



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 918 579 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

- (45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**12.12.2001 Patentblatt 2001/50**
- (21) Anmeldenummer: **96923900.3**
- (22) Anmeldetag: **24.06.1996**
- (51) Int Cl.7: **B21B 45/02**, B08B 5/02,  
**F26B 13/28**
- (86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP96/02740**
- (87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 97/49507 (31.12.1997 Gazette 1997/57)**

(54) **VORRICHTUNG ZUM ENTFERNEN VON FLÜSSIGKEIT VON DER OBERFLÄCHE EINES BANDES**

DEVICE FOR REMOVING LIQUID FROM THE SURFACE OF A BAND

DISPOSITIF SERVANT A ENLEVER UN LIQUIDE DE LA SURFACE D'UNE BANDE

- (84) Benannte Vertragsstaaten:  
**ES FR IT SE**
- (43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.06.1999 Patentblatt 1999/22**
- (73) Patentinhaber: **Sundwig GmbH**  
**58675 Hemer-Iserlohn (DE)**
- (72) Erfinder:  
• **BERGER, Bernd**  
**D-41564 Kaarst (DE)**  
• **BENFER, Manfred**  
**D-58708 Menden (DE)**  
• **PECHE, Heiko**  
**D-58258 Gevelsberg (DE)**
- (74) Vertreter: **Cohausz & Florack**  
**Patentanwälte**  
**Kanzlerstrasse 8a**  
**40472 Düsseldorf (DE)**
- (56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A-96/07490**                      **DE-A- 4 215 602**  
**DE-A- 4 305 907**                      **DE-A- 19 519 544**  
**GB-A- 2 111 885**                      **US-A- 3 192 752**  
**US-A- 3 607 366**                      **US-A- 4 400 961**  
**US-A- 4 601 112**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 344 (M-640), 11.November 1987 & JP 62 124015 A (HITACHI LTD), 5.Juni 1987,**

**EP 0 918 579 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

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entfernen von Flüssigkeiten von der Oberfläche eines aus einer Bandbearbeitungsmaschine, insbesondere einem Walzgerüst, geförderten Bandes mittels Gasstrahlen.

**[0002]** Vorrichtungen der voranstehend genannten Art sind erforderlich, um insbesondere von schnell laufenden metallischen Walzbändern Schmiermittelreste zu entfernen. Diese Schmiermittelreste bleiben nach dem Walzvorgang als Rückstände des Schmiermittels auf dem Band haften, das beim Walzen auf das Band aufgebracht wird. Erfolgt die Entfernung der Schmiermittelflüssigkeit nicht in ausreichendem Maße, so bilden die Schmiermittelreste nach dem Aufhaspeln des Bandes zu einem Bandbund zwischen dessen einzelnen Windungen einen Schmierfilm. Dieser Schmierfilm kann dazu führen, daß die einzelnen Windungen des Bandbundes teleskopieren, sich also beim Aufhaspeln in Haspelachsrichtung verschieben. Zudem sind für die Weiterverarbeitung der Bänder üblicherweise sehr niedrige Schmiermittelrückstandsmengen bezogen auf die Oberfläche des Walzbandes vorgeschrieben.

**[0003]** Schon seit längerem wird versucht, Rückstände, die nach einer Behandlung eines Bandes auf diesem verbleiben, von dem Band durch Abblasen beispielsweise mittels Luft zu entfernen. So ist aus der amerikanischen Patentschrift US-PS 3 607 366 eine Vorrichtung bekannt, bei der Schlitzstrahldüsen mit einer bestimmten Neigung ihrer Strahlrichtung gegen die Laufrichtung des zu reinigenden Bandes ausgerichtet sind und sich im wesentlichen über dessen Breite erstrecken. Dabei ist der aus den Schlitzstrahldüsen austretende Gasstrahl derart ausgerichtet, daß er im wesentlichen gegen die Förderrichtung des Bandes gerichtet ist. Bei der praktischen Erprobung derartiger Vorrichtungen zum Entfernen von Rückständen auf Bändern hat sich herausgestellt, daß die mit diesen Vorrichtungen erzielbare Reinigungswirkung nicht ausreichend ist, um insbesondere in Walzgerüsten bearbeitete Walzbänder vollständig von den nach jedem Walzvorgang auf ihnen verbleibenden Schmiermittelresten zu befreien.

**[0004]** Eine verbesserte Vorrichtung zum Entfernen von Flüssigkeiten von der Oberfläche eines Bandes ist in der deutschen Offenlegungsschrift DE 42 15 602 A1 beschrieben. Bei dieser Vorrichtung wird der Gasstrahl über eine ebenfalls quer zur Bandlaufrichtung angeordnete Schlitzstrahldüse mit einem bestimmten Neigungswinkel gegen die Förderrichtung des Bandes auf diese geblasen, wobei das Verhältnis zwischen der Weite der Schlitzstrahldüse und ihrem Abstand zu dem Band derart gewählt ist, daß der Gasstrahl mit einer hohen Geschwindigkeit auf das Band trifft. Gleichzeitig ist in einem bestimmten Abstand in Förderrichtung des Bandes vor der Schlitzstrahldüse bei der bekannten Vorrichtung ein Absaugspalt angeordnet, über den der Gasstrom

und die mit ihm vermischte Flüssigkeit von dem Band abgesaugt wird.

**[0005]** Beim praktischen Einsatz der aus DE 42 15 602 A1 bekannten Vorrichtung hat sich herausgestellt, daß sich mit dieser im Bereich der Bandmitte eine ausreichende Reinigungswirkung erzielen läßt. Gleichzeitig zeigte sich jedoch, daß im Bereich der seitlichen Ränder des Bandes, dort wo sich oftmals besonders viel Flüssigkeitsreste ansammeln, die Reinigungswirkung häufig nicht ausreicht.

**[0006]** Aus der britischen Patentanmeldung GB 2 111 885 ist eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bekannt. Bei dieser bekannten Vorrichtung werden zwei Gasstrahlen aus in Förderrichtung des Bandes hintereinander angeordneten Düsen zur Reinigung der Bandoberfläche in einer im wesentlichen gegen die Förderrichtung des Bandes gerichteten Strömung auf diese geblasen. Dabei entsteht zusätzlich eine Seitenströmung, die zu einem der seitlichen Ränder bzw. zu beiden seitlichen Rändern des Bandes gerichtet ist. Gleichzeitig ist die Absaugöffnung seitlich von dem Band angeordnet, so daß das Gas-/ Flüssigkeitsgemisch unmittelbar neben dem Band abgeführt wird. Auf diese Weise ist es möglich, einen großen Volumenstrom von Gas mit hoher Strömungsgeschwindigkeit über das Band zu leiten. Der Massenimpuls dieses großen Volumenstroms reicht aus, um auch größere Flüssigkeitsmengen von der Oberfläche des zu reinigenden Bandes und insbesondere von dessen Randbereichen abzutransportieren.

**[0007]** Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung der voranstehend erläuterten Art dahingehend zu verbessern, daß mit einer solchen Vorrichtung eine weiter verbesserte Reinigung der Oberfläche des Bandes über dessen gesamte Breite erreicht werden kann.

**[0008]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung zum Entfernen von Flüssigkeiten von der Oberfläche eines aus einer Bandbearbeitungsmaschine, insbesondere einem Walzgerüst, geförderten Bandes gelöst, die mit mindestens zwei in Förderrichtung des Bandes beabstandet hintereinander angeordneten Austrittsdüsen, die derart gegeneinander gerichtet sind, daß die aus gegenüberliegenden Austrittsdüsen austretenden Gasstrahlen mit mindestens einem Teilstrom gegeneinander strömen und daß sich die derart aufeinander treffenden Gasstrahlen zu einer gemeinsamen gegen mindestens einen der seitlichen Ränder des Bandes strömenden Strömung vereinigen, und mit einer Saugöffnung ausgestattet ist, die demjenigen Rand zugeordnet ist, zu welchem die gemeinsame Strömung der Gasstrahlen strömt.

**[0009]** Bei der erfindungsgemäß ausgebildeten Vorrichtung wird erreicht, daß sich die einzelnen, aus den Düsen austretenden Gasstrahlen zu einem Volumenstrom vereinigen, der einen besonders hohen Massenimpuls bzw. eine besonders hohe Bewegungsenergie weitergeben kann. Dabei entstehen Verwirbelungen in

dem Bereich, in dem sich die Gasstrahlen mischen. Diese Verwirbelungen begünstigen das Vernebeln der auf der Bandoberfläche haftenden Flüssigkeit. Zusätzlich begünstigt wird diese Vermischung der mindestens aus zwei Austrittsdüsen austretenden Gasstrahlen dadurch, daß mindestens ein Teilstrom des aus den Austrittsdüsen jeweils austretenden Gasstrahls gegen denjenigen Gasstrahl gerichtet ist, der aus der jeweils gegenüberliegenden Austrittsdüse austritt.

**[0010]** Da insbesondere im Randbereich des Bandes ein großer Volumenstrom zum Abtransport der dort an dem Band haftenden Flüssigkeit benötigt wird, ist es sinnvoll, wenn die erfindungsgemäße Vorrichtung mit einer Vielzahl von in Reihen über die Breite des Bandes nebeneinander angeordneten Austrittsdüsen ausgestattet ist. In diesem Fall nimmt der Gasvolumenstrom bedingt dadurch, daß ihm aus jeder der Austrittsdüsen ein zusätzlicher Teilstrom zugefügt wird, zum seitlichen Rand des Bandes hin zu. Dabei kann die Anordnung der Austrittsdüsen so gewählt werden, daß die Zunahme des Volumenstroms über die Breite des Bandes den durch die Ansammlung der Flüssigkeit vorgegebenen Bedingungen optimal angepaßt ist. Ein weiterer Vorteil der Anordnung von Austrittsdüsen nebeneinander in Reihen besteht darin, daß eine bestimmte Zahl der Düsen derart ausgerichtet sein kann, daß der aus ihnen austretende Gasstrahl unmittelbar in Richtung des seitlichen Randes auf das Band aufgeblasen wird, während eine bestimmte Anzahl der restlichen Düsen beispielsweise in oder entgegen der Förderrichtung des Bandes ausgerichtet ist. Die dann in unterschiedlichen Richtungen aufeinander stoßenden Gasstrahlströmungen bewirken, daß die Gasstrahlen sich unter verstärkter Verwirbelung zu einer konzentrierten Strömung mit hoher kinetischer Energie vereinigen. Ebenso ist es möglich, Reihen von Düsen mit verschiedener Ausrichtung miteinander zu kombinieren, um eine günstige Strömungsentwicklung zu erreichen.

**[0011]** Alternativ zu der Verwendung einer Vielzahl von in Reihen nebeneinander angeordneten Austrittsdüsen kann die Austrittsdüse auch als Flachstrahldüse ausgebildet sein. Bei Verwendung einer solchen Flachstrahldüse nimmt der Volumenstrom beispielsweise beginnend mit der Bandmitte linear zum seitlichen Rand des Bandes zu. Dabei kann der aus der Flachstrahldüse austretende Gasstrahl so gegen das Band gerichtet sein, daß bei Verwendung von zwei gegenüberliegend angeordneten Flachstrahldüsen sich die aus ihnen austretenden Gasstrahlen zu einem Volumenstrom von ebenfalls hoher Bewegungsenergie vereinigen.

**[0012]** Alternativ oder ergänzend zu einer bestimmten Ausrichtung der Austrittsdüsen kann im Bereich der Austrittsdüsen mindestens eine Leiteinrichtung zum Umlenken des Gasstrahls in die gewünschte Richtung angeordnet sein. Auch auf diese Weise läßt sich die Bildung eines konzentrierten Volumenstroms und die optimale Vernebelung der auf der Bandoberfläche haftenden Flüssigkeit mit dem Gasstrom begünstigen.

**[0013]** In solchen Fällen, in denen die in den Randbereichen des Bandes angesammelten Flüssigkeitsmengen annähernd gleich sind, ist es günstig, wenn die Leiteinrichtung derart ausgebildet ist, daß ein Teilstrom des aus der Austrittsdüse austretenden Gasstrahls in Richtung des einen seitlichen Randes des Bandes strömt, während der andere Teilstrom in Richtung des anderen Randes des Bandes strömt, und wenn gleichzeitig beiden Rändern des Bandes jeweils eine Absaugöffnung zugeordnet ist. Auf diese Weise kann bei beidseitig auftretenden Ansammlungen von Flüssigkeit die Bandoberfläche über ihre gesamte Breite gleichmäßig von auf ihr haftender Flüssigkeit befreit werden.

**[0014]** Zur Unterstützung der Seitenströmung des Gasstrahls kann auch eine direkte Zufuhr des Gasstrahls in den zwischen den Austrittsdüsen ausgebildeten Abströmkanal erfolgen. Dies läßt sich beispielsweise dadurch verwirklichen, daß zwischen den Austrittsdüsen mindestens eine weitere, insbesondere mittig zwischen den seitlichen Rändern des Bandes positionierte Austrittsöffnung angeordnet ist, über die ein im wesentlichen quer zur Förderrichtung des Bandes gerichteter Gasstrahl auf die Bandoberfläche trifft.

**[0015]** Die Vielseitigkeit der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann auch dadurch vergrößert werden, daß die Austrittsdüsen in einem Düsenkörper ausgebildet sind, der lösbar in einer Ausnehmung eines Gehäuseelements gehalten ist, und daß in die Ausnehmung alternativ zu dem Düsenkörper ein in dieser im wesentlichen vertikal zur Oberfläche des Bandes beweglicher, eine Abstreifdichtung tragender Dichtungsträger einsetzbar ist, welcher mit dem Druck des Gasstrahls beaufschlagbar ist. Bei Verwendung von mindestens zwei derartigen Düsen kann es je nach Anwendungsfall auch günstig sein, eine Austrittsdüse mit einer entsprechenden Abstreifdichtung zu kombinieren.

**[0016]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung zum Entfernen von Flüssigkeit von der Oberfläche eines Bandes in einer längsgeschnittenen Teilansicht;

Fig. 2 die Vorrichtung nach Fig. 1 in einer querschnittlichen Teilansicht;

Fig. 3 die Vorrichtung nach den Fig. 1 oder 2 in einer horizontal geschnittenen Teilansicht;

Fig. 4a einen vergrößerten Ausschnitt A der Fig. 3;

Fig. 4b eine alternative Ausführung der in den Fig. 1-4a gezeigten Vorrichtungen in einem dem Ausschnitt A der Fig. 3 ent-

sprechenden Ausschnitt;

Fig. 5a,b,c weitere alternative Ausführungen der in den Fig. 1 bis 4b gezeigten Vorrichtungen in jeweils einer dem Ausschnitt A der Fig. 3 entsprechenden Ansicht;

Fig. 6 keine weitere alternative Ausführung der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtungen in einer der Fig. 1 entsprechenden, gegenüber dieser aber vergrößerten Ansicht.

**[0017]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Entfernen von Flüssigkeit von der oberen und unteren Oberfläche O',O'' eines aus einem nicht gezeigten Walzgerüst geförderten Bandes B weist ein Gehäuse 1 auf, dessen Gehäusehälften 1a,1b bezogen auf das Band B spiegelsymmetrisch aufgebaut sind, wobei die obere Gehäusehälfte 1a der oberen Bandoberfläche O' und die untere Gehäusehälfte 1b der unteren Bandoberfläche O'' zugeordnet ist.

**[0018]** Die Gehäusehälften 1a,1b stehen seitlich über die Ränder R des Bandes B hinaus. Sie weisen jeweils eine erste Austrittsdüse 2 auf, die jeweils einer oberhalb bzw. unterhalb des Bandes B angeordneten, den Gehäusehälften 1a,1b in Förderrichtung F des Bandes vorgeordneten Abquetschrolle 3 zugeordnet sind.

**[0019]** In Förderrichtung F beabstandet zu der ersten Austrittsdüse 2 ist in den Gehäusehälften 1a,b jeweils eine zweite Austrittsdüse 4 ausgebildet. Eine dritte Austrittsdüse 5 ist jeweils in dem von den Abquetschrollen 3 abgewandten Randbereich der Gehäusehälften 1a,1b angeordnet.

**[0020]** Bei dem in den Figuren 1,2,3 und 4a gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Austrittsdüsen 2,4,5 jeweils als sich über die Breite der jeweiligen Gehäusehälfte 1a,1b erstreckende Flachstrahldüsen ausgebildet. Dabei ist die Flachstrahldüse 2 jeweils derart gegen die Quetschrollen 3 gerichtet, daß auf den Bandoberflächen O',O'' haftende Flüssigkeit durch den aus den Austrittsdüsen 2 austretenden Gasstrahl G1, beispielsweise einem Luftstrahl, in den Abquetschspalt 6 geblasen wird. Auf diese Weise wird ein erster Teil der auf den Bandoberflächen O',O'' haftenden Flüssigkeit von den Bandoberflächen O',O'' zu den Rändern R des Bandes B getrieben. Dabei wirkt der Gasstrahl G1 außerhalb der jeweiligen Randbereiche in Richtung des Abquetschspaltes 6 gerichtet als Sperrstrahl für die Flüssigkeit auf den Bandoberflächen O',O''. Die zweite Flachstrahldüse 4 ist in Förderrichtung F des Bandes B gerichtet, während die dritte Flachstrahldüse 5 entgegen der Förderrichtung F ausgerichtet ist.

**[0021]** Im Zwischenraum zwischen den Flachstrahldüsen 4,5 ist in die der jeweiligen Bandoberfläche O',O'' zugeordnete Oberfläche der Gehäusehälfte 1a,1b ein Kanal 7 eingeformt. Dieser Kanal 7 erstreckt sich quer zur Förderrichtung F des Bandes B über die Breite der

jeweiligen Gehäusehälften 1a,1b. Er ist bezüglich der Mitte M des Bandes B symmetrisch aufgebaut und weist im Bereich der Bandmitte M eine in Richtung des jeweiligen Randes R des Bandes B zunehmende Höhe h und Breite b auf, um den zu den Rändern R des Bandes B hin zunehmend größeren Gasvolumenstrom abzuführen.

**[0022]** Alternativ zu den voranstehend erwähnten Flachstrahldüsen 2,4,5 können auch Reihen von entsprechend ausgerichteten Rundstrahldüsen eingesetzt werden.

**[0023]** Seitlich des Bandes B, am Ende des Kanals 7 ist jeweils eine Absaugöffnung 8a eines Absaugkanals 8 angeordnet, der an eine nicht gezeigte Absaugeinrichtung angeschlossen ist.

**[0024]** Im Bereich der Bandmitte M und mittig zwischen den Austrittsdüsen 4,5 angeordnet, ist in den Gehäusehälften 1a,1b jeweils eine Austrittsdüse 9 ausgebildet. Die zusätzliche Austrittsdüse 9 weist eine annähernd nutförmig ausgebildete, sich in Richtung des Bandes trichterförmig erweiternde Austrittsöffnung 9a auf, deren lange Achse sich quer zur Förderrichtung F des Bandes B erstreckt. Auf diese Weise strömt der Gasstrahl Gz, der unter Druck aus der Austrittsdüse 9 austritt, in zwei Teilströmen Gzl und Gzr unmittelbar zu dem linken bzw. rechten Rand R des Bandes B.

**[0025]** Die Austrittsdüsen 2,4,5,9 sind über Verbindungskanäle 10 mit einer zentralen, nicht gezeigten Gasversorgungseinrichtung verbunden, über die der Gasstrom G unter Druck in die Verbindungskanäle 10 eingespeist wird.

**[0026]** Leiteinrichtungen 11 sind im Bereich der Austrittsöffnungen der Austrittsdüsen 2,4,5 angeordnet und stellen sicher, daß der aus der jeweiligen Austrittsdüse 4,5 ausströmende Gasstrahl G4,G5 im spitzen Winkel gegen den jeweiligen Rand R des Bandes B und gleichzeitig gegen den aus der jeweils gegenüberliegenden Austrittsdüse 5,4 austretenden Gasstrahl G5,G4 gerichtet ist. Dabei ist der jeweilige Gasstrahl G4,G5 so ausgerichtet, daß er an jeweils einer anderen Stelle des Bandes B wirksam wird als der jeweils andere Gasstrahl G5,G4. Auf diese Weise wird erreicht, daß sich die Gasstrahlen G4,G5 unter starker Verwirbelung und Vernebelung der auf dem Band B angesammelten Flüssigkeit miteinander vermischen und gemeinsam eine Seitenströmung S in Richtung des jeweiligen Randes R des Bandes B bilden, von der die auf dem Band B angesammelte Flüssigkeit mitgenommen wird.

**[0027]** Begünstigt wird die Entstehung der Seitenströmung S durch den Gasstrom Gzl bzw. Gzr, die unmittelbar auf die jeweiligen seitlichen Ränder R ausgerichtet sind. Dabei wird das Entfernen der größeren Flüssigkeitsansammlungen im Bereich der jeweiligen Ränder R des Bandes B zusätzlich dadurch unterstützt, daß die Menge des strömenden Gases in Richtung des Randes R zunimmt.

**[0028]** Das in Fig. 4b gezeigte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem voranstehend erläuterten

dadurch, daß dort anstelle von Austrittsdüsen 4,5, die jeweils als Flachstrahldüsen ausgebildet sind, eine Vielzahl von Schlitzdüsen 12 Verwendung findet, die winklig in Richtung des jeweiligen Randes R ausgerichtet und symmetrisch zur Mitte M des Bandes B in einer Reihe nebeneinander angeordnet sind. Die Breite der Austrittsöffnungen der Schlitzdüsen 12 ist relativ gering. Durch diese Ausrichtung der Schlitzdüsen 12 ist sichergestellt, daß der aus ihnen jeweils austretende Gasstrahl G12 auf die aus den jeweils gegenüberliegenden Schlitzdüsen austretenden Gasstrahlen G12 trifft und sich mit diesen zu einer seitlichen Strömung S2 unter Verwirbelung und Mitnahme der auf dem Band haftenden Flüssigkeit vereinigt. Dabei wird auch die Ausbildung dieser Seitenströmung S2 durch die Gasstrahlen Gzl und Gzr unterstützt, die aus der zentral angeordneten, zusätzlichen Austrittsdüse 9 austreten.

**[0029]** Bei dem in Fig. 5a gezeigten Ausführungsbeispiel strömt aus einer ersten sich mindestens über die Breite des Bandes B erstreckenden Schlitzstrahldüse 13 ein Gasstrahl G13 in einer in Förderrichtung F des Bandes B gerichteten Strömung das Band B an. Gleichzeitig strömt aus einer in Förderrichtung F beabstandet zu der Schlitzstrahldüse 13 angeordneten Schlitzstrahldüse 14 ein gegen die Förderrichtung F gerichteter Gasstrahl G14. Im Zwischenraum zwischen den Schlitzstrahldüsen 13,14 sind Strahldüsen 15,16 angeordnet, aus denen jeweils ein unmittelbar zum jeweiligen Rand R ausgerichteter Gasstrahl G15,G16 austritt. Die Gasstrahlen G15,G16 vermischen sich aufgrund der unterschiedlichen Massenimpulse der einzelnen Strömungen unter Wirbelbildung mit den aus den Schlitzdüsen 13,14 austretenden Gasstrahlen G13,G14 zu einer gegen den jeweiligen Rand R gerichteten Seitenströmung S2.

**[0030]** Bei dem in Fig. 5b gezeigten Ausführungsbeispiel ist anstelle der in Fig. 5a gezeigten Schlitzstrahldüsen eine Vielzahl von Strahldüsen 17,18 in einer Reihe nebeneinander angeordnet. Der aus ihnen austretende Gasstrahl G17,G18 ist wiederum in bzw. gegen die Förderrichtung F des Bandes B gerichtet und vermischt sich ebenfalls mit den aus den Strahldüsen 15,16 austretenden Gasstrahlen G15,G16 zu einer Seitenströmung.

**[0031]** Im Unterschied zu dem in Fig. 5b gezeigten Ausführungsbeispiel sind bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5c die aus den Strahldüsen 17,18 austretenden Gasstrahlen G17',G18' nicht unmittelbar in bzw. gegen die Förderrichtung F des Bandes B gerichtet. Statt dessen strömen die Gasstrahlen G17',G18' in einer zum jeweils anderen Rand R gerichteten Strömung aus den Strahldüsen G17,G18 aus und treffen dabei auf die gegen den jeweils nächstbenachbarten Rand R gerichteten Gasstrahlen G15,G16. Dies führt zu einer noch stärkeren Wirbelbildung, wodurch wiederum die Vernebelung von auf dem Band angesammelter Flüssigkeit begünstigt wird.

**[0032]** Schließlich ist bei dem in Fig. 6 gezeigten Aus-

führungsbeispiel die der in Fig. 4 gezeigten Austrittsdüse 4 entsprechende Austrittsdüse 19 in einem Düsenkörper 20 ausgebildet. Der Düsenkörper 20 ist in eine schienenartige, sich über die Breite der jeweiligen Gehäusehälfte 1a,1b erstreckende Ausnehmung 21 eingeschoben und in dieser lösbar gehalten. Darüber hinaus ist bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 anstelle der in Fig. 1 gezeigten Austrittsdüse 2 ein Lippenabstreifer 22 vorgesehen, der von einem Dichtungskörper 23 getragen wird. Der Dichtungskörper 23 ist ebenfalls lösbar in einer Ausnehmung 24 der jeweiligen Gehäusehälfte gehalten, so daß er bei Bedarf gegen einen nach Art des Düsenkörpers 20 ausgebildeten Düsenkörper ausgetauscht werden kann. Dabei weist der Dichtungskörper 24 eine gegenüber der Tiefe T der Ausnehmung geringere Höhe H auf, so daß sich der Dichtungskörper 24, geführt durch die Seitenwände der Ausnehmung 24, in dieser bewegen kann. Gleichzeitig ist der Dichtungskörper 23 durch den Druck des in der Verbindungsleitung 10 anstehenden Gases beaufschlagt. Auf diese Weise wird erreicht, daß die Lippenabstreifdichtung 21 stets mit dem erforderlichen Anpressdruck auf dem Band B aufliegt und gleichzeitig in der Lage ist, Bandunebenheiten elastisch auszuweichen. Auch kann durch die Höhenverstellbarkeit des Dichtungskörpers 23 eine Beschädigung des Lippenabstreifers 22 beim Einfädeln eines neuen Bandes B vermieden werden.

## 30 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Entfernen von Flüssigkeiten von der Oberfläche (O',O'') eines aus einer Bandbearbeitungsmaschine, insbesondere einem Walzgerüst, geförderten Bandes (B)

- mit mindestens zwei in Förderrichtung (F) des Bandes (B) beabstandet hintereinander angeordneten Austrittsdüsen (2,4,5,12-19), die derart gegeneinander gerichtet sind, daß die aus gegenüberliegenden Austrittsdüsen (2,4,5,12-19) austretenden Gasstrahlen (G1,G4,G5, Gzl,Gzr,G12-G18,G17',G18') mit mindestens einem Teilstrom gegeneinander strömen und sich die derart aufeinander treffenden Gasstrahlen (G1,G4,G5,Gzl,Gzr,G12-G18,G17', G18') zu einer gemeinsamen Strömung (S,S2) vereinigen, die gegen mindestens einen der seitlichen Ränder (R) des Bandes (B) strömt, und

- mit einer Saugöffnung (8a), die demjenigen Rand (R) zugeordnet ist, zu welchem die gemeinsame Strömung (S, S2) der Gasstrahlen (G1,G4,G5,Gzl,Gzr,G12-G18,G17',G18') strömt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-**

**zeichnet, daß** sie eine Vielzahl von in Reihen nebeneinander angeordneten Austrittsdüsen (12,15-18) aufweist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Austrittsdüsen (2,4,5,13,14) als Flachstrahldüsen ausgebildet sind. 5
4. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder Austrittsdüse (13,17,18) mindestens eine zusätzliche Austrittsdüse (15,16) zugeordnet ist, aus der ein in eine andere Richtung als der aus der jeweiligen Austrittsdüse (13,17,18) austretende Gasstrahl (G13,G18,G17,G17',G18') gerichteter Gasstrahl (G15,G16) austritt. 10
5. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Bereich der Austrittsdüsen (2,4,5,13,14,19) mindestens eine Leiteinrichtung (11) zum Umlenken des Gasstrahls (G1,G4,G5,Gzl,Gzr,G13,G14) angeordnet ist. 15
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß**
- die Leiteinrichtung (11) derart ausgebildet ist, daß ein Teilstrom des aus den Austrittsdüsen (2,4,5,9,12-19) jeweils austretenden Gasstrahls (G1,G4,G5,Gzl,Gzr,G12-G18,G17',G18') in Richtung des einen seitlichen Randes (R) des Bandes (B) strömt, während der andere Teilstrom in Richtung des jeweils anderen Randes (R) des Bandes (B) strömt, und 20
  - daß beiden Rändern (R) des Bandes (B) jeweils eine Absaugöffnung (8a) zugeordnet ist. 25
7. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, daß** sowohl ober- als auch unterhalb des Bandes (B) Austrittsdüsen (2,4,5,12-19) angeordnet sind. 30
8. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen den Austrittsdüsen (4,5,12-19) mindestens eine weitere, insbesondere mittig zwischen den seitlichen Rändern (R) des Bandes (B) positionierte Austrittsdüse (9) angeordnet ist, über die ein im wesentlichen quer zur Förderrichtung gerichteter Gasstrahl (Gzl,Gzr) auf die Bandoberfläche (O',O'') trifft. 35

#### Claims

1. A device for removing liquids from the surface (O',

O'') of a strip (B) conveyed from a strip processing machine in particular a roll stand

- comprising at least two outlet nozzles (2, 4, 5, 12-19) arranged spaced apart one behind the other in the direction of conveyance (F) of the strip (B), with said outlet nozzles (2, 4, 5, 12-19) being directed against each other so that at least part of the gas jets (G1, G4, G5, Gzl, Gzr, G12-G18, G17', G18') emanating from opposing outlet nozzles (2, 4, 5, 12-19) flow towards each other and that the gas jets (G1, G4, G5, Gzl, Gzr, G12-G18, G17', G18') hitting each other in such a way, combine to form a mutual flow (S, S2) moving against at least one of the lateral margins (R) of the strip (B); and
  - comprising a suction aperture (8a) associated with that margin (R) to which the common flow (S, S2) of the gas jets (G1, G4, G5, Gzl, Gzr, G12-G18, G17', G18') flows.
2. A device according to claim 1, **characterised in that** it comprises a multitude of outlet nozzles (12, 15-18) arranged in rows side by side. 25
3. A device according to one of claims 1 or 2, **characterised in that** the outlet nozzles (2, 4, 5, 13, 14) are flat spray nozzles.
4. A device according to one of the preceding claims, **characterised in that** each outlet nozzle (13, 17, 18) is associated with at least one additional outlet nozzle (15, 16) from which a gas jet (G15, G16) pointing in a direction which differs from the direction of the gas jet (G13, G18, G17, G17', G18') emanating from the respective outlet nozzle (13, 17, 18) issues.
5. A device according to one of the preceding claims, **characterised in that** in the region of the outlet nozzles (2, 4, 5, 13, 14, 19) at least one guidance device (11) for deflection of the gas jet (G1, G4, G5, Gzl, Gzr, G13, G14) is arranged. 40
6. A device according to claim 5, **characterised in that**
- the guidance device (11) is designed such that a partial flow of the gas jet (G1, G4, G5, Gzl, Gzr, G12-G18, G17', G18') emanating from the outlet nozzles (2, 4, 5, 9, 12-19) flows in the direction of one lateral margin (R) of the strip (B) while the other partial stream flows in the direction of the respective other margin (R) of the strip (B); and **in that**
  - an exhaust aperture (8a) each is associated

with each margin (R) of the strip (B).

7. A device according to one of the preceding claims, **characterised in that** outlet nozzles (2, 4, 5, 12-19) are arranged both above and below the strip (B).

8. A device according to one of the preceding claims, **characterised in that** between the outlet nozzles (4, 5, 12-19) there is at least one further outlet nozzle (9), in particular arranged in the middle between the lateral margins (R) of the strip (B); with a gas stream (Gzl, Gzr), essentially directed transversely to the direction of conveyance, hitting the surface of the strip (O', O'') via said further outlet nozzle (9).

### Revendications

1. Dispositif pour éliminer des liquides de la surface (O', O'') d'une bande (B) entraînée à partir d'une machine de traitement de bandes, notamment une cage de laminoir,

- comportant au moins deux buses de sortie (2, 4, 5, 12-19) qui sont situées à distance l'une derrière l'autre dans la direction d'entraînement (F) de la bande (B) et qui sont dirigées les unes vers les autres de telle sorte que les jets de gaz (G1, G4, G5, Gzl, Gzr, G12-G18, G17', G18'), qui sortent des buses de sortie en vis-à-vis (2, 4, 5, 12-19), circulent avec au moins un courant partiel les uns vers les autres et que les jets de gaz (G1, G4, G5, Gzl, Gzr, G12-G18, G17', G18'), qui se rencontrent de cette manière, se réunissent pour former un écoulement commun (S, S2), qui circule contre au moins l'un des bords latéraux (R) de la bande (B), et
- une ouverture d'aspiration (8a), qui est associée au bord (R), en direction duquel circule l'écoulement commun (S, S2) des jets de gaz (G1, G4, G5, Gzl, Gzr, G12-G18, G17', G18').

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte une multiplicité de buses de sortie (12, 15-18) qui sont disposées côte-à-côte suivant des rangées.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les buses de sortie (2, 4, 5, 13, 14) sont agencées sous la forme de buses à jet plat.

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'à** chaque buse de sortie (13, 17, 18) est associée au moins une buses de sortie supplémentaire (15, 16), d'où sort un jet de gaz (G15, G16), qui est dirigé dans une autre direction que le jet de gaz (G13, G18, G17, G17', G18') sortant de buses de sortie respectives (13, 17, 18).

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'au** moins un dispositif de guidage (11), servant à dévier le jet de gaz (G1, G4, G5, Gzl, Gzr, G13, G14), est disposé dans la zone des buses de sortie (2, 4, 5, 13, 14, 19).

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que**

- le dispositif de guidage (11) est agencé de telle sorte qu'un courant partiel du jet de gaz (G1, G4, G5, Gz1, Gzr, G12-G18, G17', G18'), qui sort respectivement des buses de sortie (2, 4, 5, 9, 12-19), circule en direction d'un bord latéral (R) de la bande (B), tandis que l'autre courant partiel circule en direction de l'autre bord respectif (R) de la bande (B), et
- qu'une ouverture d'aspiration (8a) est associée respectivement aux deux bords (R) de la bande (B).

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les buses de sortie (2, 4, 5, 12-19) sont disposées aussi bien au-dessus qu'au-dessous de la bande (B).

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'entre** les buses de sortie (4, 5, 12-19) est disposée au moins une autre buse de sortie (9), qui est positionnée notamment en position centrée entre les bords latéraux (R) de la bande (B) et au moyen de laquelle un jet de gaz (Gzl, Gzr), dirigé essentiellement transversalement par rapport à la direction d'entraînement, rencontre la surface (O', O'') de la bande.

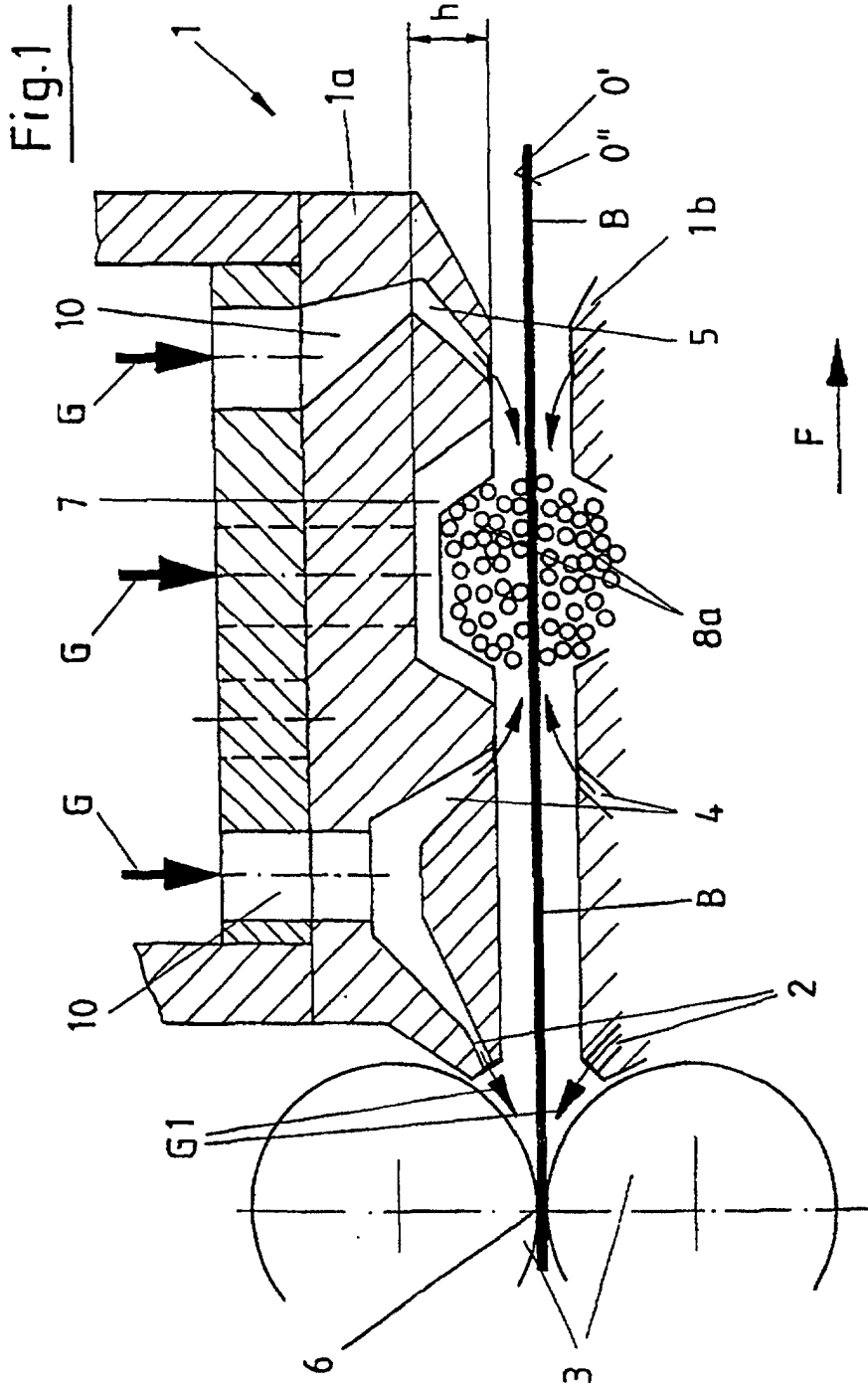


Fig.2

