

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 90103508.9

51 Int. Cl.⁵: **B65H 23/24**

22 Anmeldetag: 23.02.90

30 Priorität: 22.04.89 DE 3913292

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.10.90 Patentblatt 90/44

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

71 Anmelder: **J.M. Voith GmbH**
Postfach 1940 St. Pöltener Strasse 43
D-7920 Heidenheim(DE)

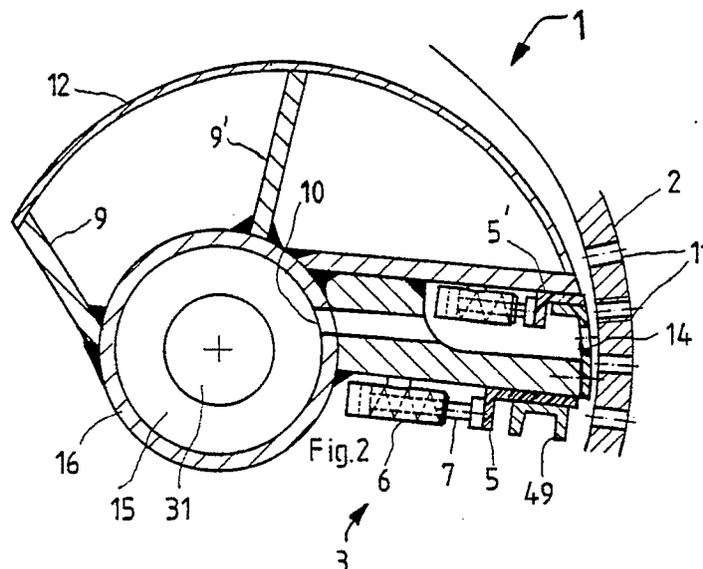
72 Erfinder: **Beisswanger, Rudolf**
Holunderweg 11
D-7924 Steinheim(DE)
Erfinder: **Sollinger, Hans-Peter**
Germanen-Strasse 74
D-7920 Heidenheim(DE)

74 Vertreter: **Weitzel, Wolfgang, Dr.-Ing. et al**
Friedenstrasse 10
D-7920 Heidenheim(DE)

54 **Zylinder zur Führung laufender Warenbahnen.**

57 Der Hohlzylinder 2 weist einen Innenkörper 3 auf, der mittels einer zentrisch zum Hohlzylinder 2 angeordneten, mit kleinerem Radius als dessen Innenradius betrag, ausgebildete Teilzylinderfläche 12 einen sichelförmigen Raum bildet, in welchem ein Unterdruck bei Rotation des Hohlzylinders 2 ent-

steht. Dadurch wird durch die Bohrungen 11 des Hohlzylinders Luft aus dem Bereich abgesaugt, wo eine Warenbahn den Hohlzylinder 2 umschlingt. Dies führt zu einer festeren Haftung der Warenbahn an dem Hohlzylinder 2.



EP 0 394 637 A2

Zylinder zur Führung von laufenden Warenbahnen

Die Erfindung betrifft einen Zylinder entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Es ist aus der US 30 91 563 bereits bekannt, bei Brustsaugwalzen, die einen mit Löchern versehenen Mantel aufweisen, um das abgepreßte Wasser in das Walzeninnere abzuleiten, einen Innenkörper vorzusehen, der exzentrisch zur Hohlwalze angeordnet ist, um durch die Erzeugung eines Unterdrucks in dem sich ergebenden Raum sichelförmigen Querschnitts ausgepreßte Wasser verstärkt abzuführen und insbesondere eine Rückbefeuchtung zu verhindern. Dabei wurde ein vollständiger Hohlzylinder verwendet.

In den Papierfabriken besteht oft das Problem, eine Warenbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, über einen Zylinder zu führen, ohne daß die Haftung der Warenbahn auch bei sehr hohen Geschwindigkeiten von mehr als 800 m/s verlorengeht. Beim Einsaugen von Luft im Auflaufbereich der Warenbahn auf den Zylinder wird nämlich eine dicke Grenzschicht auf der Zylinderoberfläche gebildet, die ein festes Anliegen der Warenbahn an dem Zylinder unmöglich macht.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Lösung für diese Aufgabe anzugeben, welche in den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gegeben ist.

Erfindungsgemäß hat man erkannt, daß auch ohne daß die Bohrungen des Hohlzylinders z.B. durch Wasser verschlossen sind, der Unterdruck sich nach der Außenseite des Mantels des Hohlzylinders fortpflanzt und somit die Grenzschicht zum Verschwinden bringt.

Insbesondere ist ferner erkannt worden, daß man solche Walzen zur Herstellung eines Fix-Punktes bei sehr langen Bahnzügen verwenden kann, wobei im allgemeinen ein oder zwei Hohlzylinder angetrieben sind, um auf diese Weise eine genau bestimmbare Bahngeschwindigkeit aufgrund der Drehzahl der Hohlzylinder zu erreichen.

Ferner ist erkannt worden, daß bei einer Ausbildung nach Anspruch 2 oder 3 man in günstiger Weise einen durch Schieberplatten abschottbaren Raum im Inneren des Hohlzylinders schaffen kann, der mit Druckluft oder Vakuum beaufschlagbar ist, wobei die Hydraulikleitungen für die hydraulischen Betätigungszyylinder der Schieberplatten günstig anbringbar und verlegbar sind. Man kann somit einerseits die Bohrungen des Zylindermantels reinigen und andererseits beim Anlaufen der Bahn einen noch höheren Bahnzug durch Anlegen von Vakuum erreichen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand zweier in den Figuren dargestellter Ausführungsbeispiele erläutert.

Dabei stellt

Fig. 1 einen prinzipmäßigen Querschnitt der erfindungsgemäßen Walze,

Fig. 2 einen Querschnitt dazu,

Fig. 3 einen entsprechenden Axialschnitt dazu jeweils in vergrößertem Maßstab und

Fig. 4-7 andere Ausführungsformen der Erfindung prinzipiell im Querschnitt oder Teil-Querschnitt dar.

Der Mantel des Hohlzylinders 2 weist im wesentlichen über seine gesamte Erstreckung Bohrungen 11 auf. Ein Innenkörper 3 weist eine Zylinderfläche 12 mit einem Sektorwinkel von etwa 120° und mit einem um 5 - 30 %, vorzugsweise 10 bis 20 % kleineren Radius, als der Innenradius des Hohlzylinders 2 beträgt, auf. Die Zylinderfläche 12 wird von einem zentralen, hier als kreisrundes Hohlrohr ausgebildeten Hohlkörper 16 und daran angeschweißten Rippen 9, 9' usw. getragen. An einer Stelle bildet ein anschraubbares Einsatzstück 14 den Zylindermantel. Es schließt einen Hohlraum ab, in welchem eine Schieberplatte 5' angeordnet ist, die mittels Stellmotor 6 gegen den Mantel des Zylinders 2 verstellbar ist. Zu demselben Zweck dient ein weiterer Stellzylinder 6, der über Stellstange 7 einen Plattenschieber 5 verstellen kann. Dieser Schieber ist gehalten auf dem Innenkörper 3 mittels einen U-förmigen Querschnitt aufweisender Leiste 49.

Es ist eine Vielzahl von Kanälen 10 vorgesehen, die sich bis zur Mantelfläche des Hohlzylinders 2 erstrecken und sich in einem zentralen Kanal 31 fortsetzen. Aus Fig. 3 ist ersichtlich, daß an beiden Stirnseiten des Innenkörpers 3 sich Schieberplatten 8 befinden, die radial gegen die Mantelfläche mittels Stellmotoren 6 anstellbar sind. Die Hydraulikleitungen für diese Stellmotoren sind mit 41 bis 44 bezeichnet. Die Kammer 31 setzt sich in radialen Kanälen 32 und 33 fort, die in an dem zentralen Hohlkörper 15 angeschweißten Wellenstümpfen 15 vorgesehen sind. Im Bereich der Austrittsöffnungen dieser Kanäle befinden sich Anschlußbüchsen 25 und 27, die einen Innenraum 26 und einen Anschluß 28 bzw. 29 für Druckluft oder Vakuum aufweisen. Die Innenräume 26 sind über Ringdichtungen gegenüber dem Wellenstumpf abgedichtet. Die Schieber 8 sind jeweils in Schwalbenschwanzführungen 48 geführt.

Der Hohlzylinder 2 ist stirnseitig jeweils durch kreisrunde Tragflansche 21 in einem Lagerkörper 23 in einem Kugellager 22 getragen. Die Wellenstümpfe 31 sind im Lagerkörper 36 und Kugellager 35 gelagert. Man kann somit den Innenkörper 3 etwas verschwenken, um seine Lage dem Umschlingungsbereich der Warenbahn anzupassen.

Die Hohlwalze ist über einen Zahnkranz 24, der an dem Tragflansch 21 befestigt ist, antreibbar.

Gemäß Fig. 4 weist der Innenkörper 3' vor dem Umschlingungsbereich durch die Warenbahn einen Kanal 17 auf, der über Bohrungen 18, die sich zu der von der Mantelfläche des Hohlzylinders 2 abgewandten Seite des Innenkörpers 3 erstrecken und dort offen sind. Dadurch kann die mitgeschleppte Luft zumindest zu einem Teil schon hier abgeleitet werden. Diese Maßnahme kann also auch in Verbindung mit der Ausbildungsform nach Fig. 1 bis 3 angewendet werden. Man braucht dazu nur noch weitere, den Rippen 9, 9' entsprechende Rippen an dem Hohlkörper 16 anzuschweißen und diese im Bereich der Hohlwalze 2 durch eine Wand in der Nähe des Mantels der Hohlwalze 2, wie in Fig. 4 dargestellt, abzuschließen. Die Bohrungen 18 müßten dann in der Nähe des zentralen Hohlkörpers 16 angebracht werden.

Im Falle von der Ausführungsform nach Fig. 5 sind die Schieberplatten 5 und 5'' an den die teilzylindrische Umfangsfläche des Innenkörpers 3'' seitlich begrenzenden Endflächen angeordnet. Ein Kanal 10', der sich in einem Kanal 31' fortsetzt, ist für die Zuführung von Vakuum oder Preßluft vorgesehen. Es wird also hier in Umfangsrichtung der gesamte sichelförmige Raum 14' durch die verstellbaren Schieberplatten im Bedarfsfall abgedichtet. Doch ist hier die Abdichtung gemäß Figur 2 und 3 auch an den Stirnseiten des sichelförmigen Raumes nicht gut möglich. Hier müßte man vorsehen, daß die Stirnseiten des Innenkörpers 3'' z.B. dem Tragflansch 21 nach Fig. 3 sehr eng benachbart sind, so daß sich hier eine Drosselwirkung ergibt, die den Druckaufbau bzw. Druckverminderung im sichelförmigen Raum 14' durch Anschließen an eine Druck- bzw. Unterdruckquelle ermöglicht. Man könnte auch an eine Schleifdichtung aus einem weichen, relativ leicht verschleißenden Werkstoff denken, der einen sehr geringen Spalt ermöglicht. Auch eine dauernde Abdichtung durch eine Schleifdichtung mit Gummilippen kommt in Betracht.

In Fig. 6 sind zwei mit exzentrischen Zylinder-Teilflächen 12' und 12'' versehene Innenkörperteile 51 und 52 eines Innenkörpers 3''' dargestellt. Hierdurch wird Unterdruck in günstiger Weise über einen sehr großen Umschlingungswinkel der Hohlwalze 2 erreicht. Zwischen den Innenkörperteilen befindet sich ein Zwischenraum 55, der sich in Nebenkanäle 57 und 58 fortsetzt, die der Ableitung der Luft vom ersten sichelförmigen Raum 53 dienen. Sowohl der erste sichelförmige Raum 53 als auch der zweite (54) können einen Umfangsbereich von etwa einem Drittel des Gesamtumfangs der Hohlwalze 2 überdecken, so daß der Umschlingungswinkel für die Bahn in günstiger Weise mindestens 120° betragen kann, in welchem Bereich

eine besonders gute Haftung der Bahn vorliegt.

In Fig. 7 ist dargestellt, daß man die Hohlwalze 2 auch einen vollständigen Zylinder als Innenkörper zuordnen kann.

Die mit als Zylinderfläche bezeichnete Fläche 12 oder 12', welche also in den Figuren 1 bis 6 nur eine Teilzylinderfläche ist, kann natürlich auch eine Fläche nach einer Spirale sein. Der Innenkörper kann natürlich auch ein polygonaler Körper sein, um in dem Umschlingungsbereich durch die Bahn die Spiral- oder Zylinderfläche anzunähern. In jedem Fall kommt es darauf an, einen sichelförmigen oder halbsichelförmigen Raum zwischen dem Innenkörper und der Hohlwalze 2 zu schaffen.

Eine Anwendung der erfindungsgemäßen Hohlwalze kommt auch in Frage für Tragwalzen in Rollenschneidmaschinen und auch bei Tambouren. Für die Anwendung bei einem Fix-Punkt in einer Bahnführung sei verwiesen auf die parallele deutsche Anmeldung P 38 41 016.

Ansprüche

1. Zylinder zur Führung laufender Bahnen aus Papier oder Karton, insbesondere für Streicheinrichtungen oder Rollenschneidmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder als Hohlzylinder (2) ausgebildet ist, in seinem Inneren einen Innenkörper (3) aufweist, der mit einer äußeren Spiral- oder Zylinderfläche (12, 12') oder einer solchen im wesentlichen entsprechenden Fläche versehen ist, die zwecks Bildung eines im Querschnitt nach Art einer Sichel zunehmenden Zwischenraums exzentrisch zur Mantelfläche des Hohlzylinders (2) angeordnet ist und einen 5- 30 %, vorzugsweise 10- bis 20 % kleineren Radius als der Innenradius des Hohlzylinders (2) beträgt, aufweist, und daß die Mantelfläche des Hohlzylinders (2) mit Löchern (11) zumindest im Bereich der axialen Länge des Innenkörpers (3) durchweg versehen ist.

2. Zylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die exzentrische Zylinderfläche (12) nur einem dem Umschlingungsbereich des Zylinders (2) durch die Warenbahn entsprechenden Sektor zugeordnet ist.

3. Zylinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil des zwischen der Zylinderfläche (12) des Innenkörpers (3) und dem Zylinder (2) gebildeten sichelförmigen Raumes (13) durch Schieberplatten (5, 5', 8) für sich abgeschottet ist, wobei in diesem Bereich die Zylinderfläche (12) des Innenkörpers (3) Öffnungen, die sich an dem sichelförmigen Raum (14') befinden, durch Kanäle (31, 31', 10, 10') mit einer Druckluft- bzw. einer Vakuumquelle verbindbar sind.

4. Zylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Umschlingungsbereich des Zylinders (2) durch die Warenbahn (vor dem Unterdruckbereich) der Innenkörper (3) einen parallel zur Zylinderachse sich erstreckenden Kanal (17) aufweist, der zum Mantel des Hohlzylinders (2) hin offen ist und der an seiner gegenüberliegenden Seite an Kanäle (18) angeschlossen ist, die längs der Achse des Hohlzylinders (2) verteilt sind und sich bis zur gegenüberliegenden Seite des Innenkörpers (3) erstrecken und dort offen sind.

5

10

5. Zylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenkörper (3) um eine Schwenkachse gelagert ist, die gleich der Achse des Hohlzylinders ist.

15

6. Zylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Umfang der Zylinderfläche (12) des Innenkörpers (3) höchstens ein Drittel des Umfanges des Hohlzylinders (2) beträgt.

20

7. Zylinder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenkörper (3) einen zentralen Hohlkörper (16) aufweist, mit dem Tragrippen (9, 9') verbunden sind, an welchem die Zylinderfläche (12) angeschraubt oder angeschweißt ist, wobei sich im wesentlichen der zentrale Hohlkörper (16) zu beiden Seiten in Wellenstümpfen (15) fortsetzt.

25

8. Zylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwei aufeinanderfolgende Zylinderflächen (12, 12') vorgesehen sind, die einen kleineren Radius als der Innenradius der Hohlwalze (2) beträgt, aufweisen und exzentrisch zur Hohlwalze angeordnet sind, wobei zwei sichelförmige Räume (53, 54) zwischen den Zylinderflächen und der Hohlwalze gebildet sind, die sich in derselben Umfangsrichtung stetig erweitern und zwischen denen ein Ableitkanal (55) vorgesehen ist.

30

35

40

45

50

55

4

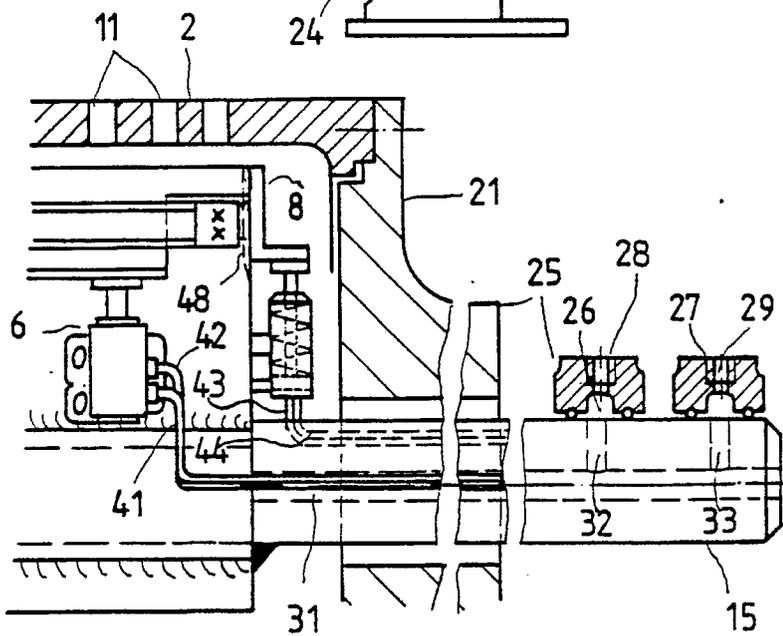
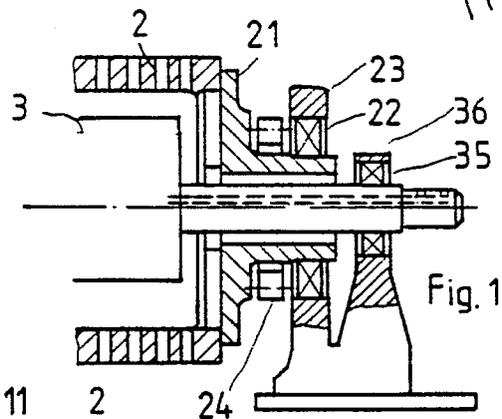
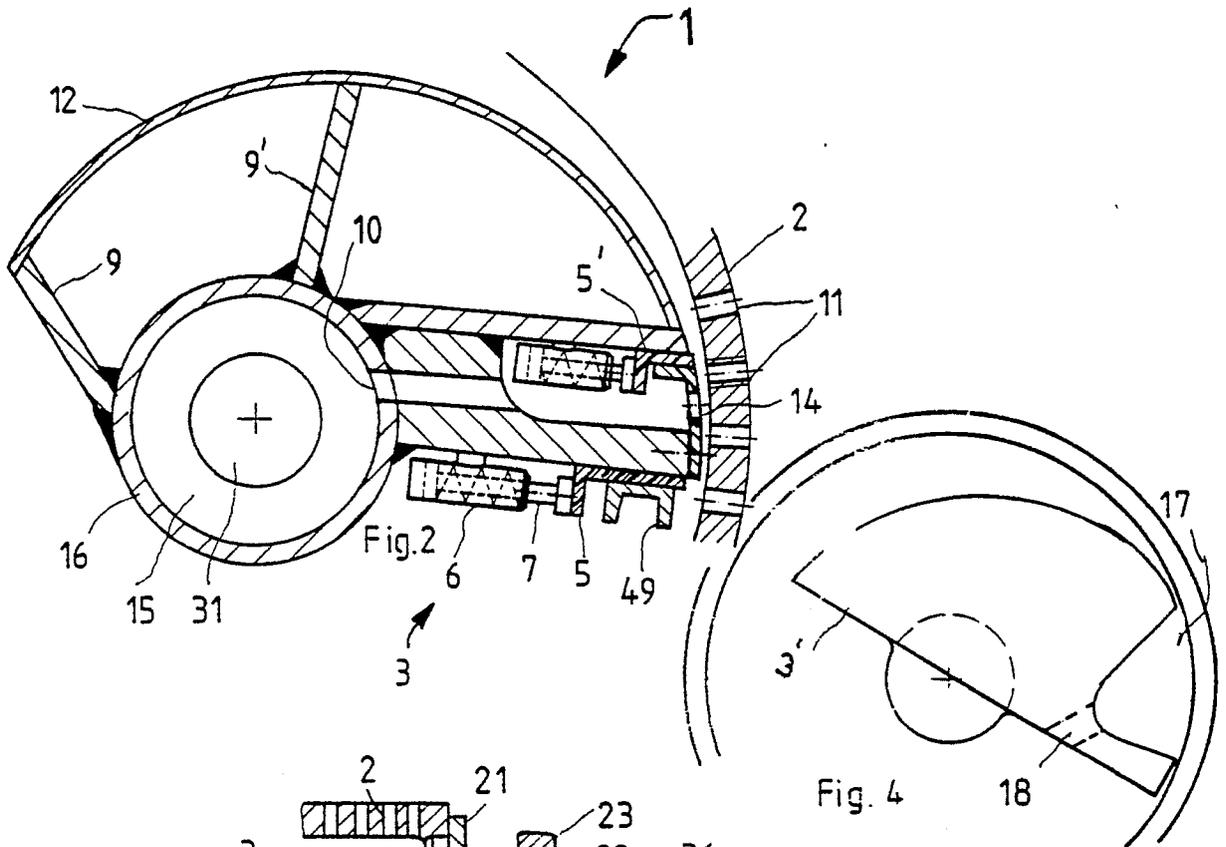


Fig. 3

