



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1419/91

(51) Int.Cl.⁵ : D21F 3/10

(22) Anmeldetag: 15. 7.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.1992

(45) Ausgabetag: 26. 7.1993

(56) Entgegenhaltungen:

AT-PS 363779 DE-OS 3913292 EP-A2 0413671 EP-A2 0428471
EP-A2 0432571 US-PS 3097995 US-PS 5015336 WO 90/01085

(73) Patentinhaber:

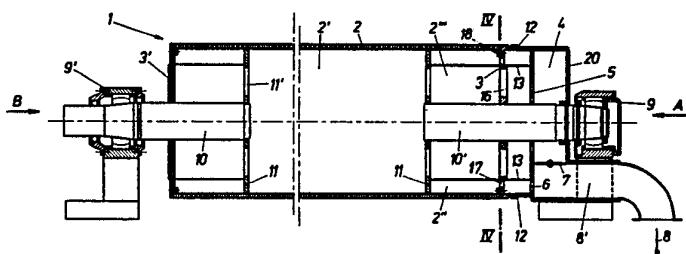
ANDRITZ-PATENTVERWALTUNGS-GESELLSCHAFT M.B.H.
A-8045 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

PROMITZER WOLFGANG ING.
GRAZ, STEIERMARK (AT).
GOGG ADOLF DIPL.ING.
KÖFLACH, STEIERMARK (AT).
PINTER REINHARD DIPL.ING. DR.
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) SAUGWALZE

(57) Die Erfindung betrifft eine Saugwalze (1), insbesondere für einen Papierbahntrockner, mit perforiertem Walzenmantel (2) und einem Anschluß (8') an eine Saugvorrichtung. Die Erfindung ist vornehmlich dadurch gekennzeichnet, daß im Walzeninnenraum (2') mindestens ein Absaugbereich (2'') für eine getrennte Absaugung vorgesehen ist, dieser getrennte Absaugbereich (2'') über mindestens eine getrennte Öffnung (6) im feststehenden Absaugraum (4) mit der Absaugleitung (8') in Verbindung steht und ein Regelelement (7) zum Absperren der Öffnungen (5) des Walzeninnenraumes (2', 2'') vorgesehen ist, wobei die getrennte Öffnung (6) für den mindestens einen getrennten Absaugbereich (2'') mit der Saugvorrichtung in Dauerverbindung steht.



5 Die Erfindung betrifft eine Saugwalze, insbesondere für einen Papierbahntrockner, mit perforiertem Walzenmantel und einem Anschluß an eine Saugvorrichtung, vorzugsweise Vakuumpumpe, wobei mindestens ein feststehender mit mindestens einer Absaugleitung in Verbindung stehender, außerhalb der Saugwalze befindlicher Absaugraum vorgesehen ist, der mit dem Walzeninnenraum über Öffnungen in Verbindung steht, die in einem Deckel bzw. einer Stirnwand der Saugwalze angebracht sind.

10 10 Derartige Saugwalzen in Papierbahntrocknern sind zwischen jeweils zwei beheizten Trockenzylin dern angebracht und dienen der Umlenkung der Papierbahn. Um eine bessere Haftung auf der Walze zu erzielen und die Entwässerung der Papierbahn zu unterstützen, sind diese Walzen mit Saugvorrichtungen, insbesondere Vakuumpumpen, verbunden. Bekannte Vorrichtungen sind z. B. in US-PS 4 876 803, WO 90/02841 und WO 90/02840 beschrieben. Bei Vorrichtungen dieser Art wird die Luft durch die Welle abgesaugt. Dies hat speziell bei höheren Leistungen der Papiermaschine zur Folge, daß die Absaugmenge durch die Welle begrenzt ist. Soll nun für den Anfahrbetrieb noch eine Zone, speziell eine Randzone, verstärkt abgesaugt werden, sind komplizierte Vorrichtungen mit durch die Welle geführten Gestängen o. ä. erforderlich.

15 15 Ähnliche Nachteile besitzen weitere vorbekannte Ausbildungen. Die DE-OS 39 13 292 beschreibt einen Hohlzylinder, der in seinem Inneren einen Innenkörper aufweist, welcher mit einer äußeren Spirale oder Zylinderfläche versehen ist. Dieser Körper ist mit einer in der Achse befindlichen Bohrung versehen, durch die Luft abgesaugt werden kann. Durch den relativ kleinen Querschnitt dieser Bohrung ist ebenfalls nur eine geringe Menge Luft durch die Walzenachse absaugbar. Die EP-A2 413671 offenbart eine Saugrolle, bei der ebenfalls die Luft durch eine als Hohlwelle ausgebildete Walzenachse abgeführt wird. Es ist hier am Walzenende vor der 20 20 Abführung der Luft durch ein Rohr im Walzenstummel eine Einrichtung vorgesehen, die Turbulenzen vor diesem Auslaß verringern bzw. ganz verhindern soll. Die Absaugung erfolgt aber auch hier durch den Walzenstummel. Die Absaugleistung der bekannten Konstruktion fällt somit wieder gering aus. Die EP-A2 428471 schildert eine Saugwalze bestehend aus einem perforierten Walzenmantel, der mit jeweils einem Walzenstummel verbunden ist. Außerhalb der Walze befindet sich ein feststehender, mit einer Saugpumpe verbundener Raum, der gegen den 25 25 rotierenden Walzenmantel abgedichtet ist. Diese Ausführung hat den großen Nachteil, daß beim Anfahrbetrieb, bei dem nur ein schmaler Streifen durch die Maschine geführt wird, eine große Menge an Luft durch die nicht vom Papier berührten Öffnungen eintritt und abgesaugt werden muß, wodurch eine ordnungsgemäße Ansaugung des Papierstreifens in Frage gestellt wird. Die EP-A2 432571 veranschaulicht eine Absaugwalze mit einem perforierten Walzenmantel, bei der Luft durch hohle Walzenstummel abgesaugt wird. Es können dabei durch im 30 30 Innenraum angebrachte Scheiben Kammern gebildet werden, aus denen getrennt Luft abgesaugt werden kann. Auch hier wird die Luft durch hohle Walzenstummel abgesaugt, wobei der Hauptanteil der Luft aus dem mittleren Bereich praktisch den kleinsten Absaugquerschnitt aufweist. Durch die getrennte Absaugung aus den Randkammern ist auch ein sehr großer Durchmesser der Walzenstummel und somit auch ein sehr großes Lager für die Walze erforderlich. Die US-PS 5 015 336 beschreibt wiederum eine Saugwalze mit einer Absaugung durch den 35 35 Walzenstummel. Hier ist insbesondere ein feststehendes Innenrohr vorhanden, durch das die Luft abgesaugt wird. Die WO 90/01085 betrifft ebenfalls eine Saugwalze, bei der die Absaugung durch die Walzenachsen erfolgt. Es sind hiefür für diesen Fall unterschiedliche Ausführungsvarianten, z. B. mit feststehendem Innenrohr beschrieben. Allen Ausführungen ist aber der große Nachteil gemeinsam, daß die Absaugung der Luft durch den Durchmesser der Walzenachse beschränkt ist bzw. dieser Durchmesser und der zugehörige Durchmesser der Lagerung allenfalls 40 40 sehr stark überdimensioniert werden muß, um die notwendige Luftmenge absaugen zu können.

Die Erfindung hat es sich zum Ziel gesetzt, alle diese Nachteile zu vermeiden.

Es wird daher ausgehend von der eingangs angeführten Saugwalze gemäß der Erfindung vorgeschlagen, im Walzeninnenraum mindestens einen Absaugbereich für eine getrennte Absaugung vorzusehen, diesen getrennten Absaugbereich über mindestens eine getrennte Öffnung im feststehenden Absaugraum mit der Absaugleitung zu verbinden und ein Regelement zum Absperren der Öffnungen des Walzeninnenraumes vorzusehen, wobei die getrennte Öffnung für den mindestens einen getrennten Absaugbereich insbesondere in der Randzone der Saugwalze mit der Saugvorrichtung in Dauerverbindung steht.

50 50 Da keine Durchführung eines Saugrohres durch die Welle erforderlich ist, läßt sich die Walze leicht direkt an der Welle antreiben, wodurch komplizierte Getriebe, Ketten etc. entfallen. Wird an, insbesondere über, dem nicht papierberührten Umfang der Walze noch eine feststehende Vorrichtung angebracht, kann die Leckluftmenge praktisch vollständig unterdrückt werden. Für große Absaugmengen läßt sich diese Vorrichtung noch zusätzlich mit einer Absaugvorrichtung verbinden.

55 55 Im Gegensatz zur Konstruktion nach der vorerwähnten DE-OS 39 13 292 ist erfindungsgemäß ein sich außerhalb der Walze befindender Absaugraum vorgesehen, der mit dem Walzeninneren über Öffnungen in Verbindung steht, die in einem Deckel bzw. einer Stirnseite der Walze angebracht sind. Demgemäß steht ein großer Absaugquerschnitt zur Verfügung. Durch diese Maßnahmen wird die Schwierigkeit umgangen, die Walzenstummel für die Saugwalze als Hohlwelle mit großem inneren freien Querschnitt auszubilden, um die notwendige Luftmenge abzusaugen zu können.

60 60 Bei der Saugrolle nach der EP-A2 413 671 ist wiederum kein sich außerhalb der Walze befindender Absaugraum vorgesehen, der mit dem Walzeninnenraum über Öffnungen in Verbindung steht, die in einem Deckel bzw. einer Stirnseite der Walze angebracht sind. Die Absaugleistung der bekannten Konstruktion fällt somit wieder gering aus.

Auch der Nachteil der Ausbildung gemäß der EP-OS 428 471 beim Anfahrbetrieb wird erfundungsgemäß dadurch verhindert, daß im Walzeninnenraum Bereiche für eine getrennte Absaugung vorgesehen sind. Diese getrennten Bereiche stehen über getrennte Öffnungen im feststehenden Absaugraum mit der Absaugleitung in Verbindung, wobei außerdem ein Regelement zum Absperren der Öffnung des Innenraumes vorgesehen ist.

5 Auch die Nachteile der Absaugwalze nach der vorerwähnten EP-A2 432 571 werden durch die Erfindung vermieden, bei der aus einem sich außerhalb der Walze befindlichen Absaugraum, der mit dem Walzeninneren über Öffnungen in Verbindung steht, die in einem Deckel bzw. einer Stirnseite der Walze angebracht sind, die Luft aus dem Inneren der Walze abgesaugt wird. Dazu kommt erfundungsgemäß die besondere Regelung zum Absperren der Ansaugöffnungen des Innenraumes der Saugwalze, nämlich außerhalb des getrennten Bereiches bzw. des Randbereiches.

10 Mit Vorteil ist bei der Saugwalze nach der Erfindung als Absperrelement eine Klappe vorgesehen. Ein solches Regelement ist nicht nur einfach und zuverlässig, sondern hat auch einen geringen Platzbedarf. Wird gemäß der weiteren Ausgestaltung der Erfindung die Lagerung der mit Bereichen für eine getrennte Absaugung ausgestatteten Saugwalze mit dem feststehenden Absaugraum fest verbunden, so läßt sich die Zentrierung der Walzenachse einfach durchführen, wodurch die Dichtungen zwischen feststehendem Absaugraum und rotierenden Walzenmantel mit besonders geringem Spalt ausgeführt werden können und dadurch die Leckluftmenge auf ein Mindestmaß reduziert werden kann. Vorteilhaft ist erfundungsgemäß die Lagerung der mit Bereichen für eine getrennte Absaugung ausgestatteten Saugwalze innerhalb des feststehenden Absaugraumes angebracht. Dies führt zu sehr kurzen Achsen und damit einer höheren Laufgenauigkeit. Weiters ist eine Abdichtung der drehenden Teile wegen der fehlenden Durchführung der Welle durch den Absaugraum wesentlich günstiger durchführbar.

15 Für den praktischen Betrieb ist es zweckmäßig, wenn erfundungsgemäß dicht am nicht papierberührten Umfang der Saugwalze außerhalb dieser eine zusätzliche feststehende Dichtvorrichtung vorgesehen ist, die mit einer, gegebenenfalls zusätzlichen, Absaugvorrichtung, insbesondere Vakuumpumpe, in Verbindung steht. Wird zusätzlich am nicht papierberührten Umfang der Walze außen eine luft- und materialbahnhafte Vorrichtung vorgesehen, so wird dadurch die abzusaugende Luftmenge wesentlich reduziert, was zu geringen Strömungsquerschnitten im Absaugraum und durch kleine Strömungsgeschwindigkeiten zu geringen Druckverlusten führt.

20 Weitere Vorteile ergeben sich, wenn erfundungsgemäß wenigstens in einem getrennten Bereich des Innenraumes der Saugwalze mindestens eine wenigstens zum Teil quer zur Innenfläche des Walzenmantels angeordnete Schaufel vorgesehen ist. In diesem Fall lassen sich besondere Effekte erzielen, wenn die mindestens eine Schaufel feststehend ausgebildet ist, feststehende gekrümmte Schaufeln vorgesehen sind, die mindestens eine Schaufel mit der Saugwalze mitrotiert, mitrotierende gekrümmte Schaufeln vorgesehen sind bzw. die Schaufeln gegen die Rotationsbewegung des Saugmediums gerichtet sind.

25 Gemäß einer weiteren Ausbildung nach der Erfindung ist für die Saugwalze mit getrennten Bereichen ein feststehendes Innenrohr vorgesehen; so läßt sich die Absaugung aus einem Teilbereich der Walze in vorteilhafter Weise gezielt vornehmen, wodurch die abzusaugende Luftmenge gering gehalten werden kann.

30 Zwecks besonders gezielter Absaugung können erfundungsgemäß ein Wellenstummel des Innenrohres durch einen als Hohlwelle ausgebildeten Wellenstummel der Saugwalze geführt, das Innenrohr mit Öffnungen am Mantel und mit Öffnungen an der Stirnseite versehen bzw. ein feststehendes Wehr am Rohrumfang des Innenrohres vorgesehen werden, das dem Winkel des papierberührten Walzenumfangs entspricht. Zu dem vorgenannten Zweck kann auch im Innenrohr eine Blende bzw. Tellerscheibe mit einer Öffnung vorgesehen, die Blende ein Regelorgan, insbesondere einen Schiebersteller oder eine Klappe, zum Verschließen der Öffnung aufweisen bzw. zur Verbindung mindestens einer Walzenstirnwand mit mindestens einem korrespondierenden hohlen Wellenstummel wenigstens eine Versteifung vorgesehen sein und diese Versteifung schräg zur Achse oder in Form einer Ventilatorschaufel ausgebildet sein.

35 40 45 Besonders günstig kann es sein, wenn nach der Erfindung die mit Bereichen für eine getrennte Absaugung ausgestattete Saugwalze mit einem feststehenden Absaugraum dicht an der Walzenstirnwand in Verbindung steht und wenn ein etwa parallel zur Walzenachse angeordneter Sauganschluß als Dauer-Verbindung für den getrennten Absaugbereich des Walzeninnenraumes vorgesehen ist, der parallel zum Gehäuse der Walzenlagerung an der zugehörigen Walzenstirnwand verläuft. Damit wird eine unmittelbare Lagerung des Absaugraumes am Fundament ermöglicht. Weiters ist kein getrennter Anschluß, z. B. im oberen Bereich des Absaugraumes nötig, der dem Bedienungspersonal die Sicht auf die Maschine versperren und das Handling erschweren würde. Dies wird weiters vorteilhaft durch die Möglichkeit beeinflußt, die Verbindung zur Vakuumquelle besonders günstig im Kellerteil der Maschine unterzubringen.

50 55 60 Die Erfindung wird nun an Hand von Zeichnungen beispielsweise erläutert, wobei Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erfundungsgemäß Saugwalze, Fig. 2 eine Ansicht aus Richtung (A) der Saugwalzendarstellung gemäß Fig. 1, Fig. 3 eine Ansicht aus Richtung (B) der Saugwalzendarstellung gemäß Fig. 1, Fig. 4 einen Schnitt entsprechend der Linie (IV-IV) in Fig. 1, Fig. 5 eine Variante der Abdichtung des Absaugraumes zur rotierenden Walze, Fig. 6 einen Längsschnitt durch eine weitere Variante der Wellenlagerung der Saugwalze, Fig. 7 einen Schnitt entsprechend der Linie (VII-VII) in Fig. 6, Fig. 8 eine weitere erfundungsgemäß Variante der Saugwalze mit sogenannter Innendichtung, Fig. 9 eine Ansicht aus Richtung (C) der Darstellung nach Fig. 8 auf eine Vorrichtung zur einfachen Verstellung der Winkelstellung der Innendichtungen, Fig. 10 einen Schnitt gemäß der Linie (X-X) in Fig. 8, die Fig. 11a, 11b und 11c Varianten für eine Abdichtung des Saugwalzen-

mantel-Randbereiches zur Erzielung einer verstärkten Absaugung in diesem Bereich, Fig. 12 eine erfindungsgemäße Saugwalze mit zusätzlicher Abdichthaube, Fig. 13 den Einbau einer strömungsführenden, feststehenden Einrichtung, Fig. 14 den Einbau einer strömungsführenden, mitrotierenden Einrichtung, Fig. 15 eine weitere Variante einer erfindungsgemäßen Saugwalze und Fig. 16 einen Schnitt gemäß der Linie (XVI-XVI) in Fig. 15 darstellen.

Fig. 1 veranschaulicht einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Saugwalze (1). Der perforierte Walzenmantel ist mit (2) bezeichnet. Der Walzeninnenraum (2') der Walze ist mit Deckeln (3') bzw. Stirnwänden (3) abgeschlossen. Die Walzenstirnwände (3) (siehe auch Fig. 4!) sind mit Öffnungen (16) versehen, durch die Luft abgesaugt wird. Weitere Öffnungen (17) dienen zur verstärkten Absaugung aus dem Absaugbereich (2'') in der Randzone. Der feststehende Absaugraum (4) wird durch eine der Walzenstirnseite gegenüberliegende, mit Öffnungen (5) bzw. (6) versehene Seitenwand und einer der Lagerung (9) zugewandten vollflächigen Seitenwand (20) abgeschlossen. Die Öffnung (5) steht dabei mit dem Innenraum (2') bzw. (2'') der Saugwalze (1) in Verbindung, während die Öffnung (6) mit dem Absaugbereich (2'') in Verbindung steht. Die Dichtung des Zwischenraumes zwischen rotierender Saugwalze (1) und feststehendem Absaugraum (4) erfolgt z. B. mit einer Labyrinthdichtung (12). Die Abtrennung der Luftströmung aus dem Absaugbereich (2'') erfolgt durch einen schleifend mit der Walze verbundenen Ring (13). Soll nun der Randbereich der Saugwalze, z. B. beim Anfahrbetrieb, verstärkt abgesaugt werden, so ist die als Regelement verwendete Klappe (7) wie in Fig. 1 dargestellt geschlossen. Die Absaugung durch eine (nicht dargestellte) Vakuumpumpe über eine Absaugleitung (8') in Richtung des Pfeiles (8) kann daher nur Luft aus dem gegenüber dem restlichen Innenraum der Saugwalze abgedichteten Absaugbereich (2'') durch die entsprechenden Öffnungen (17) der Walzenstirnwand (3) in den durch den Ring (13) gebildeten Ringraum und die Öffnungen (6) des Absaugraumes (4) entnehmen. Wird die Klappe (7) geöffnet, wird zusätzlich Luft aus dem Innenraum (2'') der Saugwalze (1) durch die Öffnungen (5) in den Absaugraum (4) gesaugt. Die Abdichtung des Randbereiches gegenüber dem restlichen Innenraum der Saugwalze (1) erfolgt durch Stützscheiben (11), die fest mit den Wellenstummeln (10, 10') und dem Walzenmantel (2) verbunden sind. Die Stützscheiben (11) besitzen Öffnungen (11'), durch die Luft aus dem Innenraum abgesaugt werden kann. Die Wellenstummel (10, 10') der Saugwalze (1) sind in Lagerungen (9, 9') drehbar gelagert.

Die Ansicht in Richtung (A) gemäß Fig. 1 auf die Lagerung (9) ist in Fig. 2 dargestellt. Hier ist die Form der Öffnungen (5) bzw. (6) zu erkennen. Außerdem ist die Einbaulage der Saugwalze (1) zwischen Trockenzylinern (14, 14') einer Trockengruppe in einem Papierbahntrockner zu entnehmen. Die Papierbahn (15) läuft hier vom Trockenzyylinder (14') ab und auf die Saugwalze (1) auf. Auf der anderen Seite der Saugwalze (1) läuft die Papierbahn (15) wieder ab und auf den Trockenzyylinder (14) auf.

Die Ansicht aus der Gegenrichtung (Richtung (B) in Fig. 1) ist in Fig. 3 dargestellt. Man sieht hier wiederum teilweise die Trockenzyylinder (14, 14'), die Papierbahn (15) und die Lagerung (9') mit dem Wellenstummel (10).

Fig. 4 zeigt einen Schnitt gemäß der Linie (IV-IV) in Fig. 1 durch die Walzenstirnwand (3) der Saugwalze (1). Man sieht hier die Öffnungen (16), durch die aus dem Innenraum abgesaugt wird sowie die Öffnungen (17), die der Absaugung aus dem Randbereich dienen. Die Stirnwand (3) ist mit dem Wellenstummel (10) einerseits und mittels Schrauben (18) (Fig. 1!) mit dem perforierten Walzenmantel (2) der Saugwalze (1) anderseits fest verbunden.

Eine Variante der Abdichtung der rotierenden Saugwalze (1) und des Absaugbereiches (2'') ist in Fig. 5 dargestellt. Es ist hier der perforierte Walzenmantel (2) mittels Schrauben (18) mit der Stirnwand (3) verbunden. Die ringförmige Trennwand des Absaugbereiches (2'') ist mit (19) bezeichnet. Die Öffnungen (17) der Stirnwand (3) verbinden den Ringraum im Absaugbereich (2'') mit dem durch einen Ring (13) abgeteilten Raum zwischen der rotierenden Saugwalze (1) und dem feststehenden Absaugbereich (2'').

Fig. 6 zeigt eine Variante der Lagerung (9), die mit der dieser zugewandten Stirnwand (20) des Absaugraumes (4) fest verbunden ist. Die Lagerung (9) ist hier als sogenanntes Flanschlager ausgebildet. Die übrigen Bezugszeichen entsprechen denen der vorangegangenen Figuren. Der besondere Vorteil dieser Variante besteht darin, daß keine Durchführung drehender Teile durch feststehende Wände und somit auch keine Dichtung, z. B. des Wellenstummels (10), erforderlich ist.

Fig. 7 läßt einen Schnitt gemäß Linie (VII-VII) in Fig. 6 erkennen, wobei die Öffnungen (5) bzw. (6) für die entsprechende Absaugung zu sehen sind.

Eine andere Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Saugwalze ist in Fig. 8 dargestellt. Hier ist im Innenraum der Saugwalze (1) ein feststehendes Innenrohr (21) angeordnet. Dieses Innenrohr (21) ist mit Wellenstummeln (30) versehen, die durch hohle Wellenstummel (10'') der rotierenden Saugwalze (1) geführt und in einem Lager (29) gelagert werden. Die Absaugung erfolgt hier aus einem Ringraum zwischen Walzenmantel (2) und dem Innenrohr (21). Im Abstand vom Rand weist das Innenrohr (21) ein Wehr (22) auf, das die Aufgabe hat, den Randbereich (21') des Ringraumes zumindest weitgehend vom übrigen Bereich zu trennen. Dies dient dazu, für den Anfahrbetrieb eine verstärkte Absaugung im Randbereich zu erzielen. Spezielle Ausführungen des Wehrs (22) können den Randbereich auch gänzlich abdichten. Weiters sind auf dem Innenrohr (21) Dichtlippen (23) befestigt, die den Bereich des papierberührten Umfangs in Längs- und Umfangsrichtung vom übrigen Bereich trennen. Um diese Dichtlippen (23) in ihrer Winkellage entsprechend einstellen zu können,

ist eine Verstelleinrichtung (23') vorgesehen.

Die Verstelleinrichtung (23') ist in Fig. 9 genauer dargestellt. Die Winkellage wird dabei durch eine am Wellenstummel (30) des Rohres (21) angebrachte Manschette (24) mit einer Fahne (26) eingerichtet und durch Schrauben (25) in dieser Lage fixiert.

5 Die Lage der dadurch eingerichteten Dichtlippen (23) ist in Fig. 10 erkennbar.

Zur vollständigen Abdichtung der Randzone des Ringraumes dienen Wehre, die wie in Fig. 11a und Fig. 11b dargestellt als aufblasbarer Schlauch (27) ausgeführt sein können. Die Druckluftzufuhr bzw. das Anlegen eines Vakuums zur weitestgehenden Freigabe des Ringraumes erfolgt über Kanäle (28), die durch die feststehenden Wellenstummel (30) des Innenrohres (21) geführt werden. Ein weiteres Beispiel der Form eines Wehrs (22) ist 10 in Fig. 11c dargestellt. Es handelt sich dabei um eine bewegliche Blende bzw. Iris-Blende.

Fig. 12 entspricht Fig. 2; hier ist jedoch eine zusätzliche Vorrichtung (31) dargestellt, welche die nicht von der Papierbahn (15) berührte Mantelfläche der Saugwalze (1) abdichtet. Zur Unterstützung der Absaugung kann auch durch einen Absaugstutzen (32) zusätzlich durch diese Vorrichtung (31) Luft abgesaugt werden.

15 Die Fig. 13 und 14 zeigen Varianten von strömungsführenden Einbauten mit wenigstens zum Teil quer zur Innenfläche des Walzenmantels (2) angeordneten Schaufeln, welche die im Innenraum der Saugwalze (1) entstehende Luftzirkulation verhindern und somit die volle Druckdifferenz der Vakuumpumpe für die Absaugung bzw. auch das Festhalten der Papierbahn (15) am Walzenmantel (2) wirken lassen. Fig. 13 zeigt dabei einen feststehenden Einbau (33) mit als Schaufeln (34) ausgebildeten Enden. Sind diese Schaufeln gegen die 20 Rotationsbewegung des Saugmediums gebogen, läßt sich noch Druck zurückgewinnen. Die Einbauten (33) sind mit einer durch die Welle (10) der Saugwalze (1) geführten, feststehenden Welle (35) fest verbunden. Es ist hier wiederum eine zusätzliche Vorrichtung (31) zur Abdichtung der nicht von der Papierbahn (15) berührten Fläche dargestellt. Eine Variante mit mitrotierenden als Schaufeln (37) ausgebildeten Einbauten ist in Fig. 14 gezeigt, wobei diese Schaufeln mit dem Walzenmantel (2) fest verbunden und gegen die Rotationsbewegung des Saugmediums gebogen sind.

25 Fig. 15 zeigt eine weitere Variante einer Saugwalze (1) analog der Ausbildung nach Fig. 8, wobei die Absaugung durch das feststehende Innenrohr (21) erfolgt. Die Luft wird dabei durch den perforierten Walzenmantel (2) in den Innenraum der Walze und von dort durch Öffnungen (38) in das Innenrohr (21), durch eine Öffnung (39) einer Tellerscheibe (40), durch Öffnungen (43) der Stirnwand (43') des Innenrohres (21), durch Öffnungen (44) der Stirnwand (3) der Saugwalze (1) sowie durch den feststehenden Absaugraum (4) und eine Absaugleitung (8') zu einer (nicht dargestellten) Vakuumpumpe gesaugt (Pfeil (8)!). Die Öffnung (39) der Tellerscheibe (40) kann dabei zur Erzielung einer verstärkten Absaugung im Randbereich für den Anfahrbetrieb mittels eines an einer verschiebbaren Stange (42) befestigten Schiebetellers (41) verschlossen werden.

30 Ein Schnitt gemäß der Linie (XVI-XVI) in Fig. 15 ist in Fig. 16 dargestellt, wobei gleiche Teile mit gleichen Bezugssymbolen versehen sind.

35 Die Drehrichtung der Saugwalze (1) ist in den Fig. 13 und 14 mittels der Pfeile (36) angedeutet. Vorteilhaft ist zur Verbindung mindestens einer Walzenstirnwand mit mindestens einem korrespondierenden hohen Wellenstummel wenigstens eine Versteifung (45) vorgesehen und diese Versteifung schräg zur Achse oder in Form einer Ventilatorschaufel ausgebildet (Fig. 8, 15). Durch eine derartige Ausbildung der Versteifungen (45) lassen sich die auftretenden Druckverluste verringern, wobei allenfalls auch eine Druckerhöhung erzielt werden 40 kann.

PATENTANSPRÜCHE

45

1. Saugwalze, insbesondere für einen Papierbahntrockner, mit perforiertem Walzenmantel und einem Anschluß an eine Saugvorrichtung, vorzugsweise Vakuumpumpe, wobei mindestens ein feststehender mit mindestens einer Absaugleitung in Verbindung stehender, außerhalb der Saugwalze befindlicher Absaugraum vorgesehen ist, der mit dem Walzeninnenraum über Öffnungen in Verbindung steht, die in einem Deckel bzw. einer Stirnwand der Saugwalze angebracht sind, dadurch gekennzeichnet, daß im Walzeninnenraum (2') mindestens ein Absaugbereich (2'') für eine getrennte Absaugung vorgesehen ist, dieser getrennte Absaugbereich (2'') über mindestens eine getrennte Öffnung (6) im feststehenden Absaugraum (4) mit der Absaugleitung (8') in Verbindung steht und ein Regelement (7) zum Absperren der Öffnungen (5) des Walzeninnenraumes (2', 2'') vorgesehen ist, wobei die getrennte Öffnung (6) für den mindestens einen getrennten Absaugbereich (2''), insbesondere in der Randzone der Saugwalze (1) mit der Saugvorrichtung in Dauerverbindung steht.

50

2. Saugwalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Absperrelement (7) eine Klappe vorgesehen ist.

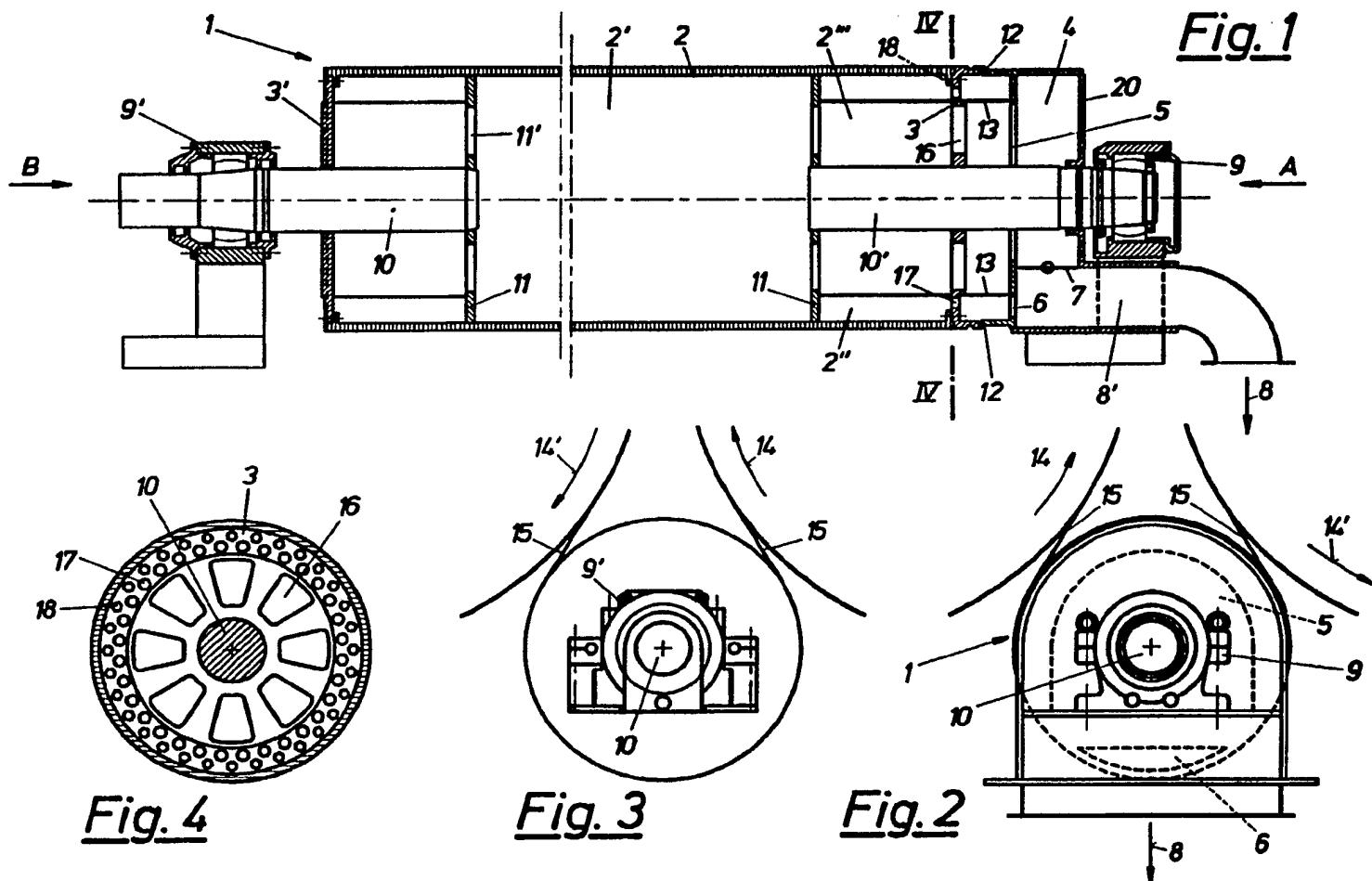
55

3. Saugwalze nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerung (9, 9') der mit Bereichen für eine getrennte Absaugung ausgestatteten Saugwalze (1) mit dem feststehenden Absaugraum (4) fest verbunden ist.

4. Saugwalze nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerung (9, 9') der mit Bereichen für eine getrennte Absaugung ausgestatteten Saugwalze (1) innerhalb des feststehenden Absaugraumes (4) angebracht ist.
5. Saugwalze nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in an sich bekannter Weise dicht am nicht papierberührten Umfang der Saugwalze (1) außerhalb dieser eine zusätzliche feststehende Dichtvorrichtung (31) vorgesehen ist, die mit einer, gegebenenfalls zusätzlichen, Absaugvorrichtung, insbesondere Vakuumpumpe, in Verbindung steht.
- 10 6. Saugwalze nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens in einem getrennten Bereich des Innenraumes (2') der Saugwalze (1) mindestens eine wenigstens zum Teil quer zur Innenfläche des Walzenmantels (2) angeordnete Schaufel (34, 37) vorgesehen ist.
- 15 7. Saugwalze nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Schaufel (34) feststehend ausgebildet ist.
8. Saugwalze nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß feststehende gekrümmte Schaufeln (34) vorgesehen sind.
- 20 9. Saugwalze nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Schaufel (37) mit der Saugwalze (1) mitrotiert.
10. Saugwalze nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß mitrotierende gekrümmte Schaufeln (37) vorgesehen sind.
- 25 11. Saugwalze nach Anspruch 8 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaufeln (34, 37) gegen die Rotationsbewegung des Saugmediums gerichtet sind.
12. Saugwalze nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß für die Saugwalze (1) mit getrennten Bereichen (21') ein feststehendes Innenrohr (21) vorgesehen ist.
- 30 13. Saugwalze nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß ein Wellenstummel (30) des Innenrohres (21) durch einen als Hohlwelle ausgebildeten Wellenstummel (10'') der Saugwalze (1) geführt ist.
14. Saugwalze nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Innenrohr (21) mit Öffnungen (38) am Mantel und mit Öffnungen (43) an der Stirnseite (43') versehen ist.
- 35 15. Saugwalze nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß ein feststehendes Wehr (22) am Rohrumfang des Innenrohres (21) vorgesehen ist, das dem Winkel des papierberührten Walzenumfanges entspricht.
- 40 16. Saugwalze nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß im Innenrohr (21) eine Blende bzw. Tellerscheibe (40) mit einer Öffnung (39) vorgesehen ist.
- 45 17. Saugwalze nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Blende (40) ein Regelorgan, insbesondere einen Schiebersteller (41) oder eine Klappe, zum Verschließen der Öffnung (39) aufweist.
- 50 18. Saugwalze nach einem der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung mindestens einer Walzenstirnwand (3) mit mindestens einem korrespondierenden hohlen Wellenstummel (10'') wenigstens eine Versteifung (45) vorgesehen ist und daß diese Versteifung (45) schräg zur Achse oder in Form einer Ventilatorschaufel ausgebildet ist (Fig. 8, 15).
- 55 19. Saugwalze nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die mit Bereichen für eine getrennte Absaugung ausgestattete Saugwalze (1) mit einem feststehenden Absaugraum (4) dicht an der Walzenstirnwand (3) in Verbindung steht und daß ein etwa parallel zur Walzenachse angeordneter Sauganschluß (8') als Dauer-Verbindung für den getrennten Absaugbereich (2'') des Walzeninnenraumes (2') vorgesehen ist, der parallel zum Gehäuse der Walzenlagerung (9) an der zugehörigen Walzenstirnwand (3) verläuft.

60

Hiezu 6 Blatt Zeichnungen

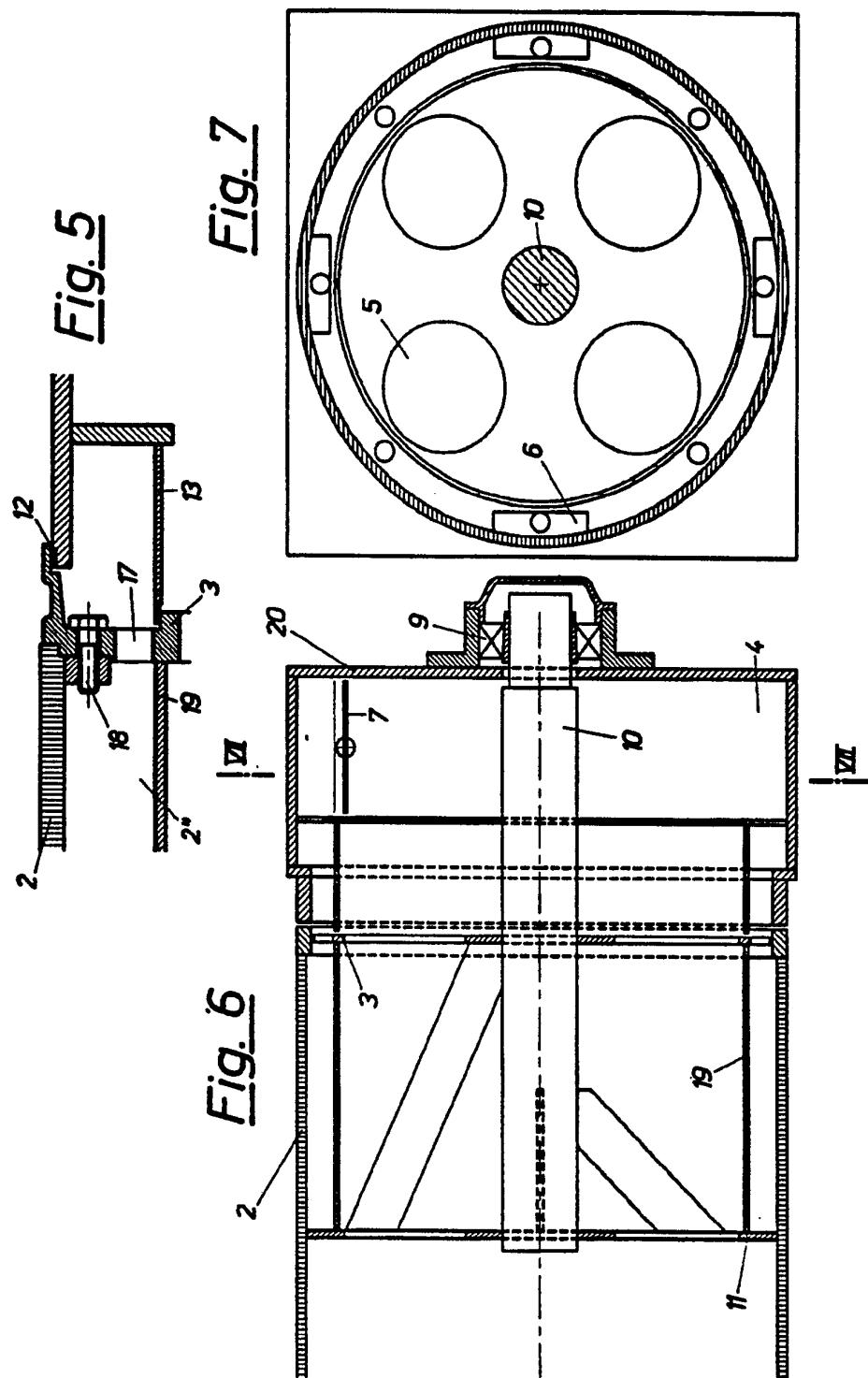


Ausgegeben

26. 7.1993

Int. Cl. 5: D21F 3/10

Blatt 2

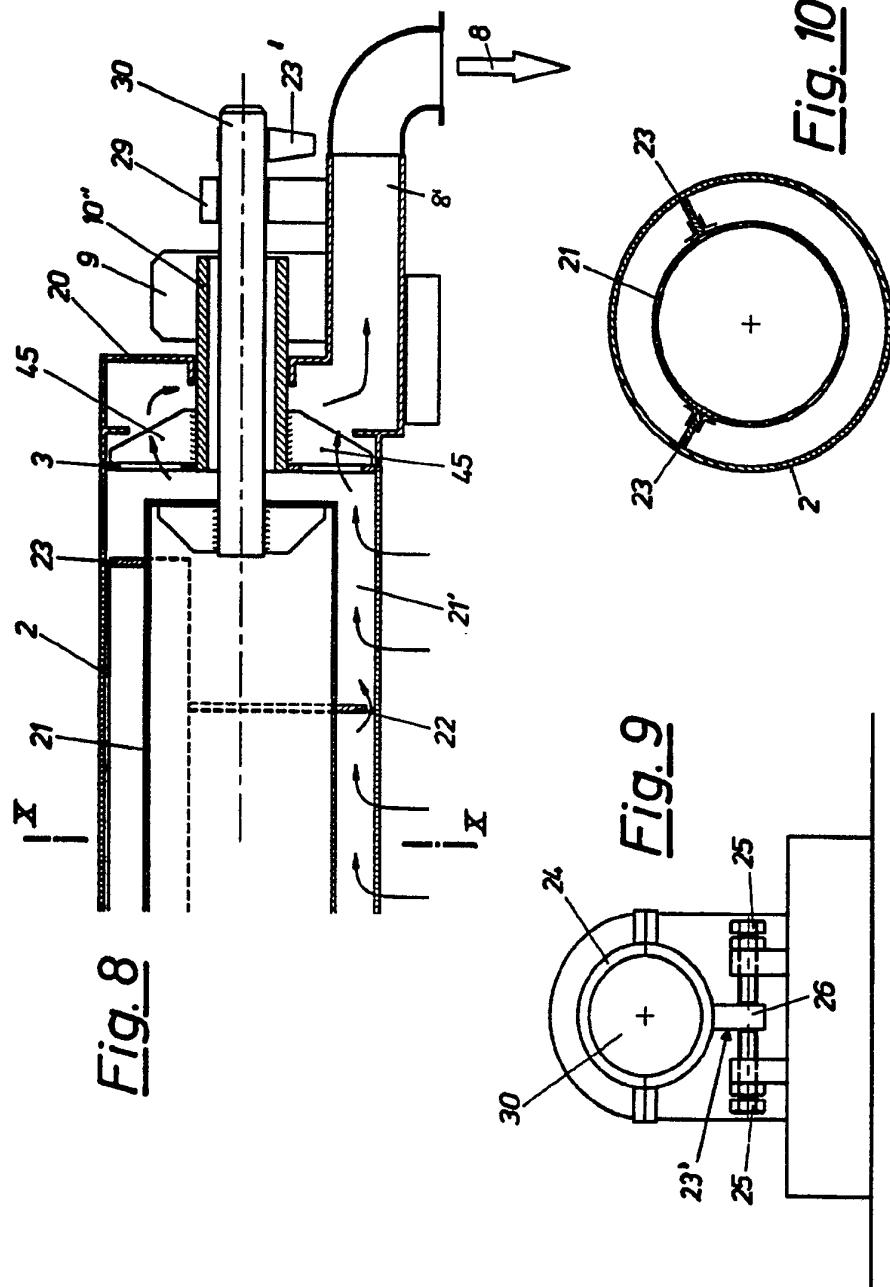


Ausgegeben

26. 7.1993

Int. Cl. 5: D21F 3/10

Blatt 3



Ausgegeben

26. 7.1993

Int. Cl. 5: D21F 3/10

Blatt 4

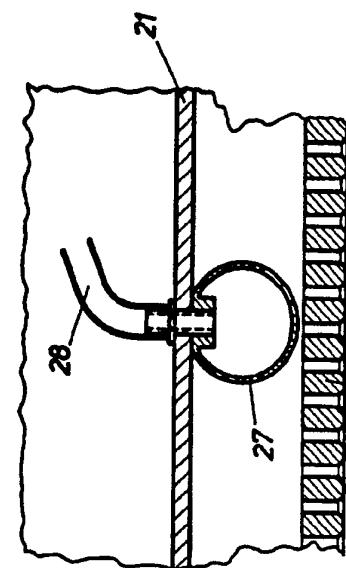


Fig. 11b

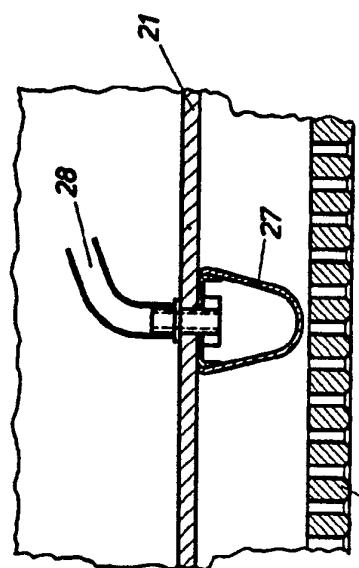


Fig. 11a

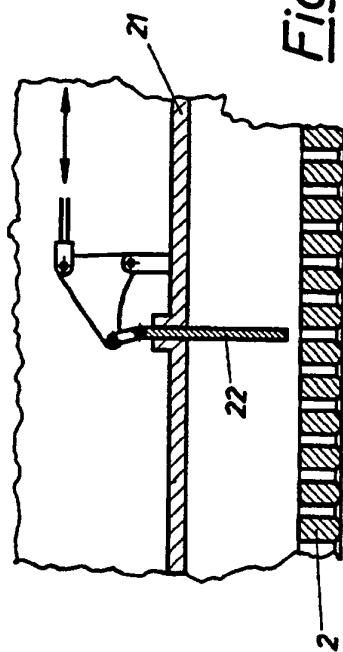


Fig. 11c

Ausgegeben

26. 7.1993

Int. Cl. 5: D21F 3/10

Blatt 5

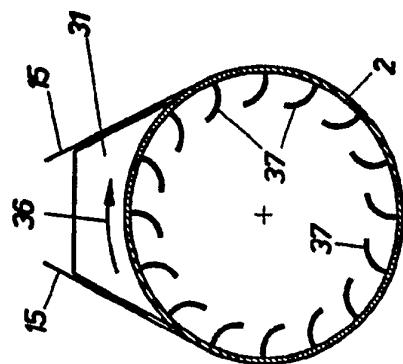


Fig. 14

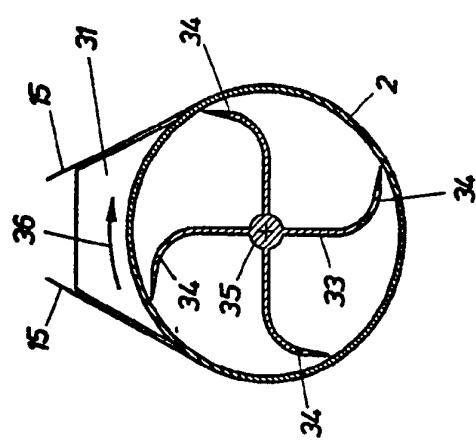


Fig. 13

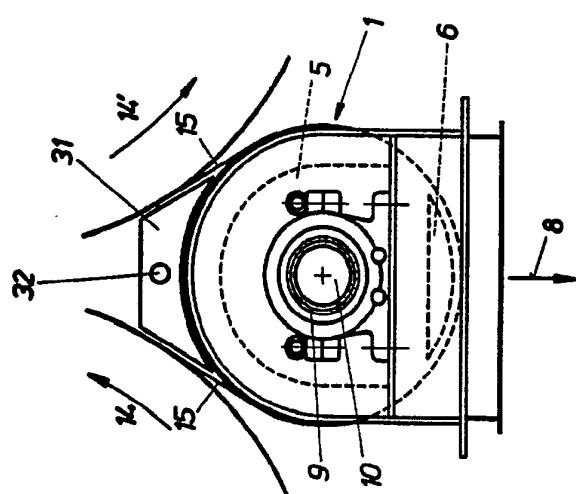


Fig. 12

Ausgegeben

26.7.1993

Int. Cl. 5: D21F 3/10

Blatt 6

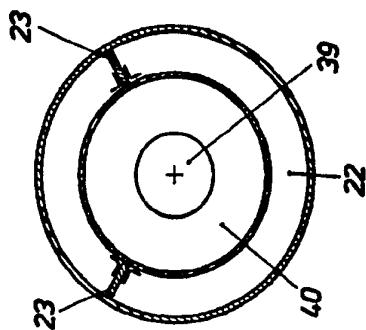


Fig. 16

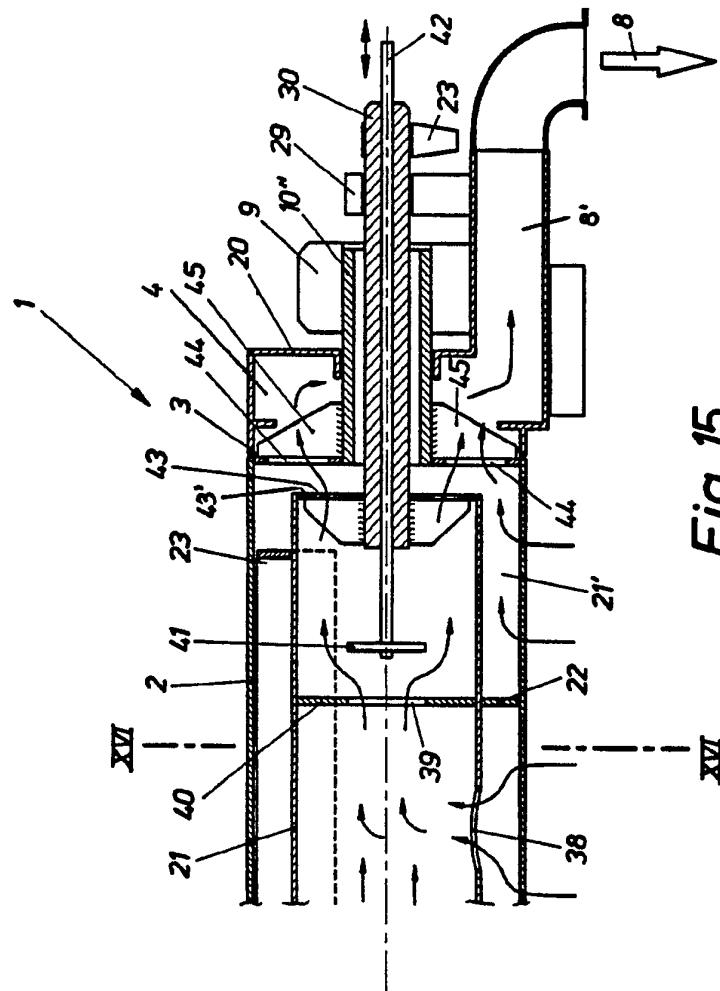


Fig. 15.