



(11) **EP 1 507 665 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.04.2010 Patentblatt 2010/16

(51) Int Cl.:
B41J 2/175^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03730054.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/005150

(22) Anmeldetag: **16.05.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/099570 (04.12.2003 Gazette 2003/49)

(54) **TINTENSTRAHLDRUCKEINRICHTUNG**

INKJET PRINTING DEVICE

IMPRIMANTE A JET D'ENCRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

(74) Vertreter: **Secklehner, Günter**
Rechtsanwalt
Rosenauerweg 16
4580 Windischgarsten (AT)

(30) Priorität: **29.05.2002 AT 8282002**
29.05.2002 IT BZ20020025

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 608 225 FR-A- 2 618 727
US-A- 3 930 258 US-A- 6 084 617

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.02.2005 Patentblatt 2005/08

(73) Patentinhaber: **DURST PHOTOTECHNIK A.G.**
39042 Brixen (IT)

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 005, no. 151 (M-089), 24. September 1981 (1981-09-24) & JP 56 080473 A (RICOH CO LTD), 1. Juli 1981 (1981-07-01)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 2000, no. 10, 17. November 2000 (2000-11-17) & JP 2000 203051 A (KEYENCE CORP), 25. Juli 2000 (2000-07-25)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 006, no. 153 (M-149), 13. August 1982 (1982-08-13) & JP 57 070667 A (RICOH CO LTD), 1. Mai 1982 (1982-05-01)

(72) Erfinder:

- **PIOCK, Richard**
I-39031 Bruneck (IT)
- **OBERTEGGER, Franz**
I-39042 Brixen (IT)

EP 1 507 665 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Tintenstrahldruckeinrichtung und einen Druckkopf für Tintenstrahldruckeinrichtungen, wie sie im Oberbegriff der Ansprüche 1, 31 beschrieben sind.

[0002] Es sind bereits Tintenstrahldruckeinrichtungen bzw. Tintenstrahldrucker bekannt geworden, bei denen einer Düse oder einer Düsendruppe eines Druckkopfs zum Auf- bzw. Austragen von Tinten ein Tintentank bzw. Tintenreservoir vorgeordnet ist. Das Tintenreservoir ist über Kanäle mit der Düse oder der Düsendruppe einerseits und über eine Zubringleitung mit dem Tintentank andererseits verbunden. Nachteilig war, dass aufgrund dieser Art der Tintenversorgung nur Druckvorrichtungen herstellbar waren, mit denen nur eine Art von Tinten verarbeitet werden kann. Zum Verarbeiten dazu unterschiedlicher Tinten bedurfte es einer vollständigen Umrüstung der Maschine.

[0003] Der Bedarf Tintenstrahldrucker mit unterschiedlichen Tintensystemen, d.h. Tinten unterschiedlicher Art betreiben zu können, ist besonders im großtechnischen Bereich gegeben, womit ein und der derselben Druckvorrichtung Aufdrucke auf unterschiedlichen Materialien, wie Papier, Karton, Kunststofffolien oder auch Textilien, erfolgen sollen. Zu diesem Zweck sind auch bereits Lösungen vorgeschlagen worden, die eine Umrüstung eines Tintenstrahldruckers für unterschiedliche Tintensysteme ermöglichen.

[0004] In der US 6024441 A wird eine Tintenstrahldruckeinrichtung, bestehend aus Tintentanks, flexiblen Zubringleitungen und Verbindungseinheiten für die Druckköpfe, beschrieben. Für die verschiedenen Farben jeweils unterschiedlicher Tintensysteme führen Zubringleitungen von den Tintentanks zu jeweils einer zu einem Tintensystem gehörigen Verbindungseinheit. Die Druckköpfe der Tintenstrahldruckeinrichtung sind ihrerseits mit Druckkopfverbindungsteilen an den Druckkopfverbindungseinheiten angeschlossen, wodurch die Versorgung der Druckköpfe mit Tinte gewährleistet wird. Zum Umstellen der Tintenstrahldruckeinrichtung auf ein neues Tintensystem ist es dabei erforderlich, dass die Druckköpfe durch Ablösen der Druckkopfverbindungsteile von den Druckkopfverbindungseinheiten aus der Tintenstrahldruckeinrichtung entfernt werden. Die Druckköpfe werden sodann ausgetauscht, wobei der neue Satz von Druckköpfen mit den Druckkopfverbindungseinheiten des neuen Farbsystems verbunden wird. Der Wechsel des Tintensystems bei Tintenstrahldruckeinrichtungen, wie in der US 6024441 A beschrieben, ist somit mit einem beträchtlichen Manipulationsaufwand zum Aus- bzw. Einbau der Druckköpfe verbunden.

[0005] Dokument US4908638 offenbart einen Mehrfarbdrucker mit mehreren Druckköpfen.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Tintenstrahldruckeinrichtung zu schaffen, die einen universellen Einsatz, ohne lange Umrüstzeiten am Tintenstrahldrucker, ermöglicht.

[0007] Diese Aufgabe der Erfindung wird durch den Anspruch 1 gelöst. Vorteilhaft ist bei dieser Ausführung, dass nunmehr mit einem Satz von Druckköpfen unterschiedliche Tintensysteme bzw. Tinten mit unterschiedlichen Eigenschaften, Viskosität, Farbe, Farbstoffkonzentration usw. verarbeitet werden können. Zum Umrüsten sind lediglich durch entsprechende Einstellung der Absperrorgane die unterschiedlichen Tanks mit den Druckköpfen zu verbinden, ein Wechsel der Druckköpfe oder eine komplette Umrüstung der Tintenstrahldruckeinrichtung bzw. des Tintenstrahldruckers ist jedoch nicht erforderlich und es können trotzdem die Vorteile jeder Tintenart über eine einzige Tintenstrahldruckeinrichtung ausgenutzt werden.

[0008] Durch die Weiterbildung der Tintenstrahldruckeinrichtung gemäß Anspruch 2 wird der Vorteil erzielt, dass mit den Reservoirs ein Zwischen- bzw. Pufferspeicher für die Speicherung der Tinten zur Verfügung steht, und somit eine Sicherung gegen Betriebsunterbrechungen aufgrund leer gewordener Tanks gegeben ist.

[0009] Die Weiterbildung der Tintenstrahldruckeinrichtung gemäß Anspruch 3 bietet den Vorteil, dass die Tinte in erforderlichem Ausmaß in den Druckkopf nachströmen kann und somit Beeinträchtigungen der Druckqualität vermieden werden können.

[0010] Durch die Weiterbildung der Tintenstrahldruckeinrichtung gemäß Anspruch 4, wobei ein Reservoir im Druckkopf angeordnet wird, können in vorteilhafter Weise Tintenstrahldruckeinrichtungen einer wesentlich kompakteren Bauweise hergestellt werden.

[0011] Vorteilhaft ist auch eine Weiterbildung der Tintenstrahldruckeinrichtung nach Anspruch 5, da dadurch mit weniger Bauteilen das Auslangen gefunden werden kann. Durch Ausbildung der Absperrorgane durch ein gemeinsames Mehrwegeventil, wird außerdem die Gefahr von Fehlfunktionen verringert, da es dabei nicht möglich ist, dass gleichzeitig aus mehreren Tanks Tinten bzw. das Reinigungsmedium in den Druckkopf einströmen können.

[0012] Die Weiterbildung der Tintenstrahldruckeinrichtung gemäß Anspruch 6 bietet den Vorteil, dass die Zuführung der Tinte bzw. des Reinigungsmittels in den Druckkopf dabei von der Schwerkraftwirkung unabhängig ist und somit die Tanks in beliebigen Bereichen des Tintenstrahldruckers angeordnet werden können. Durch die Pumpen ist die Förderung der Tinte bzw. des Reinigungsmittels in jedem Fall sichergestellt.

[0013] Durch die Ausbildung der Tintenstrahldruckeinrichtung gemäß Anspruch 7 kann in vorteilhafter Weise vermieden werden, dass Verunreinigungen in den Druckkopf gelangen und die Düsen verstopft werden.

[0014] Vorteilhaft ist auch die Weiterbildung gemäß den Ansprüchen 8 und 9, da dadurch eine Druckentkoppelung der Tinte im Druckkopf bzw. in dem entsprechenden Reservoir vom Druck im entsprechenden Tank erreicht werden kann.

[0015] Durch die Weiterbildungen der Tintenstrahldruckeinrichtung gemäß Anspruch 10 bis 14 wird der

Vorteil erzielt, dass die Tinten stets in dem für deren Verarbeitung günstigsten Bereich der Betriebstemperatur gehalten werden können und die Versorgung des Druckkopfs mit Tinte automatisiert und insbesondere programmgesteuert erfolgen kann.

[0016] Die Ausbildung der Tintenstrahldruckeinrichtung gemäß Anspruch 15 bietet den Vorteil, dass damit Tintenstrahldruckeinrichtungen mit einem sehr weiten Anwendungsbereich hergestellt werden können. Tintenstrahldrucker mit derartigen Tintenstrahldruckeinrichtungen können in Tintenstrahldruckern verschiedenster Bauart und unterschiedlichster Anwendungsbereiche eingesetzt werden.

[0017] Vorteilhaft ist auch die Weiterbildung gemäß Anspruch 16, da durch die dadurch mögliche Reinigung der Druckköpfe die Umstellung der Tintenstrahldruckeinrichtung auf ein neues Tintensystem wesentlich verkürzt werden kann und damit, insbesondere Fehldrucke, durch die vorübergehende und unerwünschte Mischung von Tinten verschiedener Tintensysteme vermieden werden können.

[0018] Die Weiterbildung der Tintenstrahldruckeinrichtung mit einem Füllstandssensor gemäß Anspruch 17 und 18 bietet den Vorteil, dass damit stets der Füllstand der Tinten in den Reservoirs bestimmt werden kann. Dadurch kann außerdem erreicht werden, dass sich immer ausreichende Mengen von Tinte in den Reservoirs befinden und somit verhindert wird, dass sich der Tintenvorrat in den Reservoirs erschöpft und es so zu einer Unterbrechung des Druckvorgangs bzw., in weiterer Folge, zu Fehldrucken kommt.

[0019] Durch die Ausbildung der Tintenstrahldruckeinrichtung gemäß Anspruch 19 bis 22, indem die Reservoirs bzw. die Verteilkammer mit Lüftungsöffnungen bzw. einem Druckregelventil insbesondere einem Servoventil ausgebildet sind, wird in vorteilhafter Weise sichergestellt, dass die Tinte aus den Reservoirs ungehindert in den Bereich der Aussprühvorrichtungen nachfließen kann. Dadurch wird vermieden, dass Druckschwankungen in der Verteilkammer des Druckkopfs auftreten und in dessen Folge unterschiedlich große Tintentröpfchen aus dem Druckkopf ausgestoßen werden, wodurch die Druckqualität beeinflusst wird.

[0020] Die Weiterbildung der Tintenstrahldruckeinrichtung gemäß Anspruch 23 bietet den Vorteil, dass ein Eindringen von Staubpartikeln aus der Umgebungsluft in den Druckkopf und in weiterer Folge ein Verstopfen der Düsen des Druckkopfs verhindert werden kann.

[0021] Vorteilhaft ist auch die Weiterbildung der Tintenstrahldruckeinrichtung gemäß den Ansprüchen 24 und 25, da dadurch die Tintenförderung störende Druckschwankungen in den Zubringerleitungen bzw. den Reservoirs vermindert werden können. Zu Druckschwankungen kommt es nämlich besonders durch die auf die Tinte einwirkenden Beschleunigungskräfte, welche bei der Bewegung des Druckkopfes in Quervorschubrichtung über das Druckmedium hinweg auftreten.

[0022] Durch die Ausbildung der Tintenstrahldruckein-

richtung gemäß Anspruch 26 wird der Vorteil erzielt, dass im Fall, dass eine Tinte gerade nicht in Verwendung ist, diese in einem Kreislauf gefördert und somit die Ablagerung von Komponenten bzw. Bestandteilen der Tinte in den Leitungen verhindert werden kann.

[0023] Durch die Ausbildung der Tintenstrahldruckeinrichtung gemäß Anspruch 27 wird der Vorteil erzielt, dass die Anordnung der Tintentanks kompakter ausgeführt werden kann und insbesondere mit einer geringeren Anzahl von Tanks für die verschiedenen Farben der Tinten der unterschiedlichen Tintensysteme das Auslangen gefunden werden kann.

[0024] Vorteilhaft sind schließlich auch eine Weiterbildungen der Tintenstrahldruckeinrichtung gemäß den Ansprüchen 28 und 29, da dadurch die Steuerung der verschiedenen Betriebszustände der Tintenstrahldruckeinrichtungen automatisiert bzw. programmgesteuert erfolgen kann.

[0025] Durch die Weiterbildung der Tintenstrahldruckeinrichtung gemäß Anspruch 30 wird der Vorteil erzielt, dass die Versorgung der Tintenstrahldruckeinrichtung mit Tinte bzw. dem erforderlichen Reinigungsmedium für größere Zeiträume sichergestellt werden kann und so ein unterbrechungsfreier Betrieb der Tintenstrahldruckeinrichtung sichergestellt werden kann.

[0026] Durch die Ausbildung der Tintenstrahldruckeinrichtung gemäß Anspruch 31 wird der Vorteil erzielt, dass mit einem Satz von Druckköpfen für die erforderliche Anzahl von Farben, Tinten unterschiedlicher Tintensysteme verarbeitet werden können. Zur Umstellung zwischen den verschiedenen Tintensystemen ist es dabei lediglich erforderlich, dass die Absperrorgane des Druckkopfes entsprechend geschlossen bzw. geöffnet werden. Von Vorteil ist dabei außerdem, dass beim Umstellen auf ein neues Tintensystem die in den Reservoirs verbleibenden Reste der Tinten nicht entfernt werden müssen und so Materialverluste verringert werden können.

[0027] Durch die Ausbildung des Druckkopfs gemäß den Ansprüchen 32 bis 34, indem die Reservoirs mit Lüftungsöffnungen ausgebildet sind, wird in vorteilhafter Weise sichergestellt, dass die Tinte aus den Reservoirs in dem für störungsfreien Betrieb erforderlichen Ausmaß in den Bereich der Aussprühvorrichtungen nachfließen kann.

[0028] Durch die Weiterbildung des Druckkopfs gemäß Anspruch 35 wird in vorteilhafter Weise sichergestellt, dass keine Staubpartikel bzw. Verunreinigungen aus der Luft in die Düsen des Druckkopfs eindringen und diese Verstopfen können.

[0029] Vorteilhaft ist auch die Weiterbildung des Druckkopfs gemäß Anspruch 36, da es dadurch möglich ist, die Tinten in dem in deren Verarbeitung günstigsten Temperaturbereich zu halten.

[0030] Die Ausbildung des Druckkopfs gemäß Anspruch 37 ermöglicht es in vorteilhafter Weise, derartige Druckköpfe für die Verarbeitung verschiedenster Tintensysteme und in Tintenstrahldruckern verschiedenster Bauart zum Einsatz bringen zu können.

[0031] Durch die Ausbildung des Druckkopfs gemäß Anspruch 38 ist es möglich, die erforderliche Zeit für die Umstellung auf die Verarbeitung von Tinten eines neuen Tintensystems wesentlich zu reduzieren und damit gleichzeitig die Verluste von Tinten durch eine unerwünschte Vermischung der Tinten unterschiedlicher Tintensysteme zu vermeiden.

[0032] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0033] Es zeigen in schematisch vereinfachter Darstellung:

Fig. 1 eine Tintenstrahldruckeinrichtung mit einem Druckkopf;

Fig. 2 einen Druckkopf mit mehreren Reservoirs für Tinten bzw. ein Reinigungsmedium;

Fig. 3 ein Detail eines Tintenstrahldruckers mit drei Tintenstrahldruckeinrichtungen gemäß Fig. 2 in perspektivischer und vereinfachter Darstellung.

[0034] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

[0035] Die Fig. 1 zeigt eine Tintenstrahldruckeinrichtung 1 mit einem Druckkopf 2.

[0036] Die Tintenstrahldruckeinrichtung 1 besteht aus drei Tanks 3 zur Aufnahme verschiedener Tinten und einem Tank 4 zur Aufnahme eines Reinigungsmediums, wobei die Tanks 3, 4 durch Zubringerleitungen 5 mit einem Absperrorgan 6 und einer Anschlussöffnung 7 verbunden sind. Die Anschlussöffnung 7 des Absperrorgans 6 ist mit einer Zuführungsöffnung 8 des Druckkopfs 2 verbunden. Das Absperrorgan 6 der Tintenstrahldruckeinrichtung 1 ist im konkreten Ausführungsbeispiel als ein Mehrwegeventil ausgebildet. Selbstverständlich ist es aber auch möglich, dass jede Zubringerleitung 5 über ein separates Ventil verfügt und die Auslassöffnungen dieser Ventile in eine gemeinsame Anschlussöffnung 7 münden.

[0037] Der Anschlussöffnung 7 für den Druckkopf 2 sind somit mehrere Tanks 3, 4 für Tinten und/ oder ein

Reinigungsmedium vorgeordnet, wobei die Tanks 3, 4 durch Zubringerleitungen 5 mit der Anschlussöffnung 7 verbunden sind und zwischen jedem Tank 3, 4 und der Anschlussöffnung 7 ein Absperrorgan 6 angeordnet ist.

[0038] Zwischen den Tintentanks 3 und dem Absperrorgan 6 befindet sich im Verlauf der Zubringerleitung 5 jeweils ein Reservoir 9. Diese Reservoirs 9 sind gemeinsam mit dem Absperrorgan 6 nahe dem Druckkopf 2 angeordnet, wobei die Reservoirs 9 als Druckausgleichsbehälter ausgebildet sind. Zwischen je einem Reservoir 9 und je einem Tank 3 für die Tinte ist jeweils auch eine Rückföhrleitung 10 ausgebildet. Dies ermöglicht es, die Tinte aus dem Reservoir 9 wiederum in den Tank 3 zurück zu befördern und bietet den Vorteil, dass im Fall, dass eine Tinte gerade nicht in Verwendung ist und somit das Absperrorgan 6 für diese Tinte geschlossen ist, die Tinte zwischen dem Reservoir 9 und dem Tank 3 in einem Kreislauf gefördert werden kann und somit die Ablagerung von Komponenten bzw. Bestandteilen der Tinte in den Leitungen (Zubringerleitung 5, Rückföhrleitung 10) vermieden wird.

[0039] Der Druckkopf 2 ist in an sich bekannter Weise ausgebildet und besteht aus einer Verteilkammer 11, die über die Zuführungsöffnung 8 in einem ersten Endbereich mit Tinte gespeist wird und an einem zweiten Endbereich Tinte an, in diesem Fall acht, Ausspröhvorröhrungen 12 abgibt. Durch Betätöigung der Ausspröhvorröhrungen 12 wird die Tinte durch in einem unteren Endbereich des Druckkopfs 2 angeordnete Düsen 13 ausgestoßen und so auf ein zu bedruckendes Druckmedium aufgebracht.

[0040] Zur Beförderung der Tinten bzw. eines Reinigungsmittels aus den Tanks 3 bzw. 4 in den Druckkopf, ist in den Zubringerleitungen 5 jeweils eine Pumpe 14 angeordnet. Um das Eindringen von Verunreinigungen in den Druckkopf 2 zu verhindern, sind außerdem in den Zubringerleitungen 5 jeweils ein Filter 15 angeordnet. Analog dazu ist in den Rückföhrleitungen 10 jeweils eine Pumpe 16 ausgebildet.

[0041] In den Zubringerleitungen 5 zwischen jedem der Tanks 3 und dem jeweils damit verbundenen Reservoir 9 ist jeweils ein Absperrorgan 17 angeordnet. Entsprechend ist in den Rückföhrleitungen 10 zwischen jedem der Tanks 3 und dem mit diesem verbundenen Reservoir 9 ein Absperrorgan 18 angeordnet. Durch diese Absperrorgane 17, 18 können die Reservoirs 9 von den jeweiligen Tanks 3 in bezug auf den Druck entkoppelt werden, sodass eine Stabilisierung des Tintenflusses in den Druckkopf 2 erreicht wird.

[0042] Da es zur Verarbeitung von Tinten mancher Tintensysteme erforderlich sein kann, deren Temperatur über Raumtemperatur zu erhöhen, sind die Tanks 3 jeweils mit Heizelementen 20 und Thermometern 21 ausgestattet. Aus dem gleichen Grund ist der Druckkopf 2 bzw. sind die Reservoirs 9 ebenfalls mit einem Heizelement 22 und einem Thermometer 23 ausgestattet.

[0043] Selbstverständlich ist es auch möglich, dass die Tanks 3 bzw. die Reservoirs 9 jeweils mit einem gemein-

samen Heizelement 20 bzw. einem gemeinsamen Heizelement 22 versehen sind. Dem entsprechend wird es in den meisten Fällen auch ausreichend sein, dass die Tanks 3 bzw. die Reservoirs 9 jeweils nur über ein gemeinsames Thermometer 21 bzw. ein gemeinsames Thermometer 23 verfügen.

[0044] Zur automatisierten Steuerung der gesamten Tintenstrahldruckeinrichtung 1 ist diese mit einer Steuervorrichtung 24 ausgestattet. Das als Mehrwegeventil ausgebildete Absperrorgan 6 wird von der Steuervorrichtung 24 so angesteuert, dass stets nur eine der Zubringerleitungen 5 durchgängig mit der Anschlussöffnung 7 und somit der Zuführungsöffnung 8 des Druckkopfs 2 verbunden ist. Aus demjenigen Tank 3, dessen Zuführungsleitung 5 sich in geöffnetem Zustand bezüglich der Anschlussöffnung 7 befindet, wird mit Hilfe der Pumpe 14 Tinte aus diesem Tank 3 über das entsprechende Reservoir 9 in die Verteilkammer 11 des Druckkopfs 2 nachgefordert. Die Ansteuerung der entsprechenden Pumpe 14 erfolgt ebenfalls durch die Steuervorrichtung 24. Die Förderung der Tinte aus dem Reservoir 9 in die Verteilkammer 11 kann dabei sowohl durch die Schwerkraftwirkung auf die Tinte als auch durch eine eigene zwischen dem Reservoir 9 und dem Absperrorgan 6 angeordnete Pumpe (nicht dargestellt) erfolgen.

[0045] Zur Messung des Füllstandes der Tinte in den entsprechenden Behältern sind die Tanks 3, die Reservoirs 9 und die Verteilkammer 11 des Druckkopfs 2 in ihrem Innenraum mit einem Füllstandssensor 25 ausgestattet. Mit diesen Füllstandssensoren 25 kann durch die mit diesem verbundene Steuervorrichtung 24 der Füllstand ständig gemessen werden. In einer bevorzugten Ausführungsform sind diese Füllstandssensoren 25 jeweils in einem oberen Endbereich der Tanks 3, 4, der Reservoirs 9 bzw. der Verteilkammer 11 angeordnet. Um einen Druckausgleich mit dem Umgebungsluftdruck zu ermöglichen, sind die Reservoirs 9 als auch die Verteilkammer 11 des Druckkopfs 2 jeweils mit einer Lüftungsöffnung 26 ausgestattet. Die Lüftungsöffnung 26 verfügt ihrerseits über einen Luftfilter durch den verhindert wird, dass Staubpartikel in die Düsen 13 des Druckkopfs 2 eindringen und diese verstopfen.

[0046] Alternativ dazu ist es aber auch möglich, dass der Druckkopf 2 über keine eigene Lüftungsöffnung 26 und keinen Füllstandssensor 25 verfügt. In dieser Ausführungsvariante ist die Verteilkammer 11 des Druckkopfs 2 vollständig mit Tinte befüllt und der Druckausgleich mit dem Umgebungsluftdruck kann über die Lüftungsöffnung 26 des entsprechenden Reservoirs 9 erfolgen bzw. kann Unterdruck angelegt werden, um ein Auslaufen der Tinte zu vermeiden.

[0047] An der Lüftungsöffnung 26 ist vorzugsweise ein Druckregelkreis angeschlossen, durch den der Druck in der Verteilkammer 11 bzw. dem entsprechenden Reservoir 9 gerade so eingestellt werden kann, dass ein Auslaufen von Tinte aus den Düsen 13 des Druckkopfs 3 verhindert wird.

[0048] Die Betätigung der Pumpe 14 und des Absperr-

organs 6 durch die Steuervorrichtung 24 erfolgt stets so, dass sich der Füllstand der Verteilkammer 11 und der Reservoirs 9 mit Tinte in einem vorgegebenen Bereich befindet.

[0049] Die Steuervorrichtung 24 ist somit so ausgebildet, dass mit ihrer Hilfe die Verteilkammer 11 des Druckkopfs 2 bzw. die Reservoirs 9 mit Tinte befüllt werden können, wobei diese Befüllung halbautomatisch als auch vollautomatisch erfolgen kann. Mit Hilfe der Füllstandssensoren 25 in den Tanks 3, 4 kann die Steuervorrichtung 24 auch dazu genutzt werden, die Tanks 3, 4 aus mit diesen verbundenen, separat von der Tintenstrahldruckeinrichtung aufgestellten Nachfüllbehältern mit den entsprechenden Tinten bzw. einem Reinigungsmedium wieder zu befüllen. Auf diese Weise kann ein unterbrechungsfreier Betrieb der Tintenstrahldruckeinrichtung erreicht werden.

[0050] Der entsprechende Tank 3 als auch die Reservoirs 9 und der Druckkopf 2 werden durch das Heizelement 20 bzw. das Heizelement 22 auf der für die entsprechende Tinte erforderlichen Betriebstemperatur gehalten, wobei die Isttemperatur durch die Thermometer 21 bzw. 23 in Zusammenwirkung mit der Steuervorrichtung 24 bestimmt wird und so die Einhaltung der Betriebstemperatur überwacht werden kann.

[0051] Soll nun die Tintenstrahldruckeinrichtung bzw. der Tintenstrahldrucker zum Bedrucken eines anderen Mediums umgerüstet werden, so wird es in den meisten Fällen auch erforderlich sein, dass die Tintenstrahldruckeinrichtung zur Verarbeitung auf Tinten eines anderen Tintensystems, d.h. auf Tinten einer anderen Art, umgestellt wird. Mit der erfindungsgemäßen Tintenstrahldruckeinrichtung 1, gemäß Fig. 1, ist dies in vorteilhafter Weise dadurch möglich, dass der Druckkopf 2, d.h. deren Verteilkammer 11 und seine Aussprühvorrichtungen 12 mit den Düsen 13 zunächst mit einem Reinigungsmedium gereinigt werden. Dazu wird von der Steuervorrichtung 24 das als Mehrwegeventil ausgebildete Absperrorgan 6 so eingestellt, dass die Zubringerleitung 5 des Tanks 4 bzgl. der Anschlussöffnung 7 in geöffnete Stellung gebracht wird. Durch Ansteuerung der Pumpe 14 des Tanks 4 wird sodann Reinigungsmittel in den Druckkopf 2 gepumpt. Durch gleichzeitiges Betätigen der Aussprühvorrichtungen 12 werden somit die Reste der verbliebenen Tinte aus dem Druckkopf 2 entfernt und die Verteilkammer 11, die Aussprühvorrichtungen 12 und die Düsen 13 gereinigt.

[0052] Zusätzlich zu diesem Reinigungsprozess durch Zuführung des Reinigungsmediums ist es aber auch möglich, dass durch eine separate Zubringerleitung (nicht dargestellt) Druckluft in den Druckkopf 2 eingeblasen wird und so auch im Druckkopf 2 verbliebene Reste des Reinigungsmediums aus dem Druckkopf 2 entfernt werden. Dazu ist es selbstverständlich erforderlich, dass die Lüftungsöffnung 26 des Druckkopfs 2 durch ein entsprechendes Ventil (nicht dargestellt) verschlossen wird. Vorteilhaft ist es insbesondere, die Lüftungsöffnungen 26 des Druckkopfs 2 als auch der Reservoirs 9 durch ein

Druckregelventil bzw. ein Servoventil auszubilden.

[0053] In einer alternativen Ausführungsvariante ist es auch möglich anstelle der Verwendung eines Reinigungsmediums, die "alte" Tinte durch Anlegen von Überdruck an den Lüftungsöffnungen 26 auszublasen.

[0054] Für den Vorgang des Ausstoßens verbliebener Tintenreste bzw. des Reinigungsmediums ist der Tintenstrahldrucker mit einer entsprechenden Auffangvorrichtung, wie z.B. einem Tintenabsorptionskissen oder einem geeigneten Auffangbehälter, ausgebildet.

[0055] Im Anschluss an diesen Reinigungsvorgang wird durch die Steuervorrichtung 24 das Absperrorgan 6 so eingestellt, dass nunmehr die Zubringerleitung 5 desjenigen Tanks 3 mit der Tinte des neuen Tintensystems in geöffneten Zustand gebracht wird, sodass Tinte aus dem entsprechenden Reservoir 9 in die Verteilkammer 11 des Druckkopfs 2 nachströmen kann. Durch Betätigung der entsprechenden Pumpe 14 wird gleichzeitig die Tinte aus dem entsprechenden Tank 3 in das entsprechende Reservoir 9 nachgefördert. Wie bereits beschrieben wurde, wird der Füllstand der Verteilkammer 11 und des Reservoirs 9 mittels der Füllstandssensoren 25 und der Steuervorrichtung 24 gemessen und so in einen vorgegebenen Bereich gehalten.

[0056] Es sei besonders darauf hingewiesen, dass die einzelnen Teile der Tintenstrahldruckeinrichtung 1 und des Druckkopfs 2 in der Fig. 1 unmaßstäblich und vereinfacht dargestellt sind. Insbesondere ist das Volumen der Tanks 3 bzw. 4 in der konkreten und praktischen Ausführungsform einer entsprechenden Tintenstrahldruckeinrichtung ein vielfaches des Volumens der Verteilkammer 11 des Druckkopfs 2 bzw. der Reservoirs 9. Ebenso ist zu beachten, dass die Zubringerleitungen 5, die Rückführleitungen 10 als auch die Signalleitungen bzw. die Versorgungsleitungen zwischen der Steuervorrichtung 24 und dem Absperrorgan 6 bzw. dem Füllstandssensor 25, den Heizelementen 22 und den Thermometern 23 keine starren Verbindungen darstellen, sondern dass diese als flexible Leitungen bzw. Verbindungen ausgebildet sind. Während des Druckvorgangs wird nämlich der Druckkopf 2 und die Reservoirs 9 mit zum Teil sehr hohen Geschwindigkeiten als auch Beschleunigungen über das zu bedruckende Druckmedium geführt, sodass es von Vorteil ist, dass die Tanks 3 bzw. 4 also auch die Pumpen 14 an einem Teil des Tintenstrahldruckers angebracht sind, der sich dem Druckkopf 2 gegenüber in Ruhe befindet.

[0057] Durch einen Druckkopf 2 als solchen kann eine Farbe eines Tintensystems verarbeitet werden. Ist der gleiche Druckkopf 2 Bestandteil einer Tintenstrahldruckeinrichtung 1, gemäß Fig. 1, so ist es möglich, zwischen verschiedenen Tintensystemen zu wechseln, d.h. zur gleichen Farbe eines anderen Tintensystems zu wechseln. Für eine komplette Tintenstrahldruckeinrichtung ist es selbstverständlich erforderlich, für jede weitere, zu verarbeitende Farbe eine gleiche Anordnung eines Druckkopfs 2 und der weiteren Bestandteile bzw. Elemente, wie sie in Fig. 1 dargestellt sind, vorzusehen. Die

Tanks 3, die Zubringerleitungen 5, die Reservoirs 9, die Rückführleitungen 10, die Absperrorgane 6, die Pumpen 14 als auch die Filter 15 sind dazu zur Aufnahme von Tinten verschiedener Tintensysteme als auch verschiedener Farben ausgebildet. Des weiteren ist der Tank 4 und die entsprechende Zubringerleitung 5, die entsprechende Pumpe 14 als auch der entsprechende Filter 15 für ein Reinigungsmedium in der Form einer Reinigungsflüssigkeit ausgebildet, diese Teile können aber auch für die Aufnahme von Druckluft als ein Reinigungsmedium ausgebildet sein.

[0058] Die Fig. 2 zeigt einen Druckkopf 2 mit zwei Reservoirs 9 und einer Zuführungsöffnung 27 für ein Reinigungsmedium. Der Druckkopf 2 ist dabei über die Zubringerleitungen 5 mit zwei Tanks 3 für Tinten bzw. einen Tank 4 für ein Reinigungsmedium verbunden.

[0059] An einem ersten Endbereich sind die beiden Reservoirs 9 des Druckkopfs 2 durch eine Zuführungsöffnung 8 jeweils mit der Anschlussöffnung 7 einer Zubringerleitung 5 verbunden. An ihrem zweiten Endbereich sind die Reservoirs 9 durch Absperrorgane 6 mit der Verteilkammer 11 bzw. einem oberen Endbereich der - in diesem Ausführungsbeispiel acht - Aussprühvorrichtungen 12 verbunden. Die Zuführungsöffnung 27 für das Reinigungsmedium ist ebenfalls durch ein Absperrorgan 6 mit dem oberen Endbereich der Aussprühvorrichtungen 12 verbunden. An ihren ersten Endbereichen verfügen die Reservoirs 9 außerdem über jeweils eine mit einem Luftfilter ausgestattete Lüftungsöffnung 26. Durch den Luftfilter wird verhindert, dass Staubpartikel in den Druckkopf 2 eindringen und in den Düsen 13 eine Verstopfung verursachen.

[0060] Wie bereits in der Figurenbeschreibung der Fig. 1 ausgeführt wurde, ist an die Lüftungsöffnung 3 vorzugsweise ein Druckregelkreis angeschlossen, durch den der Druck im Inneren des Druckkopfs 2 so eingestellt werden kann, dass ein fehlerhaftes Austreten von Tinte durch die Düsen 13, d.h. ohne eine Betätigung der Aussprühvorrichtung 12, verhindert werden kann.

[0061] In den Zubringerleitungen 5 der Tanks 3 für die Tinten bzw. des Tanks 4 für das Reinigungsmedium ist jeweils eine Pumpe 14 und ein Filter 15 angeordnet. Durch die Pumpen 14 können die Tinten bzw. das Reinigungsmedium in den Druckkopf 2 gefördert werden. Durch die Filter 15 kann verhindert werden, dass Verunreinigungen aus den Tanks 3 bzw. 4 in den Druckkopf 2 gelangen. Zur Steuerung der Tintenstrahldruckeinrichtung 1 ist diese mit der Steuervorrichtung 24 ausgestattet. Die Steuerung der verschiedenen Betriebszustände der Tintenstrahldruckeinrichtung 1 können dabei sowohl automatisiert bzw. programmgesteuert als auch halbautomatisch, d.h. durch manuelle Vorgabe von Parametern an einem Schaltpult (nicht dargestellt), der Steuervorrichtung 24 oder durch manuelle Einstellung der verschiedenen Betriebszustände erfolgen.

[0062] Zur Steuerung der Zuführung von Tinte bzw. des Reinigungsmediums steht die Steuervorrichtung 24 mit den Pumpen 14, mit dem Absperrorganen 6 als auch

mit dem Füllstandssensoren 25 in Verbindung. Um die Tinten während ihrer Verarbeitung auf der für sie erforderlichen Betriebstemperatur zu halten, sind die Tanks 3 bzw. der Druckkopf 2 mit den Heizelementen 20 bzw. 22 und den Thermometern 21 bzw. 23 ausgestattet. Zur Regulierung der Betriebstemperatur der Tinten stehen diese Heizelemente 20 bzw. 22 als auch die Thermometer 21 bzw. 23 ebenfalls mit der Steuervorrichtung 24 in Verbindung.

[0063] Durch Öffnen eines der Absperrorgane 6 eines der beiden Reservoirs 9 kann Tinte aus dem Reservoir 9 in die Aussprühvorrichtungen 12 nachströmen, sodass solcher Art die Versorgung der Aussprühvorrichtungen 12 mit einer entsprechenden Tinte des entsprechenden Tintensystems gewährleistet ist. Der Zustrom von Tinte aus dem Reservoir 9 in den Bereich der Aussprühvorrichtungen 12 ist dabei zunächst dadurch gewährleistet, dass durch die Lüftungsöffnungen 26 ein Druckausgleich stattfinden kann. Wird von den Füllstandssensoren 25 in Zusammenwirkung mit der Steuervorrichtung 24 ein Absinken des Füllstandes im Reservoir 9 registriert, so wird von der Steuervorrichtung 24 die entsprechende Pumpe 14 so angesteuert, dass aus dem entsprechenden Tank 3 eine ausreichende Menge von Tinte in das Reservoir 9 nachgefordert wird.

[0064] In einer weiteren Ausbildungsform des Druckkopfs gemäß Figur 2 ist es in vorteilhafter Weise auch möglich, die Absperrorgane 6 durch ein gemeinsames Mehrwegeventil auszubilden.

[0065] Der Ausstoß der Tinte durch die Düsen 13 im unteren Endbereich der Aussprühvorrichtungen 12 erfolgt in an sich bekannter Weise durch Betätigung der Aussprühvorrichtungen durch entsprechende Datenleitungen (nicht dargestellt) bzw. einer entsprechenden Steuervorrichtung (nicht dargestellt) des Tintenstrahldruckers.

[0066] Die Aussprühvorrichtungen 12 sind dazu mit einem Aktuator 28 und einer Flüssigkeitsdiode 29 ausgestattet. Der Aktuator 28 kann dabei als ein elektrostatisches Element ausgebildet sein, das an einer Außenseite einer im Bereich der Aussprühvorrichtung 12 elastisch verformbaren Gehäusewand des Düsenkopfs 2 angeordnet ist. Wird an den als elektrostatisches Element ausgebildeten Aktuator 28 eine elektrische Spannung angelegt, so wird dadurch ein Druckimpuls auf die im Bereich der Aussprühvorrichtung befindliche Tinte ausgeübt, sodass die Tinte einerseits in Richtung auf die Düse 13 hin und andererseits in Richtung auf die Flüssigkeitsdiode 29 hin bewegt wird. Durch die Flüssigkeitsdiode 29 wird jedoch die Bewegung der Tinte vom Aktuator 28 in Richtung auf die Flüssigkeitsdiode 29 weitestgehend unterdrückt, sodass als resultierender Effekt ein Tropfen der Tinte aus der Düse 13 auf das zu bedruckende Druckmedium hin ausgestoßen wird. Alternativ dazu ist es auch möglich, den Aktuator 28 durch ein entsprechendes Heizelement auszubilden, dass die Tinte im Bereich der Aussprühvorrichtung 12 derart hoch erhitzt, dass es zur Ausbildung eines Bläschens dampf-

förmiger Tinte kommt, die schließlich zum Ausstoß eines Tropfens der Tinte aus der Düse 13 führt. Der Aktuator 28 kann selbstverständlich auch durch einen anderen physikalischen Effekt, z.B. elektrostatisch, ein Ausstoßen der Tinte bewirken.

[0067] Soll nun die Tintenstrahldruckeinrichtung auf die Verarbeitung von Tinten eines anderen Tintensystems umgestellt werden, so werden zunächst die Absperrorgane 6 der Tintenreservoirs 9 verschlossen und das der Zuführungsöffnung 27 zugeordnete Absperrorgan 6 für die Zuführung eines Reinigungsmediums geöffnet. Durch die Steuervorrichtung 24 wird sodann die dem Tank 4 zugeordnete Pumpe 14 so angesteuert, dass das Reinigungsmedium in die Düse 2 und durch die Aussprühvorrichtungen 12 und die Düsen 13 gefördert wird. Dadurch werden die im Bereich der Aussprühvorrichtungen 12 und der Düsen 13 verbliebenen Tintenreste aus der Düse 2 entfernt und diese Bereiche gereinigt. Neben der Reinigung mit einem Reinigungsmedium in der Form einer Reinigungsflüssigkeit ist es zusätzlich auch möglich, dass durch die Pumpe 14 Druckluft in den Druckkopf 2 eingeblasen wird und so die Aussprühvorrichtungen 12 und die Düsen 13 zusätzlich auch noch von den verbliebenen Resten der Reinigungsflüssigkeit befreit werden.

[0068] Wie schon in der Figurenbeschreibung der Fig. 1 ausgeführt wurde, ist der Tintenstrahldrucker für den beschriebenen Vorgang des Ausstoßens verbliebener Tintenreste bzw. des Reinigungsmediums eine entsprechende Auffangvorrichtung, wie z.B. ein Tintenabsorptionskissen oder ein geeigneter Auffangbehälter, vorgesehen.

[0069] Im Anschluss an den beschriebenen Reinigungsvorgang wird nun durch die Steuervorrichtung 24 das entsprechende Absperrorgan für die Tinte des neuen Tintensystems geöffnet, sodass diese in die Aussprühvorrichtungen 12 und die Düsen 13 nachströmen kann. Somit ist die Tintenstrahldruckeinrichtung auf die Verarbeitung von Tinten des neuen Tintensystems eingestellt. Für Tintenstrahldruckeinrichtungen, mit den mehr als eine Farbe für verschiedene Tintensysteme verarbeitet werden sollen, ist es selbstverständlich erforderlich, dass für jede der Farben eine Einrichtung mit den Elementen, wie in Fig. 2 dargestellt, ausgebildet ist. Dabei ist es auch selbstverständlich möglich, dass nur eine gemeinsame Steuervorrichtung 24 vorgesehen ist.

[0070] Ebenso wie in der Figurenbeschreibung der Fig. 1 ausgeführt wurde ist auch hier zu betonen, dass die einzelnen Teile unmaßstäblich und vereinfacht dargestellt sind. So sind die Volumen der Tanks 3 bzw. 4 in der konkreten und praktischen Ausführungsform in einer entsprechenden Tintenstrahldruckeinrichtung ein Vielfaches der Volumen der Reservoirs 9 des Druckkopfs 2. Ebenso sind die Zubringerleitungen 5 als auch die verschiedenen Verbindungen zwischen der Steuervorrichtung 24 und den Absperrorganen 6, den Pumpen 14 und den Heizelementen 20 bzw. 22 und den Thermometern 21 bzw. 23 und den Füllstandssensoren 25 flexibel aus-

gebildet.

[0071] Die Fig. 3 zeigt ein Detail eines Tintenstrahldruckers mit drei Tintenstrahldruckeinrichtungen 1, gemäß Fig. 2 in perspektivischer und stark vereinfachter Darstellung.

[0072] Ein Druckmedium 36 wird durch eine aus Walzen bestehende Transporteinrichtung 37 in eine Richtung 38 bewegt. In einem Schlitten 39 sind drei Druckköpfe 2 befestigt, sodass diese in einem geringen Abstand über dem Druckmedium 36 in Quervorschubrichtung, d.h. in einer zur Richtung 38 der Bewegung des Druckmediums 36 senkrechten Richtung 40, bewegt werden kann. Zur Bewegung des Schlittens 39 in Quervorschubrichtung (Richtung 40) wird dieser entlang von zwei Querführungsbahnen 41 geführt. Während dieser Bewegung der Druckköpfe 2 über dem Druckmedium 36 erfolgt das Bedrucken des Druckmediums 36 mit der aus den Druckköpfen 2 ausgestoßenen Tinte. Die Tinte wird dazu aus den entsprechenden Tanks 3 durch die Pumpen 14 und die Zubringerleitungen 5 in die Druckköpfe 2 befördert. Die Zubringerleitungen 5 als auch die Daten und Steuerleitungen (nicht dargestellt) werden dazu, in an sich bekannter Weise, durch einen flexiblen Leitungskanal 42 geführt. Dabei ist der eine Endbereich des Leitungskanals 42 an einem feststehenden Teil des Rahmens (nicht dargestellt) des Tintenstrahldruckers befestigt, während der zweite Endbereich des Leitungskanals 42 am Schlitten 39 befestigt ist.

[0073] Um die Tinten in den Zuführungsleitungen 5 auf der erforderlichen Betriebstemperatur zu halten, sind diese mit einem Heizelement (nicht dargestellt) und einem Thermometer (nicht dargestellt) verbunden. Selbstverständlich ist es auch möglich, dass - insbesondere über den Verlauf des Leitungskanals 42 hinweg - die Zubringerleitungen 5 mit einem gemeinsamen Heizelement und/oder einem gemeinsamen Thermometer verbunden sind.

[0074] Bei modernen Tintenstrahldruckern hoher Druckleistung treten bei der Bewegung des Schlittens 39 mit den Druckköpfen 2 zum Teil sehr hohe Beschleunigungen auf. Die dadurch auf die Tinte in den Druckköpfen 2 wirkenden Beschleunigungskräfte können zu unerwünschten Druckschwankungen der Tinte in den Aussprühvorrichtungen 12 bzw. in den Düsen 13 (Fig. 1, Fig. 2) führen. Als Folge davon kommt es zu Schwankungen der Volumina der durch die Düsen 13 ausgestoßenen Tintentröpfchen oder zum Einsaugen von Luft oder Auslaufen von Tinte und somit zu einer Beeinträchtigung der Bildqualität. Zur Vermeidung entsprechender Druckschwankungen trägt bei, dass, wie bereits in den Figurenbeschreibungen der Fig. 1 und 2 aufgeführt wurde, die Verteilkammer 11 bzw. die Reservoirs 9 mit Lüftungsöffnungen 26 ausgebildet sind bzw. an die Lüftungsöffnungen 26 Druckregelkreise angeschlossen sind. Durch diese Lüftungsöffnungen 26 ist ein Druckausgleich mit dem Umgebungsluftdruck möglich. Zur Vermeidung von Druckunterschieden zwischen unterschiedlichen Aussprühvorrichtungen 12 eines Druckkopfes 2 (es handelt

sich dabei um ein System kommunizierender Gefäße) trägt außerdem bei, dass die Aussprühvorrichtungen 12 bzw. die Düsen 13 senkrecht zur Richtung 40, d.h. senkrecht zur Quervorschubrichtung des Schlittens 39, ausgerichtet sind. Als dritte Maßnahme zur Vermeidung von Druckschwankungen ist schließlich vorgesehen, dass die Zubringerleitungen 5 bzw. die Rückführleitungen 10 als auch die Leitungen zwischen dem Absperrorgan 6 und dem Druckkopf 2 aus einem elastisch rückstellbar verformbaren Material ausgebildet sind. Insbesondere sind die genannten Leitungen mit einer vorbestimmbaren Kraft in radialer Richtung elastisch rückstellbar verformbar ausgebildet.

[0075] Mit den Tintenstrahldruckeinrichtungen 1, gemäß Fig. 1 bzw. Fig. 2, ist es möglich, Tintenstrahldrucker herzustellen, die eine einfache Umrüstung zur Verarbeitung von Tinten unterschiedlicher Tintensysteme ermöglichen. Durch die Ausbildung von Tintenstrahldruckern mit erfindungsgemäßen Tintenstrahldruckeinrichtungen 1, sind die entsprechenden Tintenstrahldrucker mit sehr kurzen Umrüstzeiten universell einsetzbar. Die weiteren Elemente eines solchen Tintenstrahldruckers sind einerseits eine Transporteinrichtung für ein zu bedruckendes Druckmedium 36 und andererseits eine Transporteinrichtung bzw. ein Antrieb zur Bewegung der Druckköpfe 2 über dem Druckmedium 36. Ein entsprechender Tintenstrahldrucker verfügt weiters über eine Steuervorrichtung, die mit den Antrieben für die Transporteinrichtung für das Druckmedium 36 und die Transporteinrichtung für Düsenköpfe 2 bzw. den Schlitten 39 verbunden ist und andererseits über ein System von Datenleitungen bzw. über ein Datennetz, das durch die Steuervorrichtung die Druckköpfe 2 derart angesteuert werden kann, dass aus den Bildinformationsdaten das entsprechende Bild auf dem zu bedruckenden Druckmedium 36 aufgebracht werden kann. Bei Tintenstrahldruckern mit einer Vielzahl von Druckköpfen 2 ist es selbstverständlich auch möglich, dass mehrere Druckköpfe 2 die gleiche Farbe verarbeiten. Dazu ist es auch möglich, dass Tanks 3 mehrerer Tintenstrahldruckeinrichtungen 1 für Tinten eines gleichen Tintensystems und einer gleichen Farbe jeweils durch gemeinsame Tanks 3 ausgebildet sind.

[0076] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der Tintenstrahldruckeinrichtung bzw. des Druckkopfs diese/dieser bzw. deren/ dessen Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

[0077] Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

[0078] Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1; 2; 3 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

Bezugszeichenaufstellung

[0079]

1	Tintenstrahldruckeinrichtung
2	Druckkopf
3	Tank
4	Tank
5	Zubringerleitung
6	Absperrorgan
7	Anschlussöffnung
8	Zuführungsöffnung
9	Reservoir
10	Rückführleitung
11	Verteilkammer
12	Aussprühvorrichtung
13	Düse
14	Pumpe
15	Filter
16	Pumpe
17	Absperrorgan
18	Absperrorgan
19 20	Heizelement
21	Thermometer
22	Heizelement
23	Thermometer
24	Steuervorrichtung
25	Füllstandssensor
26	Lüftungsöffnung
27	Zuführungsöffnung
28	Aktuator
29	Flüssigkeitsdiode
36	Druckmedium
37	Transporteinrichtung
38	Richtung
39	Schlitten
40	Richtung
41	Querführungsbahn
42	Leitungskanal

Patentansprüche

1. Tintenstrahldruckeinrichtung mit zumindest einem Druckkopf, wobei einer Anschlussöffnung (7) für den Druckkopf (2) mehrere Tanks (3, 4) für Tinten und/oder ein Reinigungsmedium vorgeordnet sind und die Tanks (3, 4) durch Zubringerleitungen (5) mit der Anschlussöffnung (7) für den Druckkopf (2) verbunden sind und wobei zwischen jedem Tank (3, 4) und einer Verteilkammer (11) des Druckkopfs (2) ein Ab-

sperrorgan (6) angeordnet ist, wobei die Tanks (3, 4) für die Tinten und/oder der Druckkopf (2) mit einem Heizelement (20, 22) und/oder einem Thermometer (21, 23) ausgebildet sind bzw. ist.

2. Tintenstrahldruckeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Zubringerleitung (5) zwischen dem Absperrorgan (6) und dem Tank (3, 4) ein Reservoir (9) angeordnet ist.

3. Tintenstrahldruckeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reservoir (9) als ein Druckausgleichsbehälter und/oder zum Anlegen von Unterdruck ausgebildet ist.

4. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Reservoir (9) im Druckkopf (2) angeordnet ist.

5. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Absperrorgan (6) als ein Mehrwegeventil ausgebildet ist.

6. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen jedem Tank (3, 4) und der Anschlussöffnung (7) eine Pumpe (14) angeordnet ist.

7. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen jedem Tank (3, 4) und der Anschlussöffnung (7) ein Filter (15) angeordnet ist.

8. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Zubringerleitung (5) zwischen jedem Tank (3) und dem mit diesem verbundenen Reservoir (9) ein Absperrorgan (17) angeordnet ist.

9. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Rückführleitung (10) zwischen jedem Tank (3) und dem mit diesem verbundenen Reservoir (9) ein Absperrorgan (18) angeordnet ist.

10. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reservoirs (9) mit einem Heizelement (20, 22) und/oder einem Thermometer (21, 23) ausgebildet sind.

11. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tanks (3, 4) mit einem gemeinsamen Heizelement (20) und/oder einem gemeinsamen Thermometer (21) ausgebildet sind.

12. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zubringerleitungen (5) mit einem Heizelement und/oder einem Thermometer verbunden sind. 5
13. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehreren Zubringerleitungen (5) ein gemeinsames Heizelement und/ oder ein gemeinsames Thermometer zugeordnet ist. 10
14. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckkopf (2) mit einem Heizelement (22) und/oder einem Thermometer (23) ausgebildet ist. 15
15. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tanks (3, 4), die Zubringerleitungen (5), die Reservoirs (9), die Absperrorgane (6), die Pumpen (14, 16) und die Filter (15) für die Aufnahme von Tinten verschiedener Tintensysteme und/oder verschiedener Farben ausgebildet sind. 20 25
16. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tanks (3, 4), die Zubringerleitungen (5), die Reservoirs (9), die Absperrorgane (6), die Pumpen (14, 16) und die Filter (15) für die Aufnahme einer Reinigungsflüssigkeit und/oder von Druckluft als ein Reinigungsmedium ausgebildet sind. 30
17. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Innenraum des Reservoirs (9) und/oder des Tanks (3, 4) und/ oder der Verteilkammer (11) für die Tinten ein Füllstandssensor (25) angeordnet ist. 35 40
18. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Füllstandssensor (25) in einem oberen Endbereich des Reservoirs (9) und/oder der Tanks (3, 4) und/oder der Verteilkammer (11) angeordnet ist. 45
19. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reservoir (9) für die Tinten mit zumindest einer Lüftungsöffnung (26) ausgebildet ist. 50
20. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verteilkammer (11) des Druckkopfs (2) mit zumindest einer Lüftungsöffnung (26) ausgebildet ist. 55
21. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Lüftungsöffnung (26) ein Druckregelventil, insbesondere ein Servoventil, angeordnet ist.
22. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Lüftungsöffnung (26) ein Druckregelkreis angeschlossen ist.
23. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Lüftungsöffnung (26) ein Luftfilter angeordnet ist.
24. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zubringerleitung (5) elastisch rückstellbar verformbar ausgebildet ist.
25. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zubringerleitung (5) mit einer vorbestimmbaren Kraft in radialer Richtung elastisch rückstellbar verformbar ausgebildet ist.
26. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reservoir (9) durch eine Rückführleitung (10) und eine Pumpe (16) mit dem Tank (3, 4) verbunden ist.
27. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Tanks (3, 4) über jeweils unabhängige Absperrorgane (6) mit mehreren Druckköpfen verbunden sind.
28. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absperrorgane (6, 17, 18) und/oder die Pumpen (14, 16) und/oder die Füllstandssensoren (25) und/oder die Heizelemente (20, 22) und/ oder die Thermometer (21, 23) mit einer Steuervorrichtung (24) verbunden sind.
29. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorrichtung (24) zur Steuerung der Befüllung der Verteilkammer (11) und/oder der Reservoirs (9) mit Tinte ausgebildet ist.
30. Tintenstrahldruckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorrichtung (24) zur Befüllung der Tanks (3) mit Tinte und/ oder zur Befüllung des Tanks (4) mit Reinigungsmedium ausgebildet ist.

31. Druckkopf für Tintenstrahl Druckeinrichtungen nach einem der Ansprüche 1 bis 30, mit der Verteilkammer (11) zur Abgabe von Tinte an eine oder mehrere Aussprühvorrichtungen (12) und mit einer Lüftungsöffnung (26), wobei im Druckkopf (2) mehrere Reservoirs (9) für Tinten und/oder ein Reinigungsmedium mit jeweils einer Zuführungsöffnung (8, 27) an einem ersten Endbereich der Reservoirs (9) und einem Absperrorgan (6) zwischen einem zweiten Endbereich der Reservoirs (9) und der Verteilkammer (11) der Aussprühvorrichtung (12) ausgebildet sind.
32. Druckkopf nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reservoir (9) für die Tinten mit zumindest einer Lüftungsöffnung (26) ausgebildet ist.
33. Druckkopf nach Anspruch 31 oder 32, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Lüftungsöffnung (26) ein Druckregelventil, insbesondere ein Servoventil, angeordnet ist.
34. Druckkopf nach einem der Ansprüche 31 bis 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Lüftungsöffnung (26) ein Druckregelkreis angeschlossen ist.
35. Druckkopf nach einem der Ansprüche 31 bis 34, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Lüftungsöffnung (26) ein Luftfilter angeordnet ist.
36. Druckkopf nach einem der Ansprüche 31 bis 35, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckkopf (2) mit einem Heizelement (22) und/oder einem Thermometer (23) ausgebildet ist.
37. Druckkopf nach einem der Ansprüche 31 bis 36, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reservoirs (9), die Verteilkammer (11), die Absperrorgane (6) und die Aussprühvorrichtung (12) für die Aufnahme von Tinten verschiedener Tintensysteme und verschiedener Farben ausgebildet sind.
38. Druckkopf nach einem der Ansprüche 31 bis 37, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reservoirs (9), die Verteilkammer (11), die Absperrorgane (6) und die Aussprühvorrichtung (12) für die Aufnahme einer Reinigungsflüssigkeit und/oder von Druckluft als ein Reinigungsmedium ausgebildet sind.

Claims

1. Inkjet printing device with at least one print head, whereby several tanks (3, 4) for inks and/or a cleaning medium are arranged in front of a connection opening (7) for the print head (2), and the tanks (3, 4) are connected to the connection opening (7) for the print head (2) by feed lines (5), and a stop element

(6) is arranged between each tank (3, 4) and a distribution chamber (11) of the print head (2), wherein the tanks (3, 4) for the inks and/or the print head (2) are designed to have a heating element (20, 22) and/or a thermometer (21, 23).

2. Inkjet printing device according to claim 1, wherein a reservoir (9) is disposed in the feed line (5) between the stop element (6) and the tank (3, 4).
3. Inkjet printing device according to claim 1 or 2, wherein the reservoir (9) is designed as a pressure compensating container and/or for applying a negative pressure.
4. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein at least one reservoir (9) is disposed in the print head (2).
5. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein the stop element (6) is designed as a multiway valve.
6. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein a pump (14) is disposed between each tank (3, 4) and the connection opening (7).
7. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein a filter (15) is disposed between each tank (3, 4) and the connection opening (7).
8. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein a stop element (17) is disposed in the feed line (5) between each tank (3) and the reservoir (9) connected to it.
9. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein a stop element (18) is disposed in the return line (10) between each tank (3) and the reservoir (9) connected to it.
10. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein the reservoirs (9) are provided with a heating element (20, 22) and/or a thermometer (21, 23).
11. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein the tanks (3, 4) are provided with have a common heating element (20) and/or a common thermometer (21).
12. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein the feed lines (5) are connected to a heating element and/or a thermometer.
13. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein a common heating element and/or a common thermometer is allocated to sev-

- eral feed lines (5).
14. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein the print head (2) is provided with a heating element (22) and/or a thermometer (23). 5
 15. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein the tanks (3, 4), the feed lines (5), the reservoirs (9), the stop elements (6), the pumps (14, 16) and the filters (15) are designed for holding inks of different ink systems and/or different colors. 10
 16. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein the tanks (3, 4), the feed lines (5), the reservoirs (9), the stop elements (6), the pumps (14, 16) and the filters (15) are designed for holding a cleaning fluid and/or compressed air as a cleaning medium. 15
 17. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein a filling height sensor (25) is disposed in an interior of the reservoir (9) and/or the tank (3, 4) and/or the distribution chamber (11) for the inks. 20
 18. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein the filling height sensor (25) is disposed in a top end region of the reservoir (9) and/or the tanks (3, 4) and/or the distribution chamber (11). 25
 19. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein the reservoir (9) for the inks is provided with at least one ventilation opening (26). 30
 20. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein the distribution chamber (11) of the print head (2) is provided with at least one ventilation opening (26). 35
 21. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein a pressure control valve, in particular a servo valve, is disposed in the ventilation opening (26). 40
 22. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein a pressure control circuit is connected to the ventilation opening (26). 45
 23. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein an air filter is disposed in the ventilation opening (26). 50
 24. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein the feed line (5) is designed so that it is able to rebound elastically. 55
 25. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein the feed line (5) is designed so that it is able to rebound elastically in the radial direction with a predefinable force.
 26. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein the reservoir (9) is connected to the tank (3, 4) by a return line (10) and a pump (16).
 27. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein tanks (3, 4) are connected to several print heads via independent stop elements (6).
 28. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein the stop elements (6, 17, 18) and/or the pumps (14, 16) and/or the filling height sensors (25) and/or the heating elements (20, 22) and/or the thermometers (21, 23) are connected to a control device (24).
 29. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein the control device (24) is designed for controlling the filling of the distribution chamber (11) and/or the reservoir (9) with ink.
 30. Inkjet printing device according to one of the preceding claims, wherein the control device (24) is designed for filling tank (3) with ink and/or for filling tank (4) with cleaning medium.
 31. Print head for inkjet printing devices according to one of claims 1 to 30, incorporating the distribution chamber (11) for releasing ink into one or more spray devices (12) and with a ventilation opening (26), wherein several reservoirs (9) for inks and/or a cleaning medium are disposed in the print head (2), each with a feed opening (8, 27) at a first end of the reservoir (9) and a stop element (6) between a second end of the reservoir (9) and the distribution chamber (11) of the spray device (12).
 32. Print head according to claim 31, wherein the reservoir (9) for the inks is provided with at least one ventilation opening (26).
 33. Print head according to claim 31 or 32, wherein a pressure control valve, in particular a servo valve, is disposed in the ventilation opening (26).
 34. Print head according to one of claims 31 to 33, wherein a pressure control circuit is connected to the ventilation opening (26).
 35. Print head according to one of claims 31 to 34, wherein an air filter is disposed in the ventilation opening (26).

36. Print head according to one of claims 31 to 35, wherein the print head (2) is provided with a heating element (22) and/or a thermometer (23).
37. Print head according to one of claims 31 to 36, wherein the reservoirs (9), the distribution chambers (11), the stop elements (6) and the spray device (12) are designed for holding inks of various ink systems and various colors.
38. Print head according to one of claims 31 to 37, wherein the reservoirs (9), the distribution chambers (11), the stop elements (6) and the spray device (12) are designed for holding a cleaning liquid and/or compressed air as a cleaning medium.

Revendications

1. Imprimante à jet d'encre avec au moins une tête de pression, où sont disposées en amont d'une ouverture de raccordement (7) de la tête de pression (2) plusieurs cuves (3, 4) pour des encres et/ou un milieu de nettoyage, et les cuves (3, 4) sont reliées par des conduites d'amenée (5) à l'ouverture de raccordement (7) de la tête de pression (2), et où est disposé entre chaque cuve (3, 4) et une chambre de répartition (11) de la tête de pression (2) un organe de fermeture (6), où les cuves (3, 4) pour les encres et/ou la tête de pression (2) sont respectivement est réalisée(s) avec un élément chauffant (20, 22) et/ou un thermomètre (21, 23).
2. Imprimante à jet d'encre selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'il** est disposé dans la conduite d'amenée (5) entre l'organe de fermeture (6) et la cuve (3, 4) un réservoir (9).
3. Imprimante à jet d'encre selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le réservoir (9) est réalisé comme un contenant de compensation de pression et/ou pour l'application d'une dépression.
4. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'au** moins un réservoir (9) est disposé dans la tête de pression (2).
5. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'organe de fermeture (6) est réalisé comme une vanne à plusieurs voies.
6. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'il** est disposé entre chaque cuve (3, 4) et l'ouverture de raccordement (7) une pompe (14).

7. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'il** est disposé entre chaque cuve (3, 4) et l'ouverture de raccordement (7) un filtre (15).
8. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** organe de fermeture (17) est disposé dans la conduite d'amenée (5) entre chaque cuve (3) et le réservoir (9) relié à celle-ci.
9. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** organe de fermeture (18) est disposé dans la conduite de retour (10) entre chaque cuve (3) et le réservoir (9) relié à celle-ci.
10. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les réservoirs (9) sont réalisés avec un élément chauffant (20, 22) et/ou un thermomètre (21, 23).
11. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les cuves (3, 4) sont réalisées avec un élément chauffant commun (20) et/ou un thermomètre commun (21).
12. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les conduites d'amenée (5) sont reliées à un élément chauffant et/ou un thermomètre.
13. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** élément chauffant commun et/ou un thermomètre commun est associé à plusieurs conduites d'amenée (5).
14. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la tête de pression (2) est réalisée avec un élément chauffant (22) et/ou un thermomètre (23).
15. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les cuves (3, 4), les conduites d'amenée (5), les réservoirs (9), les organes de fermeture (6), les pompes (14, 16) et les filtres (15) sont réalisés pour la réception d'encres de systèmes d'encre différents et/ou de couleurs différentes.
16. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les cuves (3, 4), les conduites d'amenée (5), les réservoirs (9), les organes de fermeture (6), les pompes (14, 16) et les filtres (15) sont réalisés pour la réception d'un liquide de nettoyage et/ou d'air comprimé comme milieu de nettoyage.

17. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**un capteur de niveau (25) est disposé dans un espace intérieur du réservoir (9) et/ou de la cuve (3, 4) et/ou de la chambre de répartition (11) des encres. 5
18. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le capteur de niveau (25) est disposé dans une zone d'extrémité supérieure du réservoir (9) et/ou des cuves (3, 4) et/ou de la chambre de répartition (11). 10
19. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le réservoir (9) pour les encres est réalisé avec au moins une ouverture d'aération (26). 15
20. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la chambre de répartition (11) de la tête de pression (2) est réalisée avec au moins une ouverture d'aération (26). 20
21. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**il est disposé dans l'ouverture d'aération (26) une vanne de réglage de pression, en particulier une servovanne. 25
22. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**un circuit de réglage de pression est connecté à l'ouverture d'aération (26). 30
23. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**un filtre à air est disposé dans l'ouverture d'aération (26). 35
24. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la conduite d'amenée (5) est réalisée avec une déformation de rappel élastique. 40
25. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la conduite d'amenée (5) est réalisée avec une déformation de rappel élastique avec une force pré-définissable dans la direction radiale. 45
26. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le réservoir (9) est relié par une conduite de retour (10) et une pompe (16) à la cuve (3, 4). 50
27. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les cuves (3, 4) sont reliées par des organes de fermeture respectivement indépendants (6) à plusieurs têtes de pression. 55
28. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les organes de fermeture (6, 17, 18) et/ou les pompes (14, 16) et/ou les capteurs de niveau (25) et/ou les éléments chauffants (20, 22) et/ou les thermomètres (21, 23) sont reliés à un dispositif de commande (24). 5
29. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif de commande (24) est réalisé pour la commande du remplissage de la chambre de répartition (11) et/ou des réservoirs (9) avec de l'encre. 10
30. Imprimante à jet d'encre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif de commande (24) est réalisé pour le remplissage des cuves (3) avec de l'encre et/ou pour le remplissage de la cuve (4) avec un milieu de nettoyage. 15
31. Tête de pression pour des imprimantes à jet d'encre selon l'une des revendications 1 à 30, avec la chambre de répartition (11) pour l'émission de l'encre à un ou plusieurs dispositifs de projection (12) et avec une ouverture d'aération (26), où sont réalisés dans la tête de pression (2) plusieurs réservoirs (9) pour des encres et/ou un milieu de nettoyage avec à chaque fois une ouverture d'amenée (8, 27) à une première zone d'extrémité du réservoir (9) et un organe de fermeture (6) entre une deuxième zone d'extrémité des réservoirs (9) et la chambre de répartition (11) du dispositif de projection (12). 20
32. Tête de pression selon la revendication 31, **caractérisée en ce que** le réservoir (9) pour les encres est réalisé avec au moins une ouverture d'aération (26). 25
33. Tête de pression selon la revendication 31 ou 32, **caractérisée en ce qu'**il est disposé dans l'ouverture d'aération (26) une vanne de réglage de pression, en particulier une servovanne. 30
34. Tête de pression selon l'une des revendications 31 à 33, **caractérisée en ce qu'**un circuit de réglage de pression est connecté à l'ouverture d'aération (26). 35
35. Tête de pression selon l'une des revendications 31 à 34, **caractérisée en ce qu'**un filtre à air est disposé dans l'ouverture d'aération (26). 40
36. Tête de pression selon l'une des revendications 31 à 35, **caractérisée en ce que** la tête de pression (2) est réalisée avec un élément chauffant (22) et/ou un thermomètre (23). 45
37. Tête de pression selon l'une des revendications 31 à 36, **caractérisée en ce que** les réservoirs (9), la 50

chambre de répartition (11), les organes de fermeture (6) et le dispositif de projection (12) sont réalisés pour la réception d'encre de différents systèmes d'encre et de différentes couleurs.

5

38. Tête de pression selon l'une des revendications 31 à 37, **caractérisée en ce que** les réservoirs (9), la chambre de répartition (11), des organes de fermeture (6) et le dispositif de projection (12) sont réalisés pour la réception d'un liquide de nettoyage et/ou d'air comprimé comme milieu de nettoyage.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

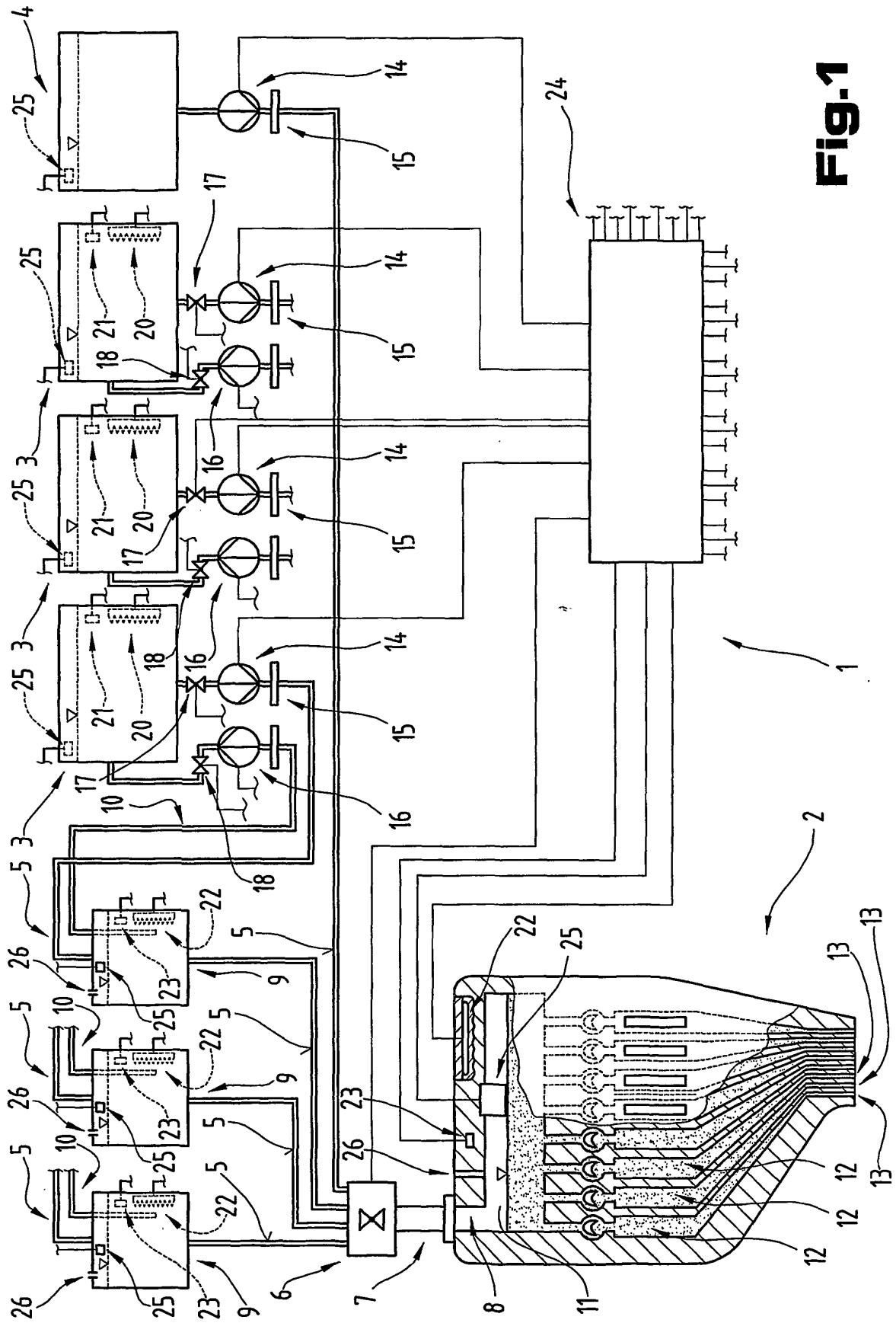


Fig. 1

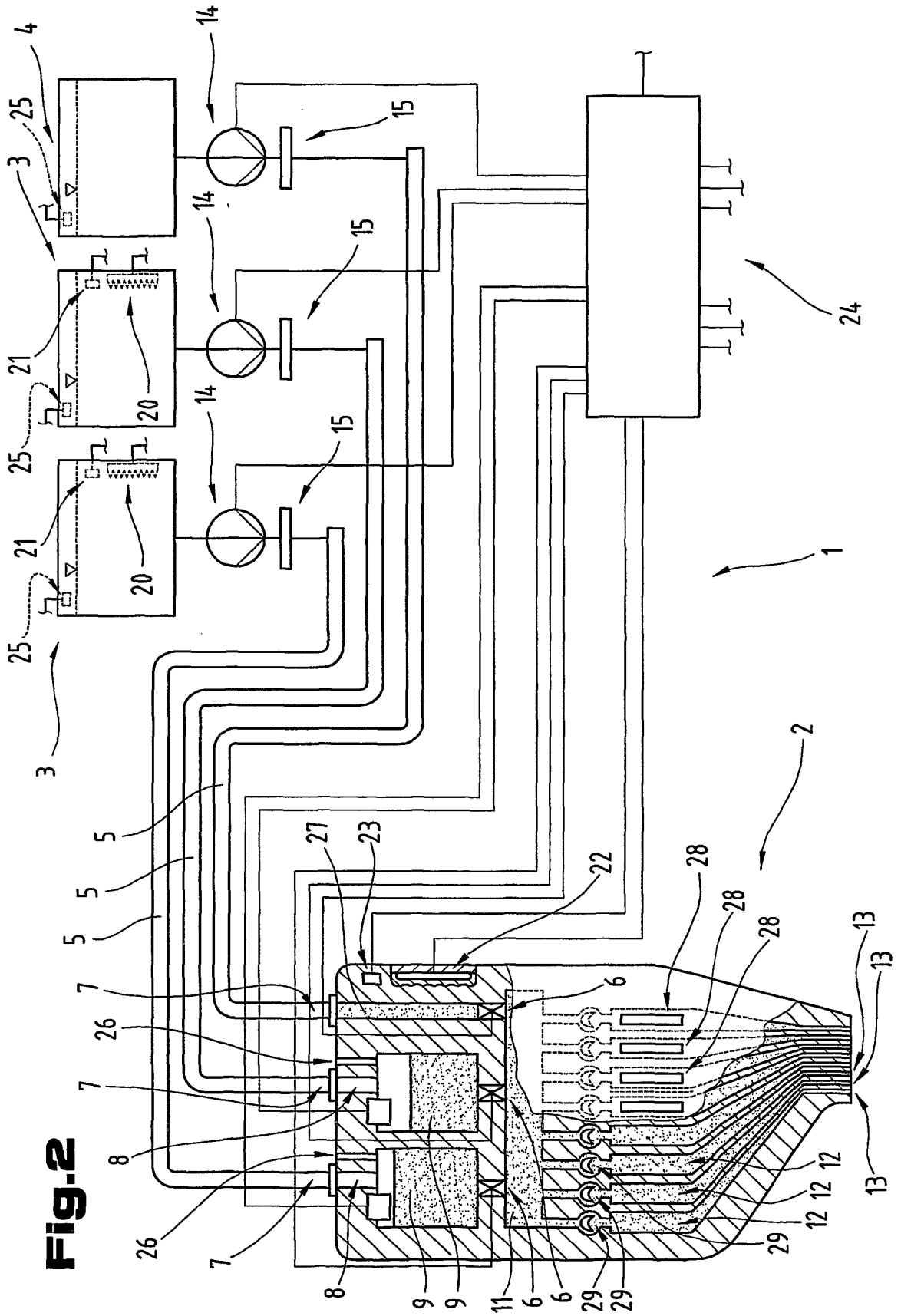
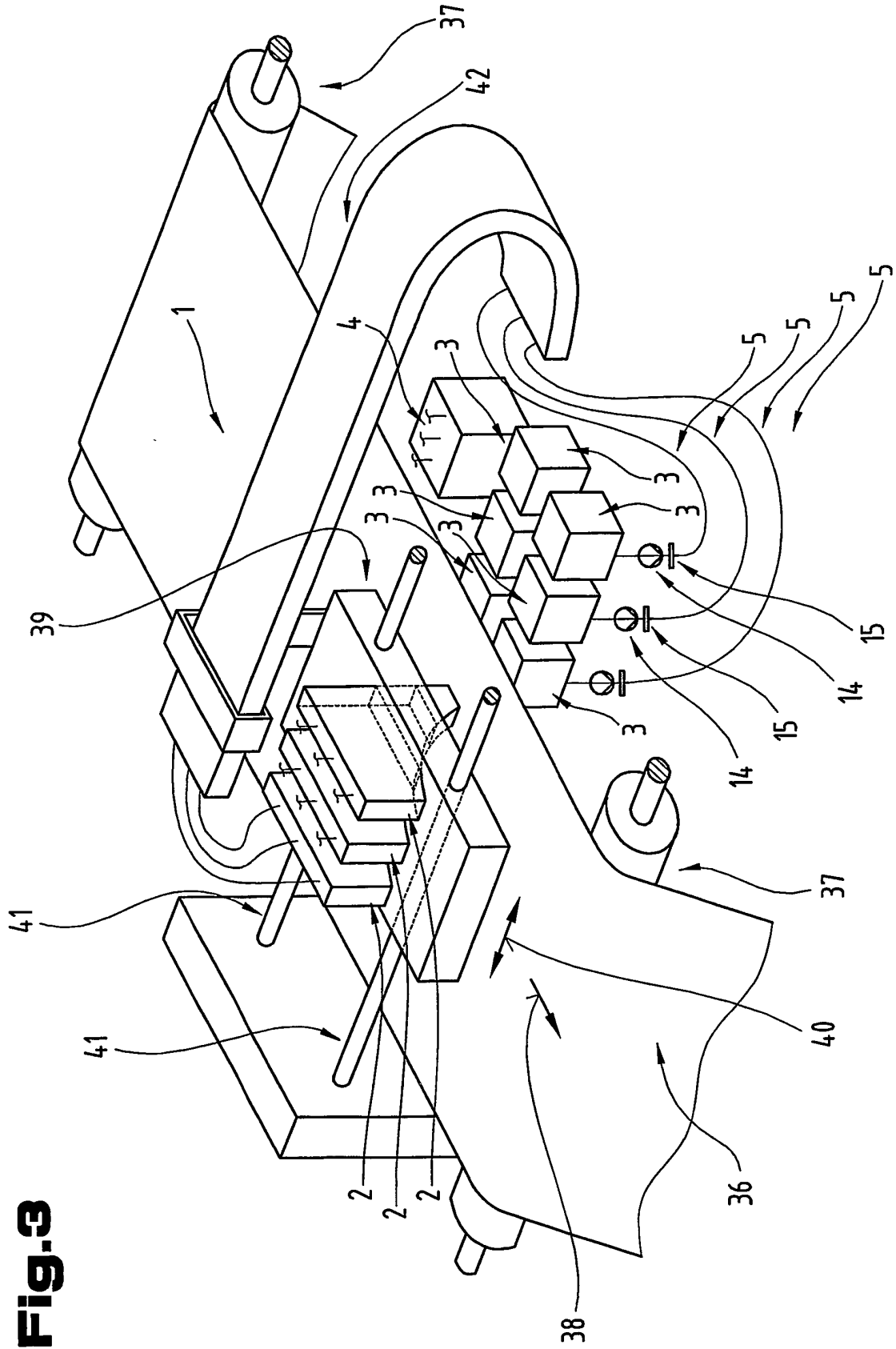


Fig. 2

Fig.3



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

- US 6024441 A [0004]
- US 4908638 A [0005]