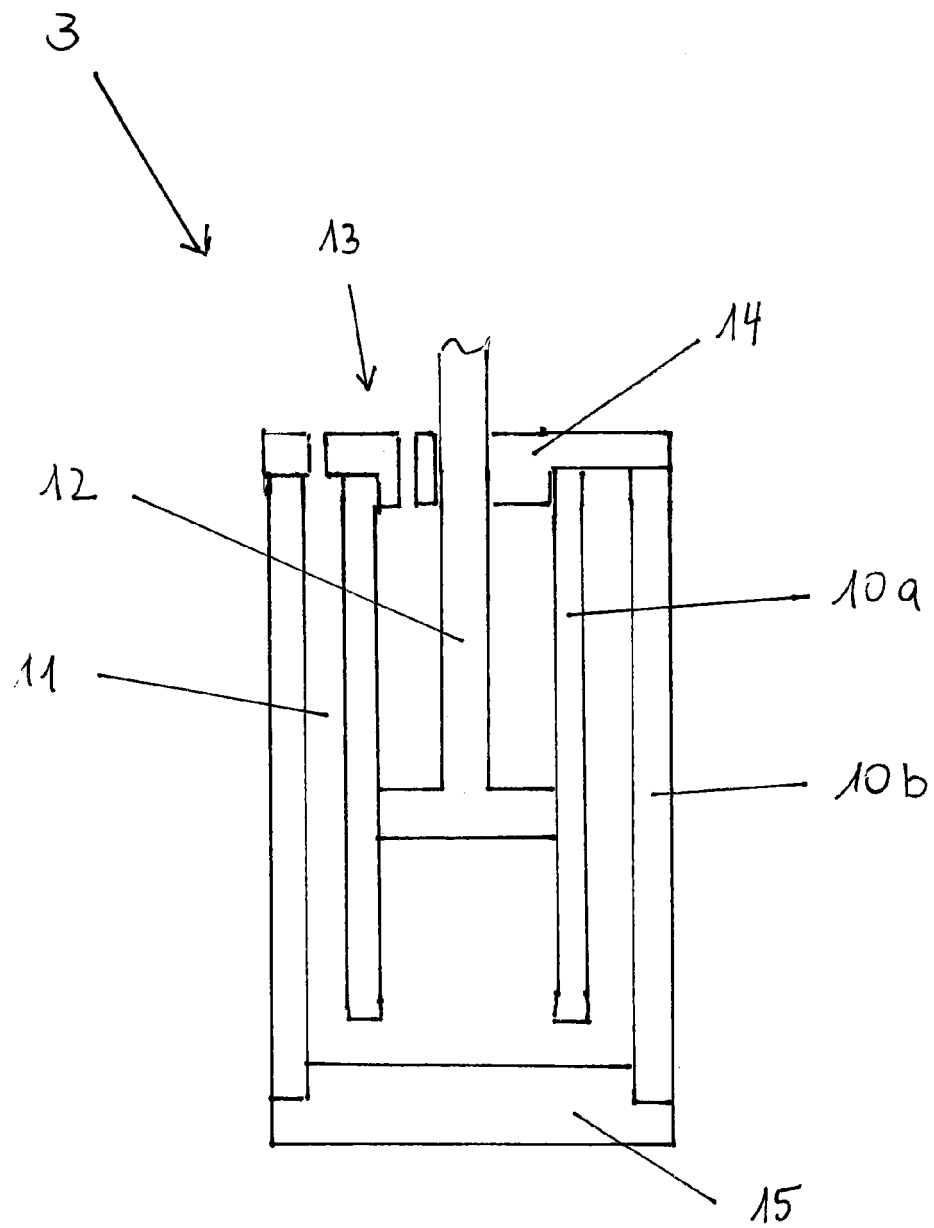


Fig. 2

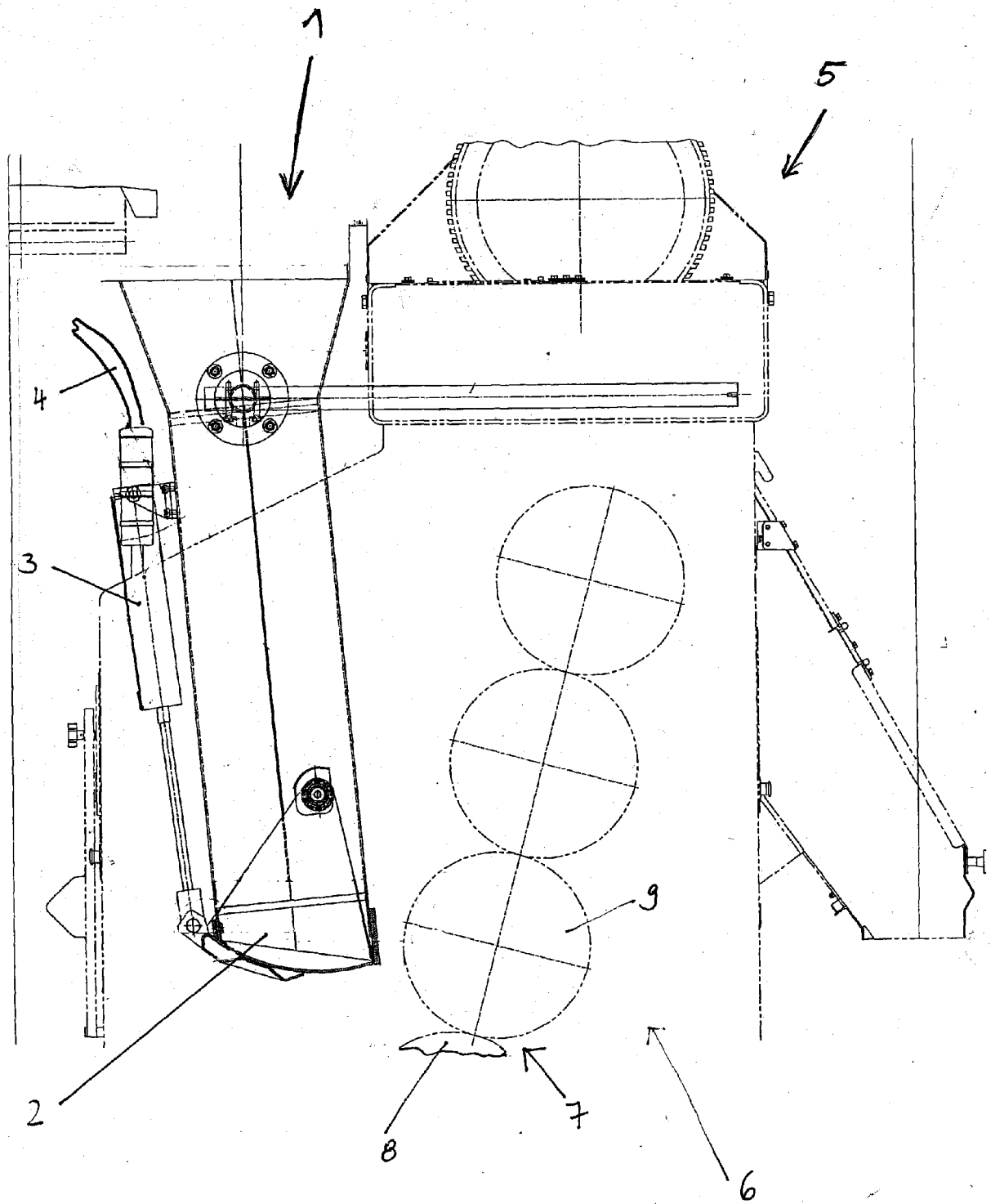


Fig. 3

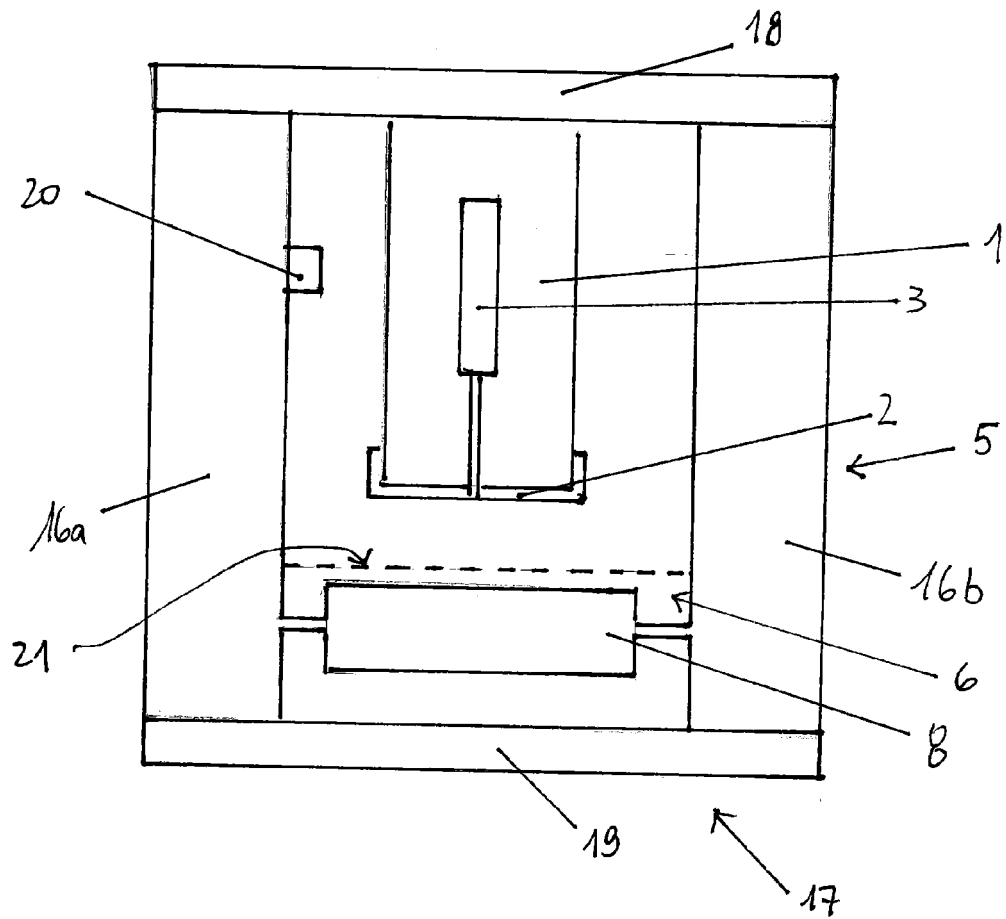


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 11 16 5512

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	CH 686 231 A5 (HEIDENAUER MASCHF GMBH [DE]) 15. Februar 1996 (1996-02-15) * Spalte 2, Zeile 59 - Spalte 4, Zeile 5; Abbildungen 1,2 *	1-9	INV. B02C4/28
Y	US 2003/131724 A1 (NEUMANN ULRICH W [US]) 17. Juli 2003 (2003-07-17) * Absatz [0009] - Absatz [0018]; Abbildung 1 *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B02C F15B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. September 2011	Prüfer Swiderski, Piotr
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			

 1
 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 16 5512

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-09-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
CH 686231	A5	15-02-1996	DE	4314413 A1	10-11-1994
			IT	1272229 B	16-06-1997

US 2003131724	A1	17-07-2003	US	2005120875 A1	09-06-2005

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3016785 [0002]
- DE 19700347 [0002]
- CH 686231 [0006]