



(11) EP 1 972 442 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.09.2008 Patentblatt 2008/39

(51) Int Cl.:
B41F 7/30 (2006.01)
B41F 35/00 (2006.01)
B05B 15/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08005366.3**

(22) Anmeldetag: **20.03.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS

(30) Priorität: **21.03.2007 DE 102007013590**

(71) Anmelder: **technotrans AG
48336 Sassenberg (DE)**

(72) Erfinder:

- **Gaugenrieder, Ernst
86420 Diedorf (DE)**

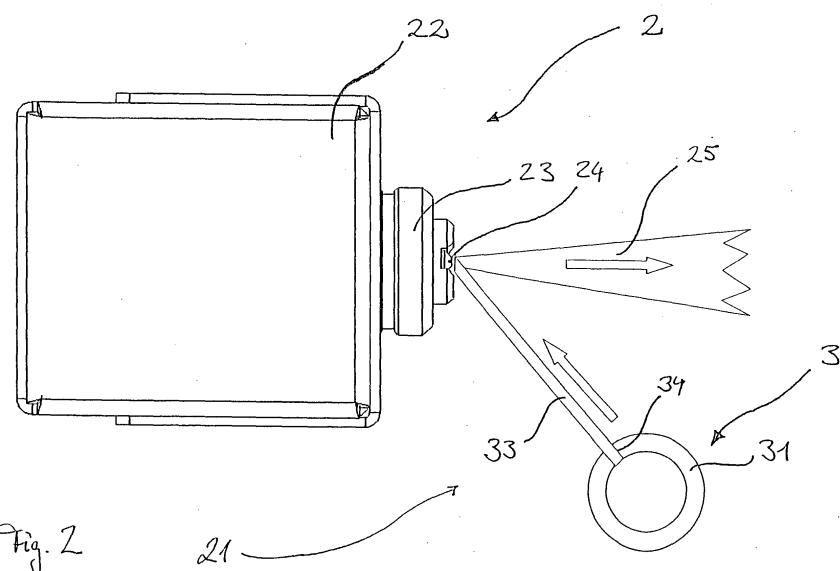
- **Pinnekamp, Guido
48167 Münster (DE)**
- **Baldy, Michael
48565 Steinfurt (DE)**
- **Holtwick, Robert
48291 Telgte (DE)**
- **Hesekamp, Dietger
33378 Rheda-Wiedenbrück (DE)**
- **Kosciesza, Harry
33178 Borchsen (DE)**

(74) Vertreter: **Müller-Boré & Partner
Patentanwälte
Grafinger Strasse 2
81671 München (DE)**

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung von Düsen an einem Sprühfeuchtwerk

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Druckmaschine mit einem Sprühfeuchtwerk (2) mit einer Sprühdüsenreinigungsvorrichtung (3), ein Sprühfeuchtwerk (2) mit einer Sprühdüsenreinigungsvorrichtung (3) und eine Sprühdüsenleiste (22) mit einer Sprühdüsenreinigungsvorrichtung (3), wobei die Sprühdüsenreinigungsvorrichtung (3) jeweils unter Verwendung eines Fluidleitungssystems (31) mit Fluiddüsen (34) hergestellt wurde, die Verwendung eines Fluidleitungssystems (31) mit Fluid-

düsen (34) zur Herstellung einer solchen Sprühdüsenreinigungsvorrichtung (3) und ein Verfahren zur Reinigung von Sprühdüsen (23) eines Sprühfeuchtwerks (2) mittels einer solchen Sprühdüsenreinigungsvorrichtung (3), wobei die Sprühdüsenreinigungsvorrichtung (3) in einem Sprühfeuchtwerk (2) montiert oder montierbar ist und ein Fluidleitungssystem (31) mit mehreren Fluiddüsen (34) aufweist, mit denen ein Reinigungsfluid auf die Sprühdüsen (23) gespritzt werden kann.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Druckmaschine mit einem Sprühfeuchtwerk mit einer Sprühdüsenreinigungsvorrichtung, ein Sprühfeuchtwerk mit einer Sprühdüsenreinigungsvorrichtung und eine Sprühdüsenleiste mit einer Sprühdüsenreinigungsvorrichtung, wobei die Sprühdüsenreinigungsvorrichtung jeweils unter Verwendung eines Fluidleitungssystems mit Fluidelementen hergestellt wurde, die Verwendung eines Fluidleitungssystems mit Fluidelementen zur Herstellung einer solchen Sprühdüsenreinigungsvorrichtung und ein Verfahren zur Reinigung von Sprühdüsen eines Sprühfeuchtwerts mittels einer solchen Sprühdüsenreinigungsvorrichtung.

Hintergrund der Erfindung und Stand der Technik

[0002] Im Stand der Technik finden Feuchtwerke in Offsetdruckmaschinen Anwendung. Aufgabe des Feuchtwerks ist es, ein Feuchtmittel gleichmäßig auf die Druckplatte der Offsetdruckmaschinen aufzutragen. Dabei wird das Feuchtmittel z.B. über einen Wasserkasten, Düsen oder in ähnlicher Weise auf eine erste Walze aufgetragen. Ein Wasserfilm wird von der Walze in der Regel über verschiedene andere Walzen möglichst gleichmäßig auf die Druckplatte der Druckmaschine aufgetragen.

[0003] Bei den Sprühfeuchtwerken, bei denen das Feuchtmittel über Feuchtmitteldüsen auf eine Walze aufgesprührt wird, besteht das Problem, dass sich die Feuchtmitteldüsen mit Partikeln zusetzen und verstopfen können. Derartige Partikel, z.B. Papierstaub und Farbpigmente in der Umgebungsluft, werden aufgrund eines Unterdrucks im Bereich der Düsen, der aus den Strömungsverhältnissen im Bereich der Feuchtmitteldüsen resultiert, angesaugt.

[0004] Verstopfte Feuchtmitteldüsen müssen gereinigt werden, was zu teuren Unterbrechungen des Druckbetriebs führen kann.

[0005] Um diesem Problem zu begegnen, ist im Stand der Technik eine Lösung bekannt, gemäß welcher um die Feuchtmitteldüsen herum durch Druckluft ein Luftpolster erzeugt wird, so dass die Druckverhältnisse im Bereich der Düsen ein Ansaugen und Festsetzen von Partikeln verhindern. Dazu können um die Feuchtmitteldüse herum Düsen vorgesehen werden, welche Druckluft in Ausstoßrichtung der Feuchtmitteldüse blasen, so dass das Luftpolster um die Feuchtmitteldüse herum durch eine Strömungsschicht der Druckluft geschaffen wird, welche von der Feuchtmitteldüse weg strömt und verhindert, dass verschmutzte Luft zur Feuchtmitteldüse gelangen kann. Diese Technologie ist z.B. Gegenstand der EP 1 155 824 A2. Dieser Gedanke wurde durch die Bereitstellung und entsprechende Gestaltung verschiedener Abdeckungen im Stand der Technik weiter entwickelt. Dabei erscheint es, dass die Bereitstellung der Ab-

deckung um die Feuchtmitteldüse bewirken, dass die Strömungsverhältnisse und damit der Verschmutzungsschutz der Feuchtmitteldüsen weiter optimiert werden. Evtl. wird durch die Abdeckungen auch der Gebrauch von Druckluft sparsamer und effektiver gestaltet. Hierzu schweigen die Anmeldungen. Entsprechende Abdeckungen sind in der WO 03/097358 A1, der WO und 2005/000583 A1 und der US 6,928,924 offenbart.

[0006] Diese Technologie hat den Nachteil, dass im Bereich der Feuchtmitteldüsen ein zusätzlicher Luftsenschluss nötig ist. Ferner kann die Erzeugung des Luftpolsters die Ausbildung der Feuchtittelverteilung negativ beeinflussen. Außerdem ist Druckluft ein verhältnismäßig teures Medium.

Aufgabe

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Druckmaschine mit einem Sprühfeuchtwerk, ein solches Sprühfeuchtwerk, eine Sprühdüsenleiste für ein solches Sprühfeuchtwerk sowie ein Verfahren zur Reinigung von Sprühdüsen eines Sprühfeuchtwerts bereitzustellen, durch die ein störungsfreier Druckbetrieb und ein geringer Reinigungsaufwand eines solchen Sprühfeuchtwerts gewährleistet wird.

Lösung der Aufgabe

[0008] Die Aufgabe wird durch die Verwendung, die Vorrichtungen und das Verfahren gemäß den nebengenannten Ansprüchen gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen offenbart.

[0009] Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft eine Verwendung eines Fluidleitungssystems mit mehreren Fluidelementen zur Herstellung einer in einem Sprühfeuchtwerk montierbaren Sprühdüsenreinigungsvorrichtung zur Reinigung von Sprühdüsen eines Sprühfeuchtwerts in Druckmaschinen, insbesondere in Offsetdruckmaschinen.

[0010] Sprühdüsen in diesem Sinn sind die Sprühdüsen, welche Feuchtmittel in einem Sprühfeuchtwerk auf entsprechende Walzen eines Feuchtwerks aufsprühen, über die das Feuchtmittel zur Druckplatte transportiert wird. Auf diese Weise kann eine Druckmaschine bereitgestellt werden, welche ein Feuchtwerk aufweist, in dem das Feuchtmittel über Sprühdüsen aufgebracht wird, wobei im Bereich des Sprühfeuchtwerts eine Sprühdüsenreinigungsvorrichtung vorgesehen ist, durch die die Sprühdüsen gereinigt werden können, wenn der Sprühdüsenmund durch Fremdkörper blockiert ist oder, um dies zu verhindern.

[0011] Durch das Fluidleitungssystem kann ein Reinigungsfluid zu den Fluidelementen transportiert werden und über diese auf die Sprühdüsen gelenkt werden, so dass diese über das Reinigungsfluid gereinigt werden. Dabei kann eine solche Sprühdüsenreinigungsvorrichtung manuell ausgelöst werden oder automatisch bei Bedarf oder am Ende bestimmter Produktionszyklen. Es ist nicht

mehr erforderlich, die Sprühdüsen von Hand zu reinigen, den Produktionszyklus für eine Reinigung zu unterbrechen oder aufwändige Schutzmechanismen für die Sprühdüsen vorzusehen.

[0012] Durch eine solche Sprühdüsenreinigungsvorrichtung können die Betriebskosten gesenkt werden. Dabei hat sich gezeigt, dass es in der Regel ausreichend ist, die Reinigung der Sprühdüsen jeweils am Ende eines Produktionszyklus vorzunehmen, da die Probleme durch das Antrocknen der Verunreinigungen entstehen, was in der Regel erst bei stehender Maschine und nicht im Betrieb erfolgt. Alternativ oder zusätzlich ist es auch denkbar, im laufenden Betrieb eine Reinigung der Sprühdüsen vorzunehmen.

[0013] Eine vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine solche Verwendung, bei der an dem Fluidleitungssystem für jede Sprühdüse des Sprühfeuchtwerks eine Fluiddüse vorgesehen ist, welche derart gestaltet und an der Fluidleitung angeordnet ist, dass durch sie ein Fluidstrahl erzeugt werden kann, welcher auf die Sprühdüse gerichtet ist. Bei einer Druckmaschine mit einem Sprühfeuchtwerk mit einer Sprühdüsenreinigungsvorrichtung, bei der an dem Fluidleitungssystem für jede Sprühdüse des Sprühfeuchtwerks eine Fluiddüse vorgesehen ist, kann durch einen zielgerichteten Fluidstrahl unter Druck stehendes Feuchtmittel bevorzugt bei Produktionsende für kurze Zeit auf den Düsenmund der Sprühdüsen gespritzt werden. Dadurch können Farbbeibrückstände und weitere Verunreinigungen, welche am Düsenmund anhaften, entfernt werden.

[0014] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Verwendung, bei der das Fluidleitungssystem Justiermittel umfasst, die derart gestaltet sind, dass über die Justiermittel die Ausstoßrichtung der Fluiddüsen justierbar ist. Eine entsprechende Druckmaschine mit einem Sprühfeuchtwerk mit einer Sprühdüsenreinigungsvorrichtung weist ein Fluidleitungssystem mit Fluiddüsen auf, wobei das Fluidleitungssystem Justiermittel umfasst, über welche die Ausstoßrichtung der Fluiddüsen justierbar ist. Dies hat den Vorteil, dass ein solches Fluidleitungssystem einfach zu montieren und einzustellen bzw. nachzusteuern ist.

[0015] Ferner weist eine solche Verwendung bevorzugt eine Gestaltung auf, bei der das Fluidleitungssystem eine Anschlusseinrichtung aufweist, über welche das Fluidleitungssystem an einer Fluidquelle anschließbar ist. Eine entsprechende Druckmaschine mit einem Sprühfeuchtwerk mit einer Sprühdüsenreinigungsvorrichtung weist ein Fluidleitungssystem mit Fluiddüsen und einer Anschlusseinrichtung auf, über welche das Fluidleitungssystem an einer Fluidquelle anschließbar ist. Durch eine solche Anschlusseinrichtung kann ein Fluidleitungssystem einfach an bestehende Leitungssysteme an einem Feuchtwerk angeschlossen werden und die dort bereits vorhandenen Fluide als Reinigungsmittel nutzen.

[0016] Weiterhin bevorzugt ist eine Gestaltung einer Verwendung, bei der das Fluidleitungssystem über die

Anschlusseinrichtung an einer Fluidversorgung der Druckmaschine, bevorzugt einer Feuchtmittelleitung der Sprühdüsen, anschließbar ist. Dies hat den Vorteil, dass für die Sprühdüsenreinigungsvorrichtung keine gesonderte Zuleitung für Reinigungsfluid geschaffen werden muss, so dass auch bestehende Feuchtwerke einfach nachzurüsten sind. Die Verwendung von Feuchtmittel als Reinigungsfluid hat ferner den Vorteil, dass auch bestehende Entsorgungskreisläufe oder -vorrichtungen genutzt werden können. Z.B. kann das Reinigungsmedium über einen in einem Sprühraum vorhandenen Ablauf abgeleitet und entweder entsorgt oder über geeignete Filtrationsverfahren aufbereitet und dem Prozess wieder zugeführt werden. Dies hat den Vorteil, dass weder der

Verbrauch von Feuchtmittel noch die Schmutzwassermenge durch den zeitlich begrenzten Einsatz der Sprühdüsenreinigungsvorrichtung spürbar erhöht wird.

[0017] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform betrifft eine solche Verwendung, bei der das Fluidleitungssystem ein Fluidventil aufweist, über welches der Fluidausstoß steuerbar ist. Dabei kann die Steuerung des Fluidausstoßes z.B. hinsichtlich des Zeitpunkts des Fluidausstoßes, seiner Dauer und/oder des Druckes, mit dem das Fluid ausgestoßen wird, erfolgen. Dies hat den Vorteil, dass der Reinigungsvorgang an bestimmte Verschmutzungssituationen und/oder an den Betrieb der Druckmaschine angepasst werden kann.

[0018] Bevorzugt ist ferner eine solche Verwendung, bei der das Fluidleitungssystem pro Fluiddüse ein Fluidventil aufweist, über welches der Fluidausstoß der jeweiligen Fluiddüse steuerbar ist. Auch hier kann die Steuerung z.B. hinsichtlich Zeitpunkt, Dauer und/oder Druck erfolgen. Dabei kann von einer zentralen Fluidleitung, welche mehrere Fluiddüsen mit Reinigungsfluid versorgt, jeweils eine Düsenleitung vorgesehen werden, welche von der zentralen Fluidleitung zur jeweiligen Fluiddüse führt, wobei das Fluidventil für diese Fluiddüse in der Düsenleitung vorgesehen wird. Diese Gestaltung hat den Vorteil, dass auch einzelne Sprühdüsen gesondert gereinigt werden können. Dadurch wird der Verbrauch an Reinigungsfluid gesenkt. Ferner hat diese Ausführungsform den Vorteil, dass Störungen im Druckbetrieb minimiert werden können, wenn nur gezielt die Düsen gereinigt werden, deren Reinigung im Betrieb erforderlich wird.

[0019] Vorzugsweise weist eine solche Verwendung eine Gestaltung auf, bei der das Fluidleitungssystem eine Steuereinheit aufweist, über welche das oder die Fluidventile steuerbar sind.

[0020] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine Verwendung, bei der das Fluidleitungssystem mit mehreren Fluidquellen mit unterschiedlichen Fluiden verbindbar ist. Durch eine solche Gestaltung der Sprühdüsenreinigungsvorrichtung kann der Reinigungsvorgang optimiert werden. Z.B. kann zunächst eine Vorreinigung mit einem Waschmittel vorgenommen werden, wodurch Verschmutzungen angelöst werden. Nachfolgend kann mit Feuchtmittel nachgespült

werden und schließlich können die Sprühdüsen mit Luft getrocknet werden. Dabei ist es denkbar, dass das Waschmittel im ersten Schritt dem Feuchtmittel zugeführt wird oder dass fertig aufbereitetes Waschmittel verwendet wird. Die verschiedenen Fluide können über verschiedene Zuläufe einer einzigen Leitung des Fluidleitungssystems nacheinander oder gleichzeitig zugeführt werden. Denkbar ist ebenfalls, in der Sprühdüsenreinigungsvorrichtung verschiedene getrennte Leitungssysteme für verschiedene Fluide vorzusehen.

[0021] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Verwendung, bei der pro Sprühdüse mehrere Fluiddüsen vorgesehen sind, welche bevorzugt unabhängig voneinander mit unterschiedlichen Fluiden beaufschlagbar sind. Mehrere Fluiddüsen pro Sprühdüse können den Reinigungseffekt verbessern. Die Verwendung unterschiedlicher Fluide hat die oben genannten Vorteile.

[0022] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine solche Verwendung, bei der der Fluidausstoß der unterschiedlichen Fluide getrennt steuerbar ist.

[0023] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Verwendung, bei der das Fluidleitungssystem an einer Düsenleiste des Sprühfeuchtwerks und/oder im Sprühraum des Sprühfeuchtwerks montierbar ausgestaltet ist. Düsenleisten in Sprühfeuchtwerken sind häufig austauschbar ausgestaltet. Das heißt, solche Düsenleisten können als selbstständige Baueinheit eines Feuchtwerks in das Feuchtwerk ein- oder ausgebaut werden. Zum Teil können Feuchtwerke mit solchen Düsenleisten auch nachgerüstet werden. Das Vorsehen einer Sprühdüsenreinigungsvorrichtung an einer solchen Düsenleiste hat den Vorteil, dass eine Sprühdüsenreinigungsvorrichtung an einer solchen Düsenleiste vormontiert und dann zusammen mit der Düsenleiste einfach in das Feuchtwerk eingebaut werden kann. Denkbar ist ebenfalls, dass eine Sprühdüsenreinigungsvorrichtung nicht an der Düsenleiste, sondern im Sprühraum vor der Düsenleiste an einem anderen Bauelement des Feuchtwerks oder der Druckmaschine angeordnet und montiert wird. Bevorzugt weisen die Öffnungen der Fluiddüsen einen Abstand zum Düsenmund der Sprühdüsen von zwischen 1 cm und 4 cm, bevorzugt zwischen 1,5 cm und 3 cm, besonders bevorzugt von etwa 2 cm auf. Bevorzugt sind die Fluiddüsen dabei so angeordnet, dass der von ihnen erzeugte Fluidstrahl im Verhältnis zur Sprühebene des von den Sprühdüsen produzierten Sprühstrahls einen Winkel von zwischen 30° und 60° bevorzugt von etwa 45° aufweist.

[0024] Ferner weist eine solche Verwendung bevorzugt eine Gestaltung auf, bei welcher der Druck des oder der Fluide im Fluidleitungssystem über den Anschluss des Fluidleitungssystems an der oder den Fluidquellen erzielt wird, und/oder wobei eine oder mehrere Pumpen zur Erzeugung des Drucks vorgesehen sind. Wenn der Druck über den Anschluß an die Fluidquelle bereitgestellt wird, hat dies den Vorteil, dass keine zusätzliche Pumpe erforderlich ist. Ein Pumpe hat dagegen den Vorteil, dass

der Druck individuell auf einen bestimmten Einsatz der Reinigungsvorrichtung abgestimmt werden kann.

[0025] Weiterhin bevorzugt ist eine Gestaltung einer Verwendung, bei der das Feuchtmittel im Fluidleitungssystem mit einem Druck von zwischen 2 bar und 20 bar, bevorzugter zwischen 3 bar und 15 bar und am bevorzugtesten etwa 6 bar beaufschlagbar ist.

[0026] Ein zweiter Aspekt der Erfindung betrifft eine Düsenleiste mit einer daran montierten Sprühdüsenreinigungsvorrichtung, welche unter Verwendung eines solchen beschriebenen Fluidleitungssystems hergestellt wurde. Eine solche Düsenleiste kann als eigene Baugruppe zusammen mit einer Sprühdüsenreinigungsvorrichtung bereit gestellt werden und einfach in einem Feuchtwerk montiert werden. Derart können Druckmaschinen oder Feuchtwerke nachgerüstet werden.

[0027] Bevorzugt weist eine derartige Düsenleiste ferner zumindest eine Schutzkappe auf, welche zumindest eine Sprühdüse umgibt und eine Sprühstrahldurchlassöffnung aufweist, welche derart gestaltet ist, dass ein von der Sprühdüse erzeugter Sprühstrahl durch die Sprühstrahldurchlassöffnung gesprührt werden kann, wobei zumindest eine Fluiddüse, die der zumindest einen Sprühdüse zugeordnet ist, innerhalb der Schutzkappe angeordnet ist. Die Schutzkappe kann eine Wandung aufweisen welche derart gestaltet ist, dass innerhalb der Wandung ein Innenraum geschaffen wird, der die Sprühdüse umgibt. Die Wandung kann die Sprühdüse topfartig umschließen, wobei der Rand derart beschaffen ist, dass der Innenraum der Schutzkappe zur Düsenleiste hin im Randbereich abgedichtet ist. Die Sprühstrahldurchlassöffnung kann im Topfboden einer derartigen topfartigen Schutzkappe angeordnet sein. Die Schutzkappe kann so gestaltet sein, dass im Innenraum der Schutzkappe

nur eine einzige Sprühdüse aufgenommen wird. Ferner kann die Schutzkappe derart gestaltet sein, dass zwei, mehrere oder alle Sprühdüsen des Sprühbalkens im Innenraum der Schutzkappe aufgenommen werden. Dabei kann für jede Sprühdüse eine Sprühstrahldurchlassöffnung vorgesehen werden. Die Schutzkappe kann derart gestaltet sein, dass die Wandung außer der Sprühstrahldurchlassöffnung keine Öffnungen aufweist, die den Innenraum der Schutzkappe mit dem Sprühraum verbinden. Eine derartige Schutzkappe schottet die Sprühdüse vom Sprühraum ab. Der Sprühraum ist grundsätzlich der Raum zwischen den Sprühdüsen und dem vom Sprühfeuchtwerk zu befeuchtenden Körper. Bei Ausführungsformen mit einer beschriebenen Schutzkappe wird von dem Begriff Sprühraum lediglich der Raum bezeichnet, der außerhalb der Schutzkappe zum zu befeuchtenden Körper liegt. Die Sprühstrahldurchlassöffnung kann eine einem Querschnitt eines von der Sprühdüse erzeugten Sprühstrahls angepaßte Öffnung aufweisen. Ein derartiger Querschnitt kann eine längliche Form aufweisen.

Eine innerhalb der Schutzkappe vorgesehene Fluiddüse kann z.B. im mittleren Bereich einer derartigen länglichen Sprühstrahldurchlassöffnung zwischen den beiden Längsenden der Sprühstrahldurchlassöffnung vorgese-

hen sein. Ferner ist denkbar, dass eine Fluiddüse im Bereich eines Längsendes einer derartigen länglichen Sprühstrahldurchlassöffnung vorgesehen ist. Ferner ist denkbar, dass mehrere Fluiddüsen innerhalb der Schutzkappe vorgesehen sind und z.B. an beiden Längsenden der länglichen Sprühstrahldurchlassöffnung und/oder im mittleren Bereich zwischen beiden Längsenden der länglichen Sprühstrahldurchlassöffnung angeordnet sind.

[0028] Eine derartige Düsenleiste kann ferner derart gestaltet sein, dass die Sprühdüse und die zugehörige Sprühstrahldurchlassöffnung derart gestaltet und zueinander angeordnet sind, dass sie eine Strahlpumpe bilden, wobei ein Innenraum der Schutzkappe in Strömungsverbindung mit einem drucklosen Sauberluftreservoir steht. Diese Gestaltung hat den Vorteil, dass Luft aus dem Sauberluftreservoir durch die Schutzkappe nach außen in den Sprühraum gefördert wird. So wird verhindert, dass verschmutzte Luft in umgekehrter Richtung aus dem Sprühraum ins Innere der Schutzkappe gelangt und sich dort Verschmutzungen an der Sprühdüse anlagern können. Eine Strahlpumpe im Sinn der Erfindung ist eine Anordnung, bei der die Pumpwirkung durch einen Fluid-Strahl, der herkömmlich als "Treibmedium" bezeichnet werden kann, erzeugt wird, wobei das Treibmedium durch Impulsaustausch ein anderes Medium, das herkömmlich als "Saugmedium" bezeichnet werden kann, ansaugen und fördern kann. Das Treibmedium bei der erfindungsgemäßen Strahlpumpe ist das Feuchtmittel, welches durch die Sprühdüsen versprührt wird. Das Saugmedium bei der erfindungsgemäßen Strahlpumpe ist die Sauberluft, welche aus dem drucklosen Sauberluftreservoir durch die Sprühstrahldurchlassöffnung in den Sprühraum gefördert werden kann. Dabei kann zum einen das Prinzip genutzt werden, dass die Luft, in der Nähe des Sprühstrahls aufgrund der Sprühstrahlgeschwindigkeit einen niedrigeren Druck aufweist als in einer größeren Entfernung des Sprühstrahls, und zum anderen, dass eine Reibung zwischen dem Sprühstrahl und dem umgebenden Medium bewirkt, dass das umgebende Medium in Sprührichtung bewegt wird. Der Begriff druckloses Sauberluftreservoir bezeichnet ein Luftvolumen, das Luft enthält, die nicht wie die Luft im Sprühraum verunreinigt ist. Ein derartiges Sauberluftreservoir kann z.B. über eine Filteröffnung mit der Umgebungsluft verbunden sein. Dabei kann ein Filter der Filteröffnung so bemessen sein, dass die Umgebungsluft ohne nennenswerten Strömungswiderstand in das Sauberluftreservoir strömen kann, so dass im Sauberluftreservoir im Wesentlichen der Umgebungsdruck herrscht und gewährleistet ist, dass die angesaugte Luft nicht mit Verschmutzungen kontaminiert ist. Das Luftvolumen kann zum Beispiel in der Düsenleiste bereit gestellt werden oder als getrenntes Volumen, welches mit dem Innenraum der Düsenleiste und über den Innenraum der Düsenleiste mit dem Innenraum der Schutzkappe verbunden ist. Denkbar ist auch dass alternativ oder zusätzlich der Innenraum der Schutzkappe über eine Leitung mit einem getrennten Volumen verbunden ist. Drucklos

in dem Zusammenhang bedeutet, dass keine gesonderte Druckquelle, wie zum Beispiel ein Kompressor, vorgesehen zu werden braucht, welche das Sauberluftreservoir mit einem Druck beaufschlägt, der höher als der

5 Druck im Sprühraum ist, um Luft aus dem Sauberluftreservoir durch die Schutzkappe nach außen in den Sprühraum zu fördern. Dies hat den Vorteil, dass eine derartige Druckquelle eingespart werden kann. Dadurch wird eine erfindungsgemäße Vorrichtung billiger und weniger störsanfällig.

10 **[0029]** Ein dritter Aspekt der Erfindung betrifft ein Sprühfeuchtwerk mit einer daran montierten Sprühdüsenreinigungsvorrichtung, welche unter Verwendung eines solchen beschriebenen Fluidleitungssystems hergestellt wurde.

15 **[0030]** Ein derartiges Sprühfeuchtwerk kann ferner zumindest eine Schutzkappe aufweisen, welche zumindest eine Sprühdüse umgibt und eine Sprühstrahldurchlassöffnung aufweist, welche derart gestaltet ist, dass ein von 20 der Sprühdüse erzeugter Sprühstrahl durch die Sprühstrahldurchlassöffnung gesprüht werden kann, wobei zumindest eine Fluiddüse, die der zumindest einen Sprühdüse zugeordnet ist, innerhalb der Schutzkappe angeordnet ist.

25 **[0031]** Ferner kann bei einem derartigen Sprühfeuchtwerk die Sprühdüse und die zugehörige Sprühstrahldurchlassöffnung derart gestaltet und zueinander angeordnet sein, dass sie eine Strahlpumpe bilden, wobei ein Innenraum der Schutzkappe in Strömungsverbindung 30 mit einem drucklosen Sauberluftreservoir stehen kann.

[0032] Weitere Gestaltungsmöglichkeiten und Vorteile eines derartigen Sprühfeuchtwerks ergeben sich aus den oben gemachten Ausführungen in Bezug auf die Düsenleiste.

35 **[0033]** Ein vierter Aspekt der Erfindung betrifft eine Druckmaschine, welche mit einem vorstehend beschriebenen Sprühfeuchtwerk ausgeführt sein kann und eine daran montierte Sprühdüsenreinigungsvorrichtung aufweist, welche unter Verwendung eines solchen beschriebenen Fluidleitungssystems hergestellt wurde.

40 **[0034]** Ein fünfter Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verhindern von Verschmutzungen von Sprühdüsen eines Sprühfeuchtwerks eines Sprühfeuchtwerks, umfassend die Schritte:

- 45
- Bereitstellen eines Sprühfeuchtwerks mit mehreren daran montierten Sprühdüsen,
 - Abschotten zumindest einer der Sprühdüsen gegenüber der Umgebungsluft durch eine Schutzkappe,
 - 50 - Bereitstellen einer Sprühstrahldurchlassöffnung an der Schutzkappe, welche derart gestaltet ist, dass ein von der Sprühdüse erzeugter Sprühstrahl durch die Sprühstrahldurchlassöffnung gesprüht werden kann,
 - Bereitstellen eines von der Umgebungsluft getrennten Sauberluftreservoirs,
 - 55 - Herstellen einer Strömungsverbindung eines die zumindest eine Sprühdüse umgebenden Innenraums

- der Schutzkappe mit einem Sauberluftreservoir,
- Bereitstellen unkomprimierter Sauberluft im Sauberluftreservoir
- Abstimmen einer Öffnungsgeometrie der Sprühstrahldurchlassöffnung in Bezug auf eine Sprühstrahlgeometrie eines von der Sprühdüse erzeugten Sprühstrahls derart, dass aufgrund einer Strömungsgeschwindigkeit des Sprühstrahls ein Unterdruck in der Sprühstrahldurchlassöffnung erzeugt wird, der ein Nachströmen von Sauberluft aus dem Sauberluftreservoir in den Innenraum der Schutzkappe bewirkt.

[0035] Durch die beschriebenen Verfahrensschritte wird eine Strahlpumpe bereitgestellt, wie sie oben in Bezug auf die Düsenleiste bereits beschrieben wurde. Weitere mögliche Verfahrensschritte oder die mögliche Ausgestaltung der genannten Verfahrensschritte ergeben sich daher aus den dort gemachten Ausführungen. Der Begriff Abschotten im verwendeten Sinn ist in diesem Kontext zu verstehen und bedeutet ein Abschirmen, welches bewirkt, dass keine Öffnungen an der Schutzkappe vorgesehen sind, welche ermöglichen würden, dass verschmutzte Luft durch diese zur Sprühdüse gelangen kann. Dabei kann aufgrund der Abstimmung der Öffnungsgeometrie der Sprühstrahldurchlassöffnung in Bezug auf die Sprühstrahlgeometrie des von der Sprühdüse erzeugten Sprühstrahls eine Sauberluftströmung in der Sprühstrahldurchlassöffnung erzeugt werden, welche verhindert, dass verschmutzte Luft aus dem Sprühraum durch die Sprühstrahldurchlassöffnung zur Sprühdüse gelangen kann. Hierzu kann die Öffnungsgeometrie der Sprühstrahldurchlassöffnung so gewählt werden, dass sich der erzeugte Sprühstrahl eng an die Sprühstrahldurchlassöffnung anlegt. Als vorteilhaft haben sich im engsten Bereich der Sprühstrahldurchlassöffnung Abstände zwischen den Randbereichen der Sprühstrahldurchlassöffnung und dem Sprühstrahl erwiesen, welche zwischen 0 mm und 3 mm liegen. Insbesondere vorteilhaft sind Abstände die größer als 0 mm und/oder kleiner als 0,7 mm sind. Denkbar ist auch, dass sich ein Mündungsbereich der Sprühstrahldurchlassöffnung über eine gewisse Länge in Sprührichtung erstreckt, z.B. über eine Länge zwischen 0 mm und 15 mm,

[0036] insbesondere über eine Länge die größer als 0 mm und/oder 5 mm ist. Über diese Länge kann der Öffnungsquerschnitt variabel gestaltet sein. In Frage kommt z.B. eine venturiartige Gestaltung. Dabei kann in der Sprühstrahldurchlassöffnung z.B. zunächst einen Konfusorbereich mit einem anfänglich größeren Öffnungsquerschnitt bereitgestellt werden, der sich auf einen Düsenbereich mit dem oben genannten engsten Bereich verengt und schließlich in einen sich aufweitenden Diffusorbereich übergeht. Der Düsenbereich kann auch als Kehlbereich bezeichnet werden. Denkbar ist auch eine Gestaltung ohne Konfusorbereich und/oder ohne Diffusorbereich. Die Schutzkappe kann so gestaltet werden, dass ein Sprühdüsenmund der Sprühdüse im montierten

Zustand der Schutzkappe in einem Abstand vor der Sprühstrahldurchlassöffnung angeordnet ist, so dass ein Mischbereich vorgesehen ist, in dem sich der Sprühstrahl unbeeinflusst von einer düsenartigen Gestaltung der Sprühstrahldurchlassöffnung bewegt, bevor er z.B. in den Konfusorbereich oder gleich in den Kehlbereich der Sprühstrahldurchlassöffnung eintritt. Im übrigen wird auf die vorstehenden Ausführungen verwiesen.

[0037] Bei einem derartigen Verfahren kann das Herstellen einer Strömungsverbindung mit dem Sauberluftreservoir über das Bereitstellen einer Gehäuseöffnung in einem an den Innenraum der Schutzkappe angrenzenden Gehäuseteil des Sprühwerks erfolgen, wobei die Gehäuseöffnung den Innenraum der Schutzkappe mit einem Gehäuseinnenraum des Sprühwerks verbindet.

[0038] Ferner kann bei einem derartigen Verfahren das Herstellen einer Strömungsverbindung über das Bereitstellen einer Sauberluftleitung erfolgen, welche die Strömungsverbindung des Innenraums der Schutzkappe mit dem Sauberluftreservoir außerhalb des Gehäuseinnenraums herstellt, wobei die Sauberluftleitung bevorzugt die Innenräume mehreren Schutzkappen miteinander verbindet. Eine derartige Sauberluftleitung kann z.B. durch einen Schlauch oder ein Rohr bereit gestellt werden, welcher den Innenraum einer Schutzkappe mit dem Sauberluftreservoir und/oder mit anderen Schutzkappen verbindet.

[0039] Ein derartiges Verfahren kann ferner folgende Schritte umfassen:

- Bereitstellen des Sprühfeuchtwerks (2) mit einer daran montierten Sprühdüsenreinigungsvorrichtung (3), welche unter Verwendung eines Fluidleitungssystems (31) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10 hergestellt wurde, und
- Erzeugen eines Fluidstrahls (33) aus einer der Fluiddüsen (34), welcher auf eine der Sprühdüse (23) gerichtet ist.

[0040] Dabei ist eine Kombination von Strahlpumpenwirkung und Fluidstrahlreinigung besonders effektiv und verhindert eine Störung des Betriebsablaufs besonders sicher, weil zum einen eine Verschmutzung der Sprühdüsen mit geringem konstruktiven Aufwand mit hoher Zuverlässigkeit verhindert werden kann. Sollte es doch zu einer Verschmutzung kommen, kann diese durch die Fluidstrahlreinigung mit einfachen konstruktiven Mitteln ohne großen Aufwand beseitigt werden.

[0041] Ein sechster Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung von Sprühdüsen eines Sprühfeuchtwerks, umfassend die Schritte:

- Bereitstellen eines Sprühfeuchtwerks mit einer daran montierten Sprühdüsenreinigungsvorrichtung, welche unter Verwendung eines solchen beschriebenen Fluidleitungssystems hergestellt wurde, und Erzeugen
- eines Fluidstrahls aus einer der Fliddüsen, welcher

auf eine der Sprühdüsen, insbesondere den Sprühdüsenmund der Sprühdüse, gerichtet ist.

[0042] Die beschriebenen Verfahren können entsprechend der Möglichkeiten, welche durch eine oben beschriebene Sprühdüsenreinigungsvorrichtung gegeben sind, abgewandelt werden. Z.B. kann ein solches Verfahren die parallele oder nachfolgende Verwendung unterschiedlicher Reinigungsfluide aufweisen. Ferner können Pausen im Reinigungsvorgang vorgesehen werden, während der die Verschmutzungen durch ein aufgebrachtes Reinigungsmedium angelöst oder aufgelöst werden können. Das Verfahren kann Trocknungsschritte umfassen. Ferner ist denkbar, dass Überwachungsschritte des Druckvorgangs vorgesehen werden, durch die eine Verstopfung der Sprühdüsen oder einer Sprühdüse festgestellt werden kann, wobei ein Reinigungsvorgang automatisch ausgelöst werden kann und/oder Signale an einen Maschinenführer ausgegeben werden können, der einen Reinigungsvorgang manuell auslösen oder überwachen kann.

[0043] Ein siebter Aspekt der Erfindung betrifft eine Schutzkappe zur Verwendung in Verbindung mit einer Sprühdüse eines Sprühfeuchtwerks in Druckmaschinen, wobei die Schutzkappe um eine Sprühdüse herum anordnbar ist und eine Sprühstrahldurchlassöffnung aufweist, welche derart gestaltet ist, dass ein von der Sprühdüse erzeugter Sprühstrahl durch die Sprühstrahldurchlassöffnung gesprührt werden kann, wobei die Sprühstrahldurchlassöffnung eine derart in Bezug auf eine Sprühstrahlgeometrie eines von der Sprühdüse erzeugten Sprühstrahls abgestimmte Öffnungsgeometrie aufweist, dass durch Bereitstellung der Schutzkappe an der Sprühdüse eine Strahlpumpe geschaffen wird, durch die im Betrieb des Sprühfeuchtwerks in der Sprühstrahldurchlassöffnung eine Luftströmung erzeugbar ist, die aus dem Innenraum der Schutzkappe in einen Sprühraum außerhalb der Schutzkappe strömt.

[0044] Bei einer derartigen Schutzkappe kann die Sprühstrahldurchlassöffnung einen Düsenbereich aufweisen, der in Sprührichtung des Sprühstrahls über eine gewisse Strecke einen im Wesentlichen konstanten Öffnungsquerschnitt aufweist, der eng entlang des Sprühstrahls verläuft. Z.B. können die Wandungen im Düsenbereich einen Abstand vom Sprühstrahl aufweisen, der zwischen 0 mm und 3 mm aufweisen. Insbesondere vorteilhaft sind Abstände die größer als 0 mm und/oder kleiner als 0,7 mm sind. Denkbar ist auch ein konkav Oberflächenverlauf des Düsenbereichs, so dass sich der engste Bereich in Sprührichtung nur über eine kurze Strecke in Sprühstrahlrichtung erstrecken kann. Auch für einen derartigen konkavem Düsenbereich haben sich im engsten Bereich der Sprühstrahldurchlassöffnung Abstände zwischen den Randbereichen der Sprühstrahldurchlassöffnung und dem Sprühstrahl als vorteilhaft erwiesen, welche zwischen 0 mm und 3 mm liegen. Insbesondere vorteilhaft sind Abstände die größer als 0 mm und kleiner als 0,7 mm sind.

[0045] Eine derartige Schutzkappe kann ferner eine Sprühstrahldurchlassöffnung aufweisen, die einen sich in Sprührichtung an den Düsenbereich anschließenden Diffusorbereich aufweist, wobei sich der Verlauf des Öffnungsquerschnitts im Diffusorbereich ausgehend vom Öffnungsquerschnitt im Düsenbereich bevorzugt stetig trichterförmig aufweitet.

[0046] Die so beschriebene Schutzkappe kann ferner eine Sprühstrahldurchlassöffnung aufweisen, die einen in Sprührichtung vor dem Düsenbereich angeordneten Konfusorbereich aufweist, wobei sich der Verlauf des Öffnungsquerschnitts im Konfusorbereich bis auf den Öffnungsquerschnitt im Düsenbereich bevorzugt stetig trichterförmig verengt.

[0047] Dabei kann sich ein so beschriebener Mündungsbereich der Sprühstrahldurchlassöffnung über eine gewisse Länge in Sprührichtung erstreckt, z.B. über eine Länge zwischen 0 mm und 15 mm, insbesondere über eine Länge die größer als 0 mm und/oder 5 mm ist.

Über diese Länge kann der Öffnungsquerschnitt wie beschrieben variabel gestaltet sein. In Frage kommt z.B. eine venturiartige Gestaltung mit Konfusorbereich, Düsenbereich und Diffusorbereich. Denkbar ist auch eine Gestaltung ohne Konfusorbereich und/oder ohne Diffusorbereich. In dem Fall beziehen sich die angeführten Längenangaben auf die Erstreckung in Sprühstrahlrichtung ohne Konfusorbereich bzw. ohne Diffusorbereich.

[0048] Eine derartige Schutzkappe kann so gestaltet sein, dass ein Sprühdüsenmund der Sprühdüse im montierten Zustand der Schutzkappe in einem Abstand vor der Sprühstrahldurchlassöffnung angeordnet ist, so dass ein Mischbereich vorgesehen ist. In einem derartigen Mischbereich, der auch als Mischkammer bezeichnet werden kann, kann sich der Sprühstrahl unbeeinflusst von einer düsenartigen Gestaltung der Sprühstrahldurchlassöffnung bewegen, bevor er z.B. in den Konfusorbereich oder gleich in den Kehlbereich der Sprühstrahldurchlassöffnung eintritt. So kann vorteilhaft ein Impuls auf die umgebende Sauberluft übertragen werden, welche eine Pumpwirkung der Schutzkappe an der Sprühdüse verbessert.

[0049] Ein achter Aspekt der Erfindung betrifft eine Schutzkappen-Sprühdüsen-Kombination aufweisend eine Sprühdüse eines Sprühfeuchtwerks einer Druckmaschine und eine vorstehend beschriebene Schutzkappe.

[0050] Ein neunter Aspekt der Erfindung betrifft ein Sprühfeuchtwerk einer Druckmaschine mit einer vorstehend beschriebenen Schutzkappen-Sprühdüsen-Kombination.

[0051] Ein derartiges Sprühfeuchtwerk kann ferner ein Sauberluftreservoir und eine Strömungsverbindung aufweisen, welche den Innenraum der Schutzkappe mit dem Sauberluftreservoir verbindet.

[0052] Ferner kann bei einem derartigen Sprühfeuchtwerk die Strömungsverbindung in Form einer Sauberluftleitung, welche den Innenraum der Schutzkappe mit dem Sauberluftreservoir verbindet, und/oder in Form einer Gehäuseöffnung bereitgestellt werden, wobei die

Gehäuseöffnung in einem an den Innenraum der Schutzkappe angrenzenden Gehäuseteil des Sprühwerks bereitgestellt wird und den Innenraum der Schutzkappe mit einem Gehäuseinnenraum des Sprühwerks verbindet.

[0053] Ferner kann ein derartiges Sprühfeuchtwerk eine am Sprühfeuchtwerk angeordnete Sprühdüsenreinigungsvorrichtung aufweisen, welche unter Verwendung eines eingangs in Bezug auf den ersten Aspekt der Erfindung beschriebenen Fluidleitungssystems hergestellt wurde.

[0054] Im Folgenden werden besonders bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung beispielhaft beschrieben. Dabei weist die beschriebene Ausführungsform zum Teil Merkmale auf, die nicht zwingend erforderlich sind, um die vorliegende Erfindung auszuführen, die aber im Allgemeinen als bevorzugt oder vorteilhaft angesehen werden. So sollen auch Ausführungsformen als unter die Lehre der Erfindung fallend offenbar angesehen werden, die nicht alle Merkmale der im Folgenden beschriebenen Ausführungsform aufweisen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0055] In den Figuren zeigen:

- Fig. 1 einen Ausschnitt einer Düsenleiste eines Sprühfeuchtwerks einer Offsetdruckmaschine mit einer Sprühdüsenreinigungsvorrichtung gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung in einer isometrischen Ansicht,
- Fig. 2 eine Seitenansicht der Düsenleiste aus Figur 1 im Teilschnitt,
- Fig. 3 eine Düsenleiste mit einer Schutzkappe
- Fig. 4 eine mit einer Schutzkappe versehene Sprühdüse der Düsenleiste aus Figur 3 in einer vergrößerten Ansicht,
- Fig. 5 eine weitere Ausführungsform einer Schutzkappe,
- Fig. 6 eine Querschnittsansicht einer Sprühdüse an einer Düsenleiste mit einer Schutzkappe aus Fig. 5 und
- Fig. 7 eine Querschnittsansicht einer weiteren Ausführungsform mit einer Schutzkappe an einer Düsenleiste.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnung

[0056] **Figur 1** zeigt einen Ausschnitt einer Düsenleiste 22 eines Sprühfeuchtwerks 2 einer Druckmaschine mit einer Sprühdüsenreinigungsvorrichtung 3 gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung in einer isometrischen Ansicht. Die Druckmaschine ist bevorzugt

eine Offsetdruckmaschine, bei der die Druckplatte über ein Sprühfeuchtwerk 2 befeuchtet wird. **Figur 2** zeigt eine Seitenansicht der Düsenleiste 22 aus Figur 1 im Teilschnitt.

[0057] In einem solchen Sprühfeuchtwerk 2, von dem nur die Düsenleiste 22 gezeigt ist, werden Walzen über Sprühdüsen 23 mit einem Feuchtmittel befeuchtet. Solche Sprühdüsen 23 sind bevorzugt Flachstrahldüsen, welche einen Feuchtmittelsprühstrahl 25 ausbilden und auf die zu befeuchtende Walze sprühen. Der Sprühstrahl 25 wird dabei im Wesentlichen in einer Ebene ausgebildet und weitet sich, in der Ebene vom Sprühdüsenmund 24 ausgehend, in einem Abstrahlwinkel auf, wie in Figur 1 dargestellt. Dabei sind die Flachstrahldüsen bevorzugt an einer Düsenleiste 22, die auch als Sprühbalken bezeichnet wird, derart angeordnet, dass die Oberfläche einer rotierenden Walze des Feuchtwerks 2 gleichmäßig befeuchtet werden kann.

[0058] Druckmaschinen beziehungsweise Feuchtwerke 2 können mit solchen Düsenleisten 22 nachgerüstet werden, und solche Düsenleisten 22 können je nach Bauart als komplette Baugruppen in Feuchtwerke 2 eingesetzt oder ausgebaut werden. Auch die einzelnen Sprühdüsen 23 können austauschbar an der Düsenleiste 22 angeordnet sein.

[0059] Die zu befeuchtende Walze im Feuchtwerk 2 wird bevorzugt über eine schnelle Abfolge einzelner Sprühstöße aus den Flachstrahldüsen befeuchtet. Dabei kann es aufgrund der Strömungsverhältnisse im Bereich eines Sprühstrahls 25 zu Druckschwankungen im Bereich des Düsenmundes 24 kommen. Aufgrund der Druckschwankungen können sich Farbteilchen eines Farbnebels oder Papierstaub, der sich in der Umgebungsluft um den Düsenmund 24 befindet, an diesem absetzen.

[0060] Derartige Rückstände können am Düsenmund 24 festrocknen und die Sprühdüsen 23 verengen oder verstopfen, so dass die Walzen nicht mehr gleichmäßig befeuchtet werden können. Versuche haben dabei gezeigt, dass ein Antrocknen von solchen Rückständen in der Regel erst in den Produktionspausen erfolgt, wenn die Sprühdüsen 23 nicht in Betrieb sind. Um dies zu verhindern, ist die erfindungsgemäße Sprühdüsenreinigungsvorrichtung 3 im Bereich der Sprühdüsen 23 vorgesehen, um die Sprühdüsen 23 bevorzugt unmittelbar nach Ende eines Produktionszyklus' zu reinigen. Sollte einmal eine Sprühdüse 23 während eines Produktionszyklus' verstopfen, kann die Sprühdüsenreinigungsvorrichtung 3 auch während des Produktionszyklus' eingesetzt werden.

[0061] Die Sprühdüsenreinigungsvorrichtung 3 weist ein Fluidleitungssystem 31 auf, welches in der dargestellten bevorzugten Ausführungsform ein dünnes Rohr umfasst, welches kurz vor den Flachstrahldüsen etwas unterhalb der Flachstrahldüsen angeordnet ist. Eine alternative oder zusätzliche Anbringung eines Fluidleitungssystems 31 oberhalb oder seitlich der Sprühdüsen 23 ist ebenfalls denkbar. Die Anbringungsvorrichtung

des Rohrs ist in der Zeichnung nicht dargestellt. Bevorzugt ist das Rohr an dem Sprühbalken 22 montiert, so dass es zusammen mit dem Sprühbalken 22 ein- und ausgebaut werden kann. Denkbar ist ebenfalls, dass das Rohr an anderen Bauelementen des Sprühfeuchtwerks 2, getrennt von dem Sprühbalken 22, montiert ist.

[0062] In dem Rohr des Fluidleitungssystems 31 sind vor den Sprühdüsen 23 kleine Löcher angebracht, welche in Richtung des Sprühdüsenmundes 24 weisen. Wenn das Rohr mit einem Reinigungsmittel beaufschlagt wird, kann durch die Fluiddüsen 34, welche durch die kleinen Löcher gebildet werden, ein Fluidstrahl 33 gezielt auf den Sprühdüsenmund 24 gespritzt werden, so dass dieser von Rückständen befreit wird. Die Fluiddüsen können alternativ oder zusätzlich auch eigene Bauelemente sein, welche mit einem Abschnitt des Rohres verbunden sind, z.B. mit diesem verschraubt sind. Es können in dem Fluidleitungssystem Justiermittel für einzelne Fluiddüsen 34 vorgesehen werden, die derart gestaltet sind, daß der Fluidstrahl 33 gezielt auf den jeweiligen Düsenmund 24 gerichtet werden kann.

[0063] Bevorzugt wird das Reinigungsmedium dabei mit einem Druck von circa 6 bar beaufschlagt. Denkbar sind auch geringere oder deutlich höhere Drücke. Bei geringen Drücken genügt zum Beispiel einen Druck von circa 2 bis 3 bar, bei stärkeren Verschmutzungen können auch Drücke bis circa 20 bar oder noch mehr Anwendung finden. Durch die kinetische Energie des Reinigungsmediums (z.B. des Feuchtmittels) bevorzugt in Kombination mit einem Anlösen/Auflösen der Verschmutzungen können diese effektiv beseitigt werden.

[0064] Dabei können pro Sprühdüsenmund 24 eine oder mehrere Fluiddüsen 34 in dem Fluidleitungssystem 31 vorgesehen werden. Der Fluidausstoß kann auf den Sprühdüsenmund 24 aus einer oder mehreren Fluiddüsen 34 gebündelt werden. Bevorzugt beträgt der Abstand zwischen Fluiddüse 34 und Sprühdüsenmund 24 etwa 2 cm. Ein kleinerer Abstand ist ebenfalls denkbar, z.B. wenn die Fluiddüse 34 als integraler Bestandteil einer Sprühdüse ausgeführt wird. Auch ein größerer Abstand ist denkbar, insbesondere wenn das Fluidleitungssystem 31 mit größeren Drücken betrieben wird, so dass der Fluidstrahl 33 auch über einen größeren Abstand noch eine gute reinigende Wirkung hat. Der Fluidstrahl 33 weist dabei bevorzugt einen Winkel von ca. 45° zu einer Ebene auf, die durch den Sprühstrahl 25 aufgespannt wird.

[0065] Wie in den Figuren ersichtlich ist, erstreckt sich ein gerades kreiszyndrisches Rohr vor den Sprühdüsen 23 entlang einer Geraden. In dem Rohr ist in der bevorzugten Ausführungsform pro Sprühdüse 23 eine Bohrung in dem Rohr vorgesehen. Bei einer präzisen Fertigung kann ein solches Rohr so gefertigt werden, dass die einzelnen Fluiddüsen 34 nicht einzeln justiert werden müssen. Vielmehr können die Bohrungen so angebracht werden, dass bei einer Anbringung des Rohres vor dem Sprühbalken 22 jeder Fluidstrahl 33 aus einer der Bohrungen gezielt auf den der Bohrung zugeordne-

ten Sprühdüsenmund 24 trifft. Denkbar ist aber ebenfalls, an Stelle einfacher Bohrungen montierbare Düsen an dem Fluidleitungssystem 31 vorzusehen, welche zudem Justiermittel aufweisen können, so dass einzelne oder alle Fluiddüsen 34 gezielt auf den jeweiligen Sprühdüsenmund 24 gerichtet werden können.

[0066] Das Fluidleitungssystem 31 der Sprühdüsenreinigungsvorrichtung 3 kann mit einer Fluidversorgung 25 des Sprühfeuchtwerks 2 verbunden sein, z.B. mit der Feuchtmittelversorgung der Sprühdüsen 23. In diesem Fall kann die Sprühdüsenreinigungsvorrichtung 3 mit Feuchtmittel betrieben werden. Dazu kann das Fluidleitungssystem 31 der Sprühdüsenreinigungsvorrichtung bevorzugt eine Anschlussvorrichtung aufweisen, die mit der Fluidversorgung der Sprühdüsen 23 des Feuchtwerks 2, z.B. über einen Schnellverschluss, lösbar verbunden werden kann. In diesem Fall kann die Sprühdüsenreinigungsvorrichtung 3 mit dem Druck beaufschlagt werden, welche über die Fluidversorgung bereitgestellt wird.

[0067] Denkbar ist ebenfalls, dass gesondert eine oder mehrere Pumpen vorgesehen werden, welche z.B. einen höheren Druck bereitstellen. Denkbar ist auch, dass das Fluidleitungssystem 31 der Sprühdüsenreinigungsvorrichtung 3 mit anderen Fluidsystemen des Feuchtwerks 2 oder der Druckmaschine oder mit einer eigenen Fluidquelle verbunden wird. Infrage kommt zum Beispiel das Fluidsystem der Gummituchwaschanlage. In diesem Fall kann die Sprühdüsenreinigungsvorrichtung 3 mit Gummituchwaschmittel betrieben werden.

[0068] Insbesondere bei dem Anschluss des Fluidleitungssystems 31 an eine in der Druckmaschine bestehende Fluidversorgung werden bevorzugt Fluidventile vorgesehenen, durch welche die Sprühdüsenreinigungsvorrichtung 3 gezielt unabhängig von den Sprühdüsen 23 in Betrieb gesetzt werden kann. Dabei kann ein Fluidventil pro Sprühbalken 22, pro Feuchtwerk 2 und/oder pro Druckturm genügen.

[0069] Denkbar ist ebenfalls, für mehrere oder für jede Fluiddüse 34 ein Fluidventil vorzusehen. In diesem Fall können die Fluiddüsen einzeln gezielt eingesetzt werden, z.B. wenn nur einzelne Sprühdüsen 23 verschmutzt sind.

[0070] Diese Gestaltung ist insbesondere auch dann vorteilhaft, wenn die Fluiddüse 34 als Bestandteil einer Sprühdüse 23 ausgeführt ist. In diesem Fall kann ein Fluidventil in der Sprühdüse 23 vorgesehen werden. Eine solche Gestaltung hat den Vorteil, dass an der Düsenleiste 22 oder vor der Düsenleiste 22 kein externes Fluidleitungssystem 31 vorbeigeführt werden muss.

[0071] Ein Reinigungsvorgang kann über eine elektronische Steuervorrichtung ausgelöst werden und/oder manuell durch einen Bediener.

[0072] Denkbar ist ebenfalls, eine Sprühdüsenreinigungsvorrichtung 3 mit mehreren Fluidleitungssystemen 31 vorzusehen, die mit unterschiedlichen Reinigungsfluiden betrieben werden. Infrage kommt dabei auch der Einsatz von Druckluft zum Beispiel zur Vorreinigung von

losen Partikeln und/oder zur Trocknung nach einem Reinigungsschritt mit Feuchtmittel.

[0073] Ferner ist denkbar, ein Fluidleitungssystem 31 mit unterschiedlichen Fluiden zu betreiben. Z.B. kann Feuchtmittel in einem ersten Reinigungsschritt mit einem Reinigungsmittel versetzt und in nachfolgenden Reinigungsschritten pur verwendet werden. Einzelne oder mehrere Fluidleitungssysteme 31 können mit einer Heizvorrichtung versehen werden, so dass das Reinigungsmedium erwärmt werden kann, um die Reinigungswirkung zu verbessern.

[0074] **Figur 3** zeigt eine Ausführungsform mit einer erfindungsgemäßen Düsenleiste 22, die verschiedene Sprühdüsen 23 aufweist, von denen eine Sprühdüse verdeckt unter einer Schutzkappe 4 angeordnet ist. In Figur 3 ist dabei nur eine der Sprühdüsen 23 mit einer Schutzkappe 4 dargestellt. Dies dient zu Illustrationszwecken. Bei einer Ausführungsform einer derartigen Düsenleiste 22 werden in der Regel sämtliche Sprühdüsen 23 mit einer Schutzkappe 4 versehen sein. Rechts in Figur 3 ist ein Anschluss an ein Fluidleitungssystem 31 dargestellt, das nicht näher bezeichnet ist.

[0075] Der Bereich, in dem in Figur 3 die Schutzkappe 4 dargestellt ist, ist mit einer strichpunktuierten Linie umgeben. Dieser Bereich wird in Figur 4 in einer vergrößerten Ansicht dargestellt.

[0076] **Figur 4** zeigt demnach die mit einer Schutzkappe versehene Sprühdüse 23 der Düsenleiste 22. Dabei ist eine Sprühstrahldurchlassöffnung 42 dargestellt, welche eine längliche Form aufweist. Die längliche Form der Sprühstrahldurchlassöffnung 42 ist dem Sprühstrahl einer herkömmlichen Sprühdüse 23 angepasst, der bei Flachstrahldüsen fächerförmig sein kann.

[0077] Durch den Spalt der Fluidstrahldurchlassöffnung 42 ist in Fig. 4 ersichtlich, dass innerhalb der Schutzkappe 4 eine Fluidedüse 34 angeordnet ist, welche einen Fluidstrahl erzeugen kann, der bei Bedarf den Sprühdüsenmund 24 reinigen kann.

[0078] In den Figuren 5 bis 7 sind weitere bevorzugte Ausführungsformen von Schutzkappen 4 dargestellt. Bei den dargestellten Ausführungsformen sind keine Fluiddüsen vorgesehen. Auch bei diesen dargestellten Ausführungsformen ist die Bereitstellung einer Fluidstrahlreinigung ebenfalls denkbar. Die dargestellten Schutzkappen 4 sind derart gestaltet, dass sie in Verbindung mit den Sprühdüsen 23 Strahlpumpen bilden, die Sauberluft aus einem Sauberluftreservoir durch die Sprühstrahldurchlassöffnung 42 fördern, so dass verunreinigte Luft aus dem Sprühraum nicht in umgekehrter Richtung in den Innenraum der Schutzkappe 41 gelangen kann.

[0079] Wie bereits erwähnt kann es vorteilhaft sein, weitere Ausführungsformen bereitzustellen, bei denen eine derartig gestaltete Schutzkappe mit der Funktion einer Strahlpumpe bereitgestellt wird, die zugleich mit einer oder mehreren Fluidedüsen 34 versehen ist. Durch eine derartige Kombination kann sichergestellt werden, dass Verunreinigungen automatisch entfernt werden können, die sich z.B. an den Sprühdüsen anlagern kön-

nen, wenn das Feuchtwerk gerade nicht in Betrieb ist und so die Funktion der Strahlpumpe nicht gegeben ist.

[0080] **Figur 5** zeigt eine Ausführungsform einer Schutzkappe an einer Düsenleiste in einer isometrischen Ansicht. Gut zu erkennen ist, dass die Sprühstrahldurchlassöffnung 42 einen Diffusorbereich aufweist, in dem sich die Öffnung in Sprührichtung zum Sprühraum hin aufweitet.

[0081] **Figur 6** zeigt eine Querschnittsansicht einer Sprühdüse aus Figur 5, die an einer Düsenleiste angeordnet ist. In dieser Figur ist dargestellt, dass der Innenraum 41 der Schutzkappe 4 an eine Sauberluftleitung 52 angeschlossen ist. Diese Sauberluftleitung 52 verbindet den Innenraum 41 der Schutzkappe 4 mit einem Sauberluftreservoir, das in dieser Figur nicht näher dargestellt ist.

[0082] Dargestellt ist ferner, dass der Sprühdüsenmund 24 der Sprühdüse nahe an der Sprühstrahldurchlassöffnung 42 angeordnet ist, die sich auch in dieser Ausführungsform in Richtung Sprühraum 21 aufweitet.

[0083] **Figur 7** zeigt eine Querschnittsansicht einer weiteren Ausführungsform der Erfindung mit einer Schutzkappe 4 an einer Düsenleiste.

[0084] Diese Ausführungsform entspricht im wesentlichen der Ausführungsform aus Figur 6. Die dargestellte Querschnittebene steht jedoch im Wesentlichen senkrecht auf der Querschnittebene aus Figur 6. Dadurch ist die Sprühstrahldurchlassöffnung 42 in dieser Ausführungsform schmäler dargestellt. Dadurch ist besonders gut ersichtlich, dass die Sprühstrahldurchlassöffnung 42 in Sprühstrahlrichtung zunächst einen engeren Bereich mit Wandungsbereichen aufweist, die im dargestellten Querschnitt im Wesentlichen parallel zur Sprühstrahlrichtung verlaufen und die nur einen geringen Abstand zu einem erzeugten Sprühstrahl haben. Dieser Bereich wird als Düsenbereich bezeichnet. Ein Abstand dieser Wandungsbereiche zum Sprühstrahl kann zwischen 0 mm und 3 mm liegen. Insbesondere vorteilhaft sind Abstände die größer als 0 mm und/oder kleiner als 0,7 mm sind.

[0085] Weiter der Sprühstrahlrichtung folgend ist dargestellt, dass sich die Sprühstrahldurchlassöffnung 42 trichterförmig aufweitet. Dieser Bereich wird als Diffusorbereich bezeichnet.

[0086] Denkbar ist ebenfalls, eine Schutzkappe ohne einen derartigen Diffusorbereich bereitzustellen.

[0087] Die dargestellte Ausführungsform weist einen Mischbereich auf, der nicht als ein Bereich der Sprühstrahldurchlassöffnung 42 ausgebildet ist, sondern im Innenraum 41 der Schutzkappe 4 angeordnet ist. Dies ist dadurch ersichtlich, dass der Sprühdüsenmund 24 einen gewissen Abstand von dem Wandungsbereich aufweist, in dem die Sprühstrahldurchlassöffnung 42 ausgebildet ist. Denkbar ist ebenfalls, dass die Sprühstrahldurchlassöffnung 42 ebenfalls einen Mischbereich aufweist, der einen größeren Querschnitt als der Düsenbereich aufweisen kann.

[0088] In Figur 7 ist ferner dargestellt, dass das zumin-

dest ein Teil des Sauberluftreservoirs 5 in dieser Ausführungsform in Form des Gehäuseinnenraums 53 des Sprühfeuchtwerks bzw. der Düsenleiste bereitgestellt wird. Der Innenraum 41 der Schutzkappe 4 ist über eine Gehäuseöffnung 51 in einem Gehäuseteil der Düsenleiste mit dem Sauberluftreservoir 5 verbunden. Dabei ist denkbar, dass auch bei dieser Ausführungsform zusätzlich eine Sauberluftleitung 52 vorgesehen ist, welche die dargestellte Schutzkappe 4 z.B. mit einer oder mehreren benachbarten Schutzkappe(n) und/oder einem gesondert vorgesehenen Sauberluftreservoir verbinden kann.

Bezugszeichenliste

[0089]

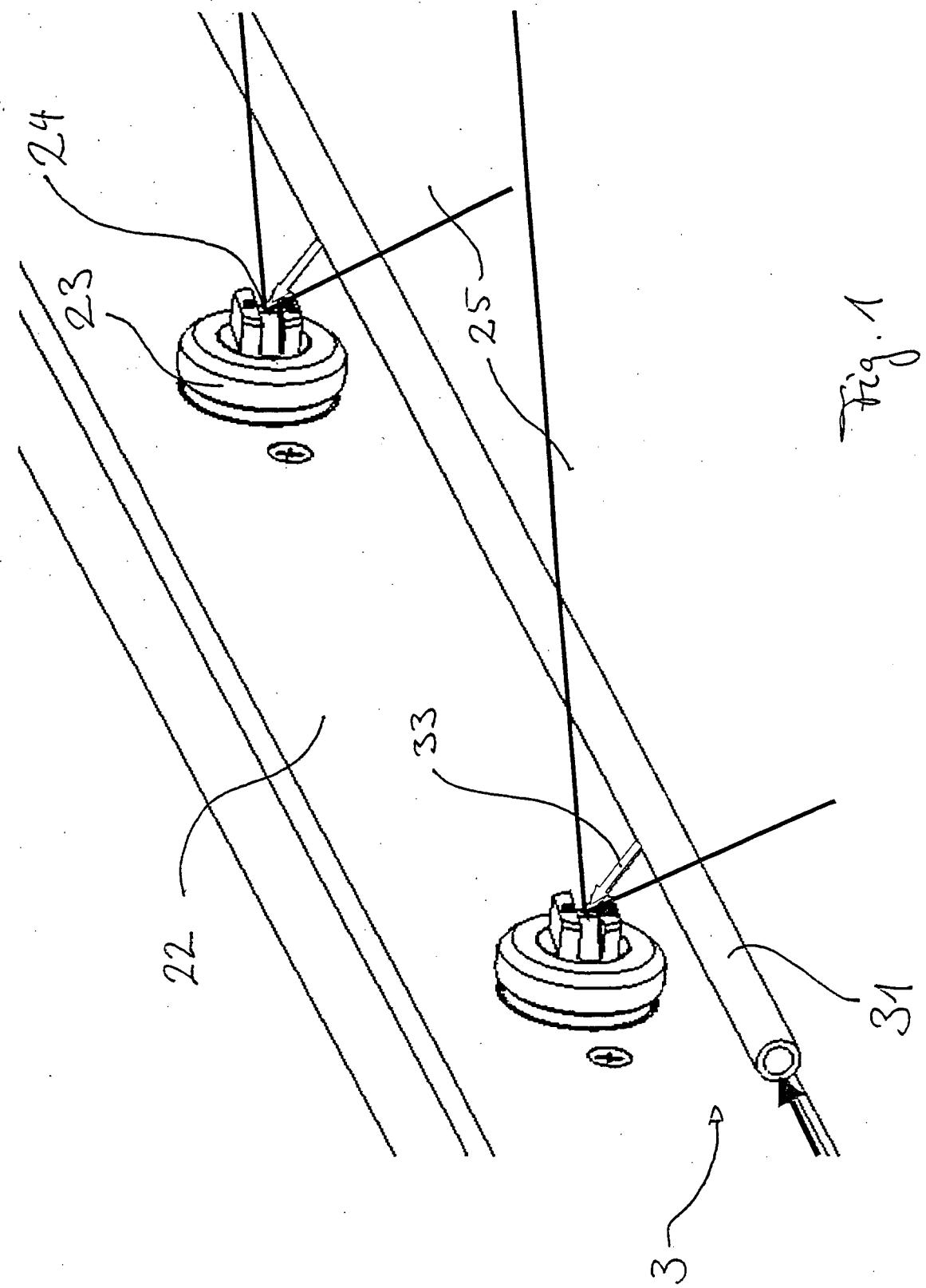
2	Sprühfeuchtwerk
21	Sprühraum
22	Düsenleiste
23	Sprühdüse
24	Sprühdüsenmund
25	Sprühstrahl
3	Sprühdüsenreinigungsvorrichtung
31	Fluidleitungssystem
33	Fluidstrahl
34	Fluiddüse
4	Schutzkappe
41	Innenraum
42	Sprühstrahldurchlassöffnung
5	Sauberluftreservoir
51	Gehäuseöffnung
52	Sauberluftleitung
53	Gehäuseinnenraum

Patentansprüche

1. Verwendung eines Fluidleitungssystems (31) mit mehreren Fluiddüsen (34) zur Herstellung einer in einem Sprühfeuchtwerk (2) montierbaren Sprühdüsenreinigungsvorrichtung (3) zur Reinigung von Sprühdüsen (23) eines Sprühfeuchtwerks (2) in Druckmaschinen.
2. Verwendung eines Fluidleitungssystems (31) nach Anspruch 1, wobei an dem Fluidleitungssystem (31) für jede Sprühdüse (23) des Sprühfeuchtwerks (2) zumindest eine Fluiddüse (34) vorgesehen ist, welche derart gestaltet und an der Fluidleitung angeordnet ist, dass durch sie ein Fluidstrahl (33) erzeugbar ist, welcher auf die Sprühdüse (23) gerichtet ist.
3. Verwendung eines Fluidleitungssystems (31) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Fluidleitungssystem (31) Justiermittel umfasst, die
4. Verwendung eines Fluidleitungssystems (31) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Fluidleitungssystem (31) eine Anschlussseinrichtung aufweist, über welche das Fluidleitungssystem (31) an einer Fluidquelle anschließbar ist, wobei das Fluidleitungssystem (31) bevorzugt über die Anschlussseinrichtung an einer Fluidversorgung der Druckmaschine, bevorzugt einer Feuchtmittelleitung der Sprühdüse (23), anschließbar ist.
5. Verwendung eines Fluidleitungssystems (31) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Fluidleitungssystem (31) ein Fluidventil aufweist, über welches der Fluidausstoß steuerbar ist, wobei das Fluidleitungssystem (31) bevorzugt pro Fluiddüse (34) ein Fluidventil aufweist, über welches der Fluidausstoß der jeweiligen Fluiddüse (34) steuerbar ist und wobei das Fluidleitungssystem (31) bevorzugt eine Steuereinheit aufweist, über welche das oder die Fluidventile steuerbar sind.
6. Verwendung eines Fluidleitungssystems (31) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Fluidleitungssystem (31) mit mehreren Fluidquellen mit unterschiedlichen Fluiden verbindbar ist, wobei pro Sprühdüse (23) bevorzugt mehrere Fluiddüsen (34) vorgesehen sind, welche bevorzugt unabhängig voneinander mit unterschiedlichen Fluiden beaufschlagbar sind, wobei der Fluidausstoß der unterschiedlichen Fluide bevorzugt getrennt steuerbar ist.
7. Verwendung eines Fluidleitungssystems (31) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Fluidleitungssystem (31) an einer Düsenleiste (22) des Sprühfeuchtwerks (2) und/oder im Sprühraum (21) des Sprühfeuchtwerks (2) montierbar ausgestaltet ist.
8. Verwendung eines Fluidleitungssystems (31) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Druck des oder der Fluide im Fluidleitungssystem (31) über den Anschluss des Fluidleitungssystems (31) an der oder den Fluidquellen erzielt werden, und/oder wobei eine oder mehrere Pumpen zur Erzeugung des Drucks vorgesehen sind.
9. Verwendung eines Fluidleitungssystems (31) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Fluid im Fluidleitungssystem (31), das bevorzugt ein Feuchtmittel ist, mit einem Druck von etwa 6 bar beaufschlagbar ist.
10. Düsenleiste (22) mit einer daran montierten Sprühdüsenreinigungsvorrichtung (3), welche unter Verwendung eines Fluidleitungssystems (31) gemäß ei-

- nem der Ansprüche 1 bis 9 hergestellt wurde.
11. Düsenleiste (22) nach Anspruch 10, wobei die Düsenleiste ferner zumindest eine Schutzkappe (4) aufweist, welche zumindest eine Sprühdüse (23) umgibt und eine Sprühstrahldurchlassöffnung (42) aufweist, welche derart gestaltet ist, dass ein von der Sprühdüse erzeugter Sprühstrahl durch die Sprühstrahldurchlassöffnung (42) gesprührt werden kann, wobei zumindest eine Fliddüse (34), die der zumindest einen Sprühdüse (23) zugeordnet ist, innerhalb der Schutzkappe (4) angeordnet ist. 5
12. Düsenleiste (22) nach Anspruch 11, wobei die Sprühdüse (23) und die zugehörige Sprühstrahldurchlassöffnung (42) derart gestaltet und zueinander angeordnet sind, dass sie eine Strahlpumpe bilden und wobei ein Innenraum (41) der Schutzkappe (4) in Strömungsverbindung mit einem drucklosen Sauberluftreservoir (5) steht. 15 20
13. Sprühfeuchtwerk (2) mit einer daran montierten Sprühdüsenreinigungsvorrichtung (3), welche unter Verwendung eines Fluidleitungssystems (31) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 hergestellt wurde. 25
14. Sprühfeuchtwerk (2) nach Anspruch 13, wobei das Sprühfeuchtwerk (2) ferner zumindest eine Schutzkappe (4) aufweist, welche zumindest eine Sprühdüse (23) umgibt und eine Sprühstrahldurchlassöffnung (42) aufweist, welche derart gestaltet ist, dass ein von der Sprühdüse erzeugter Sprühstrahl durch die Sprühstrahldurchlassöffnung (42) gesprührt werden kann, wobei zumindest eine Fliddüse (34), die der zumindest einen Sprühdüse (23) zugeordnet ist, innerhalb der Schutzkappe (4) angeordnet ist. 30 35
15. Sprühfeuchtwerk (2) nach Anspruch 14, wobei die Sprühdüse (23) und die zugehörige Sprühstrahldurchlassöffnung (42) derart gestaltet und zueinander angeordnet sind, dass sie eine Strahlpumpe bilden und wobei ein Innenraum (41) der Schutzkappe (4) in Strömungsverbindung mit einem drucklosen Sauberluftreservoir (5) steht. 40 45
16. Druckmaschine mit einem Sprühfeuchtwerk (2) nach Anspruch 13 bis 15.
17. Verfahren zur Reinigung von Sprühdüsen (23) eines Sprühfeuchtwerks (2), umfassend die Schritte: 50
- Bereitstellen eines Sprühfeuchtwerks (2) mit mehreren daran montierten Sprühdüsen (23), Abschotten zumindest einer der Sprühdüsen gegenüber der Umgebungsluft durch eine Schutzkappe (4), Bereitstellen einer Sprühstrahldurchlassöffnung (42) an der Schutzkappe (4), welche derart
- gestaltet ist, dass ein von der Sprühdüse erzeugter Sprühstrahl durch die Sprühstrahldurchlassöffnung (42) gesprührt werden kann, Bereitstellen eines von der Umgebungsluft getrennten Sauberluftreservoirs, Herstellen einer Strömungsverbindung eines die zumindest eine Sprühdüse umgebenden Innenraums der Schutzkappe (4) mit einem Sauberluftreservoir (5), Bereitstellen unkomprimierter Sauberluft im Sauberluftreservoir (5) Abstimmen einer Öffnungsgeometrie der Sprühstrahldurchlassöffnung (42) in Bezug auf eine Sprühstrahlgeometrie eines von der Sprühdüse erzeugten Sprühstrahls derart, dass aufgrund einer Strömungsgeschwindigkeit des Sprühstrahls ein Unterdruck in der Sprühstrahldurchlassöffnung (42) erzeugt wird, der ein Nachströmen von Sauberluft aus dem Sauberluftreservoir (5) in den Innenraum (41) der Schutzkappe (4) bewirkt.
18. Verfahren nach Anspruch 17, wobei das Herstellen einer Strömungsverbindung über das Bereitstellen einer Gehäuseöffnung (51) in einem an den Innenraum (41) der Schutzkappe (4) angrenzenden Gehäuseteil des Sprühwerks erfolgt, wobei die Gehäuseöffnung (51) den Innenraum (41) der Schutzkappe (4) mit einem Gehäuseinnenraum (53) des Sprühwerks verbindet.
19. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, wobei das Herstellen einer Strömungsverbindung über das Bereitstellen einer Sauberluftleitung (52) erfolgt, welche die Strömungsverbindung des Innenraums (41) der Schutzkappe (4) mit dem Sauberluftreservoir (5) außerhalb des Gehäuseinnenraums (53) herstellt, wobei die Sauberluftleitung (52) bevorzugt die Innenräume mehreren Schutzkappen miteinander verbindet.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 19, welches ferner oder alternativ folgende Schritte umfasst
- Bereitstellen des Sprühfeuchtwerks (2) mit einer daran montierten Sprühdüsenreinigungsvorrichtung (3), welche unter Verwendung eines Fluidleitungssystems (31) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10 hergestellt wurde, und Erzeugen eines Fluidstrahls (33) aus einer der Fliddüsen (34), welcher auf eine der Sprühdüse (23) gerichtet ist.
21. Schutzkappe (4) zur Verwendung in Verbindung mit einer Sprühdüse (23) eines Sprühfeuchtwerks (2) in Druckmaschinen, wobei die Schutzkappe (4) um eine Sprühdüse (23) herum anordenbar ist und eine Sprühstrahldurchlassöffnung (42) aufweist, welche

- derart gestaltet ist, dass ein von der Sprühdüse erzeugter Sprühstrahl durch die Sprühstrahldurchlassöffnung (42) gesprührt werden kann, wobei die Sprühstrahldurchlassöffnung (42) eine derart in Bezug auf eine Sprühstrahlgeometrie des von der Sprühdüse erzeugten Sprühstrahls abgestimmte Öffnungsgeometrie aufweist, dass durch Bereitstellung der Schutzkappe (4) an der Sprühdüse (23) eine Strahlpumpe geschaffen wird, durch die im Betrieb des Sprühfeuchtwerks in der Sprühstrahldurchlassöffnung (42) eine Luftströmung erzeugbar ist, die aus dem Innenraum (41) der Schutzkappe (4) in einen Sprühraum außerhalb der Schutzkappe strömt.
22. Schutzkappe (4) nach Anspruch 21, wobei die Sprühstrahldurchlassöffnung (42) einen Düsenbereich aufweist, der in Sprührichtung des Sprühstrahls über eine gewisse Strecke einen im Wesentlichen konstanten Öffnungsquerschnitt aufweist, der eng entlang des Sprühstrahls verläuft.
23. Schutzkappe (4) nach Anspruch 21, wobei die Sprühstrahldurchlassöffnung (42) einen sich in Sprührichtung an den Düsenbereich anschließenden Diffusorbereich aufweist, wobei sich der Verlauf des Öffnungsquerschnitts im Diffusorbereich ausgehend vom Öffnungsquerschnitt im Düsenbereich bevorzugt stetig trichterförmig aufweitet.
24. Schutzkappe (4) nach Anspruch 21 oder 22, wobei die Sprühstrahldurchlassöffnung (42) einen in Sprührichtung vor dem Düsenbereich angeordneten Konfusorbereich aufweist, wobei sich der Verlauf des Öffnungsquerschnitts im Konfusorbereich bis auf den Öffnungsquerschnitt im Düsenbereich bevorzugt stetig trichterförmig verengt.
25. Schutzkappe (4) nach einem der Ansprüche 21 bis 24, wobei die Schutzkappe so gestaltet ist, dass ein Sprühdüsenmund der Sprühdüse im montierten Zustand der Schutzkappe in einem Abstand vor der Sprühstrahldurchlassöffnung angeordnet ist, so dass ein Mischbereich vorgesehen ist.
26. Schutzkappe-Sprühdüsen-Kombination aufweisend eine Sprühdüse (23) eines Sprühfeuchtwerks einer Druckmaschine und eine Schutzkappe (4) nach einem der Ansprüche 21 bis 25.
27. Sprühfeuchtwerk (2) einer Druckmaschine mit einer Schutzkappen-Sprühdüsen-Kombination nach Anspruch 26.
28. Sprühfeuchtwerk (2) nach Anspruch 27, welches ferner ein Sauberluftreservoir (5) und eine Strömungsverbindung aufweist, welche den Innenraum (41) der Schutzkappe (4) mit dem Sauberluftreservoir (5) verbindet.
29. Sprühfeuchtwerk (2) nach Anspruch 28, bei dem die Strömungsverbindung in Form einer Sauberluftleitung (52), welche den Innenraum (41) der Schutzkappe (4) mit dem Sauberluftreservoir (5) verbindet, und/oder in Form einer Gehäuseöffnung (51) bereitgestellt wird, wobei die Gehäuseöffnung in einem an den Innenraum (41) der Schutzkappe (4) angrenzenden Gehäuseteil des Sprühwerks bereitgestellt wird und den Innenraum (41) der Schutzkappe (4) mit einem Gehäuseinnenraum (53) des Sprühwerks verbindet.
30. Sprühfeuchtwerk (2) nach einem der Ansprüche 27 bis 29, welches ferner eine am Sprühfeuchtwerk (2) angeordnete Sprühdüsenreinigungsvorrichtung (3) aufweist, welche unter Verwendung eines Fluidleitungssystems (31) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10 hergestellt wurde.



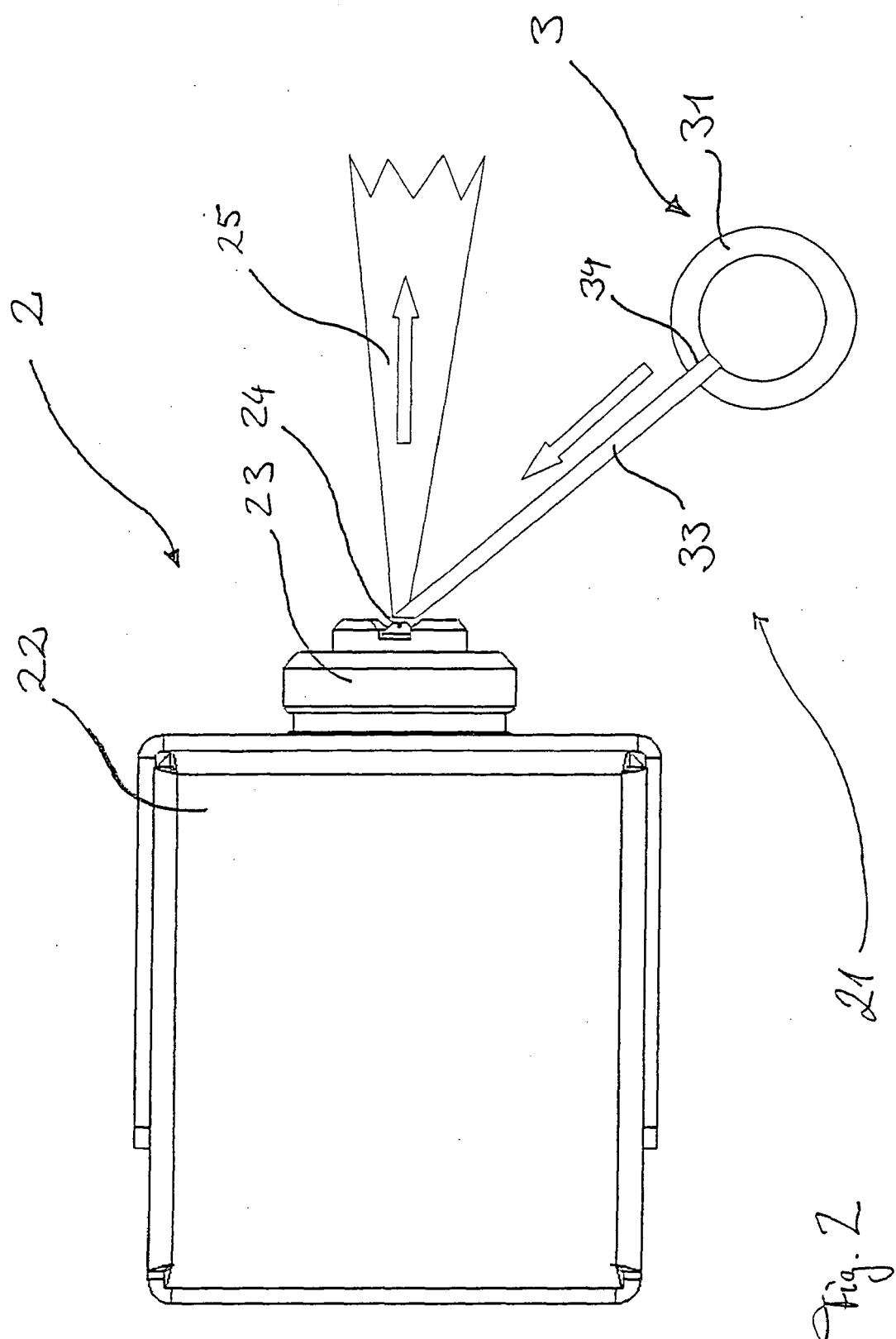
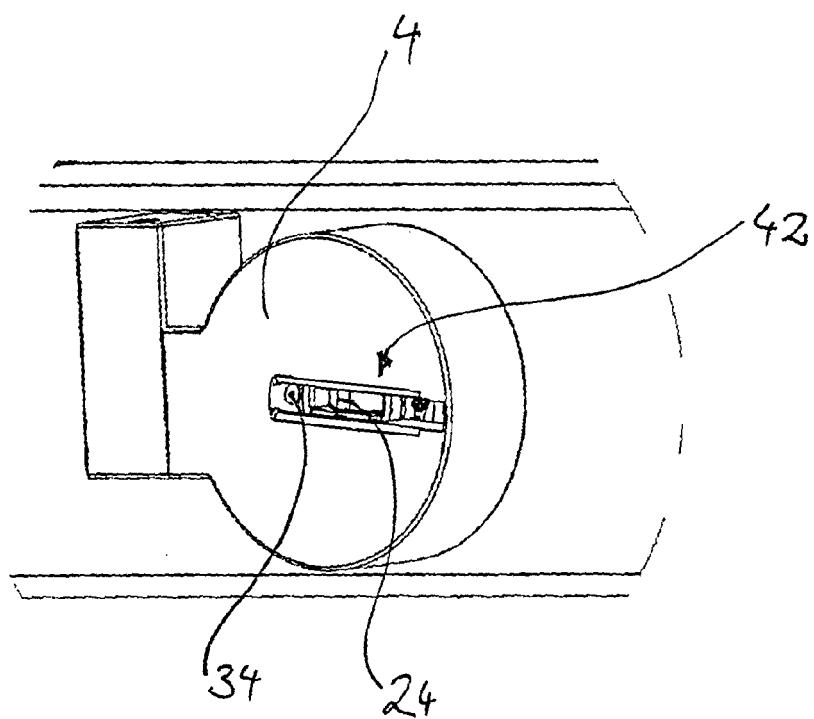
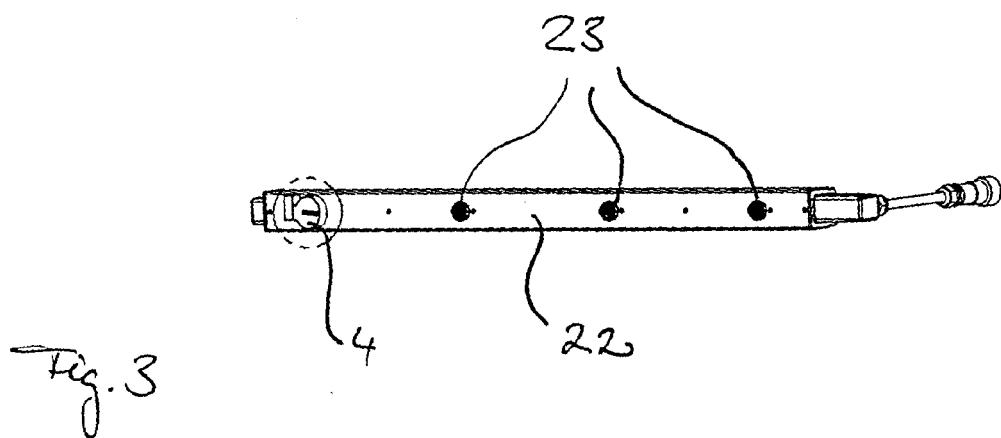


Fig. 2



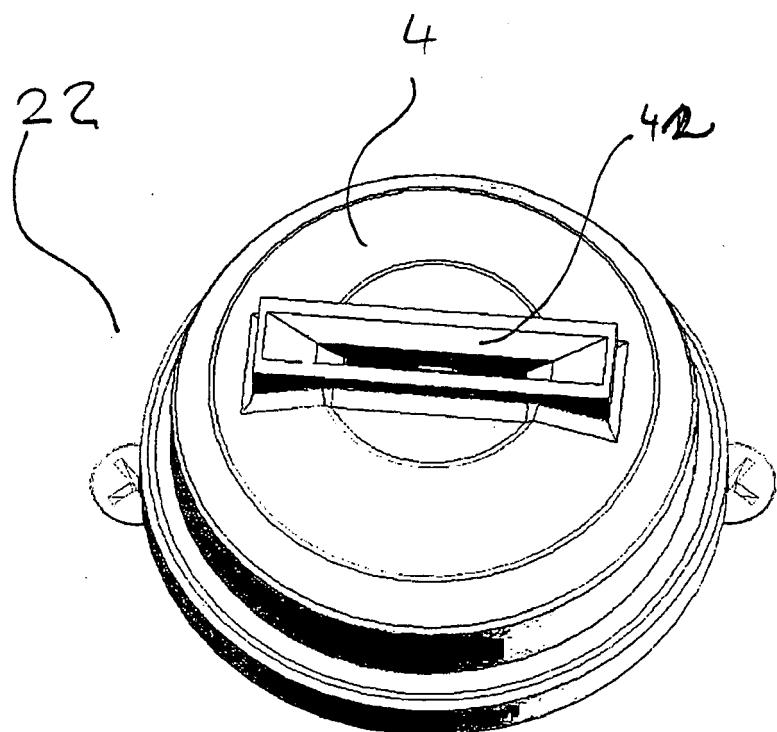


Fig. 5

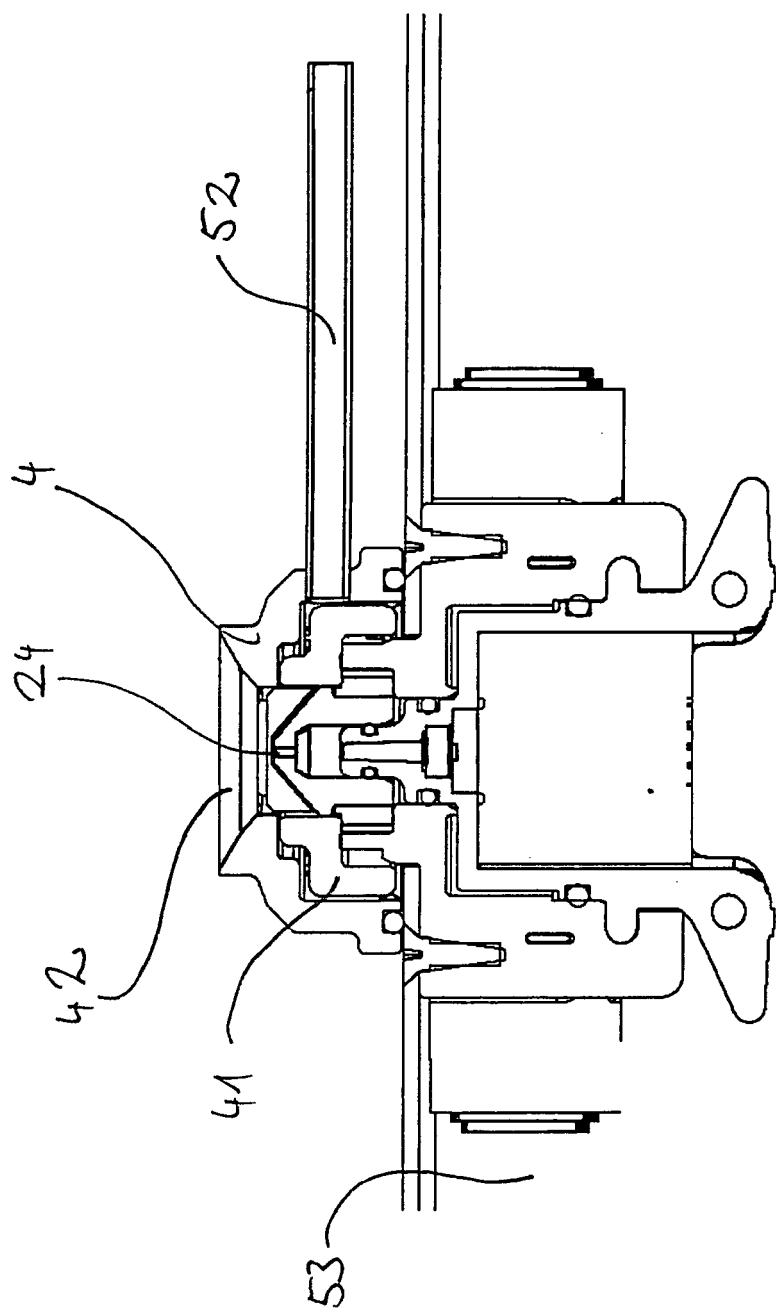


Fig. 6

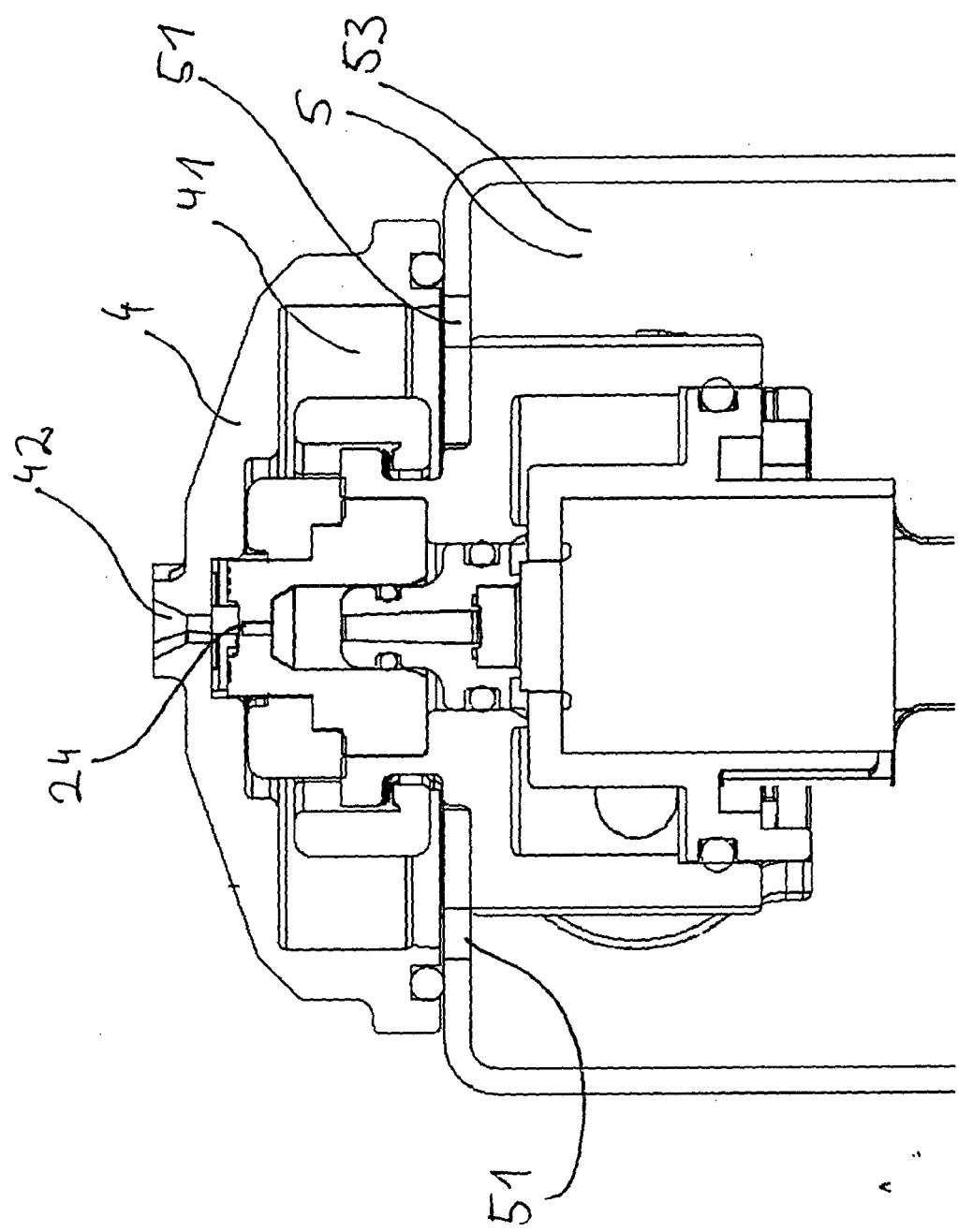


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 08 00 5366

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	
D,X	EP 1 155 824 A (BALDWIN JIMEK AB [SE]) 21. November 2001 (2001-11-21) * Absätze [0001], [0009] - [0016]; Abbildung 1 *	1,2,4, 6-22, 26-30	INV. B41F7/30 B41F35/00 B05B15/02
Y	-----	5	
X	EP 1 391 554 A (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 25. Februar 2004 (2004-02-25) * das ganze Dokument *	1,2,4,7, 9-17, 20-22, 26-30	
Y	EP 1 479 517 A (TECHNOTRANS AG [DE]) 24. November 2004 (2004-11-24) * Absätze [0010] - [0016]; Anspruch 1; Abbildung 1 *	5	
A	-----	1,10,13, 17,21	
A	EP 0 572 391 A (BERNTSSON REINHOLD [SE]) 8. Dezember 1993 (1993-12-08) * das ganze Dokument *	1,10,13, 17,21	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
A	US 4 241 656 A (SMITH GARY R [US]) 30. Dezember 1980 (1980-12-30) * das ganze Dokument *	-----	B41F B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
3	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 27. Mai 2008	Prüfer Dewaele, Karl
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		<p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>	
<small>EPO FORM 1503.03.02 (P04C03)</small>			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 00 5366

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-05-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1155824	A	21-11-2001	SE WO	516747 C2 0187603 A1	26-02-2002 22-11-2001	
EP 1391554	A	25-02-2004	DE	10238728 A1	04-03-2004	
EP 1479517	A	24-11-2004	DE US	10322320 A1 2004227020 A1	09-12-2004 18-11-2004	
EP 0572391	A	08-12-1993	AT AU CA DE DE ES JP SE SE WO	129184 T 7495391 A 2077649 A1 69114021 D1 69114021 T2 2080303 T3 5505153 T 465764 B 9000780 A 9113760 A1	15-11-1995 10-10-1991 07-09-1991 23-11-1995 15-05-1996 01-02-1996 05-08-1993 28-10-1991 07-09-1991 19-09-1991	
US 4241656	A	30-12-1980		KEINE		

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 1155824 A2 [0005]
- WO 03097358 A1 [0005]
- WO 2005000583 A1 [0005]
- US 6928924 B [0005]