

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 101/89

(51) Int.Cl.⁵ : **D21F 5/10**

(22) Anmeldetag: 19. 1.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1992

(45) Ausgabetag: 25.11.1992

(30) Priorität:

22. 1.1988 DE 3801815 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

DE-OS3237994 US-PS4384412

(73) Patentinhaber:

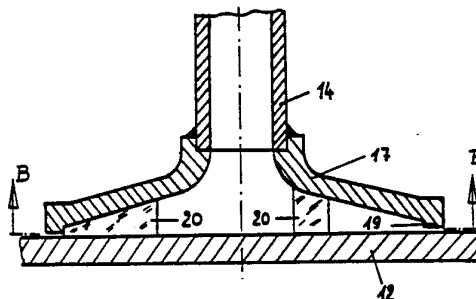
J.M. VOITH GMBH
D-7920 HEIDENHEIM (DE).

(54) VORRICHTUNG ZUM ABFÜHREN VON KONDENSAT AUS EINEM DAMPFBEHEIZTEN TROCKENZYLINDER OD. DGL.
MITTELS EINES ROTIERENDEN SIPHONS

(57) Bei einer Vorrichtung zum Abführen von Kondensat aus einem rotierenden dampfbeheizten Trockenzylinder oder dergleichen mit einem mit dem Trockenzylinder rotierenden Kondensatsteigrohr, das ein Saugmundstück aufweist mit einer Saugöffnung, die mit der Innenwandung des Zylindermantels einen Einlaßspalt bildet, ist in Bereich des Saugmundstücks (17) mindestens eine Leiteinrichtung vorgesehen, die das in das Kondensatsteigrohr (14) einströmende Dampf-Kondensat-Gemisch in Rotation um die Steigrohr-Achse versetzt.

Mittels dieser Leiteinrichtung(en) wird erreicht, daß die zur Entwässerung eines Trockenzylinders erforderliche Dampfmenge reduziert wird.

Die Vorrichtung wird vorzugsweise bei der Entwässerung der Trockenzylinder einer Papierherstellungsmaschine eingesetzt.



Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abführen von Kondensat aus einem rotierenden dampfbeheizten Trockenzyylinder od. dgl., insbesondere einem Trockenzyylinder einer Papierherstellungsmaschine, mit einem mit dem Trockenzyylinder rotierenden Kondensatsteigrohr, das über ein koaxiales Auslaßrohr durch einen Lagerzapfen des Trockenzyinders nach außen geführt ist und sich bis zur Innenwandung des Zylindermantels erstreckt, wos ein Saugmundstück aufweist, mit einer Saugöffnung, die mit der Innenwandung des Zylindermantels einen Einlaßspalt bildet, sowie mit einer im Saugmundstück befindlichen Kondensat-Leiteinrichtung. Vorrichtungen dieser Art werden bevorzugt in Trockenzyindern der Trockenpartie einer Papierherstellungsmaschine zum Trocknen einer Papierbahn verwendet.

Vorrichtungen der gattungsgemäßen Art sind bekannt und werden als „rotierende Siphons“ bezeichnet. Diese speziellen Konfigurationen haben dem sogenannten „stationären Siphon“ gegenüber den Vorteil, daß zwischen dem umlaufenden Trockenzyylinder und dem Siphon keine Relativbewegung stattfindet. Somit kann die lichte Weite des Einlaßspaltes zwischen dem Saugmundstück und der Zylinder-Innenwand durch Abstandshalter dauerhaft gleichmäßig und klein gehalten werden. Folglich wird die Kondensatschicht an der Innenwandung des Trockenzyinders dauerhaft dünn. Dies ergibt einen guten Wärmeübergang vom Dampf zur Mantelfläche des Trockenzyinders, u. zw. für alle Betriebszustände.

Für „rotierende Siphons“ sind unterschiedliche Konzeptionen, insbesondere im Hinblick auf das der Innenwandung des Zylindermantels gegenüberliegende Saugmundstück bekannt.

Aus der DE-OS 35 35 315 ist ein rotierender Siphon bekannt, bei dem dem Saugmundstück ein zusätzlicher, als Dampfblasleitung ausgebildeter Seitenkanal zugeordnet ist, um der sogenannten Überflutung des Trockenzyinders entgegenzuwirken.

Aus der US-PS 3.034.225 ist ein Saugmundstück in Form eines Tellers, aus der US-PS 2.993.282 ein solches in Form einer Glocke bekannt. Die US-PS 2.892.264 zeigt ein Saugmundstück mit einer trichterförmigen Saugschnauze, die sich in Umlaufrichtung öffnet; das Saugmundstück selbst ist dabei am Ende eines halbkreisförmigen Kondensatsteigrohrs befestigt, dessen das Saugmundstück tragende Ende etwa koaxial zur Innenwandung des Zylindermantels verläuft. Aus der US-PS 3.264.754 schließlich ist ein Saugmundstück bekannt, das die Form einer flachen Düse hat, deren schlitzförmige Einlaßöffnung sich parallel zur Umlaufrichtung erstreckt und in deren Einlaßbereich Schrägflächen vorgesehen sind, die in achsparalleler Richtung zur Innenwandung des Zylindermantels geneigt sind und das Einstromen des Kondensats begünstigen. Ein ähnlich wirkender Einbaukörper in Form einer Zwischenwand zur Umlenkung des Kondensats ins Innere des Saugmundstücks ist auch in der genannten US-PS 2.993.282 offenbart. Gemäß der US-PS 4.384.412 ist zur Verbesserung der genannten Umlenkwirkung der Querschnitt der Zwischenwand keilförmig gestaltet.

Ziel dieser Konstruktionen ist es, die Transportwirkung des Dampfes auf das Kondensat und damit die Förderleistung im Kondensatsteigrohr zu erhöhen. Diese Transportwirkung basiert prinzipiell darauf, daß im Inneren des Trockenzyinders ein höherer Dampfdruck eingestellt wird als im Kondensatsteigrohr einschließlich dem Saugmundstück, so daß ständig ein Teil des von außen zugeführten Dampfes durch den rotierenden Siphon nach außen strömt, wobei dieser Dampf sich mit der zu fördernden Menge des Kondensats mischt und dieses somit nach außen abtransportiert.

Diese auf der besonderen Ausbildung der Saugmundstücke und gegebenenfalls auf der Anordnung von zusätzlichen Dampföchern basierenden bekannten Konzeptionen bzw. Konstruktionen haben sich in der Praxis im großen und ganzen bewährt und durchgesetzt. Dabei wird bisher auch in Kauf genommen, daß die zur zuverlässigen Entwässerung des Zylinderinnenraums notwendigen Mengen an Dampf aufgrund des erforderlichen relativ hohen Differenzdrucks zwischen Zylinderinnenraum und Kondensatsteigrohr sehr groß sind.

Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, die zur Entwässerung eines mit einer Vorrichtung der gattungsgemäßen Art ausgestatteten Trockenzyinders - bei gleichbleibender Entwässerungsleistung und unveränderter Betriebssicherheit - erforderliche Dampfmenge zu reduzieren.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß im Bereich des Saugmundstücks mindestens eine Leiteinrichtung vorgesehen ist, welche das in das Kondensatsteigrohr einströmende Dampf-Kondensat-Gemisch in Rotation um die Steigrohrachse versetzt.

Der Ausgangspunkt dieser Lösung liegt in der Erkenntnis, daß auf das im Kondensatsteigrohr fließende Dampf-Kondensat-Gemisch infolge des rotierenden Systems eine Coriolisbeschleunigung in Richtung zur einen Steigrohrwandung einwirkt. Daraus resultiert bei den bekannten Konstruktionen eine Entmischung von Kondensat und Dampf mit der Folge, daß an der einen Steigrohrwandung ein Wasserfilm hoch kriecht, und daß zwischen diesem Wasserfilm und der gegenüberliegenden Steigrohrwandung ein Freiraum entsteht, durch den der Dampf frei strömen kann. Der Entwässerungseffekt basiert hierbei darauf, daß der genannte (einseitige) Wasserfilm durch Oberflächenreibung zwischen dem Kondensat und dem Dampf mitgeführt wird. Jedoch ist hierbei der Dampfverbrauch - wie bereits erwähnt - relativ groß.

Um diese negative Auswirkung der Coriolisbeschleunigung zu kompensieren, wird der vorliegenden Erfindung

gemäß vorgeschlagen, dem in das Kondensatsteigrohr einströmenden Dampf-Kondensat-Gemisch einen Drehimpuls (Drall) aufzuprägen. Dies geschieht erfindungsgemäß dadurch, daß die Kondensat-Leiteinrichtung wenigstens eine Umlenkfläche aufweist, welche das in das Kondensatsteigrohr einströmende Dampf-Kondensat-Gemisch in Rotation um die Achse des Kondensatsteigrohres versetzt. Es ist zu erwarten, daß hierbei die mit dem durch das Kondensatsteigrohr strömenden Dampf mitgeführte Kondensatmenge wesentlich größer ist als nach dem vorbeschriebenen Beispiel, sodaß eine betriebssichere Entwässerung des Trockenzylinders mit einer wesentlich geringeren Dampfmenge als bisher erreichbar ist.

Eine besonders einfach realisierbare Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß die Kondensat-Leiteinrichtung aus einer Mehrzahl äquidistant am Umfang des Saugmundstückes angeordneter, gekrümmter oder relativ zu gedachten Radiallinien geneigter Leitbleche besteht, wobei zweckmäßig die Leitbleche am Außenrand des Saugmundstückes anschließen sowie weiters vorteilhaft die Leitbleche unmittelbar an der Innenwandung des Zylindermantels anliegen.

Zur Führung der Strömung beim Eintritt in das Kondensatsteigrohr ist vorteilhaft die Kondensat-Leiteinrichtung in an sich bekannter Weise durch einen coaxial zum Kondensatsteigrohr angeordneten konischen Körper, dessen größere Grundfläche der Innenwandung des Zylindermantels gegenüberliegt, gebildet, und ist der konische Körper über eine Mehrzahl äquidistant am Umfang verteilter, gekrümmter oder relativ zu gedachten Radiallinien geneigter Leitbleche mit dem Saugmundstück verbunden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind dabei die Leitbleche so dimensioniert, daß sie seitlich über die Grundfläche des konischen Körpers überstehen, wobei vorteilhaft die Leitbleche und die Grundfläche des konischen Körpers bündig verlaufen und unmittelbar an der Innenwandung des Zylindermantels anliegen.

Zur Erzeugung zweier drehimpulsbeaufschlagter getrennter Strömungen des Dampf-Kondensat-Gemisches am Eingang des Kondensatsteigrohres ist zweckmäßig die Kondensat-Leiteinrichtung durch eine coaxial im Saugmundstück angeordnete Schraubenwendel gebildet, die in den unteren Bereich des Kondensatsteigrohres hineinragt, wobei vorteilhaft die Schraubenwendel aus einem axial verwundenen flachen Rechteckprofil besteht.

Eine bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubenwendel unmittelbar an der Innenwandung des Zylindermantels anliegt, wobei vorteilhaft die Schraubenwendel über die gesamte Länge des Kondensatsteigrohres reicht.

Die Unteransprüche zeigen drei spezifizierte Konstruktionsbeispiele auf der Grundlage einfacher geneigter Leitbleche - vgl. Ansprüche 2 bis 4 -, eines konischen Einsatzes mit geneigten Leitblechen - vgl. Ansprüche 5 bis 7 -, und einer Schraubenwendel - vgl. Ansprüche 8 bis 11.

Eine Kondensat-Leiteinrichtung, welche durch einen coaxial zum Kondensatsteigrohr angeordneten konischen Körper, dessen größere Grundfläche der Innenwandung des Zylindermantels gegenüberliegt, gebildet ist, ist aus der US-PS 4,384,412 und der DE-OS 32 37 994 bekannt. Diese bekannten Kondensat-Leiteinrichtungen weisen jedoch keine das Dampf-Kondensat-Gemisch in Rotation um die Achse des Kondensatsteigrohres versetzende Umlenkflächen auf.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt in

Fig. 1 schematisch einen Trockenzylinder einer Papierherstellungsmaschine im Längsschnitt;

Fig. 2 eine Schemadarstellung zur Erläuterung des Einflusses der Coriolisbeschleunigung auf das Kondensat in einem Kondensatsteigrohr nach dem Stand der Technik;

Fig. 3 eine Schemadarstellung zur Erläuterung der Wirkung der Leiteinrichtung auf das im Kondensatsteigrohr fließende Kondensat;

Fig. 4a eine Schnittdarstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer Leiteinrichtung (gemäß Schnittlinie (A-A) nach Fig. 4b);

Fig. 4b eine Schnittdarstellung des Ausführungsbeispiels nach Fig. 4a (gemäß Schnittlinie (B-B) nach Fig. 4a);

Fig. 5 eine Schnittdarstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Leiteinrichtung (analog Schnittlinie (A-A) nach Fig. 4b);

Fig. 6 eine Schnittdarstellung eines dritten Ausführungsbeispiels einer Leiteinrichtung (analog Schnittlinie (A-A) nach Fig. 4b).

In Fig. 1 ist ein insgesamt mit (11) bezeichneter Trockenzylinder dargestellt, der in bekannter Weise einen Zylindermantel (12) und an jedem Ende einen Zylinderdeckel mit einem dazugehörigen hohlen Lagerzapfen (13) bzw. (15) aufweist. Der Trockenzylinder (11) kann mit Dampf beheizt werden, der durch den einen Lagerzapfen (15) hindurch in das Innere des Trockenzylinders zugeführt wird. Das sich im Zylinder bildende Kondensat wird mit Hilfe eines Kondensatsteigrohrs (14) und eines zur Drehachse (10) des Trockenzylinders (11) coaxialen Auslaßrohrs (14a) aus dem Zylinder entfernt. Das Kondensatsteigrohr (14) erstreckt sich - gerade oder gebogen - ungefähr in radialer Richtung von der Innenwand des Zylindermantels (12) zur Zylinder-Drehachse (10). Das coaxiale Auslaßrohr (14a)

ist mittels einer Halterung (16) am Lagerzapfen (13) befestigt und erstreckt sich durch diesen hindurch nach außen. Das aus dem Kondensatsteigrohr (14) und dem Auslaßrohr (14a) sich zusammensetzende Kondensatsaugrohr ist starr im Trockenzyylinder (11) befestigt und rotiert gemeinsam mit diesem.

Am radial äußeren Ende des Kondensatsteigrohrs (14) (also in der Nähe der Innenwand des Zylindermantels (12)) hat das Kondensatsteigrohr (14) ein Saugmundstück (17). Dieses hat die Form einer Glocke oder einer Kappe mit einer der Innenwand des Zylindermantels (12) zugewandten (runden oder eckigen) Ansaugöffnung. Am Saugmundstück (17) kann eine - nicht dargestellte - Saugschnauze vorgesehen werden, die sich in Umlaufrichtung des Trockenzyinders bzw. des Saugmundstücks (17) öffnet. Die Ränder dieses Saugmundstücks (17) verlaufen in einem geringen Abstand von der Innenfläche des Zylindermantels (12), so daß zwischen dem Saugmundstück (17) und dem Zylindermantel (12) ein geringer Einlaufspalt für das Kondensat und den Dampf gebildet ist.

Fig. 2 zeigt den Trockenzyylinder (11) gemäß Fig. 1 in Schnittdarstellung gemäß der Schnittlinie (C) nach Fig. 1 zur Erläuterung des Einflusses der Coriolisbeschleunigung (b_c) auf das Dampf-Kondensat-Gemisch im Kondensatsteigrohr (14) bei den bisherigen Konstruktionen.

Der Zylindermantel (12) des Trockenzyinders (11) dreht sich zusammen mit dem Kondensatsteigrohr (14) um die Drehachse (10) mit der Umfangsgeschwindigkeit (U). Aufgrund dieses rotierenden Systems entsteht eine senkrecht zur Achse des Kondensatsteigrohrs (14) gerichtete Coriolisbeschleunigung (b_c), die auf das über das Saugmundstück (17) eintretende Dampf-Kondensat-Gemisch wirkt. Da die Kondensat-Partikel eine wesentlich größere Masse aufweisen als die Dampf-Partikel, ist auch die an jedem Partikel angreifende Coriolis-Kraft (F_C) beim Kondensat viel größer als beim Dampf. Das Kondensat (K) wird in Richtung Corioliskraft (F_C) an den bezüglich der Umlaufrichtung vorderen Bereich der Steigrohrwand verdrängt. Somit strömt der in das Kondensatsteigrohr (14) einströmende Dampf (D) über das Kondensat (K) hinweg, ohne es in ausreichendem Maße mitzuschleppen.

Fig. 3 zeigt die genannten Strömungsverhältnisse schematisch anhand des dargestellten Querschnitts des Kondensatsteigrohrs (14) - wie sie sich mit einer erfindungsgemäßen Leiteinrichtung ergeben.

Das Dampf-Kondensat-Gemisch erhält beim Eintreten in das Saugmundstück bzw. in das Kondensatsteigrohr (14) aufgrund der erfindungsgemäßen Leiteinrichtung einen Drehimpuls, mit einer definierten Drall-Geschwindigkeit (V_D) in das Kondensatsteigrohr (14) einströmen läßt. Wenn nun unter der Coriolis-Beschleunigung (b_c) eine Entmischung des Dampf-Kondensat-Gemisches stattfindet und das Kondensat (K) sich an den (bezüglich der Umfangsrichtung) vorderen Bereich (14a) der Steigrohrwand anlegt, so verbleibt das Kondensat (K) nicht mehr (wie bisher) dort, sondern es strömt in Richtung zum hinteren Bereich (14b) der Steigrohrwand. Auf diesem Weg wird es durch die Corioliskraft (F_C) von der Wand abgelöst (Pfeil (P)) und somit vom Dampf wirksamer als bisher mitgeführt, weil wieder eine Vermischung von Dampf und Kondensat stattfindet.

Aufgrund theoretischer Überlegungen wird unter der Annahme, daß die Geschwindigkeitsvektoren der Strömungsgeschwindigkeit (V_D) des Dampfes im Kondensatsteigrohr (14) und des Drehimpulses (V_R) senkrecht zueinander gerichtet sind, eine Relation von

$$V_D \approx 0,27 V_R$$

für sinnvoll gehalten.

Die Fig. 4a und 4b zeigen ein erstes Ausführungsbeispiel der Leiteinrichtung in zwei Schnittdarstellungen, und zwar in Fig. 4a gemäß Schnittlinie (A-A) nach Fig. 4b und in Fig. 4b gemäß Schnittlinie (B-B) nach Fig. 4a.

In Fig. 4a ist ein Teil des Kondensatsteigrohrs (14) mit dem kappenartigen Saugmundstück (17) dargestellt, das praktisch als Zulauftrichter für das Kondensatsteigrohr (14) wirkt. Das Saugmundstück (17) ist fest mit dem Kondensatsteigrohr (14) verbunden und hat an seinem dem Zylindermantel (12) gegenüberliegenden Rand einen umlaufenden Ringwulst (19), der zum Zylindermantel hin einen den Einlaufspalt bildenden Abstand hat. Im Bereich zwischen dem Zylindermantel (12) und der Innenseite des Saugmundstücks (17) sind über den Umfang verteilt drei Leitbleche (20) vorgesehen, die relativ zu gedachten Radiallinien geneigt oder gemäß Fig. 4b gekrümmt sind. Damit erhält das in den Einlaufspalt einströmende Dampf-Kondensat-Gemisch einen bestimmten Drall; das Dampf-Kondensat-Gemisch strömt spiralförmig durch das Kondensatsteigrohr (14). Die Richtung der Neigung oder Krümmung der Leitbleche (20) ist beliebig, d. h. man kann einen Drall im oder gegen den Uhrzeigersinn erzeugen. Die Leitbleche (20) schließen einseitig am Ringwulst (19) an und erstrecken sich bis zu etwa dem halben Durchmesser ins Innere des Saugmundstücks (17); am Zylindermantel (12) selbst können die Leitbleche (20) unmittelbar anliegen.

Fig. 5 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der Leiteinrichtung analog zur Schnittlinie (A-A) nach Fig. 4b.

Kondensatsteigleitung (14), Saugmundstück (17) und Zylindermantel (12) sind gleichermaßen wie nach Fig. 4a aufeinander abgestimmt.

Die Leiteinrichtung selbst besteht aus einem pyramidalen oder kegeltumpfförmigen Körper (21), der mit seiner größeren Grundfläche dem Zylindermantel (12) gegenüberliegt und der über seine Mantellinie verteilt eine Mehrzahl

- z. B. vier - analog zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 geneigte oder gekrümmte Leitbleche (20') aufweist. Der konische Körper (21) ist koaxial zum Kondensatsteigrohr (14) angeordnet und liegt mit den bündig angesetzten Leitblechen (20') unmittelbar am Zylindermantel (12) an. Dieser aus konischem Körper (21) und den Leitblechen (20') bestehende Einbaukörper ist über die freien Eckbereiche der Leitbleche (20') mit der Innenwandung des

Saugmundstücks (17) verbunden.
Fig. 6 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel der Leiteinrichtung, ebenfalls analog zur Schnittlinie (A-A) nach Fig. 4b.

Kondensatsteigleitung (14), Saugmundstück (17) und Zylindermantel (12) sind ebenfalls - entsprechend Fig. 4 - aufeinander abgestimmt. Die Leiteinrichtung besteht hier aus einer Schraubenwendel (22), die koaxial in das Kondensatsteigrohr eingesetzt und hier fixiert ist. Dieser Schraubenwendel (22) besteht aus einem axial verwundenen flachen Rechteckprofil, das mit seinem freien Ende am Zylindermantel (12) anliegt und das über die gesamte Länge des Kondensatsteigrohrs (14) reichen kann. Mit dieser Konstruktion ergeben sich am Eingang des Kondensatsteigrohrs (14) gegebenenfalls über dessen gesamte Länge zwei drehimpulsbeaufschlagte getrennte Strömungen des Dampf-Kondensat-Gemisches.

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Abführen von Kondensat aus einem rotierenden dampfbeheizten Trockenzylinder oder dergleichen, insbesondere einem Trockenzylinder einer Papierherstellungsmaschine, mit einem mit dem Trockenzylinder rotierenden Kondensatsteigrohr, das über ein koaxiales Auslaßrohr durch einen Lagerzapfen des Trockenzylinders nach außen geführt ist und sich bis zur Innenwandung des Zylindermantels erstreckt, wo es ein Saugmundstück aufweist, mit einer Saugöffnung, die mit der Innenwandung des Zylindermantels einen Einlaßspalt bildet, sowie mit einer im Saugmundstück befindlichen Kondensat-Leiteinrichtung, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kondensat-Leiteinrichtung (20; 20'; 22) wenigstens eine Umlenkfläche aufweist, welche das in das Kondensatsteigrohr (14) einströmende Dampf-Kondensat-Gemisch in Rotation um die Achse des Kondensatsteigrohres versetzt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kondensat-Leiteinrichtung aus einer Mehrzahl äquidistant am Umfang des Saugmundstücks (17) angeordneter, gekrümmter oder relativ zu gedachten Radiallinien geneigter Leitbleche (20) besteht (Fig. 4).

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, mit einem kappenartigen Saugmundstück, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leitbleche (20) am Außenrand des Saugmundstücks (17) anschließen (Fig. 4).

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leitbleche (20) unmittelbar an der Innenwandung des Zylindermantels (12) anliegen (Fig. 4).

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kondensat-Leiteinrichtung in an sich bekannter Weise durch einen koaxial zum Kondensatsteigrohr (14) angeordneten konischen Körper (21) dessen größere Grundfläche der Innenwandung des Zylindermantels (12) gegenüberliegt gebildet ist, und daß der konische Körper (21) über einen Mehrzahl äquidistant am Umfang verteilter, gekrümmter oder relativ zu gedachten Radiallinien geneigter Leitbleche (20') mit dem Saugmundstück (17) verbunden ist (Fig. 5).

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leitbleche (20') so dimensioniert sind, daß sie seitlich über die Grundfläche des konischen Körpers (21) überstehen (Fig. 5).

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leitbleche (20') und die Grundfläche des konischen Körpers (21) bündig verlaufen und unmittelbar an der Innenwandung des Zylindermantels (12) anliegen (Fig. 5).

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kondensat-Leiteinrichtung durch eine koaxial im Saugmundstück (17) angeordnete Schraubenwendel (22) gebildet ist, die in den unteren Bereich des Kondensatsteigrohres (14) hineinragt (Fig. 6).

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schraubenwendel (22) aus einem axial verwundenen flachen Rechteckprofil besteht (Fig. 6).

5 10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schraubenwendel (22) unmittelbar an der Innenwandung des Zylindermantels (12) anliegt (Fig. 6).

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schraubenwendel (22) über die gesamte Länge des Kondensatsteigrohrs (14) reicht.

10

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

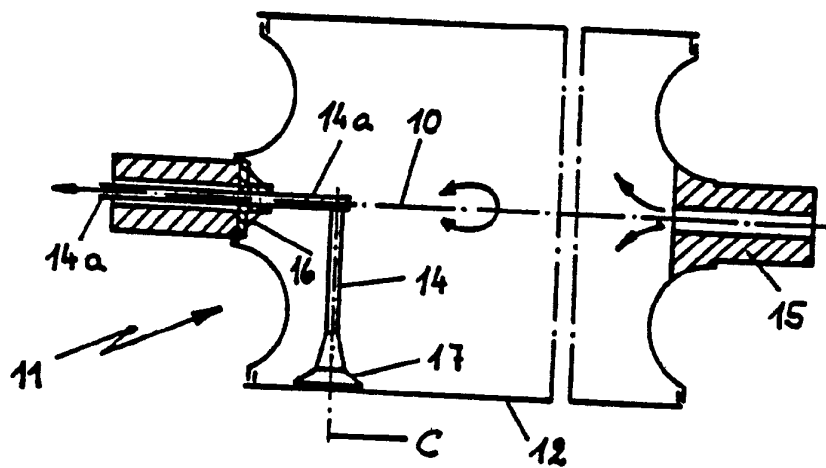


Fig. 1

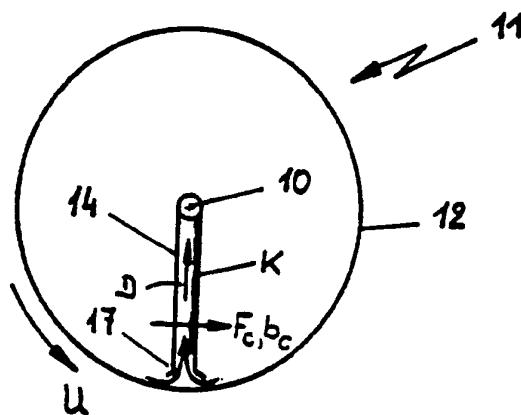


Fig. 2

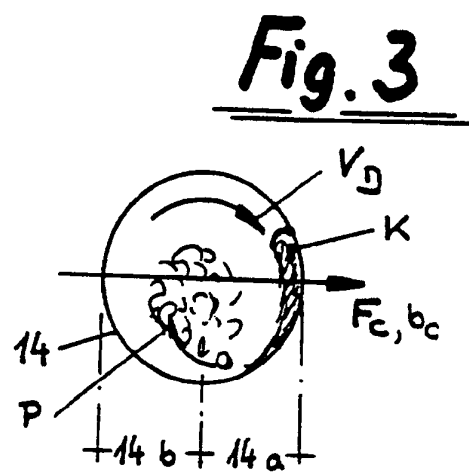


Fig. 3

