



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 396 598 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1418/91

(51) Int.Cl.⁵ : **D21F 3/10**

(22) Anmeldetag: 15. 7.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 2.1993

(45) Ausgabetag: 25.10.1993

(56) Entgegenhaltungen:

DE-OS 3828743 DE-OS 3913292 EP-A2 0413671
EP-A2 0428471 EP-A2 0432571 US-PS 3097995
US-PS 5015336 WD 90/01085

(73) Patentinhaber:

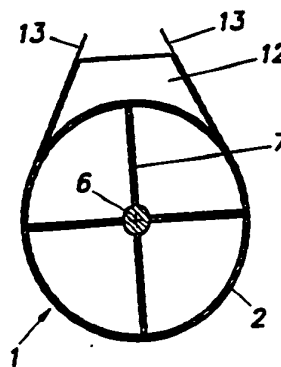
ANDRITZ-PATENTVERWALTUNGS-GESELLSCHAFT M.B.H.
A-8045 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

PINTER REINHARD DIPL.ING. DR.
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) SAUGWALZE

(57) Die Erfindung betrifft eine Saugwalze, insbesondere für einen Papierbahntrockner, mit perforiertem Walzenmantel (2), einem durch mindestens eine quer zur Walzenachse angeordnete Trennscheibe (8) unterteiltem Innenraum (10) und einem Anschluß (32) an eine Saugvorrichtung, vorzugsweise Vakuumpumpe, wobei im Innenraum (10) mindestens eine etwa in Richtung der Erzeugenden des Walzenmantels (2) bzw. parallel zur Achse der Saugwalze (1) sich erstreckende Schaufel (7, 16) vorgesehen ist. Die Erfindung ist vornehmlich dadurch gekennzeichnet, daß diese mindestens eine Schaufel (7, 16) feststehend und im wesentlichen quer zu einer gegebenenfalls während des Betriebes auftretenden Rotationsbewegung des Saugmediums im Saugwalzeninnenraum vorgesehen ist.



AT 396 598 B

Die Erfindung betrifft Saugwalzen, insbesondere für einen Papierbahntrockner, mit perforiertem Walzenmantel, einem durch mindestens eine quer zur Walzenachse angeordnete Trennscheibe unterteilten Innenraum und einem Anschluß an eine Saugvorrichtung, vorzugsweise Vakuumpumpe, wobei im Innenraum mindestens eine etwa in Richtung der Erzeugenden des Walzenmantels bzw. parallel zur Achse der Saugwalze sich erstreckende Schaufel vorgesehen ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei Saugwalzen Rotations- bzw. Zyklonströmungen in deren Innenraum weitestgehend zu verhindern bzw. zu stören.

Bei einer Vorrichtung der eingangs angeführten Art sind gemäß der EP-OS 0 413 671 mitrotierende Einbauten vorgesehen; solche Einbauten können eine Zyklonströmung nur ungenügend verhindern.

Die Erfindung vermeidet weitestgehend diesen Nachteil der bekannten Vorrichtung. Dazu wird gemäß der Erfindung ausgehend von den eingangs angegebenen Saugwalzen vorgeschlagen, die im Innenraum einer derartigen Saugwalze vorgesehene Schaufel feststehend und im wesentlichen quer zu einer gegebenenfalls während des Betriebes auftretenden Rotationsbewegung des Saugmediums im Saugwalzeninnenraum auszubilden, so daß diese eine allfällig auftretende Rotations- bzw. Zyklonströmung verringert bzw. stört, und die von der Vakuumpumpe aufgebrachte Druckdifferenz vollständig bzw. weitestgehend zur Absaugung zur Verfügung steht. Diese Rotations- bzw. Zyklonströmung tritt insbesondere dann auf, wenn die Absaugung durch eine Hohlwelle erfolgt. Bei Saugwalzen mit sogenannter Deckelabsaugung ist diese Rotations- bzw. Zyklonströmung zwar schwächer ausgebildet, tritt aber trotzdem auf.

Feststehende Schaufeln haben gegenüber den mitrotierenden Schaufeln den Vorteil, daß dadurch eine Zyklonströmung von vornherein unterdrückt wird. Werden diese feststehenden Schaufeln gekrümmt ausgeführt, so läßt sich zusätzlich noch Energie rückgewinnen.

Eine vorteilhafte Weiterbildung dieser Ausführung ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß die Krümmung der Schaufeln gegen die Rotationsbewegung des Saugmediums gerichtet ist. Insbesondere durch diese Ausgestaltung kann eine Druckrückgewinnung erzielt werden.

Eine weitere vorzugsweise Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Trennscheibe in an sich bekannter Weise insbesondere im Randbereich vorgesehen ist, wobei diese eine durch eine weitere, verschiebbare Scheibe verschließbare, insbesondere zentrale, Öffnung aufweisen kann. Durch die Abtrennung im Randbereich kann speziell beim Anfahrbetrieb ein Papierstreifen an die Saugwalze angesaugt werden, wobei durch die verschiebbare Scheibe eine einfache Abtrennung der Zonen erzielt wird.

Gemäß einer weiteren günstigen Ausgestaltung der Erfindung ist nebst der mindestens einen feststehenden Schaufel im Saugwalzeninneren in an sich bekannter Weise am nicht papierberührten Walzenumfang eine zusätzliche feststehende luft- und materialbahnführende Vorrichtung dicht am äußeren Walzenmantel vorgesehen, wobei diese Vorrichtung in an sich bekannter Weise, insbesondere an den Rändern, gegenüber dem äußeren Saugwalzenmantel abgedichtet sein kann.

Aus ökonomischen Gründen kann erfindungsgemäß die vorerwähnte zusätzliche luft- und materialbahnführende Vorrichtung in an sich bekannter Weise als Leitkörper ausgebildet sein, wobei zweckmäßig jene Vorrichtung in an sich bekannter Weise mit einer Absaugeinrichtung, vorzugsweise einer Vakuumpumpe, verbunden sein kann.

Eine sehr vorteilhafte erfindungsgemäße Lösung ergibt sich dann, wenn für die Saugwalze nebst der mindestens einen feststehenden Schaufel im Saugwalzeninneren ein feststehender Absaugraum vorgesehen ist, der mit dem Walzeninnenraum über Öffnungen in Verbindung steht, die zumindest in einem Deckel bzw. einer Stirnseite der Walze angebracht sind. Damit erreicht man besonders gute Absaugleistungen.

Bei allen vorerwähnten Lösungen gemäß der Erfindung kann es günstig sein, wenn die zumindest eine Schaufel sich im wesentlichen über die ganze Länge mindestens einer Unterteilung des Walzeninnenraumes erstreckt. Damit erreicht man u. U. eine Herstellungsvereinfachung.

Saugwalzen ohne unterteilten Innenraum und ohne feststehende Schaufeln im Innenraum sind z. B. aus der US-PS 4 876 803 bekannt geworden. Diese bekannten Ausführungen haben den großen Nachteil, daß beachtliche Druckdifferenzen und somit auch große Vakuumpumpen benötigt werden. Durch die Strömungen im Inneren der Saugwalze erfolgt ein Druckabfall und für das Festhalten des Papiers steht oft nicht mehr genügend Druckdifferenz zur Verfügung.

Die US-PS 5 015 336 beschreibt eine Saugwalze mit feststehendem Innenrohr, wobei die Luft durch das Innenrohr und die Walzenzapfen abgesaugt wird. Es ist hier aber keine quer zur Walzenachse stehende Trennscheibe zur Unterteilung des Innenraumes vorgesehen. Allerdings wird durch eine Dichtung bei geschlossener Klappe eine weitestgehende Absperrung eines Randbereiches des Innenraumes der Walze vom übrigen Innenraum erreicht. Es sind hier aber keine feststehenden Schaufeln vorgesehen, so daß durch die Rotation eine Zyklonströmung auftritt, die zu erheblichen Druckverlusten bei der Absaugung führt. Speziell bei geöffneter Klappe im Normalbetrieb tritt dies besonders ausgeprägt auf.

Die EP-OS 0 432 571 zeigt zwar eine Saugwalze mit quer zur Walzenachse stehenden Trennwänden, die die Walze in einzelne, getrennt absaugbare Kammern teilen. Es sind aber auch hier keine feststehenden Schaufeln vorgesehen, welche eine Zyklonströmung verhindern könnten.

Auch in der EP-OS 0 428 471 sind wohl Trennwände des Innenraumes erkennbar. Die Trennwände sind hier allerdings aus konstruktiven Gründen, nämlich zur Verbindung der Walzenstummel mit dem Walzenmantel

vorgesehen. Es fehlen hier wiederum feststehende Schaufeln. Diese können hier auch gar nicht angewendet werden, da alle Walzenteile rotieren und zur Montage zumindest eine feststehende Achse durch die rotierenden Walzenstummel durchgeführt werden müßte.

Die WO 90/01085 zeigt eine Saugwalze mit Trennwänden quer zur Walzenachse.

Aber auch hier sind keine feststehenden Schaufeln vorgesehen. Als spezielle Ausführung für die Absaugung ist eine zylindrisch verlaufende Kammer innen am Walzenmantel angebracht und der freie Raum in der Nähe der Walzenachse ist auf einer Seite durch eine Klappe verschließbar. Eine Verhinderung bzw. Verringerung einer hier insbesondere in den Randbereichen auftretenden Zyklonströmung ist hier nicht möglich.

Die DE-OS 39 13 292 beschreibt eine Saugwalze, bestehend aus einem Hohlzylinder mit einem feststehenden Innenkörper. Es sind hier keine quer zur Walzenachse stehenden Trennwände vorgesehen. Die Luft wird bei dieser Ausführung durch eine Vielzahl von Bohrungen von der Innenseite des Walzenmantels abgesaugt und in einen zentralen Kanal geleitet, der durch die Walzenachse geführt wird. In diesem Fall tritt keine Rotationsströmung auf, da die Absaugung ja bereits direkt an der Walzenoberfläche erfolgt. Zur besseren Abführung der Luft sind Schieberplatten vorgesehen, die durch Stellzylinder über Stellstangen verstellt werden können. Abgesehen von der komplizierten Ausführung sind auch hier keine feststehenden Schaufeln im eigentlichen Sinn vorgesehen.

In der US-PS 3 097 995 werden insbesondere verschiedene Ausführungen der Lochanordnung und -ausgestaltung gezeigt. Eine Saugwalze mit quer zur Walzenachse stehenden Trennwänden ist hier nicht geoffenbart. Auch feststehende Schaufeln im eigentlichen Sinn können dieser Veröffentlichung nicht entnommen werden. Über dargestellte Dichtungstreifen und deren Ausgestaltung wird nichts Spezifisches ausgesagt. Auch über einen ersichtlichen Dichtungssitz wird im einzelnen nichts ausgeführt.

Die Erfindung wird an Hand von Zeichnungen beispielsweise erläutert, wobei Fig. 1 eine Variante einer erfindungsgemäßen Saugwalze, die Fig. 2 und 3 verschiedene Ausführungsbeispiele von erfindungsgemäßen Einbauten, Fig. 4 eine weitere Variante einer Saugwalze und Fig. 5 eine Variante einer Saugwalze mit Deckelabsaugung darstellen.

Die in Fig. 1 dargestellte Saugwalze (1) weist einen perforierten Walzenmantel (2) auf, der über Stirnwände (9) direkt mit einer Hohlwelle bzw. Hohlwellen (3) verbunden ist. Diese Hohlwellen (3) sind in Lagern (4) drehbar gelagert und stehen mit Absaugrohren (5, 5') einerseits und mit dem Walzeninnenraum (10) andererseits in Verbindung. Im Walzeninnenraum (10) befindet sich ein feststehender Einbau (7), der mit einer Welle (6) fest verbunden ist. Zur Abtrennung eines Randbereiches (11) für eine verstärkte Absaugung während des Anfahrbetriebes ist eine Trennscheibe (8) vorgesehen, die ebenfalls auf der feststehenden Welle (6) befestigt ist. Für den Anfahrbetrieb wird dann nur durch den direkt mit dem Randbereich (11) verbundenen Absaugkanal (5') abgesaugt, wodurch hier eine verstärkte Absaugung gegenüber dem restlichen Walzeninnenraum (10) der Saugwalze (1) erzielt wird.

Die Fig. 2 und 3 veranschaulichen verschiedene erfindungsgemäße Varianten von Einbauten, wobei Fig. 2 einen feststehenden Einbau (7) zeigt, der auf einer feststehenden Welle (6) befestigt ist. Durch diesen Einbau (7) wird die Rotationsströmung abgebremst. Über dem nicht von der Papierbahn (13) berührten Umfang des perforierten Walzenmantels (2) ist eine feststehende Vorrichtung (12) angebracht, die gegen den Walzenmantel (2) abgedichtet ist.

Soll auch ein Teil der kinetischen Energie der Luftströmung zurückgewonnen werden, so läßt sich dies mit gegen die Rotationsbewegung des Saugmediums gebogenen Schaufeln (16) durchführen. In Fig. 3 ist eine Variante für einen feststehenden Einbau (15) mit gebogenen Schaufeln (16) dargestellt. Der Einbau (15) ist wiederum mit einer feststehenden Welle (6) verbunden.

Fig. 4 zeigt eine weitere Variante zur Abtrennung des Randbereiches (11) vom übrigen Walzeninnenraum (10) der Saugwalze (1). Hier ist eine Tellerscheibe (8') vorgesehen, die im Zentrum eine Öffnung (8''') aufweist. Für den Anfahrbetrieb und die dafür gewünschte verstärkte Absaugung im Randbereich (11) wird nun die Öffnung (8''') der Tellerscheibe (8') durch einen auf einer in der Welle (6) verschiebbaren Stange (20) befestigten Teller (19) dicht verschlossen und nur durch die Absaugleitung (5') abgesaugt.

Eine weitere Variante einer erfindungsgemäßen Saugwalze (1) ist in Fig. 5 dargestellt. Es handelt sich dabei um eine Saugwalze mit sogenannter Deckelabsaugung und feststehenden Innenrohr (21). Die Absaugung aus dem Walzeninnenraum (10) erfolgt hier durch Öffnungen (23) im feststehenden Innenrohr (21), welches mittels einer Welle (30) in einem Lager (27) gelagert ist, durch eine Tellerscheibe (8''), Öffnungen (23') in der Stirnseite des feststehenden Innenrohres (21) und über Öffnungen (25) in der Stirnwand bzw. dem Deckel (9) der Saugwalze (1) in einen feststehenden Absaugraum (26) und eine Absaugleitung (32). Die Abtrennung des Randbereiches (11) erfolgt hier durch eine um das Innenrohr (21) verlaufende Scheibe (22), die praktisch eine Fortsetzung der Tellerscheibe (8'') darstellt. Durch Verschließen der Öffnung (8''') der Tellerscheibe (8'') mittels des verschiebbaren Tellers (19) wird nunmehr eine Randzone sowohl innerhalb als auch außerhalb des Innenrohres (21) abgetrennt und allein abgesaugt. Weiters sind hier Dichtleisten (28) vorgesehen, die von innen eine Abdichtung des nicht von der Papierbahn (13) berührten Umfangs des Walzenmantels (2) bewirken.

Der Pfeil (17) zeigt die Walzen-Drehrichtung an.

PATENTANSPRÜCHE

5

1. Saugwalze, insbesondere für einen Papierbahntrockner, mit perforiertem Walzenmantel, einem durch mindestens eine quer zur Walzenachse angeordnete Trennscheibe unterteilten Innenraum und einem Anschluß an eine Saugvorrichtung, vorzugsweise Vakuumpumpe, wobei im Innenraum mindestens eine etwa in Richtung der Erzeugenden des Walzenmantels bzw. parallel zur Achse der Saugwalze sich erstreckende Schaufel vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß diese mindestens eine Schaufel (7, 16) feststehend und im wesentlichen quer zu einer gegebenenfalls während des Betriebes auftretenden Rotationsbewegung des Saugmediums im Saugwalzeninnenraum vorgesehen ist.
2. Saugwalze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß gekrümmte feststehende Schaufeln (16) vorgesehen sind.
3. Saugwalze nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Krümmung der Schaufeln (16) gegen die Rotationsbewegung des Saugmediums gerichtet ist.
4. Saugwalze nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Trennscheibe (8, 8', 8'') in an sich bekannter Weise im Randbereich vorgesehen ist.
5. Saugwalze nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Trennscheibe (8', 8'') eine durch eine weitere, verschiebbare Scheibe (19) verschließbare, insbesondere zentrale, Öffnung (8''') aufweist.
6. Saugwalze nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß nebst der mindestens einen feststehenden Schaufel (7, 16) im Saugwalzeninnern in an sich bekannter Weise am nicht papierberührten Walzenumfang (13) eine zusätzliche feststehende luft- und materialbahnführende Vorrichtung (12) dicht am äußeren Walzenmantel vorgesehen ist.
7. Saugwalze nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zusätzliche luft- und materialbahnführende Vorrichtung (12) in an sich bekannter Weise, insbesondere an den Rändern, gegenüber dem äußeren Saugwalzenmantel (2) abgedichtet ist.
8. Saugwalze nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zusätzliche luft- und materialbahnführende Vorrichtung (12) in an sich bekannter Weise als Leitkörper ausgebildet ist.
9. Saugwalze nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zusätzliche luft- und materialbahnführende Vorrichtung (12) in an sich bekannter Weise mit einer Absaugeinrichtung (32), vorzugsweise einer Vakuumpumpe, verbunden ist.
10. Saugwalze nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Saugwalze nebst der mindestens einen feststehenden Schaufel (7, 16) im Saugwalzeninnern ein feststehender Absaugraum (32) vorgesehen ist, der mit dem Walzeninnenraum über Öffnungen (25) in Verbindung steht, die zumindest in einem Deckel (9) bzw. einer Stirnseite der Walze (1) angebracht sind.
11. Saugwalze nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zumindest eine Schaufel (7) sich im wesentlichen über die ganze Länge mindestens einer Unterteilung des Walzeninnenraumes (2) erstreckt.

55

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen

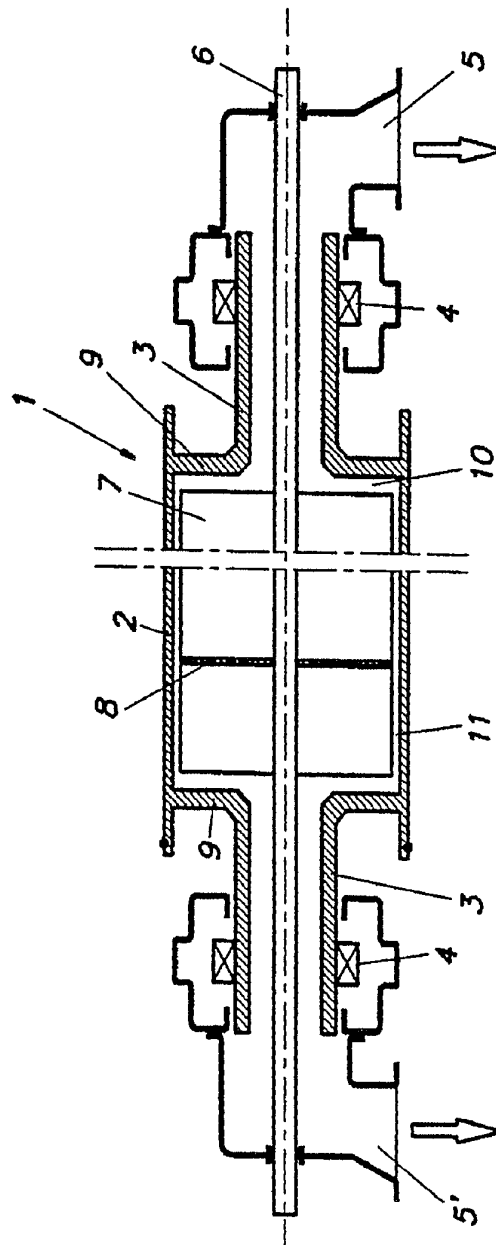


Fig. 1

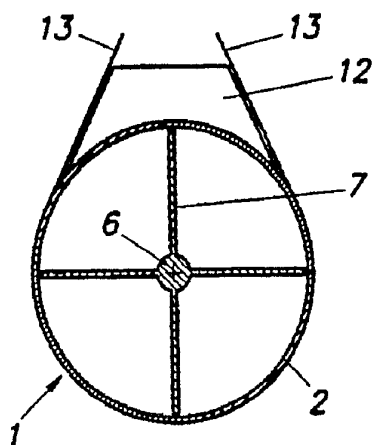


Fig. 2

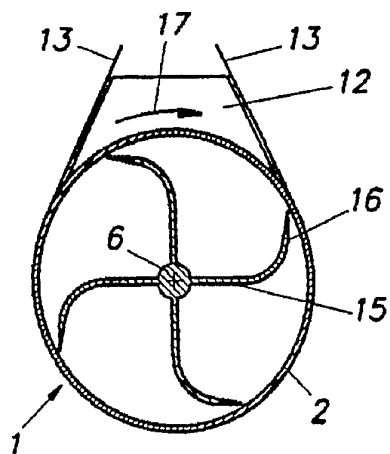


Fig. 3

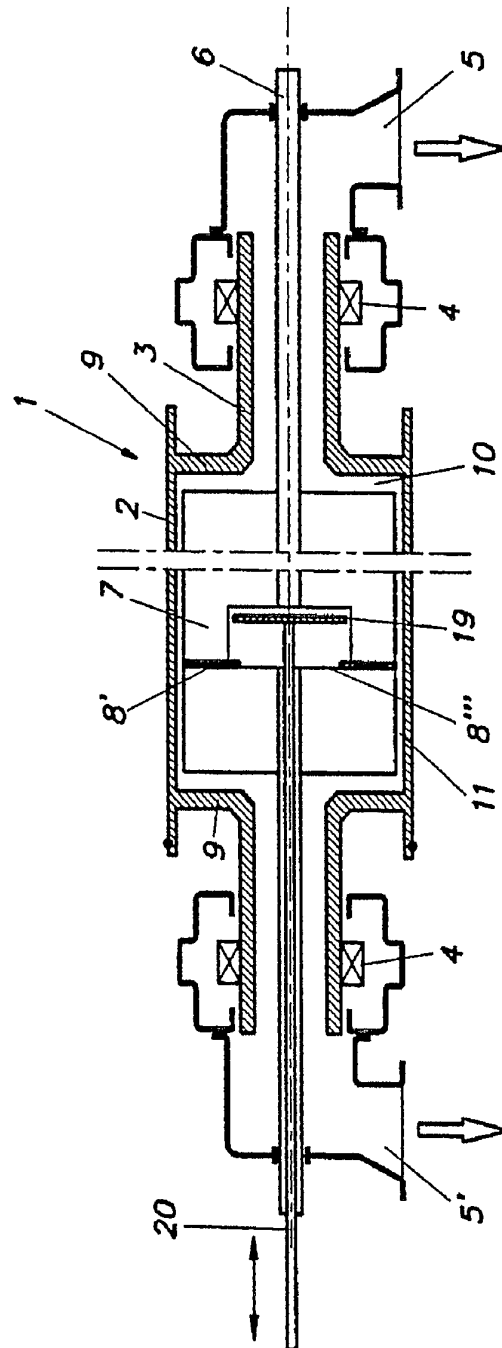


Fig. 4

