

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 301 183 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **09.10.91**

51 Int. Cl.⁵: **B04B 7/02**

21 Anmeldenummer: **88107298.7**

22 Anmeldetag: **06.05.88**

54 **Zentrifuge zum Entölen und/oder Trocknen.**

30 Priorität: **27.07.87 DE 3724792**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.02.89 Patentblatt 89/05

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
09.10.91 Patentblatt 91/41

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE

56 Entgegenhaltungen:
AT-B- 207 765
DD-A- 212 437
DE-B- 1 152 965
FR-A- 1 295 675

73 Patentinhaber: **CARL PADBERG ZENTRIFU-
GENBAU GMBH**
Geroldsecker Vorstadt 60
W-7630 Lahr(DE)

72 Erfinder: **Oppermann, Horst**
Fichtestrasse 18
W-7630 Lahr(DE)
Erfinder: **Gänshirt, Franz**
Sulzbergerstrasse 54
W-7630 Lahr 16(DE)

74 Vertreter: **Schmitt, Hans, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Dipl.-Ing H. Schmitt Dipl.-Ing.
W. Maucher Dreikönigstrasse 13
W-7800 Freiburg(DE)

EP 0 301 183 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Zentrifuge zum Entölen und/oder Trocknen von Kleinteilen, mit einer rotierenden Trommel und in deren Innerem angeordneten Halterungen für den Einsatz von rechteckigen oder quadratischen Kästen mit gelochten Wänden, sowie mit einem an der axialen Einsatz- und Entnahme-Öffnung der Trommel mitdrehenden, in Schließstellung verriegelbaren Klappdeckel, wobei das Zentrifugengehäuse der Einsatzöffnung der Trommel benachbart einen nicht mitdrehenden, zum Öffnen und Schließen klappbaren Gehäusedeckel hat.

Eine derartige Zentrifuge ist aus der Praxis schon lange Zeit bekannt. In den rechteckigen oder quadratischen Kästen mit gelochten Wänden werden dabei Kleinteile entölt und getrocknet, die zuvor beispielsweise auf Drehautomaten hergestellt wurden und während des Zentrifugierens möglichst nicht durcheinanderfallen sollen.

Bei der bisher bekannten Zentrifuge erfolgt die Beschickung der Trommel mit diesen Kästen jeweils von Hand. Dabei wird auf einfache Weise zunächst der Gehäusedeckel geöffnet und danach der an der Trommel befindliche Klappdeckel entriegelt und geöffnet, um einen Kasten einzusetzen oder zu entnehmen. Nach dem Einsetzen des Kastens wird der Deckel wieder von Hand geschlossen und verriegelt. Somit ist die Beschickung einer solchen Zentrifuge relativ arbeitsintensiv.

Aus der EP-A-0 178 559 ist ein Vorschlag bekannt, wie die Beschickung einer Zentrifuge anderer Gattung automatisiert werden kann. Dabei ist eine komplizierte und aufwendige Lösung für das Verschließen des in die Trommel eingesetzten Kastens erforderlich, wobei der dazu dienende Deckel nicht der Trommel zugehört, sondern separat von einer eigenen Greifvorrichtung zugeführt und eingesetzt und vor dem Entnehmen des bearbeiteten Kastens entriegelt und entfernt werden muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zentrifuge der eingangs genannten Gattung zu schaffen bei welcher die Vorteile eines unmittelbar an der Trommel befindlichen Verschluß- oder Klappdeckels erhalten bleiben, dennoch aber eine automatisierte Beschickung der Trommel mit den Kästen und eine automatisierte Entnahme der Kästen aus der Trommel möglich ist.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß in dem Zentrifugengehäuse eine fernbedienbare Entriegelungsvorrichtung für den Klappdeckel der Trommel vorgesehen ist, daß der Gehäusedeckel und der Klappdeckel eine während des Öffnens der Deckel verbundene und in Schließstellung lösbare Kupplung haben und daß ein zu dieser Kupplung für die beiden Deckel gehörendes Kupplungsstück des Klappdeckels durch die Entriegelungsvorrich-

tung in den Bereich einer ebenfalls zur Kupplung gehörenden Gegenkupplung des Gehäusedeckels verschiebbar und beim Verriegeln des Klappdeckels wieder auskuppelbar ist.

Dadurch wird erreicht, daß bei einem mechanisierten Öffnen des Gehäusedeckels auch der Klappdeckel der Trommel automatisch mitgeöffnet wird. Ebenso kann umgekehrt das Verschließen des Klappdeckels selbsttätig mit dem Zuklappen des Verschlußdeckels erfolgen. Somit ist ein Öffnen des an der Trommel befindlichen Klappdeckels von Hand vor dem Einsetzen oder Entnehmen eines Kastens nicht mehr erforderlich, so daß diese Vorgänge automatisiert werden können.

Eine konstruktiv besonders einfache Lösung ergibt sich, wenn die Klapp- oder Schwenkachsen des Gehäusedeckels und des Klappdeckels bei Stillstand der Trommel zumindest während der Betätigung der Deckel parallel sind. Dabei kann die Gegenkupplung eine rechtwinklig zur Schwenkachse des Gehäusedeckels verlaufende, entgegen der Klapprichtung eine Hinterschneidung od.dgl. aufweisende Führung und das Kupplungsstück des Klapp- oder Verschlußdeckels ein formschlüssig in diese Führung passendes Gleitelement oder eine Rolle sein. Da die beiden Schwenkachsen der beiden Deckel mit Abstand zueinander angeordnet sein müssen, wird beim Aufklappen des Gehäusedeckels das Gleitelement oder die Rolle innerhalb der Führung verschoben, gleichzeitig aber auch der damit verbundene Deckel mitverschwenkt. Dies geschieht sowohl beim Öffnen als auch bei der umgekehrten Bewegung durch das Zuklappen des Gehäusedeckels. In Fällen, in denen die beiden Schwenkachsen relativ nah beieinander liegen, wäre auch eine umgekehrte Anordnung möglich, bei welcher eine Führung am Klappdeckel und ein Vorsprung mit Gleitelement oder Rolle am Verschlußdeckel vorgesehen ist, der zum gemeinsamen Verschwenken in diese Führung vor dem Öffnen einzuführen wäre.

Die Entriegelungsvorrichtung für den Klappriegel bzw. dessen Verschlußriegel kann an der diesem zugewandten Unterseite des Gehäusedeckels mit diesem mitschwenkbar befestigt sein. Dadurch wird erreicht, daß diese Entriegelungsvorrichtung bei geschlossenen Deckeln dem Klappdeckel und dessen Riegel so nahe ist, daß sie ihre Aufgabe sicher und schnell erfüllen kann.

Besonders zweckmäßig ist es, wenn die Entriegelungsvorrichtung ein Führungsstück als Fortsetzung der Führung des Gehäusedeckels als Zwischenkupplung für das Kupplungsstück des Klappdeckels beim Entriegeln und Verriegeln aufweist, welches Führungsstück bei verriegeltem Klappdeckel aus dem Bereich des Kupplungsstückes des Klappdeckels verschiebbar ist. Somit kann die Verriegelungsbewegung dazu verwendet werden, das

Kupplungsstück des Klappdeckels bereits in das Führungsstück aufzunehmen, welches dann die Fortsetzung der Führung des Gehäusedeckels bildet und somit für eine ununterbrochene Führung des Kupplungsstückes des Klappdeckels beim Öffnen sorgt.

Als Entriegelungsvorrichtung kann ein Arbeitszylinder vorgesehen sein, dessen verschiebbarer Teil in Richtung der Führung des Gehäusedeckels und rechtwinklig zu den Schwenkachsen der Deckel bewegbar ist und ein Entriegelungselement sowie die Fortsetzung der Führung trägt. Die zum Verschieben des Riegels notwendige Bewegung kann somit gleichzeitig als erste Kupplungsbewegung ausgenutzt werden.

Der durch die Entriegelungsvorrichtung vorzugsweise in Orientierungsrichtung der Führung verschiebbare Riegel des Klappdeckels kann durch Federkraft in seine Schließstellung in einer Riegelöffnung an der Trommel drückbar und fest mit einem das Kupplungsstück tragenden Vorsprung verbunden sein, der zum Öffnen von der rückziehbaren Entriegelungsvorrichtung nach dem Umgreifen des Kupplungsstückes entgegen der Verriegelungsrichtung verschiebbar ist. Praktisch kann das als Fortsetzung der Führung dienende Führungsstück also als Teil der Entriegelungsvorrichtung das Kupplungsstück des Klappdeckels erfassen und bei der weiteren Rückzugsbewegung dann den dieses Kupplungsstück tragenden Vorsprung und damit den Riegel aus der Riegelöffnung zurückziehen. Wird danach der Gehäusedeckel hochgeklappt, folgt der nun entriegelte Klappdeckel dieser Bewegung, wobei aufgrund der Abstände der Schwenkachsen die schon erwähnte Relativbewegung zwischen dem Kupplungsstück und der Führung an dem Gehäusedeckel erfolgt.

Für die ebenfalls schon erwähnte ununterbrochene Halterung der Gegenkupplung bei dem Öffnung ist es zweckmäßig, wenn das Führungsstück der Entriegelungsvorrichtung durch die Entriegelungsbewegung mit seiner Öffnung in Deckung mit der Eintrittsöffnung der als Gegenkupplung dienenden Führung des Gehäusedeckels gelangt. Somit kann die Gegenkupplung bzw. die zu ihr gehörende Rolle oder das Gleitstück aus dem Führungsstück unmittelbar in die Führung des Gehäusedeckels eintreten.

Um die Relativbewegung des die Rolle oder das Gleitstück tragenden Vorsprungs zu der Führung zu erlauben und dennoch die beim Aufschwenken des Gehäusedeckels auf den Klappdeckel auszuübende Kraft sicher übertragen zu können, ist es vorteilhaft, wenn der Querschnitt oder Führung und des an der Entriegelungsvorrichtung befindlichen Führungsstückes etwa C-förmig ist und der Durchtrittsschlitz dieser Führung den das Gleitelement oder die Rolle des Kupplungsstückes

tragenden Vorsprung umgreift.

Eine weitere zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung kann darin bestehen, daß die Führung innerhalb des Verschußdeckels in ihrem der Schwenkachse fernen Austritts- und Eintrittsbereich gegen die Öffnung der Trommel und deren Klappdeckel geneigt ist und zu dem näher bei der Trommel befindlichen Führungsstück führt. Dadurch wird im ersten Augenblick des Öffnens des Gehäusedeckels die Öffnungsbewegung des Klappdeckels vergrößert und umgekehrt im letzten Augenblick des Schließens ein zusätzlicher Schließdruck bewirkt. Dabei ist der Neigungswinkel gegenüber der übrigen Führung natürlich sehr spitz, um sanfte Übergänge zu erhalten.

das Betätigungselement zu Auf- und Zuklappen des Gehäusedeckels kann ebenfalls - wie die Entriegelungsvorrichtung - ein Arbeitszylinder, vorzugsweise ein Pneumatikzylinder sein.

Die Schwenkachse des Gehäusedeckels liegt zweckmäßigerweise bei vertikal angeordneter Trommel höher und auf einem größeren Radius als die des Klappdeckels und der Klappdeckel kann um seine Schwenkachse oder sein Schwenscharnier um mehr als 90° aufschwenkbar sein. Wird der Gehäusedeckel um etwa 90° geöffnet, kann also der Klappdeckel diesem relativ großen Öffnungswinkel folgen, obwohl seine Schwenkachse auf einem kleineren Radius als die des Gehäusedeckels liegt. Darüber hinaus hat dieser größere Öffnungswinkel des Klappdeckels den Vorteil, daß das Entnehmen und Einsetzen der Kästen begünstigt wird.

Die Automatisierung des Beschickens und Entleerens der Zentrifuge kann dadurch verbessert werden, daß die Trommel eine Positionierungsvorrichtung hat, mit welcher sie bei Stillstand in eine Lage bringbar ist, in welcher die Schwenkachsen der Deckel parallel sind und Kupplungsstück und Gegenkupplung miteinander fluchten. Dabei kann diese Positionierungsvorrichtung einer Motorbremse des Antriebsmotors der Trommel, eine Ansteuerung des Motors mit verminderter Spannung oder über einen Taktgeber sowie Näherungsschalter und einen Arretierstift für die Festlegung in der genauen Position aufweisen. Dies ergibt eine schnelle und präzise Positionierung, ohne daß ein Riegelstift od.dgl. einen Teil der Umfangskräfte beim Positionieren auffangen muß und unter Umständen bei noch zu schneller Drehung der Trommel an seiner Gegenöffnung vorbeibewegt wird.

Insgesamt ergibt sich eine Zentrifuge, bei welcher das Öffnen und Schließen der Deckel und somit die Beschickung und Entnahme automatisiert sein können, ohne daß aufwendige Zuführungen und Entnahmen eines Deckels und externe Vorrichtungen dafür erforderlich sind. Entsprechend einfach kann der Greifer zum Entnehmen und Einset-

zen der Kästen ausgebildet sein. Ferner kann das Innere der Trommel schneller zugänglich gemacht werden, weil schon mit dem Aufklappen des Gehäusedeckels auch der Klappdeckel der Trommel geöffnet und umgekehrt gleichzeitig damit wieder geschlossen wird, also nicht erst der Gehäusedeckel geöffnet, danach der Verschlußdeckel entriegelt und schließlich entnommen werden muß, bevor der Kasten im Inneren der Trommel zugänglich ist.

Nachstehend ist die Erfindung mit ihren ihr als wesentlich zugehörigen Einzelheiten anhand der Zeichnung noch näher beschrieben.

Es zeigt in schematisierter Darstellung:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Zentrifuge mit am Gehäusedeckel befindlicher Entriegelungsvorrichtung für den Klappdeckel der Trommel, wobei sich die Deckel in Schließstellung befinden und ihre Öffnungsposition strichpunktiert dargestellt ist, in vergrößertem Maßstab
- Fig. 2 die Verriegelung des Klappdeckels und die Entriegelungsvorrichtung mit einem Führungsstück und dem Eintritt in die zum Gehäusedeckel gehörende Führung, sowie
- Fig. 3 einen Querschnitt durch die Führung des Gehäusedeckels mit dem darin eingreifenden Kupplungsstück des Klappdeckels und dessen Riegel.

Eine im ganzen mit 1 bezeichnete Zentrifuge dient zum Entölen und/oder Trocknen von Kleinteilen, hat eine rotierende Trommel 2 und ein diese Trommel 2 und den Antriebsmotor 3 enthaltendes Gehäuse 4. Um die Kleinteile in der Trommel 2 festlegen zu können, ohne daß sie durcheinanderfallen und sich beschädigen können, sind dabei im Inneren der Trommel 2 Halterungen 2a

für den Einsatz von rechteckigen oder quadratischen Kästen 5 mit gelochten Wänden vorgesehen.

An der axialen Einsatz- und Entnahmeöffnung 6 der Trommel 2 ist ein mitdrehender, in Schließstellung verriegelbarer Klappdeckel 7 mit Hilfe einer Schwenkachse 8 befestigt. Das Zentrifugengehäuse 4 hat dieser Einsatzöffnung 6 der Trommel 2 benachbart einen nicht mitdrehenden, zum Öffnen und Schließen um eine Schwenkachse 9 klappbaren Gehäusedeckel 10.

Um das Öffnen der Deckel 7 und 10 automatisieren zu können, ist in dem Zentrifugengehäuse 4 eine im ganzen mit 11 bezeichnete fernbedienbare Entriegelungsvorrichtung für den Klappdeckel 7 der Trommel 2 vorgesehen. Ferner haben der Gehäusedeckel 10 und der Klappdeckel 7 eine während des Öffnens der Deckel 7 und 10 verbundene, in Schließstellung lösbare, im folgenden noch näher zu beschreibende, in Fig. 3 besonders deutlich

dargestellte Kupplung, wobei ein zu dieser Kupplung für die beiden Deckel 7 und 10 gehörendes Kupplungsstück 12 des Klappdeckels 7 durch die Entriegelungsvorrichtung 11 in den Bereich einer ebenfalls zur Kupplung gehörenden Gegenkupplung des Gehäusedeckels 10 verschiebbar und beim Verriegeln des Klappdeckels 7 wieder auskuppelbar ist. Dadurch wird erreicht, daß beim Verschwenken des Gehäusedeckels 10 aus der in Fig. 1 mit durchgezogenen Striche dargestellten Schließstellung in die mit strichpunktierten Linien dargestellte Öffnungsstellung auch der Klappdeckel 7 automatisch mitgeöffnet wird.

Dabei erkennt man in Fig. 1, daß die Klapp- und Schwenkachsen 8 und 9 Klappdeckels 7 und des Gehäusedeckels 10 bei Stillstand der Trommel 2 zumindest während der Betätigung der Deckel 7 und 10 parallel sind.

Da die Schwenkachsen 8 und 9 einen Abstand und Höhenunterschied haben, muß die Kupplung dem Rechnung tragen. Deshalb ist vorgesehen, daß die Gegenkupplung eine rechtwinklig zur Schwenkachse 9 des Gehäusedeckels 10 verlaufende, entgegen der Klapprichtung eine Hinterschneidung 13 aufweisende Führung 14 für das Kupplungsstück 12 des Klapp- oder Verschlußdeckels 7 ist und dieses Kupplungsstück 12 ein form-schlüssig in diese Führung 14 passendes Gleitelement oder eine Doppel-Rolle 15 aufweist. Dieses Zusammenwirken des Kupplungsstückes 12 mit der als Gegenkupplung dienenden Führung 14 ist besonders deutlich in Fig. 3 erkennbar, vor allem, wenn sie gemeinsam mit Fig. 2 und 1 betrachtet wird.

Die Entriegelungsvorrichtung 11 für den Klappdeckel 7 und zur Betätigung eines diesem zugehörigen Riegels 16 ist an der dem Klappdeckel 7 zugewandten Unterseite des Gehäusedeckels 10 mit diesem mitverschwenkbar befestigt. Diese Entriegelungsvorrichtung 11 weist ein Führungsstück 17 als Fortsetzung der Führung 14 des Gehäusedeckels 10 als Zwischenkupplung für das Kupplungsstück 12 des Klappdeckels 7 beim Entriegeln und Verriegeln auf, welches Führungsstück 17 gemäß Fig. 2 bei verriegeltem Klappdeckel 7 aus dem Bereich des Kupplungsstückes 12 des Klappdeckels 7 verschoben ist. Als Entriegelungsvorrichtung 11 ist dabei ein Arbeitszylinder vorgesehen, dessen verschiebbarer Teil, im Ausführungsbeispiel die Kolbenstange 18, in Richtung der Führung 14 des Gehäusedeckels 10 und rechtwinklig zu den Schwenkachsen 8 und 9 der Deckel bewegbar ist und ein Entriegelungselement 19 sowie das die Führung 14 fortsetzende Führungsstück 17 an einem Hebelarm 20 trägt, welcher Hebelarm 20 den Abstand zwischen der Kolbenstange 18 und dem Kupplungsstück 12 überbrückt.

Der durch die Entriegelungsvorrichtung 11 in

Orientierungsrichtung der Führung 14 verschiebbare Riegel 16 kann z.B. durch die Kraft einer in dem Riegelgehäuse 16a befindlichen Feder in seine Schließstellung in einer Riegelöffnung 21 an der Trommel 2 drückbar und einrückbar sein und ist im Ausführungsbeispiel fest mit einem zu dem Kupplungsstück 12 gehörenden Vorsprung 22 verbunden, der zum Öffnen von der rückziehbaren Entriegelungsvorrichtung 11 nach dem Umgreifen des Kupplungsstückes 12 bzw. der Rollen 15 mit Hilfe der Fortsetzung 17 entgegen der Verriegelungsrichtung verschiebbar ist. Dabei ist das Führungsstück 17 der Entriegelungsvorrichtung 11 durch die Entriegelungsbewegung aus der in Fig. 2 mit durchgezogenen Strichen gezeichneten Lage in die mit gestrichelten Linien angedeutete Position und dadurch mit seiner Mündung oder Öffnung 23 in Deckung mit der Eintrittsöffnung 24 der als Gegenkupplung dienenden Führung 14 des Gehäusedeckels 10 bringbar. Da auch in dieser Position noch ein gewisser Abstand zwischen der Fortsetzung 17 und der Führung 14 verbleibt, hat diese an ihrer Unterseite einen diesen Abstand überbrückenden Übergang 25, auf welchem die Rollen 15 sicher aus der Fortsetzung 17 in die Führung 14 gelangen.

Gemäß Fig. 3 ist der Querschnitt der Führung 14 und des von der Entriegelungsvorrichtung 11 getragenen Führungsstückes 17 etwa C-förmig und der Durchtrittsschlitz 26 der Führung 14 umgreift den die Rollen 15 des Kupplungsstückes 12 tragenden Vorsprung 22. Somit ist die gewünschte Relativbewegung zwischen den Rollen 15 und der Führung 14 beim Auf- und Zuklappen des Gehäusedeckels 10 ohne Behinderungen und ohne Verkantungen möglich.

In Fig. 1 und vor allem Fig. 2 erkennt man außerdem, daß die Führung 14 innerhalb des Verschlussdeckels 10 in ihrem der Schwenkachse 9 fernen Austritts- und Eintrittsbereich gegen die Öffnung der Trommel 2 und deren Klappdeckel 7 unter einem spitzen Winkel geneigt ist und somit zu dem näher bei der Trommel 2 befindlichen Führungsstück 17 führt. Dadurch wird beim Schließen des Gehäusedeckels 10 der Klappdeckel 7 kurz vor dem Erreichen seiner endgültigen Schließlage überproportional verschwenkt und in seinen Sitz gedrückt, so daß der Riegel 16 gut in die Riegelöffnung 21 eintreten kann.

Das Betätigungselement zum Auf- und Zuklappen des Gehäusedeckels 10 ist dabei ebenfalls ein Arbeitszylinder, vorzugsweise ein Pneumatikzylinder 27.

Die Schwenkachse 9 des Gehäusedeckels 10 liegt höher und auf einem größeren Radius als die des Klappdeckels 7. Damit trotzdem der Gehäusedeckel in die strichpunktiert dargestellte Lage um etwa 90° aufgeschwenkt werden kann, ist der

Klappdeckel 7 um seine Schwenkachse 8 oder sein Schwenkscharnier um mehr als 90° aufschwenkbar. Somit wird er durch diese Öffnungsbewegung von selbst bestmöglich aus dem Bereich der Trommelöffnung 6 verschwenkt, so daß er das automatische Einsetzen und Entnehmen der Kästen 5 nicht behindert.

Die Trommel 2 hat eine Positioniervorrichtung, mit welcher sie bei Stillstand in die Lage bringbar ist, in welcher die Schwenkachsen 8 und 9 der Deckel 7 und 10 parallel sind und Kupplungsstück und Gegenkupplung miteinander fluchten, also ohne weiteres ineinander einrückbar sind. Zu dieser Positioniervorrichtung gehört eine nicht näher dargestellte Motorbremse des Antriebsmotors 3 der Trommel 2, eine ebenfalls nicht näher dargestellte Ansteuerung dieses Motors 3 mit verminderter Spannung oder über einen Taktgeber sowie ein Näherungsschalter und ein Arretierbolzen 28 für die Festlegung der genauen Position, wenn diese erreicht ist.

Es sei noch erwähnt, daß das Führungsstück 17 bei geschlossenen Deckeln 7 und 10 von dem Kupplungsstück 12 des Deckels 7 einen relativ großen Sicherheitsabstand hat, so daß die Trommel und ihr Motor elastisch gelagert sein und ausschlagen können, ohne daß es zu unerwünschten Berührungen dieser Teile während des Betriebes kommt.

Ist die Trommel 2 stillgesetzt worden und soll ein in ihr befindlicher Kasten 5 entnommen werden, wird mit Hilfe der Entriegelungsvorrichtung 11 über den Hebelarm 20 das Führungsstück 17 mit seiner Mündung 13 aus der in Fig. 2 dargestellten Ruhelage in die gestrichelt dargestellte Position verschoben, bis die hintere Wandung als Entriegelungselement 19 an der Rolle 15 bzw. dem diese tragenden Vorsprung 22 anschlägt. Eine weitere Verschiebung in Richtung des Pfeiles Pf 1 (Fig. 2) verschiebt nun den Vorsprung 22 und damit den Riegel 16 aus seiner Riegelöffnung 21. Danach kann der Arbeitszylinder 27 betätigt werden, um den Deckel 10 aufzuschwenken. Dies bewirkt, daß auch das Führungsstück 17 und die Führung 14 angehoben werden, so daß die Rollen 15 über den Vorsprung 22 auch den Klappdeckel 7 anheben. Bei der weiteren Öffnungsbewegung ergibt sich dabei aufgrund der Abstände der Schwenkachsen 8 und 9 eine Relativbewegung zwischen den Rollen 15 und der Führung 14, so daß in Öffnungsposition gemäß Fig. 1 die Rollen 15 und somit also das Kupplungsstück 12 des Klappdeckels 7 relativ nahe zu der Schwenkachse 9 des Deckels 10 gelangt. Dadurch ergibt sich aber auch eine Aufschwenkung des Deckels 7 um mehr als 90°, so daß ein Kasten 5 unbehindert entnommen oder eingesetzt werden kann.

Das Schließen der Deckel 10 und 7 erfolgt in

umgekehrter Reihenfolge.

In vorteilhafter Weise können also die Deckel 7 und 10 automatisch geöffnet und geschlossen werden, ohne daß dabei aber der Deckel 7 der Zentrifuge 2 aus dem Gehäuse 4 entnommen und wieder eingesetzt werden muß.

Patentansprüche

1. Zentrifuge (1) zum Entölen und/oder Trocknen von Kleinteilen, mit einer rotierenden Trommel (2) und in deren Innerem angeordneten Halterungen für den Einsatz von rechteckigen oder quadratischen Kästen (5) mit gelochten Wänden, sowie mit einem an der axialen Einsatzzund Entnahme-Öffnung (6) der Trommel (2) mitdrehenden, in Schließstellung verriegelbaren Klappdeckel (7), wobei das Zentrifugen-Gehäuse (4) der Einsatzzöffnung (6) der Trommel (2) benachbart einen nicht mitdrehenden, zum Öffnen und Schließen klappbaren Gehäusedeckel (10) hat, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Zentrifugengehäuse (4) eine fernbedienbare Entriegelungsvorrichtung (11) für den Klappdeckel (7) der Trommel (2) vorgesehen ist, daß der Gehäusedeckel (10) und der Klappdeckel (7) eine während des Öffnens der Deckel (7, 10) verbundene und in Schließstellung lösbare Kupplung haben und daß ein zu dieser Kupplung für die beiden Deckel gehörendes Kupplungsstück (12) des Klappdeckels (7) durch die Entriegelungsvorrichtung (11) in den Bereich einer ebenfalls zur Kupplung gehörenden Gegenkupplung des Gehäusedeckels (10) verschiebbar und beim Verriegeln des Klappdeckels (7) wieder auskuppelbar ist.
2. Zentrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Klapp- oder Schwenkachsen (8, 9) des Klappdeckels (7) und des Gehäusedeckels (10) bei Stillstand der Trommel (2) zumindest während der Betätigung der Deckel (7, 10) parallel sind.
3. Zentrifuge nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenkupplung eine rechtwinklig zur Schwenkachse (9) des Gehäusedeckels (10) verlaufende, entgegen der Klapprichtung eine Hinterschneidung (13) od.dgl. aufweisende Führung (14) für das Kupplungsstück (12) des Klapp- oder Verschlussdeckels (7) ist und das Kupplungsstück (12) ein formschlüssig in diese Führung (14) passendes Gleitelement oder eine Rolle (15) aufweist.
4. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Entriege-

lungsvorrichtung (11) für den Klappdeckel (7) an der diesem zugewandten Unterseite des Gehäusedeckels (10) mit diesem mitschwenkbar befestigt ist.

5. Zentrifuge nach einem nach Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Entriegelungsvorrichtung (11) ein Führungsstück (17) als Fortsetzung der Führung (14) des Gehäusedeckels (10) als Zwischenkupplung für das Kupplungsstück (12) des Klappdeckels (7) beim Entriegeln und Verriegeln aufweist, welches Führungsstück (17) bei verriegeltem Klappdeckel (7) aus dem Bereich des Kupplungsstückes (12) des Klappdeckels (7) verschiebbar ist.
6. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Entriegelungsvorrichtung (11) ein Arbeitszylinder vorgesehen ist, dessen verschiebbarer Teil in Richtung der Führung (14) des Gehäusedeckels (10) und rechtwinklig zu den Schwenkachsen (8, 9) der Deckel bewegbar ist und ein Entriegelungselement (19) sowie die Fortsetzung der Führung trägt.
7. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der durch die Entriegelungsvorrichtung (11) vorzugsweise in Orientierungsrichtung der Führung (14) verschiebbare Riegel (16) des Klappdeckels durch Federkraft in seine Schließstellung in einer Riegelöffnung (21) an der Trommel drückbar ist und fest mit einem zu dem Kupplungsstück (12) gehörenden Vorsprung (22) verbunden ist, der zum Öffnen von der rückziehbaren Entriegelungsvorrichtung (11) nach dem Umgreifen des Kupplungsstückes (12) entgegen der Verriegelungsrichtung verschiebbar ist.
8. Zentrifuge nach einem der Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsstück (17) der Entriegelungsvorrichtung (11) durch die Entriegelungsbewegung mit seiner Öffnung (23) in Deckung mit der Eintrittsöffnung (24) der als Gegenkupplung dienenden Führung (14) des Gehäusedeckels (10) bringbar ist.
9. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Führung (14) und des von der Entriegelungsvorrichtung (11) getragenen Führungsstückes (17) etwa C-förmig ist und der Durchtrittsschlitz (26) dieser Führung (14) den das Gleitelement oder die Rolle (15) des Kupplungsstückes (12) tragenden Vorsprung (22)

umgreift.

10. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung (14) innerhalb des Verschlußdeckels (10) in ihrem der Schwenkachse (9) fernen Austritts- und Eintrittsbereich gegen die Öffnung der Trommel (2) und deren Klappdeckel (7) vorzugsweise unter spitzem Winkel geneigt ist und zu dem näher bei der Trommel (2) befindlichen Führungsstück (17) führt.
11. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement zum Auf- und Zuklappen des Gehäusedeckels (10) ebenfalls ein Arbeitszylinder, vorzugsweise ein Pneumatikzylinder ist.
12. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (9) des Gehäusedeckels (10) höher und auf einem größeren Radius als die des Klappdeckels (7) angeordnet ist und der Klappdeckel (7) um seine Schwenkachse (8) oder sein Schwenkscharnier um mehr als 90° aufschwenkbar ist.
13. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Trommel eine Positioniervorrichtung hat, mit welcher sie bei Stillstand in eine Lage bringbar ist, in welcher die Schwenkachsen der Deckel parallel sind und Kupplungsstück und Gegenkupplung miteinander fluchten.
14. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Positioniervorrichtung eine Motorbremse des Antriebsmotors (3) der Trommel (2), eine Ansteuerung des Motors (3) mit verminderter Spannung oder über einen Taktgeber sowie Näherungsschalter und einen Arretierbolzen für die Festlegung in der genauen Position aufweist.

Claims

1. A centrifuge (1) for draining off oil and/or for drying small parts, including a rotary drum (2) and arranged inside said drum holding devices for the insertion of rectangular or square cases (5) having perforated walls, and further including at the axial charging and discharging port (6) of the drum (2) a co-rotational hinged lid (7) lockable in a closed position, the casing (4) of the centrifuge having adjacent the charging port (6) of the drum (2) a casing lid (10) which is hinged for opening and closing and is not co-rotational, **characterized in that** a device

(11) operable by remote control for unlocking the hinged lid (7) of the drum (2) is provided in the centrifuge casing (4), that the casing lid (10) and hinged lid (7) have a coupling engaged during opening of the lids (7, 10) and disengageable in a closed position and that a coupling member (12) belonging to the hinged lid (7) and forming part of said coupling for the two lids is movable by the unlocking device (11) into the area of a counter-coupling belonging to the casing lid (10) and likewise forming part of the coupling, said coupling member being adapted to be uncoupled again when the hinged lid (7) is locked.

2. A centrifuge as claimed in claim 1, characterized in that the axes (8, 9) of swing or swivel of the hinged lid (7) and casing lid (10) are parallel when the drum (2) is at a standstill, at least during the actuation of the lids (7, 10).
3. A centrifuge as claimed in claim 1 or claim 2, characterized in that the counter-coupling is a guide (14) for the coupling member (12) of the hinged lid or cover lid (7), said guide running at right angles to the swivel axis (9) of the casing lid (10) and having counter to the direction of swing an undercut (13) or the like, and the coupling member (12) having a glide element fitting form-lockingly in said guide (14), or a roller (15).
4. A centrifuge as claimed in any one of claims 1 to 3, characterized in that the device (11) for unlocking the hinged lid (7) is attached to - so as to be capable of swinging with - the casing lid (10) at the underside thereof facing the hinged lid (7).
5. A centrifuge as claimed in any one of claims 1 to 4, characterized in that the unlocking device (11) has a guide piece (17) by way of continuation of the guide (14) of the casing lid (10) as an intermediate coupling for the coupling member (12) of the hinged lid (7) during unlocking and locking, said guide piece (17) being movable from the area of the coupling member (12) of the hinged lid (7) when the latter is locked.
6. A centrifuge as claimed in any one of claims 1 to 5, characterized in that a working cylinder is provided as the unlocking device (11), the movable part of said working cylinder being movable in the direction of the guide (14) of the casing lid (10) and at right angles to the swivel axes (8, 9) of the lids and carrying an unlocking element (19) as well as the continu-

ation of the guide.

7. A centrifuge as claimed in any one of claims 1 to 6, characterized in that the bar (16) which locks the hinged lid and is slidable by the unlocking device (11), preferably in the direction in which the guide (14) is oriented, is adapted to be urged by spring tension into its locking position in a recess (21) on the drum and is firmly connected to a projection (22) belonging to the coupling member (12), for the purpose of opening said projection being movable counter to the locking direction by the retractable unlocking device (11) after the coupling member (12) has been engaged.
8. A centrifuge as claimed in any one of claims 1 to 7, characterized in that through the unlocking movement the opening (23) of the guide piece (17) of the unlocking device (11) is adapted to be brought into register with the entrance (24) of the guide (14) belonging to the casing lid (10) and serving as counter-coupling.
9. A centrifuge as claimed in any one of claims 1 to 8, characterized in that the cross section of the guide (14) and the cross section of the guide piece (17) carried by the unlocking device (11) is approximately C-shaped and the slot (26) of said guide (14) embraces the projection (22) carrying the glide element or roller (15) of the coupling member (12).
10. A centrifuge as claimed in any one of claims 1 to 9, characterized in that the guide (14) within the cover lid (10) is inclined - preferably at an acute angle - toward the port of the drum (2) and hinged lid (7) thereof in that entrance and exit area of said guide (14) which is remote from the swivel axis (9), and that said guide (14) leads to the guide piece (17) more proximate to the drum (2).
11. A centrifuge as claimed in any one of claims 1 to 10, characterized in that the actuating element for swinging open and clapping shut the casing lid (10) is also a working cylinder, preferably a pneumatic cylinder.
12. A centrifuge as claimed in any one of claims 1 to 11, characterized in that the swivel axis (9) of the casing lid (10) is arranged higher and on a larger radius than that of the hinged lid (7) and that the hinged lid (7) is adapted to be swung open about the swivel axis (8) or swivel hinge thereof through an angle in excess of 90°.

13. A centrifuge as claimed in any one of claims 1 to 12, characterized in that the drum has a positioning device enabling the drum, when at a standstill, to be located in a position in which the swivel axes of the lids are parallel and coupling member and counter-coupling are in alignment with one another.
14. A centrifuge as claimed in any one of claims 1 to 13, characterized in that the positioning device has a motor brake of the driving motor (3) of the drum (2), a drive of the motor (3) with reduced voltage or via a pulse generator as well as a proximity switch and a check bolt for fixing the exact position when reached.

Revendications

1. Centrifugeuse (1) pour déshuiler et/ou sécher des petites pièces, comprenant un tambour rotatif (2) et des fixations disposées à l'intérieur de celui-ci pour le chargement de caisses (5) rectangulaires ou carrées et à parois perforées, et comprenant aussi un couvercle rabattant (7) qui est entraîné en rotation sur l'ouverture axiale (6) de chargement et de déchargement du tambour (2) et qui peut être verrouillé en position fermée, le carter (4) de la centrifugeuse comportant, au voisinage de l'ouverture de chargement (6) du tambour (2), un couvercle de carter (10) qui n'est pas entraîné en rotation et que l'on peut faire basculer pour l'ouvrir et le fermer, caractérisée par le fait qu'il est prévu dans le carter (4) de la centrifugeuse un dispositif de déverrouillage pouvant être commandé à distance (11) pour le couvercle rabattant (7) du tambour (2), par le fait que le couvercle de carter (10) et le couvercle rabattant (7) comportent un accouplement qui est accouplé pendant l'ouverture des couvercles (7, 10) et qui peut être désaccouplé dans la position fermée, et par le fait qu'une pièce d'accouplement (12) du couvercle rabattant (7) qui appartient à cet accouplement destiné aux deux couvercles peut être déplacée par le dispositif de déverrouillage (11) dans la région d'une pièce d'accouplement conjuguée du couvercle de carter (10) qui appartient également à l'accouplement, et qu'elle peut être à nouveau désaccouplée lors du verrouillage du couvercle rabattant (7).
2. Centrifugeuse selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les axes (8, 9) de pivotement ou de basculement du couvercle rabattant (7) et du couvercle de carter (10) sont parallèles lors de l'arrêt du tambour (2), du moins pendant l'actionnement des couvercles

- (7, 10).
3. Centrifugeuse selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait que la pièce d'accouplement conjuguée est un guidage (14) qui est destiné à la pièce d'accouplement (12) du couvercle rabattant ou de fermeture (7), qui s'étend perpendiculairement à l'axe de pivotement (9) du couvercle de carter (10) et qui présente une contre-dépouille (13) ou similaire opposée à la direction du basculement, et que la pièce d'accouplement (12) présente un élément de glissement ou un galet (15) qui s'ajuste dans ce guidage (14) par conjugaison des formes.
 4. Centrifugeuse selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que le dispositif de déverrouillage (11) destiné au couvercle rabattant (7) est fixé au côté inférieur tourné vers ce dernier du couvercle de carter (10) en pouvant pivoter avec celui-ci.
 5. Centrifugeuse selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que le dispositif de déverrouillage (11) comporte une pièce de guidage (17) sous la forme d'un prolongement du guidage (14) du couvercle de carter (10) pour servir d'accouplement intermédiaire à la pièce d'accouplement (12) du couvercle rabattant (7) lors du déverrouillage et du verrouillage, cette pièce de guidage (17) pouvant être déplacée hors de la région de la pièce d'accouplement (12) du couvercle rabattant (7) lorsque le couvercle rabattant (7) est verrouillé.
 6. Centrifugeuse selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée par le fait qu'il est prévu comme dispositif de déverrouillage (11) un vérin dont la partie coulissante peut être déplacée dans la direction du guidage (14) du couvercle de carter (10) et perpendiculairement aux axes (8, 9) de pivotement des couvercles, et qu'il porte un élément de déverrouillage (19), ainsi que le prolongement du guidage.
 7. Centrifugeuse selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée par le fait que le verrou (16) du couvercle rabattant qui peut être déplacé par le dispositif de déverrouillage (11), de préférence dans la direction d'orientation du guidage (14), peut être poussé dans sa position de fermeture, par une force élastique, dans une gâche (21) ménagée sur le tambour, et qu'il est solidaire d'une partie en saillie (22) qui appartient à la pièce d'accouplement (12) et qui, pour l'ouverture, peut être déplacée, à l'opposé de la direction de verrouillage, par le dispositif de déverrouillage (11) pouvant être rappelé, après qu'elle a été entourée par la pièce d'accouplement (12).
 8. Centrifugeuse selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée par le fait que la pièce de guidage (17) du dispositif de déverrouillage (11) peut être amenée par le déplacement de déverrouillage à recouvrir par son ouverture (23) l'ouverture d'entrée (24) du guidage (14) du couvercle de carter (10) qui sert de pièce d'accouplement conjuguée.
 9. Centrifugeuse selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée par le fait que la section transversale du guidage (14) et de la pièce de guidage (17) portée par le dispositif de déverrouillage (11) est à peu près en forme de C, et que la fente de passage (26) de ce guidage (14) entoure la pièce en saillie (22) qui porte l'élément de glissement ou le galet (15) de la pièce d'accouplement (12).
 10. Centrifugeuse selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée par le fait que le guidage (14) est incliné, de préférence sous un angle aigu, vers l'ouverture du tambour (2) et vers le couvercle rabattant (7) de celui-ci, à l'intérieur du couvercle de fermeture (10) et dans sa région de sortie et d'entrée éloignée de l'axe de pivotement (9), et qu'il conduit à la pièce de guidage (17) qui se trouve plus près du tambour (2).
 11. Centrifugeuse selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée par le fait que l'élément d'actionnement destiné aux basculements d'ouverture et de fermeture du couvercle de carter (10) est également un vérin, et de préférence un vérin pneumatique.
 12. Centrifugeuse selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisée par le fait que l'axe de pivotement (9) du couvercle de carter (10) est disposé plus haut et sur un rayon plus grand que celui du couvercle rabattant (7), et que le couvercle rabattant (7) peut s'ouvrir de plus de 90° par pivotement autour de son axe de pivotement (8) ou de sa charnière de pivotement.
 13. Centrifugeuse selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisée par le fait que le tambour comporte un dispositif de positionnement au moyen duquel, à l'arrêt, il peut être amené dans une position dans laquelle les axes de pivotement des couvercles sont parallèles et dans laquelle la pièce d'accouplement et la pièce d'accouplement conjuguée sont alignées

l'une sur l'autre.

14. Centrifugeuse selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisée par le fait que le dispositif de positionnement comporte un frein moteur du moteur d'entraînement (3) du tambour (2), une excitation du moteur (3) sous une tension réduite ou par l'intermédiaire d'un interrupteur périodique, ainsi qu'un détecteur de proximité et une tige d'arrêt pour la fixation dans la position précise.

15

20

25

30

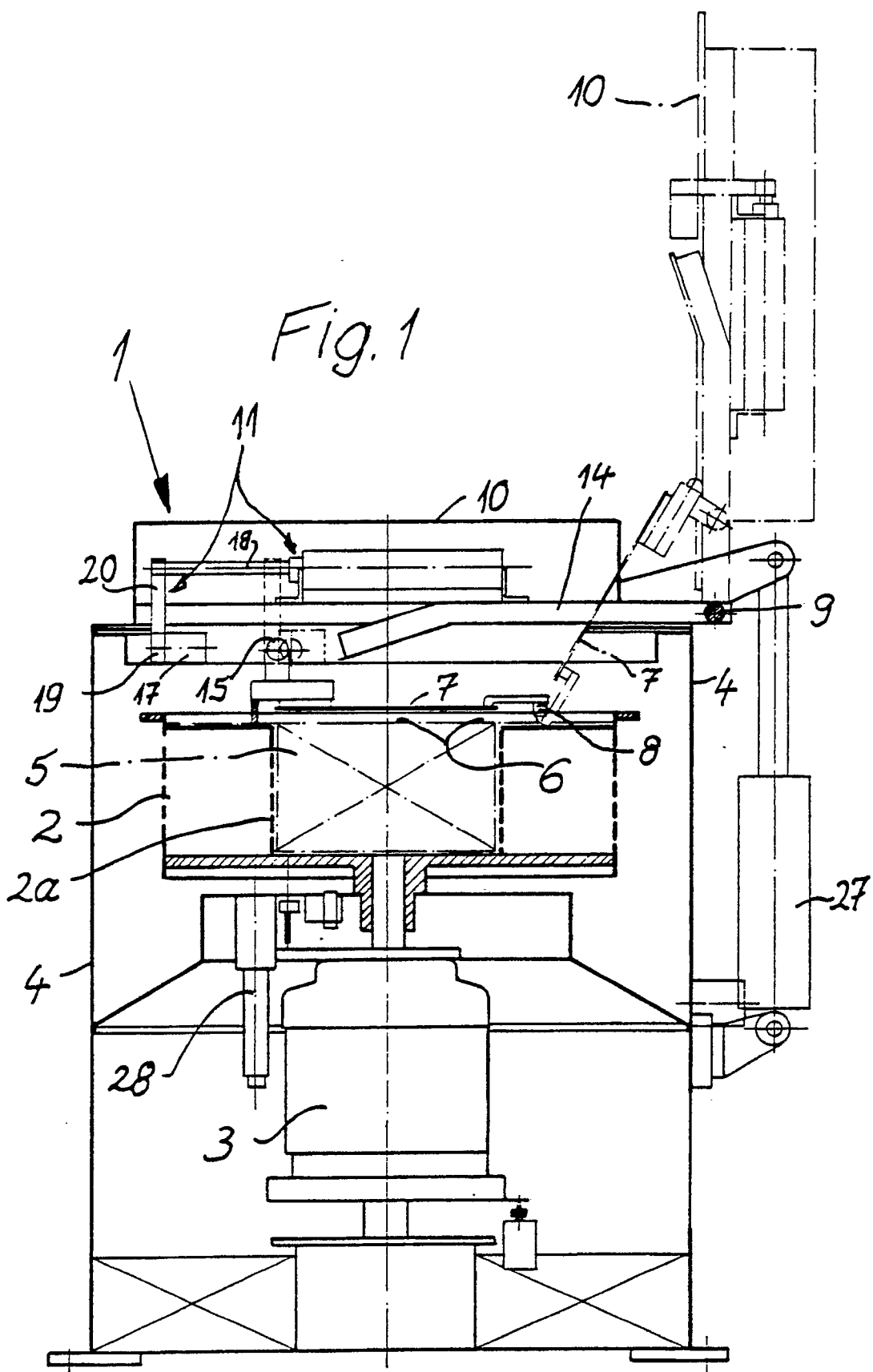
35

40

45

50

55



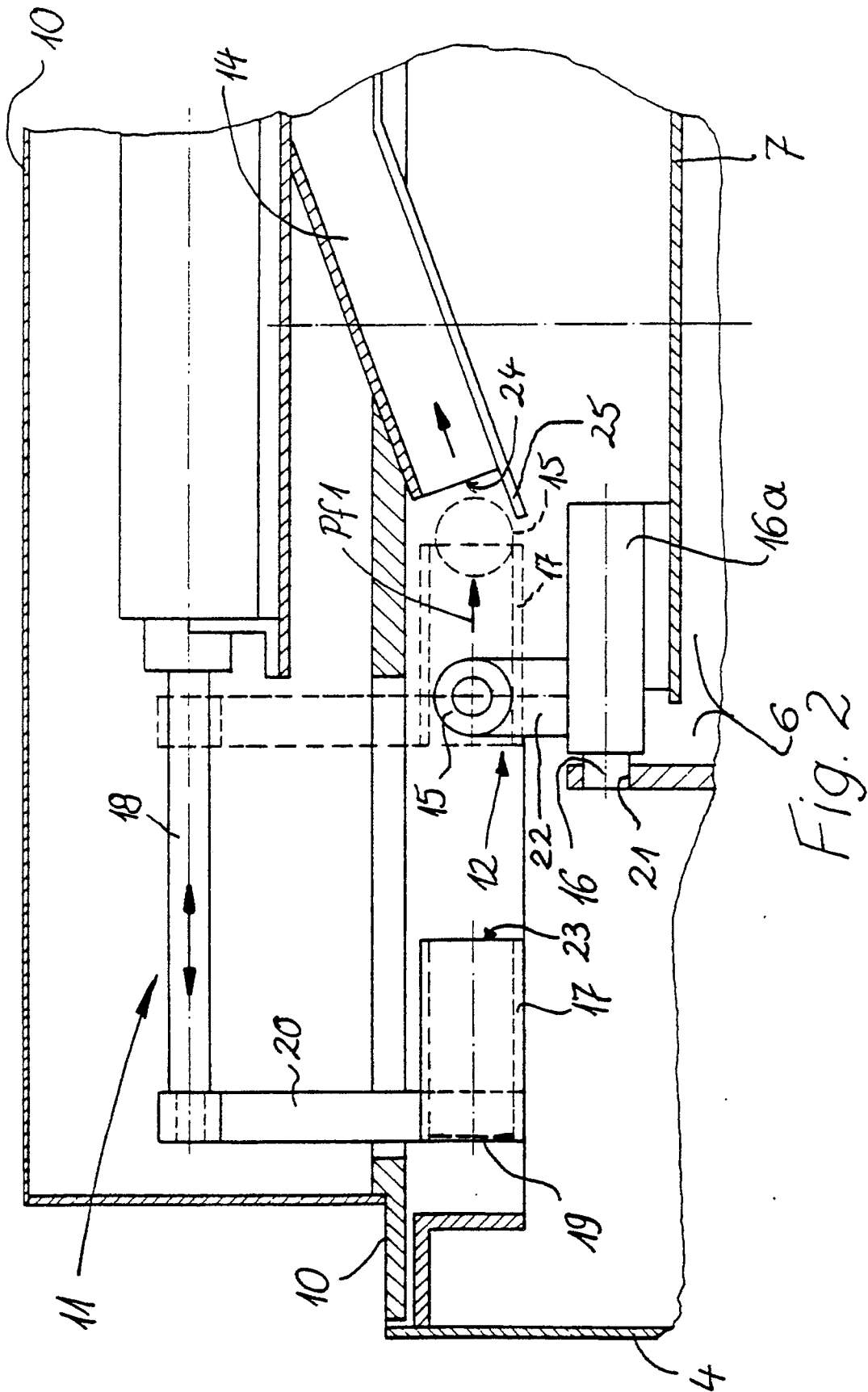


Fig. 3

