

(19)



(11)

**EP 3 122 480 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**31.01.2018 Patentblatt 2018/05**

(51) Int Cl.:  
**B21B 28/04** <sup>(2006.01)</sup> **B08B 5/02** <sup>(2006.01)</sup>  
**B08B 15/02** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **15711747.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2015/056106**

(22) Anmeldetag: **23.03.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2015/144631 (01.10.2015 Gazette 2015/39)**

(54) **VORRICHTUNG ZUR BERÜHRUNGSLOSEN WALZENREINIGUNG UND VERFAHREN HIERFÜR**  
DEVICE FOR THE CONTACT-FREE CLEANING OF ROLLERS, AND METHOD THEREFOR  
DISPOSITIF DE NETTOYAGE DE ROULEAUX SANS CONTACT ET PROCÉDÉ CORRESPONDANT

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **28.03.2014 DE 102014004487**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.02.2017 Patentblatt 2017/05**

(73) Patentinhaber:  
• **ThyssenKrupp Steel Europe AG**  
**47166 Duisburg (DE)**  
• **thyssenkrupp AG**  
**45143 Essen (DE)**

(72) Erfinder:  
• **BLUMENAU, Marc**  
**44287 Dortmund (DE)**  
• **CENGIZ, Sahin**  
**44147 Dortmund (DE)**

- **KLEMM, Erhard**  
**44319 Dortmund (DE)**
- **MOLL, Oliver**  
**46485 Wesel (DE)**
- **NÜSSEN, Roger**  
**Lünen 44532 (DE)**
- **SCHMIDT, Christian**  
**44357 Dortmund (DE)**
- **ULLMANN, Michael**  
**44797 Bochum (DE)**
- **ZOCHER, Udo**  
**59379 Selm (DE)**

(74) Vertreter: **thyssenkrupp Intellectual Property GmbH**  
**ThyssenKrupp Allee 1**  
**45143 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 0 916 416 JP-A- H02 290 608**  
**US-A- 4 934 444**

**EP 3 122 480 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Beim Walzen und Dressieren von Metallen, insbesondere von Metallbändern, beispielsweise aus Stahl, Aluminium, Magnesium oder weiteren Nichteisenmetallen, entsteht unvermeidlich Abrieb, sowohl von den Walzen selbst, als auch von der Bandoberfläche. Damit dieser Abrieb keine Qualitätsmängel auf der Bandoberfläche z.B. durch Verschmutzung oder Abdrücke erzeugt, muss dieser entfernt werden. Ein übliches Verfahren ist die Entfernung durch Aufsprühen einer Flüssigkeit, wie Wasser, Emulsion, oder dgl. In diesem Fall spricht man von Nasswalzen bzw. -dressieren. Als Alternative insbesondere für spezielle Produkt- und Qualitätsanforderungen, z.B. bei besonders korrosionsgefährdeten Produkten, kann jedoch auch ohne Flüssigkeit gewalzt bzw. dressiert werden. In diesem Fall spricht man von Trockenwalzen bzw. -dressieren.

**[0002]** Für Trockenwalzen bzw. -dressieren werden zur Walzenreinigung im Stand der Technik mechanische, berührende Methoden eingesetzt, wie Bürsten und Schaberklängen, die anhaftende Partikel bzw. festgewalzten Schmutzbelag von der Walzenoberfläche entfernen. Konventionelle Reinigungssysteme wie Bürsten basieren auf einem berührenden Wirkprinzip. Aus Verschleißgründen müssen diese oft getauscht und gereinigt werden und führen zu einem abrasiven Verschleiß der Walzenoberfläche. Somit ist eine Walzenreinigung durch berührende Systeme störungs- und wartungsintensiv. Die im Stand der Technik enthaltenen Lösungen sind zudem schwierig in bereits bestehende Walz- bzw. Dressiergerüste nachrüstbar und verschleißintensiv im täglichen Gebrauch. Somit sind diese Systeme neben den Investitionskosten auch mit relativen hohen Betriebskosten verbunden. Eine gattungsgemässe Anlage sowie ein gattungsgemässes Verfahren sind aus EP 0 916 416 A2 bekannt. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zum Reinigen von Walzen, insbesondere von Stütz- und/oder Arbeitswalzen einer Bandbearbeitungsanlage, insbesondere von Walz- oder Dressiergerüsten, bereitzustellen. Speziell für Trockenwalzen bzw. -dressieren. Hierbei gilt es insbesondere die Nachteile der aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen (hoher Verschleiß, wartungsintensiv, komplexe Bauformen, ...) zu vermeiden.

**[0003]** Ein Dressier- oder Walzgerüst besteht typischerweise aus einem Paar Arbeitswalzen, welche mit der Bandoberfläche in direktem Kontakt stehen und einem Stützwalzenpaar (sogenanntes Quartogerüst) oder einem System von mehreren Stützwalzen (z.B. Six-High-Dressiergerüst oder sonstige Systeme), welche die Arbeitswalzen stabilisieren und antreiben.

**[0004]** Während des Trockenwalzens bzw. -dressierens kommt es zu einem massiven Staubbiederschlag ("Flitter" oder "Dressierstaub"), insbesondere aus Abrieb vom Bandmaterial und den Arbeitswalzen, welcher das Aufwachsen einer Schmutzschicht an der Walzenoberfläche vor allem an den Stützwalzen bewirkt. Diese

Schmutzschicht kann abplatzen oder auf die Arbeitswalzen übertragen werden, wodurch es zu Eindrücken auf der Bandoberfläche kommt.

**[0005]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung bzw. das erfindungsgemäße Verfahren dient zur kontinuierlichen Reinigung von Walzen durch eine kombinierte Saug-Blas-Vorrichtung. Durch ein permanentes Anblasen der Walzenoberfläche wird der während des Walzens entstehende Abrieb kontinuierlich abgetragen und so die Bildung einer Schmutzschicht auf der Walzenoberfläche unterbunden. Durch die Kombination mit einer integrierten Absaugung kann der Walzstaub unmittelbar abgeführt werden. Eine Komplett einhausung des Walz- bzw. Dressiergerüsts entfällt hierdurch.

**[0006]** Sowohl das Anblasen der Walzenoberfläche als auch die Absaugung des Staubes ("Flitters") finden innerhalb einer gemeinsamen Einhausung (Haube) statt, die nah an die zu reinigende Oberfläche positioniert wird, diese allerdings nicht berührt.

**[0007]** Die Haube sowie der Wirkbereich des eingeblasenen Gas- bzw. Fluidstroms (Blasluft) deckt die komplette Arbeitsbreite der zu reinigenden Walze ab, welche mindestens der Breite des Metallbandes entspricht. Die Blasluft wird daher idealerweise über eine Schlitzdüse oder einen Düsenbalken aus mehreren Einzeldüsen aufgestrahlt, welche sich in Breitenrichtung der Walze mindestens über die Breite des Bandmaterials erstrecken. Als Gas wird aus ökonomischer Sicht idealerweise Luft bzw. Druckluft verwendet.

**[0008]** Für einen optimalen Betrieb ist eine genauere Betrachtung der ein- und auslaufenden Strömungen ausschlaggebend. So muss der eingehende Luftstrom so dimensioniert werden, dass es zu einem Ablösen der an der Walzenoberfläche anhaftenden Partikel kommt. Hierbei kommt auch der Düsenform eine besondere Bedeutung zu. Die Düse ist in einem Ausführungsbeispiel in Form einer Venturidüse ausgeführt, wodurch sich die Menge bzw. Geschwindigkeit des Gasstroms erhöhen lässt. In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist die Geometrie der Düse derart ausgebildet, dass durch die Nutzung des Coanda-Effekts der Gasstrom konzentriert auf die Oberfläche gelenkt wird.

**[0009]** Die Strömung in der Haube muss so gestaltet werden, dass innerhalb der Haube keine sogenannten Totzonen auftreten, die eine Ablagerung des Dressierstaubes an der Wand der Saughaube begünstigen. Allgemein werden durch gerundete Kanten und Übergänge und/oder fließende kontinuierlich Flächen möglichst laminare Strömungsverhältnisse, d.h. weitgehend turbulenzfrei, gewährleistet. Weiterhin muss die Absaugung der Haube so eingestellt werden, dass der Dressierstaub vollständig aus der Haube entfernt werden kann.

**[0010]** Zu- und Abluft müssen dabei so eingestellt werden, dass kein Überdruck in der Haube entsteht, welcher Partikel aus dem Spalt zwischen Haube und Walzenoberfläche schleudert.

**[0011]** Folgend wird eine Ausführungsform der Erfindung zum Reinigen einer Walze einer Anlage zur Bear-

beitung von bandförmigem Material beschrieben, wobei zumindest eine Düse vorgesehen ist, die einen Fluidstrom auf die Oberfläche der Walze richtet, und zumindest ein Absaugkanal vorgesehen ist.

**[0012]** Die zumindest eine Düse und der zumindest eine Absaugkanal sind in einer gemeinsamen Haube angeordnet, wobei die Haube einen Teil des Umfangs der Walze überdeckt.

**[0013]** Die Absaugleistung, d.h. der Volumenstrom, des zumindest einen in der Haube angeordneten Absaugkanals ist größer als der mittels der zumindest einen in der Haube angeordneten Düse eingebrachte Fluidstrom. In einer bevorzugten Ausführungsform wird daher der Volumenstrom der Abluft um 5% bis 50% größer als der eingblasene Gasstrom eingestellt.

**[0014]** Die zumindest eine Düse überdeckt zumindest eine der Breite des bandförmigen Materials entsprechenden Breite der Walze. Die zumindest eine Düse ist in einem Winkel von +/- 45°, vorzugsweise +/- 10°, insbesondere 0°, gegenüber der senkrechten auf die Oberfläche der Walze gerichtet und in einem Abstand von weniger als 50mm, vorzugsweise 1 mm bis 30mm, von der Oberfläche der Walze entfernt angeordnet.

**[0015]** Um die Breite abzudecken ist die zumindest eine Düse als Schlitzdüse oder als Düsenbalken mit mehreren nebeneinander angeordneten Einzeldüsen ausgebildet, wobei die Einzeldüsen selbst Punkt- oder schlitzförmig ausgebildet sein können.

**[0016]** Der Fluid- bzw. Gasstrom tritt mit einer Geschwindigkeit von mindestens 20m/s, vorzugsweise mehr als 40m/s, aus der zumindest einen Düse aus. Der maximale Düsenabstand ist abhängig von der Düsenöffnung und -form und der daraus resultierenden Strömungsgeschwindigkeit. Er beträgt für eine Düse mit einer 4mm-Öffnung ca. 50mm. Eine besonders gute Reinigungswirkung wird bei Düsenabständen erzielt, die ca. 1-30 mm von der Walzenoberfläche entfernt sind.

**[0017]** Um die Reinigungswirkung weiter zu steigern, sind in einem Ausführungsbeispiel in die zumindest eine Düse oder deren Zuleitung Mittel vorgesehen, um zumindest zeitweise abrasive Partikel in den Gasstrom einzubringen. Beispielsweise aus dem Bereich der Strahlbearbeitung bekannte Partikel auf Korundbasis.

**[0018]** Zu Wartungszwecken sowie Walzenwechsel und zur Anpassung an unterschiedliche Walzendurchmesser ist die erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung verstellbar am Walzgerüst angebracht.

**[0019]** In einer weiteren Ausführungsform ist zumindest ein weiterer Absaugkanal vorgesehen, welcher sich vorzugsweise über eine Breite die der Breite des bandförmigen Materials entspricht erstreckt und außerhalb der Haube im Bereich der Kontaktstelle, vorzugsweise in Austrittsrichtung, mit einer benachbarten Walze oder dem bandförmigen Material angeordnet ist.

**[0020]** Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Zeichnungen und folgend Beschreibung anhand der schematischen Darstellungen. Die Figuren stellen lediglich schematisch beispiel-

haften Ausführungsformen dar. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet.

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung in Richtung der Walzenbreite gesehen.

Fig. 2 zeigt eine weitere erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung aus Richtung der Walzenoberfläche gesehen.

Fig. 3 zeigt eine weitere erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung aus Richtung der Walzenoberfläche gesehen.

Fig. 4 zeigt ein Walzgerüst mit erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtungen.

#### Bezugszeichen

#### [0021]

|     |                       |
|-----|-----------------------|
| 1   | Walze                 |
| 1.1 | Arbeitswalze          |
| 1.2 | Stützwalze            |
| 2   | Walzenoberfläche      |
| 3   | Schmutzbelag          |
| 4   | Haube                 |
| 5   | Düse                  |
| 5.1 | Schlitzdüse           |
| 5.2 | Düsenbalken           |
| 5.3 | Einzeldüse            |
| 6   | Gasstrom              |
| 7   | Partikel              |
| 8   | Absaugkanal           |
| 8.1 | erster Absaugkanal    |
| 8.2 | zweiter Absaugkanal   |
| 8.3 | einzelner Absaugkanal |
| 9   | Abluft                |
| 10  | Bandmaterial          |
| 11  | Weiterer Absaugkanal  |

**[0022]** In Fig. 1 ist eine Walze (1) mit an der Walzenoberfläche (2) anhaftenden Schmutzbelag (3) dargestellt. An die Walzenoberfläche (2) ist eine erfindungsgemäße Haube (4) herangefahren, wobei diese die Walzenoberflächen (2) nicht berührt. In der Haube (4) ist in Breitenrichtung zumindest eine Düse (5) vorgesehen, aus welcher ein Gasstrom (6) mit einer Geschwindigkeit von mehr als 20m/s, vorzugsweise mehr als 40m/s, auf die Walzenoberfläche (2) mit dem Schmutzbelag (3) aufgeblasen wird. Aus wirtschaftlicher Sicht sind Geschwindigkeiten über 500m/s nicht mehr sinnvoll. Des Weiteren sind aus Gründen des Lärmschutzes Geschwindigkeiten unter 300m/s bevorzugt. Durch den Gasstrom (6) löst sich der Schmutzbelag (3) von der Walzenoberfläche (2) und die entstandenen Partikel (7) werden durch zumindest einen Absaugkanal (8) mit der Abluft (9) abgesaugt. Der Volumenstrom der Abluft (9) ist dabei so bemessen,

dass er größer als der über die zumindest eine Düse (5) zugeführte Volumen des Gasstroms (6) ist.

**[0023]** Fig. 2 stellt eine Haube (4) aus Richtung der Walzenoberfläche gesehen dar, wobei die zumindest eine Düse (5) als Schlitzdüse (5.1) ausgeführt ist. Derartige Schlitzdüsen (5.1) oder Flachschrütdüsen sind als Luftmesser bzw. Airknife bekannt. Die Schlitzdüse (5.1) erstreckt sich über die Breite der Haube (4) und ist in einer Ausführungsform ungefähr mittig vorgesehen. In der dargestellten Ausführungsform sind an der Haube (4) zwei Absaugkanäle (8) vorgesehen, wobei sich der erste Absaugkanal (8.1), aus Drehrichtung der Walze gesehen, vor der Schlitzdüse (5.1) befindet und sich über einen Großteil der Breite der Haube (4) erstreckt. Zusätzlich ist ein zweiter Absaugkanal (8.2) auf in Drehrichtung der Walze gesehen nachlaufender Seite der Schlitzdüse (5.1) vorgesehen. Der in Fig. 2 gezeigte symmetrische Aufbau ist jedoch nicht zwingend, bietet allerdings den Vorteil, dass der Einbau unabhängig von der Drehrichtung erfolgen kann.

**[0024]** In einer weiteren Ausführungsform ist nur einer der beiden Absaugkanäle (8.1 oder 8.2) vorgesehen. Hierdurch lässt sich eine kleinere Baugröße der Haube (4) realisieren, was den Einbau und Verfahrbarkeit der Haube (4) vereinfacht. Die Absaugkanäle (8) können anstelle der gezeigten Breite auch aus mehreren einzelnen nebeneinander angeordneten Absaugkanälen bestehen.

**[0025]** Die in Fig. 3 dargestellte Ausführungsform ist ebenfalls aus Richtung der Walzenoberfläche betrachtet. Hierbei ist die zumindest eine Düse (5) jedoch in Form eines Düsenbalkens (5.2) ausgebildet, der in Breitenrichtung aus einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Einzeldüsen besteht. Auf der in Drehrichtung vorlaufenden Seite des Düsenbalkens (5.2) sind weitere zusätzliche Einzeldüsen (5.3) vorgesehen, durch die der Schmutzbelag (3) bereits vor dem Düsenbalken (5.2) aufgebrochen wird, wodurch sich die Reinigungswirkung weiter verbessern lässt. Vor und zwischen den zusätzlichen Einzeldüsen (5.3) sind mehrere Absaugkanäle (8.3) vorgesehen. Nach dem Düsenbalken (5.2) ist wie beim in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel ein zweiter Absaugkanal (8.2) vorgesehen. Selbstverständlich muss der zweite Absaugkanal (8.2) nicht wie dargestellt als ein einzelner sich in etwa über die Breite der Haube (4) erstreckender Kanal ausgeführt sein, sondern kann auch in mehrere einzelne Absaugkanäle (8.3) aufgeteilt sein.

**[0026]** Fig. 4 zeigt schematisch ein Walzgerüst mit zwei Arbeitswalzen (1.1) zwischen denen da zu bearbeitende Bandmaterial (10) durchläuft. Die Arbeitswalzen (1.1) werden durch ein Paar Stützwalzen (1.2) abgestützt. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung können die Hauben (4) sowohl an den Arbeitswalzen (1.1) als auch an den Stützwalzen (1.2) vorgesehen sein. In Betracht der Qualitätsanforderungen erfolgt die Anordnung der Hauben (4) und somit die Reinigung an den Arbeitswalzen (1.1) vorzugsweise an der Einlaufseite der Bandes (10).

**[0027]** In einer weiteren Ausführungsform sind weitere Absaugkanäle (11) zur Absaugung freier Partikel vorgesehen. Der weitere Absaugkanal (11) weist vorzugsweise eine Breite, die der Breite des bandförmigen Materials entspricht, auf und ist im Bereich der Kontaktstelle der Arbeitswalze (1.1) mit dem Band (10) in Austrittsrichtung angeordnet. Weitere Absaugkanäle (11) können zusätzlich oder alternativ in der Nähe der Kontaktstellen zwischen Arbeits- (1.1) und Stützwalze (1.2) bzw. zwischen Stützwalzen (1.2) angeordnet sein.

## Patentansprüche

1. Anlage zur Bearbeitung von bandförmigem Material (10) umfassend eine Walze (1; 1.1; 1.2) sowie eine Vorrichtung zum Reinigen der Walze (1; 1.1; 1.2), bei der zumindest eine Düse (5; 5.1; 5.2; 5.3), die einen Gasstrom (6) auf die Oberfläche (2) der Walze (1; 1.1; 1.2) richtet, und zumindest ein Absaugkanal (8; 8.1; 8.2; 8.3) vorgesehen ist, bei der die zumindest eine Düse (5; 5.1; 5.2; 5.3) zumindest eine der Breite des bandförmigen Materials (10) entsprechenden Breite der Walze (1; 1.1; 1.2) überdeckt und in einem Winkel von  $\pm 45^\circ$  gegenüber der senkrechten auf die Oberfläche (2) der Walze (1; 1.1; 1.2) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Düse (5; 5.1; 5.2; 5.3) und zumindest ein Absaugkanal (8; 8.1; 8.2; 8.3) in einer Haube (4) angeordnet ist, dass die Haube (4) einen Teil des Umfangs der Walze (1; 1.1; 1.2) überdeckt, und dass die zumindest eine Düse (5; 5.1; 5.2; 5.3) in einem Abstand von weniger als 50mm von der Oberfläche (2) der Walze (1; 1.1; 1.2) entfernt angeordnet ist.
2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absaugleistung des zumindest einen in der Haube (4) angeordneten Absaugkanals (8; 8.1; 8.2; 8.3) größer als der mittels der zumindest einen in der Haube (4) angeordneten Düse (5; 5.1; 5.2; 5.3) eingebrachte Gasstrom (6) ist.
3. Anlage nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Düse (5) als Schlitzdüse (5.1) oder als Düsenbalken (5.2) mit mehreren nebeneinander angeordneten Einzeldüsen (5.3) ausgebildet ist.
4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gasstrom (6) mit einer Geschwindigkeit von mindestens 20m/s, vorzugsweise mehr als 40m/s, aus der zumindest einen Düse (5; 5.1; 5.2; 5.3) austritt und dass der Gasstrom (6) aus Luft besteht.
5. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine weitere Düse (5.3) vorgesehen ist, die in Drehrichtung der Wal-

ze (1; 1.1; 1.2) gesehen vorzugsweise vor der zumindest einen Düse (5; 5.1; 5.2; 5.3) angeordnet ist.

6. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Zuführleitung der zumindest einen Düse (5; 5.1; 5.2; 5.3) und/oder die zumindest eine Düse (5; 5.1; 5.2; 5.3) abrasive Partikel zuführbar sind. 5
7. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die Innenflächen der Haube (4) nur gerundete Übergänge untereinander und/oder kontinuierliche Flächen aufweist. 10
8. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Düse (5; 5.1; 5.2; 5.3) senkrecht auf die Walzenoberfläche (2) und in einen Abstand von 1mm bis 30mm von der Walzenoberfläche (2) entfernt angeordnet ist. 15
9. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein weiterer Absaugkanal (11), vorzugsweise über eine Breite die der Breite des bandförmigen Materials (10) entspricht, außerhalb der Haube (4) im Bereich der Kontaktstelle, vorzugsweise in Austrittsrichtung, mit einer benachbarten Walze (1; 1.1; 1.2) oder dem bandförmigen Material (10) angeordnet ist. 20
10. Verfahren zum Reinigen einer Walze (1; 1.1; 1.2) einer Anlage zur Bearbeitung von bandförmigen Material (10) bei der mittels zumindest einer Düse (5; 5.1; 5.2; 5.3) ein Gasstrom (6) auf die Oberfläche (2) der Walze (1; 1.1; 1.2) gerichtet wird und mittels der zumindest einen Düse (5; 5.1; 5.2; 5.3) der Gasstrom (6) zumindest über eine der Breite des bandförmigen Materials (10) entsprechenden Breite der Walze (1; 1.1; 1.2), in einem Winkel von +/- 45° gegenüber der senkrechten auf die Oberfläche (2) der Walze (1; 1.1; 1.2) aufgestrahlt wird, **gekennzeichnet dadurch, dass** mittels zumindest eines Absaugkanals (8; 8.1; 8.2; 8.3) Flitter und gelöste Verunreinigungen abgezogen werden, dass die zumindest eine Düse (5; 5.1; 5.2; 5.3) und der zumindest eine Absaugkanal (8; 8.1; 8.2; 8.3) in einer Haube (4) angeordnet wird, dass die Haube (4) einen Teil des Umfangs der Walze (1; 1.1; 1.2) überdeckt, und dass mittels der zumindest einen Düse (5; 5.1; 5.2; 5.3) der Gasstrom (6) in einem Abstand von weniger als 50mm von der Oberfläche (2) der Walze (1; 1.1; 1.2) entfernt aufgestrahlt wird. 30
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels des zumindest einen in der Haube (4) angeordneten Absaugkanals (8; 8.1; 8.2; 8.3) ein größerer Volumenstrom (9) als der mittels der zumindest einen in der Haube (4) angeordneten Düse (5; 5.1; 5.2; 5.3) eingebrachte Gasstrom (6) 35

abgesaugt wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gasstrom (6) mit einer Geschwindigkeit von mindestens 20m/s, vorzugsweise mehr als 40m/s, aus der zumindest einen Düse (5; 5.1; 5.2; 5.3) aufgeblasen wird und dass als Fluid des Gasstroms (6) Luft verwendet wird. 40
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch zumindest eine weitere Düse (5.3), die in Drehrichtung der Walze (1; 1.1; 1.2) gesehen vor der zumindest einen Düse (5; 5.1; 5.2; 5.3) angeordnet wird, zusätzlich zumindest ein weiterer punktueller Gasstrom (6) aufgeblasen wird. 45
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem zumindest einem Gasstrom (6) zumindest zeitweise abrasive Partikel zugeführt werden. 50
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Düse (5; 5.1; 5.2; 5.3) senkrecht auf die Walzenoberfläche (2) und in einen Abstand von 1mm bis 30mm von der Walzenoberfläche (2) entfernt angeordnet wird. 55
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels eines weiteren Absaugkanals (11), vorzugsweise über eine Breite die der Breite des bandförmigen Materials (10) entsprechend, außerhalb der Haube (4) im Bereich der Kontaktstelle, vorzugsweise in Austrittsrichtung, mit einer benachbarten Walze (1; 1.1; 1.2) oder dem bandförmigen Material (10) ein weiterer Volumenstrom (9) abgesaugt wird.

## Claims

1. System for processing strip-type material (10) comprising a roller (1; 1.1; 1.2) and also a device for cleaning the roller (1; 1.1; 1.2), in which system at least one nozzle (5; 5.1; 5.2; 5.3) which directs a gas flow (6) onto the surface (2) of the roller (1; 1.1; 1.2), and at least one suction duct (8; 8.1; 8.2; 8.3) are provided, in which system the at least one nozzle (5; 5.1; 5.2; 5.3) covers at least a width of the roller (1; 1.1; 1.2) that corresponds to the width of the strip-type material (10) and is disposed at an angle of +/- 45° in relation to the vertical to the surface (2) of the roller (1; 1.1; 1.2), **characterized in that** the at least one nozzle (5; 5.1; 5.2; 5.3) and at least one suction duct (8; 8.1; 8.2; 8.3) are disposed in a hood (4), **in that** the hood (4) covers part of the circumference

- of the roller (1; 1.1; 1.2), and **in that** the at least one nozzle (5; 5.1; 5.2; 5.3) is disposed at a spacing of less than 50 mm from the surface (2) of the roller (1; 1.1; 1.2).
2. System according to Claim 1, **characterized in that** the suction performance of the at least one suction duct (8; 8.1; 8.2; 8.3) which is disposed in the hood (4) is greater than the gas flow (6) that is introduced by means of the at least one nozzle (5; 5.1; 5.2; 5.3) which is disposed in the hood (4).
  3. System according to one of Claims 1 and 2, **characterized in that** the at least one nozzle (5) is configured as a slit nozzle (5.1) or as a nozzle beam (5.2) having a plurality of individual nozzles (5.3) disposed beside one another.
  4. System according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the gas flow (6) exits from the at least one nozzle (5; 5.1; 5.2; 5.3) at a velocity of at least 20 m/s, preferably of more than 40 m/s, and **in that** the gas flow (6) is composed of air.
  5. System according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** at least one further nozzle (5.3) which when viewed in the rotation direction of the roller (1; 1.1; 1.2) is preferably disposed ahead of the at least one nozzle (5; 5.1; 5.2; 5.3) is provided.
  6. System according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** abrasive particles are capable of being infed into the infeed line of the at least one nozzle (5; 5.1; 5.2; 5.3) and/or into the at least one nozzle (5; 5.1; 5.2; 5.3).
  7. System according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** at least the internal faces of the hood (4) therebetween have only rounded transitions and/or continuous faces.
  8. System according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the at least one nozzle (5; 5.1; 5.2; 5.3) is disposed perpendicularly to the roller surface (2) and at a spacing of 1 mm to 30 mm from the roller surface (2).
  9. System according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** at least one further suction duct (11) is disposed preferably across a width that corresponds to the width of the strip-type material (10) outside of the hood (4) in the region of the contact point preferably in the exit direction with an adjacent roller (1; 1.1; 1.2) or with the strip-type material (10).
  10. Method for cleaning a roller (1; 1.1; 1.2) of a system for processing strip-type material (10), in which method by means of at least one nozzle (5; 5.1; 5.2; 5.3) a gas flow (6) is directed onto the surface (2) of the roller (1; 1.1; 1.2), and by means of the at least one nozzle (5; 5.1; 5.2; 5.3) the gas flow (6) is sprayed at least across a width of the roller (1; 1.1; 1.2) that corresponds to the width of the strip-type material (10), at an angle of  $\pm 45^\circ$  in relation to the vertical to the surface (2) of the roller (1; 1.1; 1.2), **characterized in that** glitter and dissolved contaminations are stripped by means of at least one suction duct (8; 8.1; 8.2; 8.3), **in that** the at least one nozzle (5; 5.1; 5.2; 5.3) and the at least one suction duct (8; 8.1; 8.2; 8.3) are disposed in a hood (4), **in that** the hood (4) covers part of the circumference of the roller (1; 1.1; 1.2), and **in that** by means of the at least one nozzle (5; 5.1; 5.2; 5.3) the gas flow (6) is sprayed at a spacing of less than 50 mm from the surface (2) of the roller (1; 1.1; 1.2).
  11. Method according to Claim 10, **characterized in that** by means of the at least one suction duct (8; 8.1; 8.2; 8.3) that is disposed in the hood (4) a volumetric flow (9) which is greater than the gas flow (6) that is introduced by means of the at least one nozzle (5; 5.1; 5.2; 5.3) that is disposed in the hood (4) is suctioned.
  12. Method according to one of Claims 10 and 11, **characterized in that** the gas flow (6) is blown down from the at least one nozzle (5; 5.1; 5.2; 5.3) at a velocity of at least 20 m/s, preferably of more than 40 m/s, and **in that** air is used as the fluid of the gas flow (6).
  13. Method according to one of Claims 10 to 12, **characterized in that** additionally at least one further punctiform gas flow (6) is blown down by at least one further nozzle (5.3) which when viewed in the rotation direction of the roller (1; 1.1; 1.2) is disposed ahead of the at least one nozzle (5; 5.1; 5.2; 5.3).
  14. Method according to one of Claims 10 to 13, **characterized in that** abrasive particles are at least temporarily infed to the at least one gas flow (6).
  15. Method according to one of Claims 10 to 14, **characterized in that** the at least one nozzle (5; 5.1; 5.2; 5.3) is disposed perpendicularly to the roller surface (2) and at a spacing of 1 mm to 30 mm from the roller surface (2).
  16. Method according to one of Claims 10 to 15, **characterized in that** by means of one further suction duct (11) a further volumetric flow (9) is suctioned, preferably across a width that corresponds to the width of the strip-type material (10), outside of the hood (4) in the region of the contact point preferably in the exit direction with an adjacent roller (1; 1.1; 1.2) or with the strip-type material (10).

## Revendications

1. Installation pour le traitement de matériau en bande (10) comprenant un rouleau (1; 1.1; 1.2) ainsi qu'un dispositif de nettoyage du rouleau (1; 1.1; 1.2), dans laquelle il est prévu au moins une buse (5; 5.1; 5.2; 5.3), qui dirige un courant de gaz (6) sur la surface (2) du rouleau (1; 1.1; 1.2), et au moins un canal d'aspiration (8; 8.1; 8.2; 8.3), dans laquelle ladite au moins une buse (5; 5.1; 5.2; 5.3) recouvre au moins une largeur du rouleau (1; 1.1; 1.2) correspondant à la largeur du matériau en bande (10) et est disposée sous un angle de  $\pm 45^\circ$  par rapport à la perpendiculaire à la surface (2) du rouleau (1; 1.1; 1.2), **caractérisée en ce que** ladite au moins une buse (5; 5.1; 5.2; 5.3) et ledit au moins un canal d'aspiration (8; 8.1; 8.2; 8.3) sont disposés dans une hotte (4), **en ce que** la hotte (4) recouvre une partie de la périphérie du rouleau (1; 1.1; 1.2), et **en ce que** ladite au moins une buse (5; 5.1; 5.2; 5.3) est disposée à une distance de moins de 50 mm de la surface (2) du rouleau (1; 1.1; 1.2).
2. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le débit d'aspiration dudit au moins un canal d'aspiration (8; 8.1; 8.2; 8.3) disposé dans la hotte (4) est supérieur au courant de gaz (6) introduit au moyen de ladite au moins une buse (5; 5.1; 5.2; 5.3) disposée dans la hotte (4).
3. Installation selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** ladite au moins une buse (5) est réalisée sous la forme d'une buse fendue (5.1) ou sous la forme d'une barre de buses (5.2) avec plusieurs buses individuelles (5.3) disposées l'une à côté de l'autre.
4. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le courant de gaz (6) sort de ladite au moins une buse (5; 5.1; 5.2; 5.3) avec une vitesse d'au moins 20 m/s, de préférence de plus de 40 m/s, et **en ce que** le courant de gaz (6) est constitué d'air.
5. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce qu'il** est prévu au moins une autre buse (5.3), qui est disposée de préférence avant ladite au moins une buse (5; 5.1; 5.2; 5.3) en considérant le sens de rotation du rouleau (1; 1.1; 1.2).
6. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** des particules abrasives peuvent être introduites dans la conduite d'alimentation de ladite au moins une buse (5; 5.1; 5.2; 5.3) et/ou dans ladite au moins une buse (5; 5.1; 5.2; 5.3).
7. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'au** moins les faces intérieures de la hotte (4) ne présentent que des transitions arrondies de l'une à l'autre et/ou des faces continues.
8. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** ladite au moins une buse (5; 5.1; 5.2; 5.3) est disposée perpendiculairement à la surface (2) du rouleau et à une distance de 1 mm à 30 mm de la surface (2) du rouleau.
9. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce qu'au** moins un autre canal d'aspiration (11) est disposé de préférence sur une largeur, qui correspond à la largeur du matériau en bande (10), à l'extérieur de la hotte (4) dans la région du point de contact, en préférence dans la direction de sortie, avec un rouleau voisin (1; 1.1; 1.2) ou avec le matériau en bande (10).
10. Procédé de nettoyage d'un rouleau (1; 1.1; 1.2) d'une installation de traitement de matériau en bande (10) dans laquelle on dirige un courant de gaz (6) sur la surface (2) du rouleau (1; 1.1; 1.2) au moyen d'au moins une buse (5; 5.1; 5.2; 5.3) et on envoie le courant de gaz (6) au moyen de ladite au moins une buse (5; 5.1; 5.2; 5.3) au moins sur une largeur du rouleau (1; 1.1; 1.2) qui correspond à la largeur du matériau en bande (10) et sous un angle de  $\pm 45^\circ$  par rapport à la perpendiculaire à la surface (2) du rouleau (1; 1.1; 1.2), **caractérisé en ce que** l'on aspire au moyen dudit au moins un canal d'aspiration (8; 8.1; 8.2; 8.3) les paillettes et les impuretés dissoutes, **en ce que** l'on dispose ladite au moins une buse (5; 5.1; 5.2; 5.3) et ledit au moins un canal d'aspiration (8; 8.1; 8.2; 8.3) dans une hotte (4), **en ce que** la hotte (4) recouvre une partie de la périphérie du rouleau (1; 1.1; 1.2), et **en ce que** l'on envoie le courant de gaz (6) au moyen de ladite au moins une buse (5; 5.1; 5.2; 5.3) à une distance de moins de 50 mm de la surface (2) du rouleau (1; 1.1; 1.2).
11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'on aspire au moyen dudit au moins un canal d'aspiration (8; 8.1; 8.2; 8.3) disposé dans la hotte (4) un courant volumétrique (9) supérieur au courant de gaz (6) introduit au moyen de ladite au moins une buse (5; 5.1; 5.2; 5.3) disposée dans la hotte (4).
12. Procédé selon une des revendications 10 ou 11, **caractérisé en ce que** l'on souffle le courant de gaz (6) hors de ladite au moins une buse (5; 5.1; 5.2; 5.3) avec une vitesse d'au moins 20 m/s, de préférence de plus de 40 m/s, et **en ce que** l'on utilise de l'air comme fluide du courant de gaz (6).
13. Procédé selon l'une quelconque des revendications

10 à 12, **caractérisé en ce que** l'on souffle en outre au moins un autre courant de gaz ponctuel (6) par au moins une autre buse (5.3), que l'on dispose avant ladite au moins une buse (5; 5.1; 5.2; 5.3) en considérant le sens de rotation du rouleau (1; 1.1; 1.2). 5

14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, **caractérisé en ce que** l'on ajoute au moins temporairement des particules abrasives audit au moins un courant de gaz (6). 10

15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 10 à 14, **caractérisé en ce que** l'on dispose ladite au moins une buse (5; 5.1; 5.2; 5.3) perpendiculairement à la surface (2) du rouleau et à une distance de 1 mm à 30 mm de la surface (2) du rouleau. 15

16. Procédé selon l'une quelconque des revendications 10 à 15, **caractérisé en ce que** l'on aspire un autre courant volumétrique (9) au moyen d'un autre canal d'aspiration (11), de préférence sur une largeur qui correspond à la largeur du matériau en bande (10), à l'extérieur de la hotte (4) dans la région du point de contact, de préférence dans la direction de sortie, avec le rouleau voisin (1; 1.1; 1.2) ou avec le matériau en bande (10). 20 25

30

35

40

45

50

55

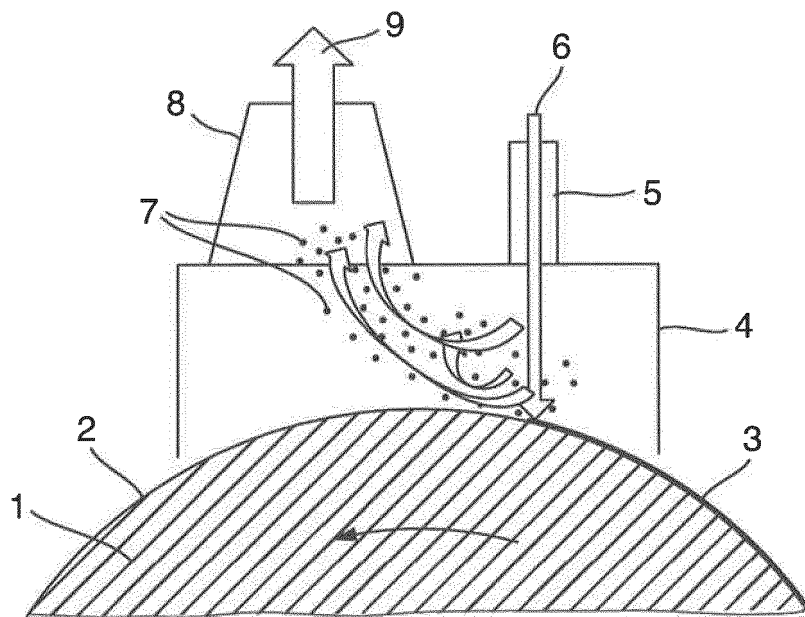


Fig. 1

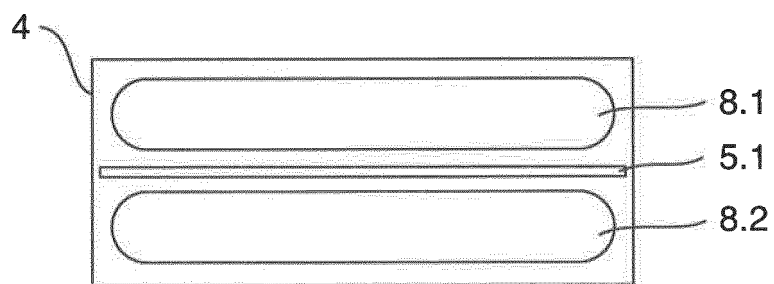


Fig. 2

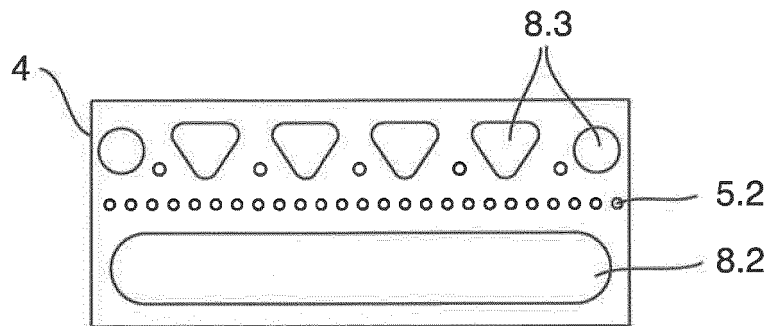


Fig. 3

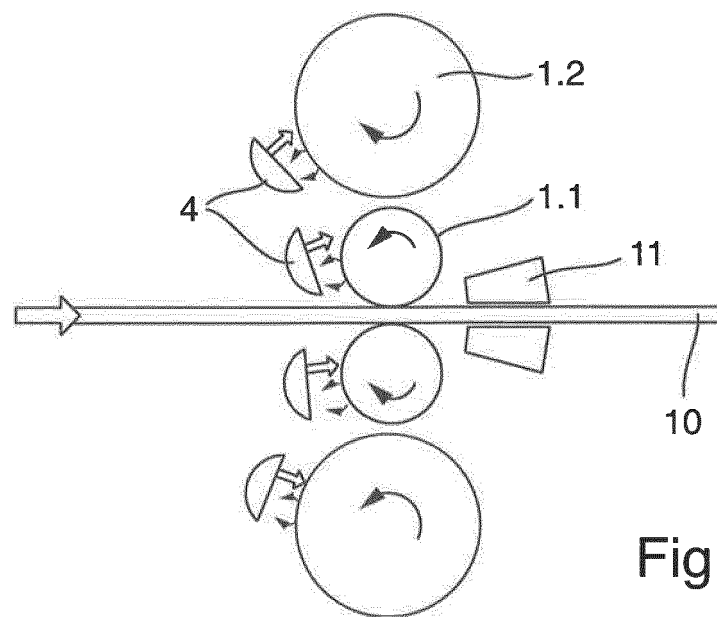


Fig. 4

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 0916416 A2 [0002]