



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.05.2008 Patentblatt 2008/21

(51) Int Cl.:
B41J 2/04 (2006.01) B41J 2/17 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07120000.0**

(22) Anmeldetag: **05.11.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(30) Priorität: **14.11.2006 DE 102006053821**

(71) Anmelder: **Francotyp-Postalia GmbH**
16547 Birkenwerder (DE)

(72) Erfinder: **Muhl, Wolfgang**
16540, Hohen Neuendorf (DE)

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patent- und Rechtsanwälte
Bleichstrasse 14
40211 Düsseldorf (DE)

(54) **Druckeinrichtung mit Tintenebelabsaugung**

(57) Druckeinrichtung, insbesondere für eine Frankiermaschine, mit einem Druckkopf (103), der nach dem Tintenstrahlprinzip arbeitet, und einer Absaugeinrichtung (109) zum Absaugen von Tintenebel, der beim Ausstoß von Tintentropfen (106) aus wenigstens einer Düse (103.1) des Druckkopfes (103) entsteht, wobei die Absaugeinrichtung (109) einen Saugeinlass (109.1) aufweist, der zumindest in einem ersten Betriebszustand des Druckkopfes (103), in dem der Druckkopf (103) Tintentropfen aus der wenigstens einen Düse (103.1) ausstößt, der wenigstens einen Düse (103.1) derart unmittelbar benachbart angeordnet ist, dass zwischen der wenigstens einen Düse (103.1) und dem Saugeinlass (109.1) eine im Wesentlichen ungestörte Saugströmung (109.4) einstellbar ist.

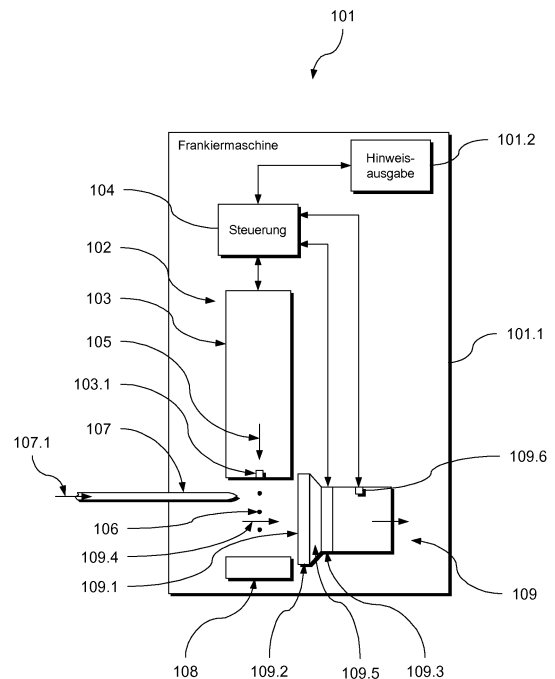


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Druckeinrichtung, insbesondere für eine Frankiermaschine, mit einem Druckkopf, der nach dem Tintenstrahlprinzip arbeitet, und einer Absaugeinrichtung zum Absaugen von Tinten-5 nebeld, der beim Ausstoß von Tintentropfen aus wenigstens einer Düse des Druckkopfes entsteht. Die Erfindung betrifft weiterhin ein entsprechendes Verfahren zum Betreiben einer solchen Druckeinrichtung.

[0002] Bei nach dem Tintenstrahlprinzip arbeitenden Druckeinrichtungen, wie sie häufig auch in Frankiermaschinen eingesetzt werden, besteht in der Regel das Problem, dass sich beim Ausstoßen der zur Erzeugung des Druckbildes auf einem Substrat, wie beispielsweise einem Brief, erforderlichen Tintentropfen oder deren Auftreffen auf das Substrat feinste Tintentröpfchen bilden, welche aufgrund ihres geringen Gewichts einen Tinten-10 nebeld bilden. Luftströmungen, die durch bewegte Komponenten der Druckeinrichtung oder das bewegte Substrat, Lüfter aber auch durch Konvektion entstehen, tragen den Tinten-15 nebeld selbst in entlegene Bereiche der Druckeinrichtung. Dieser Tinten-20 nebeld schlägt sich häufig auf Komponenten der Druckeinrichtung nieder, sodass diese verunreinigt und gegebenenfalls sogar in ihrer Funktion beeinträchtigt werden. Handelt es sich bei diesen Komponenten weiterhin um Komponenten, die mit dem zu bedruckenden Substrat in Berührung kommen, kann es zudem zu störenden Verunreinigungen des Substrats kommen.

[0003] Um diesem Problem abzu-25 helfen, sind eine Reihe von gattungsgemäßen Druckeinrichtungen vorgeschlagen worden, bei denen eine Absaugung vorgesehen ist, welche den Tinten-30 nebeld in der Maschine absaugt, um derartige Verunreinigungen zu vermeiden. Derartige Druckeinrichtungen sind beispielsweise aus der DE 196 11 700 A1, der EP 0 622 243 A2 und der DE 30 42 122 A1 bekannt.

[0004] Bei allen diesen Druckeinrichtungen wird der Tinten-35 nebeld über eine mehr oder weniger lange, meist stark gekrümmte und/oder verwinkelte Strecke zu einem Filter oder dergleichen hin abgesaugt, welcher die Tintentröpfchen aufnimmt. Hierdurch lässt sich zwar verhindern, dass sich der Tinten-40 nebeld unkontrolliert auf beliebigen Komponenten der Druckeinrichtung niederschlägt und diese damit verunreinigt. Es besteht jedoch nach wie vor das Problem, dass insbesondere in Bereichen, in denen die Saugströmung eine starke Richtungsänderung erfährt, die Tintentröpfchen des Tinten-45 nebelds durch auf sie wirkende Fliehkräfte gegen benachbarte Wände oder dergleichen geschleudert werden und diese dann meist schlecht zugänglichen Bereiche verunreinigen.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine Druckeinrichtung bzw. ein Verfahren zum Betreiben einer Druckeinrichtung der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, welche bzw. welches die oben genannten Nachteile nicht oder zumindest in geringerem Maße aufweist und insbesondere eine

möglichst geringe unerwünschte Verschmutzung von Komponenten der Druckeinrichtung ermöglicht.

[0006] Die vorliegende Erfindung löst diese Aufgabe mit einer Druckeinrichtung gemäß Anspruch 1. Sie löst diese Aufgabe weiterhin mit einem Verfahren gemäß An-5 spruch 20.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die technische Lehre zu Grunde, dass man eine möglichst geringe unerwünschte Verschmutzung von Komponenten der Druckeinrichtung ermöglicht, wenn die Absaugung des Tinten-10 nebelds über einen Saugeinlass einer Absaugeinrichtung derart erfolgt, dass sich beim Absaugen des Tinten-15 nebelds zwischen der bzw. den Düsen des Druckkopfes und dem Saugeinlass eine im Wesentlichen ungestörte Saugströmung einstellt.

[0008] Durch die räumlich enge Zuordnung des Saugeinlasses zu der bzw. den Düsen der Druckeinrichtung ist es in vorteilhafter Weise möglich, den entstehenden Tinten-20 nebeld unmittelbar abzusaugen, ohne dass er insbesondere funktionale Komponenten der Druckeinrichtung passieren muss, deren Verschmutzung unerwünscht ist. Bei solchen funktionalen Komponenten handelt es sich beispielsweise um elektrische Kontakte, Sensoren, unbewegliche oder bewegliche mechanische Komponenten, wie Führungsflächen und Transporteinrichtungen für das zu bedruckende Substrat, Gelenke etc. Weiterhin lassen sich auf dem kurzen Wege zwischen der jeweiligen Düse und dem Saugeinlass starke Richtungsänderungen der Saugströmung vermeiden, sodass fliehkraftbedingte Tintenablagerungen im Bereich solcher Richtungsänderungen der Saugströmung vermieden werden können.

[0009] Die vorliegende Erfindung betrifft daher gemäß einem Aspekt eine Druckeinrichtung, insbesondere für eine Frankiermaschine, mit einem Druckkopf, der nach dem Tintenstrahlprinzip arbeitet, und einer Absaugeinrichtung zum Absaugen von Tinten-35 nebeld, der beim Ausstoß von Tintentropfen aus wenigstens einer Düse des Druckkopfes entsteht. Die Absaugeinrichtung weist einen Saugeinlass auf, der zumindest in einem ersten Betriebszustand des Druckkopfes, in dem der Druckkopf Tintentropfen aus der wenigstens einen Düse ausstößt, der wenigstens einen Düse derart unmittelbar benachbart angeordnet ist, dass zwischen der wenigstens einen Düse und dem Saugeinlass eine im Wesentlichen ungestörte Saugströmung einstellbar ist.

[0010] Die kurze Strecke zwischen der Düse und dem Saugeinlass kann grundsätzlich in beliebiger geeigneter Weise gestaltet sein. Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Saugströmung zwischen der wenigstens einen Düse und dem Saugeinlass keine den Strömungsquerschnitt nennenswert verengenden Hindernisse passiert. Hierdurch können unerwünschte Tintenablagerungen vermieden werden, die andernfalls an solchen Verengungen infolge der dort auftretenden Strömungsumlenkung entstehen.

[0011] Die Absaugung kann zu beliebigen geeigneten Zeitpunkten in beliebigen geeigneten Positionen des Druckkopfes erfolgen. Bei vorteilhaften Varianten der Er-

findung ist vorgesehen, dass die Absaugung in der Druckposition des Druckkopfes erfolgt. Die Absaugung kann dann sowohl während eines Druckvorganges als auch zwischen aufeinander folgenden Druckvorgängen erfolgen. Mithin ist bei diesen Varianten also vorgesehen, dass sich der Druckkopf in dem ersten Betriebszustand in einer Druckposition befindet, in der über die wenigstens eine Düse ein Abdruck auf einem bezüglich des Druckkopfes positionierten Substrat herstellbar ist.

[0012] Besonders vorteilhaft lässt sich die Absaugung während eines Reinigungszyklus des Druckkopfes einsetzen, bei dem der Druckkopf die Tintentropfen nicht über kurze Distanz und/oder auf eine saugfähige Unterlage ausstößt, sodass die Wahrscheinlichkeit der Bildung von Tinten Nebel ansteigt. Bevorzugt ist daher vorgesehen, dass der Druckkopf einen Freispritzmodus aufweist, in dem die wenigstens eine Düse zu Reinigungszwecken betätigt wird, und sich der Druckkopf in dem ersten Betriebszustand in dem Freispritzmodus befindet. Hierbei versteht es sich im Übrigen, dass auch mehrere unterschiedliche Freispritzmodi vorgesehen sein können, beispielsweise ein kurzes Freispritzen zwischen aufeinander folgenden Druckvorgängen und ein ausge dehnteres Freispritzen am Anfang und/oder Ende des Betriebs der Druckeinrichtung.

[0013] In dem Freispritzmodus kann sich der Druckkopf an einer beliebigen geeigneten Position befinden. Dies kann beispielsweise die Druckposition sein, in der er auch einen Abdruck auf einem Substrat erzeugen kann. Bei weiteren vorteilhaften Varianten der Erfindung kann aber auch vorgesehen sein, dass der Druckkopf in dem Freispritzmodus in eine separate Freispritzposition verfahren ist, die von der beim Bedrucken eines Substrats eingenommenen Druckposition des Druckkopfes abweicht. Eine solche separate Freispritzposition vereinfacht gegebenenfalls die Anordnung der Absaugeinrichtung, insbesondere des Saugeinlasses.

[0014] Bei bestimmten Varianten der Erfindung ist eine Auffangeinrichtung für Tinte vorgesehen, die in dem Freispritzmodus der wenigstens einen Düse des Druckkopfes gegenüberliegend angeordnet ist. Eine solche Auffangeinrichtung kann jedoch gegebenenfalls auch fehlen, wenn die Absaugung beim Freispritzen so stark eingestellt wird, dass nicht nur die kleinen Tintentröpfchen des Tintennebels abgesaugt werden, sondern auch eine Absaugung der aus dem Druckkopf ausgestoßenen Tintentropfen erfolgt.

[0015] Die Absaugung des Tintennebels kann zu beliebigen geeigneten Zeitpunkten gesteuert über eine entsprechende Steuereinrichtung erfolgen. Im einfachsten Fall erfolgt die Absaugung kontinuierlich während der gesamten Betriebszeit der Druckeinrichtung. Vorzugsweise ist jedoch vorgesehen, dass die Absaugung nur zu bestimmten vorgebbaren Zeitpunkten erfolgt. Hierdurch ist ein bedarfsgerechter Betrieb der Absaugung möglich.

[0016] Wie erwähnt, kann vorgesehen sein, dass die Absaugeinrichtung derart angesteuert wird, dass sie während des Freispritzmodus aktiviert ist, wobei vor-

zugsweise eine vorgebbare Vorlaufzeit der Absaugeinrichtung vor Aktivierung des Freispritzmodus und/oder eine vorgebbare Nachlaufzeit der Absaugeinrichtung nach Deaktivierung des Freispritzmodus vorgesehen ist, um eine zuverlässige, möglichst vollständige Absaugung des Tintennebels zu erzielen.

[0017] Die Absaugeinrichtung kann einen einzigen Saugmodus aufweisen, in dem mit einem vorgegebenen Volumenstrom abgesaugt wird. Vorzugsweise sind mehrere Saugmodi vorgesehen, in denen mit unterschiedlichen Volumenströmen abgesaugt wird. Hierdurch ist es möglich, insbesondere während unterschiedlicher Betriebsmodi des Druckkopfes (z. B. Drucken, Freispritzen etc.), bedarfsgerecht abzusaugen. Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass die Absaugung mit mehreren unterschiedlichen Saugmodi, in denen mit unterschiedlichen Volumenströmen abgesaugt wird, einen eigenständig schutzfähigen Erfindungsgedanken darstellt, der gegebenenfalls auch unabhängig von der räumlich nahen Anordnung des Saugeinlasses an der bzw. den Düsen des Druckkopfes zu Einsatzort an.

[0018] Vorzugsweise weist die Absaugeinrichtung wenigstens einen Intensiv-Saugmodus auf, in dem die zwischen der wenigstens einen Düse und dem Saugeinlass ausgebildete Saugströmung ausreicht, um aus der Düse ausgestoßene Tintentropfen in den Saugeinlass umzu lenken. Hierdurch ist es, wie bereits oben erwähnt wurde, unter anderem gegebenenfalls möglich für das Freispritzen der Düsen des Druckkopfes auf einen speziellen, dem Druckkopf gegenüberliegend angeordneten Tintensumpf zu verzichten. Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass auch die Absaugung mit einem solchen Intensiv-Saugmodus einen eigenständig schutzfähigen Erfindungsgedanken darstellt, der gegebenenfalls auch unabhängig von der räumlich nahen Anordnung des Saugeinlasses an der bzw. den Düsen des Druckkopfes zu Einsatzort an.

[0019] Der Intensiv-Saugmodus kann der einzige verfügbare Saugmodus sein. Vorzugsweise ist jedoch vorgesehen, dass die Absaugeinrichtung einen weiteren Saugmodus aufweist, in dem die zwischen der wenigstens einen Düse und dem Saugeinlass ausgebildete Saugströmung einen geringeren Volumenstrom aufweist als in dem Intensiv-Saugmodus, wobei die Saugströmung in dem weiteren Saugmodus insbesondere die Flugbahn von aus der Düse ausgestoßenen Tintentropfen im Wesentlichen nicht ablenkt und den Tinten Nebel bildende Tintentröpfchen kleineren Durchmessers in den Saugeinlass umlenkt.

[0020] Bei bevorzugten Varianten Druckeinrichtung ist eine mit der Absaugeinrichtung und dem Druckkopf verbundene Steuereinrichtung vorgesehen, welche die Absaugeinrichtung derart ansteuert, dass der Intensiv-Saugmodus während eines Freispritzmodus des Druckkopfes vorliegt, wobei die Steuereinrichtung den Druckkopf insbesondere derart ansteuert, dass der Freispritzmodus des Druckkopfes zwischen dem unmittelbar aufeinanderfolgenden Bedrucken zweier Substrate vorliegt.

Hierdurch ist es in vorteilhafter Weise möglich, zwischen zwei aufeinander folgenden Druckvorgängen eine intensive Absaugung zu erzielen.

[0021] Dabei ist es von besonderem Vorteil, wenn sich der Druckkopf in dem Freispritzmodus in einer Druckposition befindet, in der in einem Druckmodus des Druckkopfes über die wenigstens eine Düse ein Abdruck auf einem bezüglich des Druckkopfes positionierten Substrat herstellbar ist. Hiermit kann ein schnelles, effektives Freispritzen zwischen zwei Druckvorgängen erzielt werden.

[0022] Bei bevorzugten Varianten der erfindungsgemäßen Druckeinrichtung weist die Absaugeinrichtung eine Filtereinrichtung auf, wobei die Filtereinrichtung insbesondere im Bereich des Saugeinlasses angeordnet und/oder austauschbar ist. Vorzugsweise weist die Absaugeinrichtung eine der Filtereinrichtung in Strömungsrichtung nachgeschaltete Lüftereinrichtung auf. Die Filtereinrichtung ist mit der Lüftereinrichtung, insbesondere über wenigstens einen Luftkanal, derart verbunden, dass die Lüftereinrichtung Luft im Wesentlichen ausschließlich über die Filtereinrichtung ansaugt. Hierdurch wird sichergestellt, dass der gesamte Tintenebel zuverlässig über die Filtereinrichtung abgesaugt wird. Das Absaugen kann mit beliebiger geeigneter Intensität erfolgen. Insbesondere kann von Zeit zu Zeit mit erhöhtem Volumenstrom abgesaugt werden, um sich auf der Oberfläche der Filtereinrichtung ansammelnde Tinte in die Filtereinrichtung hinein zu saugen und so die Bildung einer die Filtereinrichtung verstopfenden Haut aus Tinte zu vermeiden.

[0023] Bei bevorzugten Varianten der erfindungsgemäßen Druckeinrichtung ist eine Überwachungseinrichtung zur Überwachung des Zustands der Filtereinrichtung vorgesehen. Die Überwachungseinrichtung ist dazu ausgebildet, insbesondere an einen Nutzer der Druckeinrichtung, wenigstens einen Hinweis über den Zustand der Filtereinrichtung auszugeben, insbesondere einen Hinweis auf den erforderlichen Austausch der Filtereinrichtung auszugeben. Hiermit kann auch über einen längeren Betriebszeitraum der Druckeinrichtung stets ein rechtzeitiger Austausch der Filtereinrichtung und damit eine zuverlässige Filterung sichergestellt werden.

[0024] Bei besonders einfach und vorteilhaft gestalteten Varianten der Druckeinrichtung ist vorgesehen, dass die Überwachungseinrichtung die Betätigung des Druckkopfes und die Betätigung der Absaugeinrichtung überwacht und hieraus Rückschlüsse auf den aktuellen Zustand der Filtereinrichtung zieht. So kann beispielsweise anhand von Messungen und/oder Erfahrungswerten sowie der Betriebszeiten bzw. des Betriebsumfanges des Druckkopfes und der Absaugeinrichtung ermittelt werden, wie viel Tinte zu einem bestimmten Zeitpunkt von der Filtereinrichtung aufgenommen worden sein müsste.

[0025] Bei besonders vorteilhaften Varianten der erfindungsgemäßen Druckeinrichtung ist eine mit der Absaugeinrichtung verbundene Steuereinrichtung vorgesehen, die eine Überwachungseinrichtung zur Überwa-

chung der Saugströmung umfasst, wobei die Steuereinrichtung dazu ausgebildet ist, die Saugströmung unter Verwendung eines vorgebbaren Sollwerts zu regeln. Hierdurch kann in einfacher Weise beispielsweise sichergestellt werden, dass unabhängig von dem sich mit steigender Tintenaufnahme erhöhenden Strömungswiderstand der Filtereinrichtung mit einer im wesentlichen konstanten Saugströmung abgesaugt wird, solange diese gegen Strömungswiderstand der Filtereinrichtung noch über die Absaugeinrichtung aufgebaut werden kann. Spätestens wenn dieser Fall eintritt, bevorzugt jedoch rechtzeitig vorher, wird ein entsprechender Hinweis ausgegeben, dass der Filter auszutauschen ist.

[0026] Bei weiteren bevorzugten Varianten der erfindungsgemäßen Druckeinrichtung ist vorgesehen, dass die Absaugeinrichtung derart ausgebildet und/oder angeordnet ist, dass die Saugströmung zu vorgebbaren Zeitpunkten unterbrochen und/oder abgelenkt wird. Die Unterbrechung kann beispielsweise durch einfaches Abschalten der Absaugeinrichtung erfolgen. Ebenso kann die Unterbrechung und/oder Ablenkung der Saugströmung durch mechanische Mittel, wie beispielsweise bewegliche Blenden, Leitelemente oder dergleichen erfolgen. Vorzugsweise erfolgt die Unterbrechung und/oder Ablenkung der Saugströmung insbesondere durch ein zu bedruckendes Substrat, sodass sich ein besonders einfacher mechanischer Aufbau ergibt.

[0027] Die vorliegende Erfindung kann für beliebige Arten Druckeinrichtungen verwendet werden. Besonders einfach lässt sie sich bei Druckeinrichtungen mit über längere Zeiträume feststehenden Druckköpfen einsetzen. Vorzugsweise ist daher vorgesehen, dass der Druckkopf an einem Basiselement befestigt ist und beim Erzeugen eines Abdrucks auf einem Substrat bezüglich des Basiselements feststeht, während das Substrat relativ zu dem Basiselement an dem Druckkopf vorbei bewegt wird.

[0028] Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin eine Frankiermaschine mit einer erfindungsgemäßen Druckeinrichtung.

[0029] Schließlich betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer Druckeinrichtung, insbesondere für eine Frankiermaschine, mit einem Druckkopf, der nach dem Tintenstrahlprinzip arbeitet, bei dem ein Tintenebel, der beim Ausstoß von Tintentropfen aus wenigstens einer Düse des Druckkopfes entsteht, abgesaugt wird. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Tintenebel über einen Saugeinlass der wenigstens einen Düse derart unmittelbar benachbart abgesaugt wird, dass zwischen der wenigstens einen Düse und dem Saugeinlass eine im Wesentlichen ungestörte Saugströmung einstellbar ist. Mit diesem erfindungsgemäßen Verfahren lassen sich die oben geschilderten Vorteile und Varianten in demselben Maße realisieren, sodass hier lediglich auf die obigen Ausführungen Bezug genommen wird.

[0030] Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen bzw. der

nachstehenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele, welche auf die beigefügten Zeichnungen Bezug nimmt. Es zeigt

Figur 1 eine schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Druckeinrichtung, mit welcher eine bevorzugte Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Betreiben einer Druckeinrichtung durchgeführt werden kann;

Figur 2 eine schematische Darstellung einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Druckeinrichtung, mit welcher eine weitere bevorzugte Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Betreiben einer Druckeinrichtung durchgeführt werden kann.

[0031] Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Figur 1 zunächst am Beispiel einer Frankiermaschine 101 eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Druckeinrichtung 102 der Frankiermaschine 101 beschrieben, mit welcher eine bevorzugte Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Betreiben einer Druckeinrichtung durchgeführt wird.

[0032] Die Druckeinrichtung 102 umfasst einen Druckkopf 103 und eine zentrale Steuereinrichtung im Form einer Steuerung 104. Der Druckkopf 103 arbeitet nach dem Tintenstrahlprinzip, welches hinlänglich bekannt ist, sodass hier nicht näher darauf eingegangen wird. der Druckkopf 103 weist dabei eine Mehrzahl von senkrecht zur Zeichnungsebene aufgereihten Düsen 103.1 auf, aus denen er entsprechend den Steuersignalen der Steuerung 104 in bekannter Weise in Richtung des Pfeils 105 Tintentropfen 106 ausstößt.

[0033] Das Ausstoßen der Tintentropfen 106 erfolgt in einem Druckmodus des Druckkopfes 103, um auf einem Substrat in Form eines Briefes 107 einen Frankierabdruck zu erzeugen. In diesem Druckmodus wird der Brief 107 in der Richtung 107.1 an dem Druckkopf 103 vorbei transportiert, wobei der Druckkopf bezüglich des Gehäuses 101 der Frankiermaschine feststeht. Der Druckkopf befindet sich dabei in einer Druckposition, in der die Düsen 103.1 nahe an der zu bedruckenden Oberfläche des Briefes 107 angeordnet sind.

[0034] In dem in Figur 1 dargestellten Zustand befindet sich der Druckkopf 103 in einem Freispritzmodus. Hierbei erfolgt ebenfalls ein Ausstoßen von Tintentropfen 106, welches jedoch zu Reinigungszwecken dient. In diesem Freispritzmodus befindet sich der Druckkopf 103 in einer Freispritzposition, die von der Druckposition abweicht. Im vorliegenden Fall erreicht der Druckkopf 103 seine Freispritzposition, indem er gegenüber der Druckposition in einer zur Zeichnungsebene senkrechten Ebene verschwenkt wird. Es versteht sich jedoch, dass bei anderen Varianten der Erfindung auch vorgesehen sein kann, dass der Druckkopf auf beliebige andere Weise zwischen seiner Druckposition und seiner Freispritzposition be-

wegt wird.

[0035] In der Freispritzposition ist den Düsen 103.1 des Druckkopfes 103 in Richtung des Pfeils 105 gegenüberliegend ein Tintensumpf 108 angeordnet. In diesem Tintensumpf 108 werden die beim Freispritzen aus den Düsen 103.1 ausgestoßenen Tintentropfen 106, beispielsweise über eine Vlieseinlage des Tintensumpfes 108 oder dergleichen, aufgefangen.

[0036] In der Freispritzposition - mithin also in dem Freispritzmodus des Druckkopfes 103, der im vorliegenden Beispiel einen ersten Betriebszustand des Druckkopfes 103 darstellt - sind die Druckdüsen 103.1 des Druckkopfes 103 weiterhin in unmittelbarer Nachbarschaft eines Saugeinlasses 109.1 einer Absaugeinrichtung 109 angeordnet. Diese Absaugeinrichtung 109 dient dazu, zu bestimmten Zeiten den Tintenabdruck abzusaugen, der sich beim Ausstoßen der Tintentropfen 106 aus den Düsen 103.1 bzw. beim Auftreffen der Tintentropfen 103.1 auf einen Gegenstand, beispielsweise den Brief 107 oder den Tintensumpf 108, bilden.

[0037] Im Bereich des Saugeinlasses 109.1 ist eine Filtereinrichtung in Form eines austauschbaren Filters 109.2 vorgesehen, welche sofort die Tinte aus dem angesaugten Luftstrom herausfiltert. Um die Absaugung zu erzielen, weist die Absaugeinrichtung 109 weiterhin einen dem Filter 109.2 in Strömungsrichtung nachgeschalteten Lüfter 109.3 auf, der von der Steuerung 104 zu bestimmten vorgebbaren Zeitpunkten aktiviert wird, um eine Saugströmung 109.4 zu erzeugen. Der Lüfter 109.3 ist mit dem Filter 109.2 über einen geschlossenen Kanal 109.5 verbunden, sodass sichergestellt ist, dass die Absaugeinrichtung 109 ausschließlich über den Filter 109.2 Luft ansaugt. Hiermit ist eine zuverlässige Absaugung des Tintenabdrucks gewährleistet.

[0038] Durch die den Düsen 103.1 derart unmittelbar benachbarte Anordnung des Saugeinlasses 109.1 ist sichergestellt, dass sich zwischen den Düsen 103.1 und dem Saugeinlass 109.1 im Betrieb der Absaugeinrichtung eine im Wesentlichen ungestörte Saugströmung 109.4 einstellt. Durch diese räumlich enge Zuordnung des Saugeinlasses 109.1 zu den Düsen 103.1 ist es in vorteilhafter Weise möglich, den entstehenden Tintenabdruck unmittelbar abzusaugen, ohne dass er Komponenten, insbesondere funktionale Komponenten, der Druckeinrichtung 102 passieren muss, deren Verschmutzung unerwünscht ist. Weiterhin treten auf dem kurzen Wege zwischen der jeweiligen Düse 103.1 und dem Saugeinlass 109.1 keine starken Richtungsänderungen der Saugströmung 109.4 auf, sodass fliehkraftbedingte Tintenablagerungen im Bereich solcher Richtungsänderungen der Saugströmung 109.4 vermieden werden können.

[0039] Wie der Figur 1 zu entnehmen ist, passiert die Saugströmung 109.4 zwischen den Düsen 103.1 und dem Saugeinlass 109.1 keine den Strömungsquerschnitt nennenswert verengenden Hindernisse. Hierdurch können unerwünschte Tintenablagerungen vermieden werden, die andernfalls an solchen Verengungen infolge der

dort entstehenden Strömungsumlenkung auftreten. Hierbei ist anzumerken, dass sich diese Konfiguration infolge der separaten Freispritzposition besonders einfach realisieren lässt.

[0040] Es versteht sich, dass die Filtereinrichtung bei anderen Varianten der Erfindung auch in Strömungsrichtung in einem gewissen Abstand von dem Saugeinlass 109.1 vorgesehen sein kann. Die vorliegende Konfiguration hat jedoch den Vorteil, dass durch den unmittelbar am Saugeinlass 109.1 vorgesehenen Filter 109.2 auch die Verunreinigung der Komponenten in der Absaugeinrichtung 109 minimiert ist.

[0041] Der Einsatz der Absaugung während des Freispritzens ist von besonderem Vorteil, da der Druckkopf 103 beim Freispritzen die Tintentropfen 106 anders als beim Drucken über eine längere Distanz ausstößt, so dass die Wahrscheinlichkeit der Bildung von Tinten Nebel ansteigt.

[0042] Die Absaugung des Tinten Nebels über die Absaugeinrichtung 109 kann zu beliebigen geeigneten Zeitpunkten gesteuert über die Steuerung 104 erfolgen. Im einfachsten Fall erfolgt die Absaugung kontinuierlich während der gesamten Betriebszeit der Druckeinrichtung 102. Im vorliegenden Beispiel ist jedoch vorgesehen, dass die Absaugung nur zu bestimmten vorgebbaren Zeitpunkten erfolgt.

[0043] Hierdurch ist zum einen ein bedarfsgerechter Betrieb der Absaugung möglich. Zum anderen kann durch das bedarfsorientierte Absaugen vermieden werden, dass sich der Filter 109.2 durch den ständigen Betrieb der Absaugung mit anderen Verunreinigungen, beispielsweise Papierstaub etc., zusetzt, wodurch seine Lebensdauer erheblich verringert werden würde.

[0044] Im vorliegenden Beispiel ist im Detail vorgesehen, dass die Steuerung 104 den Lüfter 109.3 derart ansteuert, dass er während des Freispritzens des Druckkopfes 103 läuft und so die Saugströmung 109.4 erzeugt. Dabei ist weiterhin eine vorgebbare Vorlaufzeit des Lüfters 109.3 vor dem Freispritzen und eine vorgebbare Nachlaufzeit nach dem Freispritzen vorgesehen, um eine zuverlässige, möglichst vollständige Absaugung des Tinten Nebels zu erzielen.

[0045] Bei bestimmten Varianten der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Absaugeinrichtung 109 einen Intensiv-Saugmodus aufweist, in dem der Lüfter 109.3 mit so hoher Drehzahl arbeitet, dass die zwischen den Düsen 103.1 und dem Saugeinlass 109.1 ausgebildete Saugströmung 109.4 ausreicht, um die aus der Düse ausgestoßenen Tintentropfen 106 in den Saugeinlass 109.1 umzulenken. Hierdurch ist es gegebenenfalls möglich für das Freispritzen auf den Tintensumpf 108 zu verzichten oder diesen zumindest kleiner auszuführen.

[0046] Der Intensiv-Saugmodus kann der einzige verfügbare Saugmodus der Absaugeinrichtung 109 sein. Vorzugsweise ist jedoch vorgesehen, dass die Absaugeinrichtung 109 einen weiteren Saugmodus aufweist, in dem die zwischen den Düsen 103.1 und dem Saugeinlass 109.1 ausgebildete Saugströmung einen geringeren

Volumenstrom aufweist als in dem Intensiv-Saugmodus. Dieser weitere Saugmodus kann beispielsweise während des Druckmodus des Druckkopfes 103 zur Anwendung kommen, wobei die Saugströmung dann die Flugbahn von aus den Düsen 103.1 ausgestoßenen Tintentropfen 106 im Wesentlichen nicht ablenkt und den Tinten Nebel bildende Tintentropfen kleineren Durchmessers in den Saugeinlass 109.1 umlenkt.

[0047] Der während des Freispritzens erhöhte Volumenstrom in dem Intensiv-Saugmodus hat zudem den Vorteil, dass sich auf der Oberfläche des Filters 109.2 ansammelnde Tinte in den Filter hinein gesaugt wird und so die Bildung einer den Filter 109.2 verstopfenden Haut aus Tinte vermieden wird. Es versteht sich, dass gesteuert durch die Steuerung 104 ein entsprechend erhöhter Volumenstrom der Absaugung von Zeit zu Zeit auch zu anderen Zeitpunkten als dem Freispritzen eingestellt werden kann.

[0048] Im vorliegenden Beispiel ist über die Steuerung 104 weiterhin eine Überwachungseinrichtung zur Überwachung des Zustands des Filters 109.2 realisiert. Die Steuerung 104 ist hierbei dazu ausgebildet, an einen Nutzer der Frankiermaschine 101 über eine Schnittstelle 101.2 einen Hinweis über den Zustand des Filters auszugeben. So kann über die Schnittstelle 101.2 beispielsweise ein optischer und/oder akustischer Hinweis auf den erforderlichen Austausch der Filtereinrichtung ausgegeben werden. Hiermit kann auch über einen längeren Betriebszeitraum der Druckeinrichtung stets ein rechtzeitiger Austausch der Filtereinrichtung und damit eine zuverlässige Filterung sichergestellt werden.

[0049] Bei besonders einfach und vorteilhaft gestalteten Varianten der Frankiermaschine 101 überwacht die Steuerung 104 die Betätigung der Düsen 103.1 des Druckkopfes 103 (beispielsweise über eine Tropfenzählung) und die Betätigung der Absaugeinrichtung 109 und zieht hieraus Rückschlüsse auf den aktuellen Zustand des Filters 109.2. So kann beispielsweise anhand von Erfahrungswerten sowie des Betriebsumfangs des Druckkopfes (Tropfenzählung) und der Absaugeinrichtung ermittelt werden, wie viel Tinte zu einem bestimmten Zeitpunkt von dem Filter 109.2 aufgenommen worden sein müsste. Es versteht sich jedoch, dass bei anderen Varianten der Frankiermaschine 101 natürlich auch eine tatsächliche Messung wenigstens einer für den Zustand des Filters 109.2 repräsentativen Größe vorgesehen sein kann, welche dann für die Zwecke der Überwachung herangezogen wird.

[0050] Um sicherzustellen, dass stets eine ausreichende und zuverlässige Absaugung durch die Absaugeinrichtung 109 erfolgt, ist eine Überwachungseinrichtung zur Überwachung der Saugströmung 109.4 vorgesehen. Diese Überwachungseinrichtung wird wiederum durch die Steuerung 104 und einen damit verbundenen geeigneten Strömungssensor 109.6 der Absaugeinrichtung 109 realisiert. Der Strömungssensor 109.6 erfasst dabei beispielsweise einen für den aktuellen Volumenstrom der Saugströmung 109.5 repräsentativen Wert

und liefert diesen an die Steuerung 104. Die Steuerung 104 regelt die Drehzahl des Lüfters 109.3 dann unter Verwendung eines vorgebbaren Sollwerts so, dass sich der gewünschte Volumenstrom einstellt.

[0051] Hierdurch kann in einfacher Weise sichergestellt werden, dass unabhängig von dem sich mit steigender Tintenaufnahme erhöhenden Strömungswiderstand des Filters 109.2 mit einer für den jeweiligen Saugmodus vorgegebenen, im Wesentlichen konstanten Saugströmung 109.4 abgesaugt wird, solange diese gegen Strömungswiderstand des Filters 109.2 noch über den Lüfter 109.3 aufgebaut werden kann. Spätestens wenn der Strömungswiderstand des Filters 109.2 so groß wird, dass der Lüfter 109.3 diesen nicht mehr durch höhere Drehzahl ausgleichen kann, bevorzugt jedoch rechtzeitig vorher, wird über die Schnittstelle 101.2 ein entsprechender Hinweis ausgegeben, dass der Filter 109.2 auszutauschen ist.

[0052] Die Absaugeinrichtung 109 kann die angesaugten Luft über entsprechende - nicht dargestellte - Lüftungsschlitze oder dergleichen aus der Frankiermaschine 101 hinaus fördern. Es versteht sich jedoch, dass derartige Lüftungsschlitze nicht notwendigerweise vorhanden sein müssen. Vielmehr ist es auch möglich, dass die gefilterte Luft wieder ins Innere des Gehäuses 101.1 geführt wird, mithin also ein Umluftbetrieb realisiert wird.

[0053] Die Figur 2 zeigt ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Frankiermaschine 201 mit einer Druckeinrichtung 202, welches sich in Aufbau und Funktionsweise grundsätzlich nicht von der Ausführung aus Figur 1 unterscheidet, sodass hier lediglich auf die Unterschiede eingegangen werden soll. Insbesondere sind identische oder gleichartige Komponenten mit um den Betrag 100 erhöhten Bezugszeichen versehen und es wird hinsichtlich ihrer Beschreibung auf die obigen Ausführungen verwiesen.

[0054] Ein wesentlicher Unterschied der Frankiermaschine 201 zu der Frankiermaschine 101 besteht darin, dass die Absaugeinrichtung 209 dem Druckkopf 203 der Druckeinrichtung 202 in Ausstoßrichtung 205 der Tintentropfen 206 gegenüberliegend angeordnet ist. Der Druckkopf 203 befindet sich dabei in seiner Druckposition, in der er im Druckmodus einen Frankierabdruck auf einem Brief 207 erzeugt, während dieser in der Richtung 207.1 an den Düsen 203.1 des Druckkopfes 203 vorbei transportiert wird.

[0055] Der Freispritzmodus des Druckkopfes 203 wird durch die Steuerung 204 zwischen dem Bedrucken zweier aufeinander folgender Briefe 210 und 207 aktiviert. In der Lücke zwischen den beiden Briefen 210 und 207 baut sich dann die Saugströmung 209.4 zwischen den Düsen 203.1 und dem Saugeinlass 209.1 der Absaugeinrichtung 209 auf, über welche der Tinten Nebel dann abgesaugt wird.

[0056] Der Filter 209.2 bildet hierbei gleichzeitig den Tintensumpf, wobei die Saugströmung 209.4 sicherstellt, dass sich keine Tintenansammlungen, so genannte Tinten-Stalagmiten, auf der dem Druckkopf 203 zugewand-

ten Seite des Filters 209.2 bilden. Vielmehr wird die gesamte Tinte in den Filter 209 hinein gesaugt. Hierdurch ist eine räumlich nahe Anordnung des den Tintensumpf bildenden Filters 209.2 an dem Druckkopf 203 möglich, welche andernfalls zur Vermeidung eines Kontakts des Druckkopfes 203 mit derartigen Ansammlungen nicht möglich wäre.

[0057] Im vorliegenden Beispiel ist die Absaugeinrichtung sowohl während des Druckens als auch während des Freispritzens aktiv. Dabei versteht es sich, dass beim Freispritzen mit einem höheren Volumenstrom abgesaugt werden kann, um eine gute Verteilung der Tinte im Filter 209.2 zu erzielen.

[0058] Sobald sich im Druckmodus des Druckkopfes 203 ein Brief 207 bzw. 210 in den Bereich zwischen dem Druckkopf 203 und dem Saugeinlass 209.1 bewegt, wird die Saugströmung 209.4 zwischen den Düsen 203.1 und dem Saugeinlass 209.1 abgelenkt und schließlich unterbrochen, sodass diese die Tintentropfen 206 beim Erzeugen des Abdrucks auf dem Brief 207 bzw. 210 nicht stört. Gibt der Brief 207 bzw. 210 dann im weiteren Verlauf die Strecke zwischen den Düsen 203.1 und dem Saugeinlass 209.1 wieder frei, kann der beim Drucken entstandene Tinten Nebel sofort ohne weiteren Steuerungsaufwand abgesaugt werden.

[0059] Es versteht sich hierbei, dass bei anderem Varianten der Frankiermaschine 201 eine Unterbrechung der Absaugung beispielsweise durch einfaches Abschalten der Absaugeinrichtung 209 erfolgen kann. Ebenso kann die Unterbrechung und/oder Ablenkung der Saugströmung 209.4 durch mechanische Mittel, wie beispielsweise bewegliche Blenden, Leitelemente oder dergleichen erfolgen.

[0060] Die Erfindung wurde vorstehend ausschließlich anhand von Beispielen aus dem Bereich der Frankiermaschinen beschrieben. Es versteht sich jedoch, dass die Erfindung auch mit beliebigen anderen Druckeinrichtungen eingesetzt werden kann.

Patentansprüche

1. Druckeinrichtung, insbesondere für eine Frankiermaschine, mit

- einem Druckkopf (103; 203), der nach dem Tintenstrahlprinzip arbeitet, und
- einer Absaugeinrichtung (109; 209) zum Absaugen von Tinten Nebel, der beim Ausstoß von Tintentropfen (106; 206) aus wenigstens einer Düse (103.1; 203.1) des Druckkopfes (103; 203) entsteht,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Absaugeinrichtung (109; 209) einen Saugeinlass (109.1; 209.1) aufweist, der zumindest in einem ersten Betriebszustand des Druckkop-

- fes (103; 203), in dem der Druckkopf (103; 203) Tintentropfen aus der wenigstens einen Düse (103.1; 203.1) ausstößt, der wenigstens einen Düse (103.1; 203.1) derart unmittelbar benachbart angeordnet ist, dass zwischen der wenigstens einen Düse (103.1; 203.1) und dem Saugeinlass (109.1; 209.1) eine im Wesentlichen ungestörte Saugströmung (109.4; 209.4) einstellbar ist.
2. Druckeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugströmung (109.4; 209.4) zwischen der wenigstens einen Düse (103.1; 203.1) und dem Saugeinlass (109.1; 209.1) keine den Strömungsquerschnitt verengenden Hindernisse passiert.
 3. Druckeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Druckkopf (103; 203) in dem ersten Betriebszustand in einer Druckposition befindet, in der über die wenigstens eine Düse (103.1; 203.1) ein Abdruck auf einem bezüglich des Druckkopfes (103; 203) positionierten Substrat (107; 207, 210) herstellbar ist.
 4. Druckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - der Druckkopf (103; 203) einen Freispritzmodus aufweist, in dem die wenigstens eine Düse (103.1; 203.1) zu Reinigungszwecken betätigt wird, und
 - sich der Druckkopf (103; 203) in dem ersten Betriebszustand in dem Freispritzmodus befindet.
 5. Druckeinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - der Druckkopf (103) in dem Freispritzmodus in eine Freispritzposition verfahren ist, wobei
 - die Freispritzposition von der beim Bedrucken eines Substrats (107) eingenommenen Druckposition des Druckkopfes (103) abweicht.
 6. Druckeinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Auffangeinrichtung (108; 209.2) für Tinte vorgesehen ist, die in dem Freispritzmodus der wenigstens einen Düse (103.1; 203.1) des Druckkopfes (103; 203) gegenüberliegend angeordnet ist.
 7. Druckeinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - eine mit der Absaugeinrichtung (109; 209) und dem Druckkopf (103; 203) verbundene Steuereinrichtung (104; 204) vorgesehen ist, welche
 - die Absaugeinrichtung (109; 209) derart ansteuert, dass sie während des Freispritzmodus aktiviert ist, wobei
 - insbesondere eine vorgebbare Vorlaufzeit der Absaugeinrichtung (109; 209) vor Aktivierung des Freispritzmodus und/oder eine vorgebbare Nachlaufzeit der Absaugeinrichtung (109; 209) nach Deaktivierung des Freispritzmodus vorgesehen ist.
 8. Druckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absaugeinrichtung (109; 209) wenigstens einen Intensiv-Saugmodus aufweist, in dem die zwischen der wenigstens einen Düse (103.1; 203.1) und dem Saugeinlass (109.1; 209.1) ausgebildete Saugströmung (109.4; 209.4) ausreicht, um aus der Düse (103.1; 203.1) ausgestoßene Tintentropfen (106; 206) in den Saugeinlass (109.4; 209.4) umzulenken.
 9. Druckeinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absaugeinrichtung (109; 209) einen weiteren Saugmodus aufweist, in dem die zwischen der wenigstens einen Düse und dem Saugeinlass (109.1; 209.1) ausgebildete Saugströmung (109.4; 209.4) einen geringeren Volumenstrom aufweist als in dem Intensiv-Saugmodus, wobei die Saugströmung (109.4; 209.4) in dem weiteren Saugmodus insbesondere
 - die Flugbahn von aus der Düse (103.1; 203.1) ausgestoßenen Tintentropfen (106; 206) im Wesentlichen nicht ablenkt und
 - den Tintenebel bildende Tintentröpfchen kleineren Durchmessers in den Saugeinlass (109.1; 209.1) umlenkt.
 10. Druckeinrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - eine mit der Absaugeinrichtung (109; 209) und dem Druckkopf (103; 203) verbundene Steuereinrichtung (104; 204) vorgesehen ist, welche die Absaugeinrichtung derart (109; 209) ansteuert, dass der Intensiv-Saugmodus während eines Freispritzmodus des Druckkopfes (103; 203) vorliegt, wobei
 - die Steuereinrichtung (204) den Druckkopf (203) insbesondere derart ansteuert, dass der Freispritzmodus des Druckkopfes (203) zwischen dem unmittelbar aufeinanderfolgenden Bedrucken zweier Substrate (207, 210) vorliegt.
 11. Druckeinrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Druckkopf (203) in dem Freispritzmodus in einer Druckposition befindet, in der in einem Druckmodus des Druckkopfes (203) über die wenigstens eine Düse (203.1) ein Ab-

druck auf einem bezüglich des Druckkopfes (203) positionierten Substrat (207, 210) herstellbar ist.

12. Druckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absaugeinrichtung (109; 209) eine Filtereinrichtung (109.2; 209.2) aufweist, wobei die Filtereinrichtung (109.2; 209.2) insbesondere im Bereich des Saug-einlasses (109.1; 209.1) angeordnet und/oder aus-tauschbar ist.

13. Druckeinrichtung nach Anspruch 12, **dadurch ge-kennzeichnet, dass**

- die Absaugeinrichtung (109; 209) eine der Fil-tereinrichtung (109.2; 209.2) in Strömungsrich-tung nachgeschaltete Lüftereinrichtung (109.3; 209.3) aufweist und
- die Filtereinrichtung (109.2; 209.2) mit der Lüf-tereinrichtung (109.3; 209.3), insbesondere über wenigstens einen Luftkanal (109.5; 209.5), derart verbunden ist, dass die Lüftereinrichtung (109.3; 209.3) Luft im Wesentlichen ausschließlich über die Filtereinrichtung (109.2; 209.2) ansaugt.

14. Druckeinrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **da-durch gekennzeichnet, dass**

- eine Überwachungseinrichtung (104; 204) zur Überwachung des Zustands der Filtereinrich-tung (109.2; 209.2) vorgesehen ist, wobei
- die Überwachungseinrichtung (104; 204) dazu ausgebildet ist, insbesondere an einen Nutzer der Druckeinrichtung (102; 202), wenigstens ei-nen Hinweis über den Zustand der Filtereinrich-tung (109.2; 209.2) auszugeben, insbesondere einen Hinweis auf den erforderlichen Austausch der Filtereinrichtung (109.2; 209.2) auszuge-ben.

15. Druckeinrichtung nach Anspruch 14, **dadurch ge-kennzeichnet, dass** die Überwachungseinrichtung (104; 204) die Betätigung des Druckkopfes (103; 203) und die Betätigung der Absaugeinrichtung (109; 209) überwacht und hieraus Rückschlüsse auf den aktuellen Zustand der Filtereinrichtung (109.2; 209.2) zieht.

16. Druckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- eine mit der Absaugeinrichtung (109; 209) ver-bundene Steuereinrichtung (104; 204) vorgese-hen ist, die eine Überwachungseinrichtung zur Überwachung der Saugströmung umfasst, wo-bei
- die Steuereinrichtung (104; 204) dazu ausge-

bildet ist, die Saugströmung (109.4; 209.4) unter Verwendung eines vorgebbaren Sollwerts zu re-geln.

17. Druckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Absaugeinrichtung (209) derart ausgebil-det und/oder angeordnet ist, dass die Saugströ-mung (209.4) zu vorgebbaren Zeitpunkten un-terbrochen und/oder abgelenkt wird, wobei
- die Unterbrechung und/oder Ablenkung der Saugströmung (209.4) insbesondere durch ein zu bedruckendes Substrat (207, 210) erfolgt.

18. Druckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckkopf (103; 203) an einem Basiselement (101.1; 201.1) befestigt ist und beim Erzeugen eines Abdrucks auf einem Substrat (107; 207, 210) bezüg-lich des Basiselements (101.1; 201.1) feststeht, während das Substrat (107; 207, 210) relativ zu dem Basiselement (101.1; 201.1) an dem Druckkopf (103; 203) vorbei bewegt wird.

19. Frankiermaschine mit einer Druckeinrichtung (102; 202) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

20. Verfahren zum Betreiben einer Druckeinrichtung, insbesondere für eine Frankiermaschine, mit einem Druckkopf (103; 203), der nach dem Tintenstrahl-prinzip arbeitet, bei dem ein Tintenebel, der beim Ausstoß von Tintentropfen (106; 206) aus wenigs-tens einer Düse (103.1; 203.1) des Druckkopfes (103; 203) entsteht, abgesaugt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tintenebel über einen Saugeinlass (109.1; 209.1) der wenigstens einen Düse (103.1; 203.1) derart unmittelbar benachbart abgesaugt wird, dass zwischen der wenigstens einen Düse (103.1; 203.1) und dem Saugeinlass (109.1; 209.1) eine im We-sentlichen ungestörte Saugströmung (109.4; 209.4) einstellbar ist.

21. Verfahren nach Anspruch 20, **dadurch gekenn-zeichnet, dass** die Saugströmung (109.4; 209.4) zwischen der wenigstens einen Düse (103.1; 203.1) und dem Saugeinlass (109.1; 209.1) keine den Strö-mungsquerschnitt verengenden Hindernisse pas-siert.

22. Verfahren nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch ge-kennzeichnet, dass** der Tintenebel in einer Druck-position des Druckkopfes (103; 203) abgesaugt wird, in der über die wenigstens eine Düse (103.1; 203.1) ein Abdruck auf einem bezüglich des Druckkopfes (103; 203) positionierten Substrat (107; 207, 210) herstellbar ist.

23. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass

- der Druckkopf (103; 203) einen Freispritzmodus aufweist, in dem die wenigstens eine Düse (103.1; 203.1) zu Reinigungszwecken betätigt wird, und
- der Tintenbel abgesehen wird, während sich der Druckkopf (103; 203) in dem Freispritzmodus befindet.

24. Verfahren nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass

- der Druckkopf (103) für den Freispritzmodus in eine Freispritzposition verfahren wird, wobei
- die Freispritzposition von der beim Bedrucken eines Substrats (107) eingenommenen Druckposition des Druckkopfes (103) abweicht.

25. Verfahren nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, dass eine vorgebbare Vorlaufzeit der Absaugung vor Aktivierung des Freispritzmodus und/oder eine vorgebbare Nachlaufzeit der Absaugung nach Deaktivierung des Freispritzmodus vorgesehen ist.

26. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Intensiv-Saugmodus vorgesehen ist, in dem die zwischen der wenigstens einen Düse (103.1; 203.1) und dem Saugeinlass (109.1; 209.1) ausgebildete Saugströmung (109.4; 209.4) ausreicht, um aus der Düse (103.1; 203.1) ausgestoßene Tintentropfen (106; 206) in den Saugeinlass (109.1; 209.1) umzulenken.

27. Verfahren nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass ein weiterer Saugmodus vorgesehen ist, in dem die zwischen der wenigstens einen Düse (103.1; 203.1) und dem Saugeinlass (109.1; 209.1) ausgebildete Saugströmung (109.4; 209.4) einen geringeren Volumenstrom aufweist als in dem Intensiv-Saugmodus, wobei die Saugströmung (109.4; 209.4) in dem weiteren Saugmodus insbesondere

- die Flugbahn von aus der Düse ausgestoßenen Tintentropfen (106; 206) im Wesentlichen nicht ablenkt und
- den Tintenbel bildende Tintentröpfchen kleineren Durchmessers in den Saugeinlass (109.1; 209.1) umlenkt.

28. Verfahren nach Anspruch 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, dass

- der Intensiv-Saugmodus während eines Frei-

spritzmodus des Druckkopfes (203) vorliegt, wobei

- der Freispritzmodus des Druckkopfes (203) zwischen dem unmittelbar aufeinanderfolgenden Bedrucken zweier Substrate (207, 210) vorliegt.

29. Verfahren nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Druckkopf in dem Freispritzmodus in einer Druckposition befindet, in der in einem Druckmodus des Druckkopfes (103; 203) über die wenigstens eine Düse (103.1; 203.1) ein Abdruck auf einem bezüglich des Druckkopfes (103; 203) positionierten Substrat (107; 207, 210) herstellbar ist.

30. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Saugströmung (109.4; 209.4) über eine Filtereinrichtung (109.2; 209.2) gefiltert wird, wobei die Filtereinrichtung (109.2; 209.2) insbesondere im Bereich des Saugeinlasses (109.1; 209.1) angeordnet und/oder austauschbar ist.

31. Verfahren nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Luft zur Erzeugung der Saugströmung (109.4; 209.4) im Wesentlichen ausschließlich über die Filtereinrichtung (109.2; 209.2) angesaugt wird.

32. Verfahren nach Anspruch 30 oder 31, dadurch gekennzeichnet, dass

- der Zustand der Filtereinrichtung (109.2; 209.2) überwacht wird, wobei
- wenigstens ein Hinweis über den Zustand der Filtereinrichtung (109.2; 209.2), insbesondere an einen Nutzer der Druckeinrichtung (102; 202), ausgegeben wird, insbesondere ein Hinweis auf den erforderlichen Austausch der Filtereinrichtung (109.2; 209.2) ausgegeben wird.

33. Verfahren nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigung des Druckkopfes (103; 203) und die Betätigung der Absaugeinrichtung (109; 209) überwacht wird und hieraus Rückschlüsse auf den aktuellen Zustand der Filtereinrichtung (109.2; 209.2) gezogen werden.

34. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass

- der Tintenbel zu vorgebbaren Zeitpunkten mit erhöhtem Volumenstrom abgesaugt wird, wobei
- der erhöhte Volumenstrom insbesondere derart gewählt ist, dass sich auf der Oberfläche der Filtereinrichtung (109.2; 209.2) ansammelnde Tinte in die Filtereinrichtung (109.2; 209.2) hin-

ein gesaugt wird.

35. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass

5

- die Saugströmung (109.4; 209.4) zu vorgebbaren Zeitpunkten unterbrochen und/oder abgelenkt wird, wobei
- die Unterbrechung und/oder Ablenkung der Saugströmung (209.4) insbesondere durch ein zu bedruckendes Substrat (207, 210) erfolgt.

10

36. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 35, dadurch gekennzeichnet, dass

15

- die Saugströmung (109.4; 209.4) überwacht wird und
- die Saugströmung (109.4; 209.4) unter Verwendung eines vorgebbaren Sollwerts geregelt wird.

20

25

30

35

40

45

50

55

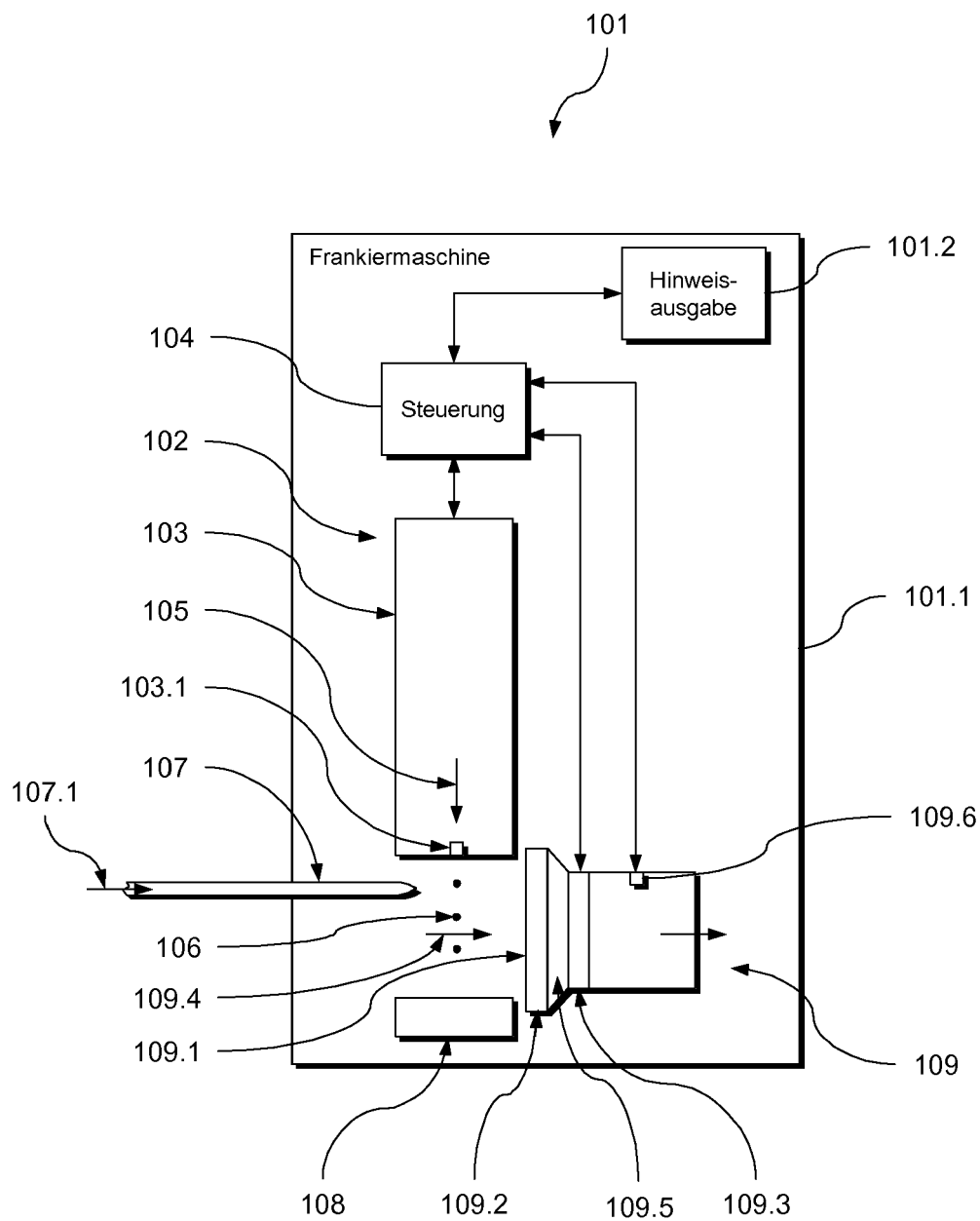


Fig. 1

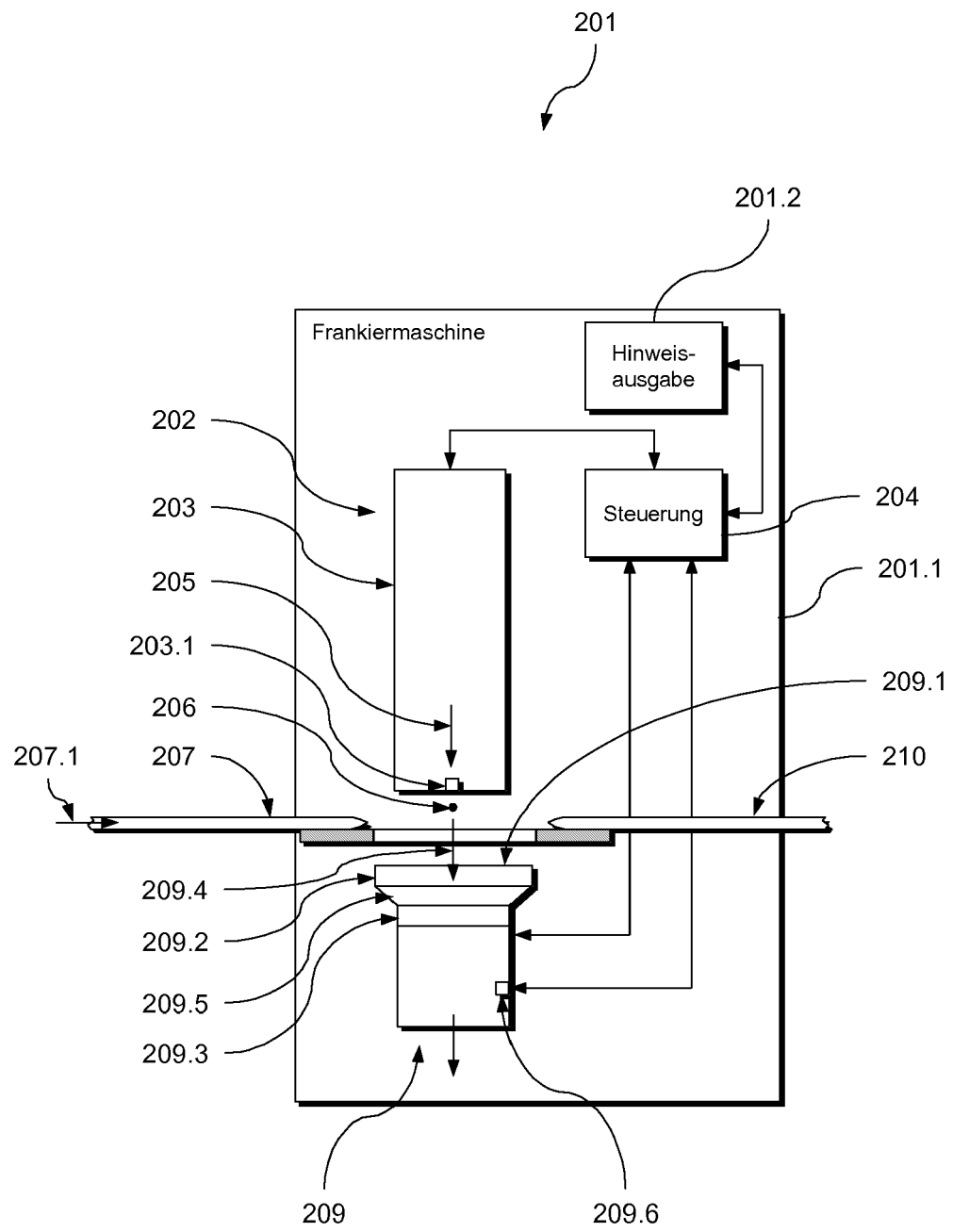


Fig. 2

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

- DE 19611700 A1 [0003]
- EP 0622243 A2 [0003]
- DE 3042122 A1 [0003]