

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 317 340 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:

**26.05.2004 Patentblatt 2004/22**

(21) Anmeldenummer: **00991650.3**

(22) Anmeldetag: **29.12.2000**

(51) Int Cl.7: **B41J 2/165**, B41J 11/00

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2000/013333**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2002/022366 (21.03.2002 Gazette 2002/12)**

(54) **REINIGUNGSEINHEIT FÜR EINE TINTENSTRAHL-DRUCKVORRICHTUNG**

CLEANING UNIT FOR AN INK JET PRINTING DEVICE

UNITE DE NETTOYAGE POUR DISPOSITIF D'IMPRESSION A JET D'ENCRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **15.09.2000 IT BZ000038**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**11.06.2003 Patentblatt 2003/24**

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

(72) Erfinder:

- **OBERTEGGER, Franz  
I-39042 Brixen (IT)**

- **GASSER, Herbert  
I-39042 Brixen (IT)**

- **SABOI, Josef  
A-6175 Ranggen (AT)**

(74) Vertreter: **Secklehner, Günter  
Lindmayr & Partner  
Rosenauerweg 16  
4580 Windischgarsten (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:

**WO-A-90/05636**

**WO-A-96/14989**

**WO-A-97/48557**

**DE-A- 19 749 671**

**US-A- 6 092 890**

**EP 1 317 340 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Reinigungseinheit für eine Tintenstrahl-Druckvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Bei Tintenstrahl-Druckvorrichtungen tritt das Problem auf, dass sich an den Austrittsdüsen und in deren Umgebung an dem Druckkopf unweigerlich Tintenreste ansammeln. Diese Tintenreste können in dem Fall, dass sie ausreichend lange freigelegt sind, so dass die darin enthaltenen Lösungsmittel verdunsten können, aushärten. Ferner kann bei Verwendung von Tinte, die mittels UV-Licht aushärtbar ist, ein Aushärten dann auftreten, wenn die Tintenreste aufgrund von Lichteinfall aushärten. Falls dies auftritt, kann die Betriebssicherheit der Tintenstrahl-Druckvorrichtung nicht mit der erforderlichen Zuverlässigkeit gewährleistet werden, da eine Verkrustung der Austrittsdüsen auftreten kann, die das Druckergebnis nachteilig beeinflussen wird.

### Stand der Technik

**[0003]** Eine Reinigungseinheit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus der DE 40 00 416 A1 bekannt. Um einen störungsfreien Betrieb sicherzustellen, indem der Druckkopf regelmäßig gereinigt wird, wird auf den Druckkopf eine Saug- und Abdeckkappe aufgesetzt, aus dem Druckkopf wird Tinte abgesaugt und der Druckkopf wird durch eine geeignete Einrichtung abgewischt. Während diese bekannte Vorrichtung bei der Verwendung von Lösungsmitteltinten dazu geeignet ist, die Betriebssicherheit des Tintendruckkopfes zu gewährleisten, besteht bei Verwendung von Tinten, die durch UV-Licht aushärtbar sind, die Gefahr, dass die Tintenreste aufgrund des Einfalls von UV-Licht an dem Druckkopf aushärten, bevor sie mit der bekannten Reinigungsvorrichtung entfernt werden können.

### Darstellung der Erfindung

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Reinigungseinheit für eine Tintenstrahl-Druckvorrichtung zu schaffen, die auch bei der Verwendung von Tinte, die durch UV-Licht aushärtbar ist, zuverlässig eine Reinigung des Druckkopfes gewährleistet, und die Ausbildung von Verkrustungen an dem Druckkopf verhindern kann.

**[0005]** Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die im Anspruch 1 beschriebene Reinigungseinheit.

**[0006]** Demzufolge ist die erfindungsgemäße Reinigungseinheit so gestaltet, dass eine Absaug- und Parkkappe eine Öffnung aufweist, die an einen Druckkopf vollständig lichtdicht anlegbar ist. Hierdurch wird neben der Möglichkeit, die Tinte von dem Druckkopf abzusaugen, um ein Verkrusten der Düsenauslässe und eine unkontrollierte Bildung von Tröpfchen am Düsenauslass

zu verhindern, sichergestellt, dass an den Druckkopf vor, während und nach dem Absaugen kein Licht, insbesondere kein UV-Licht gelangt, was zu einem Aushärten von Tintenresten und zu einer Verkrustung der Düsenauslässe führen würde. Die Maßnahme, dass der Druckkopf lichtdicht an die Öffnung der Absaug- und Parkkappe anlegbar ist, wird dadurch unterstützt, dass geeignete Materialien und Abdeckungen verwendet werden, um sicherzustellen, dass an jegliche Tintenreste kein Licht gelangt, das zu einem Aushärten der Tinte führen würde. Beispielsweise können geeignete Abdeckungen verwendet werden, so dass auf den Druckkopf, wenn er sich von seiner "gewöhnlichen" Schreibposition zu der Reinigungseinheit bewegt, kein UV-Licht fällt. Es sei in diesem Zusammenhang angemerkt, dass im Rahmen der Erfindung in vorteilhafter Weise eine verlängerte Führung, die für das Verfahren des Druckschlittens erforderlich ist, in zweifacher Weise verwendet werden kann. Bei der Benutzung von UV-Tinte muss die Schlittenbewegung auf beiden Seiten verlängert werden, damit die an beiden Seiten des Druckschlittens angebrachten UV-Lampen den bedruckten Bereich auch vollständig bestrahlen können. Mit anderen Worten muss der Druckkopf ein wenig seitlich außerhalb des bedruckten Bereichs verfahren werden, damit die an dem Druckschlitten angebrachte UV-Lampe über dem Randbereich des soeben bedruckten Bereichs angeordnet werden kann. Eine in dieser Weise verlängerte Schlittenführung kann in vorteilhafter Weise dazu benutzt werden, dass der über den Randbereich verfahrbare Druckschlitten auf zumindest einer Seite an der erfindungsgemäßen Reinigungseinheit angeordnet werden kann.

**[0007]** Für einen Schutz vor Einstrahlung von UV-Licht wird ferner sowohl die Abdeckkappe selbst, als auch sämtliche Leitungen, die zu der Öffnung führen, die an den Druckkopf anlegbar ist, beispielsweise um Unterdruck zum Absaugen der Tinte aufzubringen, aus lichtundurchlässigem Material ausgeführt sein, so dass auch hier kein Lichteinfall auftreten kann, der zu einem Aushärten der Tintenreste an dem Druckkopf führen würde. Es sei angemerkt, dass die Absaug- und Parkkappe, vorzugsweise die gesamte Reinigungseinheit gemäß der Erfindung bei einer bevorzugten Ausführungsform anhebbar ausgeführt ist, um durch das Anheben der Kappe bzw. der gesamten Reinigungseinheit die Öffnung an den Druckkopf anzulegen. Alternativ kann selbstverständlich die Reinigungseinheit fest vorgesehen sein, und der Druckkopf kann auf die Reinigungseinheit absenkbar ausgeführt sein.

**[0008]** Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

**[0009]** Um sicherzustellen, dass auch in der Reinigungseinheit selbst nach einem erfolgten Reinigen des Druckkopfes kein unerwünschtes Aushärten von Tinte oder Tintenresten stattfindet, hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, an der Reinigungseinheit eine Abdeckung vorzusehen. Diese ist vorzugsweise motorisch

verschiebbar, so dass sie von der Reinigungseinheit derart weggeschoben wird, dass die Reinigungseinheit für den Druckkopf oder die Druckköpfe zugänglich ist, wenn eine Reinigung erfolgen soll. Alternativ ist es denkbar, an der Abdeckung beispielsweise einen Anschlag vorzusehen, der es gestattet, dass der sich zu der Reinigungseinheit bewegend Druckkopf im Rahmen seiner Annäherungsbewegung die Abdeckung verschiebt.

**[0010]** Wie oben erwähnt, wird auch für die erfindungsgemäße Reinigungseinheit, die insbesondere für die Verwendung von Tinten angepasst ist, die unter UV-Licht aushärtbar sind, bevorzugt, dass ein Absaugen von Tinte aus dem Tintendruckkopf bewirkt wird. Dementsprechend ist die Absaugung Parkkappe mit ihrer Öffnung nicht nur lichtdicht an den Druckkopf anlegbar, sondern auch in hermetisch dichter Art und Weise, so dass ein zum Absaugen geeigneter Unterdruck anlegbar ist. Hierbei hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, in diejenige hydraulische Schaltung, die der Erzeugung des Unterdrucks dient, ein Verzögerungsglied erster Ordnung einzubauen. Mit anderen Worten wird ein System mit einem Volumen und einer Düse geschaffen, um ein Verzögerungsglied erster Ordnung zu realisieren. Im Einzelnen besteht das Verzögerungsglied erster Ordnung aus einem Volumen, das durch eine Abfallflüssigkeitsflasche gebildet wird. Ferner ist eine Drossel vorgesehen. Das System bestehend aus Drossel und Volumen wirkt beim Anlegen eines Unterdrucks, der in einem Drucktank herrscht, verzögernd. Zu Beginn herrscht in der Abfallflüssigkeitsflasche Umgebungsdruck, und der Druck in dieser Flasche fällt langsam ab, so dass auch an dem Druckkopf, von dem Tinte abgesaugt wird, langsam ein Unterdruck aufgebaut wird. Auch wenn das entsprechende Ventil ausgeschaltet wird, bewirkt die Drossel eine Verzögerung bei der Einstellung von Normaldruck in der Abfallflüssigkeitsflasche. Dies führt zu den folgenden Vorteilen. Es kann ein kontrollierter Druckanstieg und -abfall erreicht werden, und es wird verhindert, dass die flexible Gestaltung von Teilen des Tintenleitungssystems, beispielsweise der Schläuche, dazu führt, dass sich diese während des Absaugens zusammenziehen und nachfolgend ausdehnen, so dass Luft in die Leitungen angesaugt werden könnte, und unerwünschte Bläschen in der Düse oder den Leitungen gebildet werden. Es sei angemerkt, dass es sich bei dem vorangehend beschriebenen Merkmal um eine Maßnahme handelt, die nicht notwendigerweise mit der erfindungsgemäßen, lichtdichten Anlegbarkeit des Druckkopfes an die Saug- und Parkkappe kombiniert werden muss. Mit anderen Worten entfaltet das Vorsehen eines Verzögerungsgliedes erster Ordnung auch bei sonstigen Reinigungseinheiten, die für Lösungsmitteltinten ausgelegt sind, seine Vorteile, da, wie erwähnt, in vorteilhafter Weise die Ansaugung von Luft in die Tintenleitungen und eine Bläschenbildung verhindert werden können.

**[0011]** Bevorzugt ist zur ergänzenden Reinigung des

Druckkopfes eine Abwischeinheit vorgesehen, die eine anheb- und absenkbar Umlenkwalze mit einem saugfähigen Tuch, vorzugsweise aus Vlies, aufweist. Der Vorgang zum Reinigen der Tintenauslässe gestaltet sich demnach wie folgt. Zunächst wird Tinte aus dem Druckkopf angesaugt, um an den Düsenaustritten einen definierten Tintenzustand einzustellen. Nachfolgend wird der Druckkopf durch die Abwischeinheit abgewischt, um jegliche Tintenreste, die sich in der Umgebung der Tintenausritte befinden, abzuwischen.

**[0012]** Hierbei kann die Anordnung zum einen derart sein, dass sich der Scheitel der Walze an den Druckkopfauslässen befindet, wenn sich diese in einer Abwischposition befindet. Somit wird die Fläche der Druckkopfauslässe ganzflächig berührt, und die Tinte wird durch das saugfähige Tuch aufgesaugt. Dies führt zu einem besonders zuverlässigen Abwischen der Druckkopfauslässe. Insbesondere kann sich das Tuch relativ zu den Druckkopfauslässen bewegen, so dass gewissermaßen über die Druckkopfauslässe gewischt wird. Alternativ kann eine Bewegung des Druckkopfes und des Tuches gleichzeitig bewirkt werden, so dass das Tuch die Fläche der Druckkopfauslässe zwar vollständig berührt, aber zwischen den Druckkopfdüsen und dem Tuch keine Relativbewegung vorhanden ist, so dass die Düsen geschont werden.

**[0013]** Eine besonders schonende und dennoch wirksame Reinigung der Druckkopfauslässe wird auch gemäß derjenigen bevorzugten Ausführungsform erreicht, bei welcher der Scheitel der Umlenkwalze seitlich neben den Druckkopfauslässen angeordnet ist. In diesem Fall wird die Fläche der Druckkopfauslässe nicht ganzflächig berührt, sondern die übermäßige Tinte wird gewissermaßen zur Seite hin abgesaugt.

**[0014]** Bevorzugt weist die Absaug- und Parkkappe der erfindungsgemäßen Reinigungseinheit ferner eine zweite Öffnung auf, in die ein Lösungsmittel einbringbar ist. Hierbei handelt es sich um eine Maßnahme, die insbesondere bei Verwendung von Lösungsmitteltinten ein sicheres "Parken" des Druckkopfes, auch über einen längeren Zeitraum, gewährleistet, da die Druckkopfauslässe von Lösungsmittel umspült werden, so dass kein Aushärten der Tinte erfolgen kann. Wenngleich die genannte Maßnahme grundsätzlich für die Verwendung von Lösungsmitteltinten angepasst ist und auch unabhängig von einer lichtdichten Anlegbarkeit des Druckkopfes an die Absaug- und Parkkappe zu erheblichen Vorteilen führt, ist die Ausbildung einer zweiten, mit Lösungsmittel auffüllbaren Öffnung auch bei Verwendung von Tinten, die unter UV-Licht aushärtbar sind, für ein sicheres Parken des Druckkopfes geeignet. Der Grund dafür liegt darin, dass gängige Tinten, die unter UV-Licht aushärtbar sind, ebenfalls flüchtige Bestandteile enthalten, so dass sie auch dann eindicken, wenn sie zwar vor UV-Licht geschützt werden, jedoch im Übrigen freigelegt sind. Die beschriebene zweite Öffnung, in die Lösungsmittel einbringbar ist, so dass der Druckkopf über einen längeren Zeitraum mit Lösungsmittel geflutet wer-

den kann, kann auch hier ein Verkrusten der Druckkopfauslässe verhindern. Im Einzelnen ist hierbei bevorzugt eine erste sogenannte Parkflüssigkeitspumpe vorgesehen, die die Parkflüssigkeit, also ein Lösungsmittel, aus einem Parkflüssigkeitstank in die Kappe pumpt. Ferner ist eine zweite Parkflüssigkeitspumpe vorhanden, die die benutzte Parkflüssigkeit in einen Abfalltank pumpt.

**[0015]** Für die Ausbildung einer zweiten Öffnung in der Absaug- und Parkkappe hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, die Kappe derart drehbar auszuführen, dass wahlweise die eine oder die andere Öffnung an den Druckkopf anlegbar ist. Mit anderen Worten wird die Kappe im Wesentlichen durch ein quaderförmiges Bauteil gebildet, in dem an zwei unterschiedlichen Seiten die genannten Öffnungen ausgebildet sind. Dementsprechend ist die eine Öffnung zum Absaugen mit Unterdruck beaufschlagbar, und in die andere Öffnung ist getrennt von der erstgenannten Öffnung Lösungsmittel einbringbar. Alternativ könnten die beiden Öffnungen selbstverständlich auch nebeneinander an einer in etwa plattenförmigen Absaug- und Parkkappe vorgesehen sein, und die Kappe könnte dementsprechend verschiebbar ausgebildet sein, um wahlweise die eine oder andere Öffnung an den Druckkopf anzulegen.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0016]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer beispielhaft in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Reinigungseinheit;
- Fig. 2 eine perspektivische Explosionsansicht der erfindungsgemäßen Reinigungseinheit ohne Abdeckung;
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Reinigungseinheit mit zwei daran angeordneten Druckköpfen;
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer Abwischeinheit der erfindungsgemäßen Reinigungseinheit; und
- Fig. 5 ein hydraulisches Schaltbild zur Darstellung einer Anordnung, die zum Absaugen von Tinte aus einem Druckkopf im Rahmen der erfindungsgemäßen Reinigungseinheit verwendet wird.

#### Ausführliche Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung

**[0017]** Wie in Fig. 1 dargestellt ist, weist eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Reini-

gungseinheit 10 eine Abdeckung 12 auf, in der vier Paare von Aussparungen 14 ausgebildet sind, durch welche die nachfolgend noch genauer erläuterten, darunter befindlichen Absaug- und Parkkappen für die Druckköpfe zugänglich sind. Bei der dargestellten Ausführungsform der Reinigungseinheit 10 handelt es sich um eine Ausführungsform, die für eine Vierfarb-Druckvorrichtung geeignet ist, bei der jeweils zwei Druckköpfe für das Drucken einer Farbe vorgesehen sind, so dass sich vier Paare von Druckköpfen ergeben.

**[0018]** Die Reinigungseinheit 10 ist anheb- und absenkbar, so dass die Druckköpfe mit ihren Auslässen durch die Schlitze 14 treten und an die jeweilige Absaug- und Parkkappe 16 angelegt werden. Bei der gezeigten Ausführungsform sind in jeder Absaug- und Parkkappe 16 zwei Öffnungen ausgebildet. Bei dem gezeigten Beispiel sind beide Öffnungen mit einer Dichtlippe 18 versehen, die im Fall der einen Öffnung, die dem Absaugen von Tinte aus dem Druckkopf dient, dafür erforderlich ist, dass die Öffnung mit einer ausreichenden Dichtigkeit an den Druckkopf angelegt wird, so dass ein Absaugen von Tinte mittels Unterdruck erfolgt. Im Übrigen wird auf diese Öffnung der Kappe 16 im Folgenden als "Absaugöffnung" 20 Bezug genommen. Es sei angenommen, dass sich die Absaugöffnung 20 bei der in Fig. 1 dargestellten Ausrichtung der jeweiligen Kappen 16 an der Oberseite befindet. Die andere Öffnung, die nachfolgend als Spülöffnung 22 bezeichnet wird, befindet sich an einer der Seiten der Kappe 16 und ist in Fig. 2 erkennbar. Zu Fig. 1 sei noch angemerkt, dass darin eine motorisch oder mittels des Druckschlittens verschiebbare Abdeckung 76 zu erkennen ist, die lichtdicht ausgeführt ist, so dass die gesamte Reinigungseinheit 10 lichtdicht abdeckbar ist.

**[0019]** Wie insbesondere anhand von Fig. 2 zu erkennen ist, ist die Kappe 16 jeweils um eine horizontale Achse drehbar, so dass wahlweise eine der beiden Öffnungen 20, 22 an der Oberseite angeordnet werden kann, so dass die Kappe 16 mit dieser Öffnung an den Druckkopf anlegbar ist. Wie in Fig. 1 und 2 nicht im Einzelnen dargestellt ist, ist an die Absaugöffnung 20 durch geeignete Leitungen und dergleichen, die zu einer Unterdruckquelle führen, ein Unterdruck anlegbar. Ferner ist an die Spülöffnung 22 eine Lösungsmittelzuführung angeschlossen, so dass beispielsweise während einer längeren Betriebspause der an der Öffnung 22 angelegte Druckkopf mit Lösungsmittel umspült werden kann. In Fig. 1 und 2 sind weitere Einzelheiten der erfindungsgemäßen Reinigungseinheit gezeigt, die für die Erläuterung der Erfindung nicht weiter von Bedeutung sind. Es sei jedoch angemerkt, dass die Reinigungseinheit 10 insgesamt anhebbar ist, um sämtliche Kappen 16 gleichzeitig an die zugehörigen Druckköpfe anzulegen.

**[0020]** In Fig. 3 ist eine derartige Position für zwei Druckköpfe 24 gezeigt. Selbstverständlich befinden sich dann, wenn die Druckköpfe gereinigt werden sollen, auch an den anderen drei Paaren von Absaug- und Parkkappen 16 zugehörige Druckköpfe 24. An der Un-

terseite (gemäß der Darstellung von Fig. 3) der Druckköpfe 24 befindet sich jeweils die Fläche der Druckkopfauslässe, die durch das Anlegen an die jeweilige Öffnung 20, 22 vollständig innerhalb der Öffnung angeordnet wird, so dass aus sämtlichen Druckkopfauslässen das Absaugen von Tinte erfolgen kann, und diese ferner erfindungsgemäß lichtdicht gegenüber der Umgebung abgeschlossen sind. Auch kann in dem Fall, dass die Druckköpfe 24 an die Spülöffnungen 22 angelegt werden, ein Fluten dieser Öffnung mit Lösungsmittel erfolgen, so dass jegliche Tintenreste, die an den Druckköpfen 24 vorhanden sind, gelöst und die Ausbildung neuer Verkrustungen verhindert werden kann.

**[0021]** In Fig. 4 ist eine Abwischeinheit 26 der erfindungsgemäßen Reinigungseinheit gezeigt. Bei dem gezeigten Beispiel weist die Abwischeinheit 26 ein auf einer Rolle 28 aufgewickeltes saugfähiges Tuch auf, das über verschiedene Rollen bis zu einem Scheitel 30 einer Umlenkwalze 34 geführt wird. Der Scheitel 30 kann entweder unmittelbar an der Fläche der Druckkopfauslässe angeordnet werden, oder ein wenig seitlich daneben, um Tintenreste von den Druckkopfauslässen abzuwischen oder durch Kapillarwirkung abzusaugen und, im zweitgenannten Fall, gleichzeitig die Druckkopfauslässe selbst zu schonen. Eine schonende Reinigung wird auch in dem Fall erreicht, dass der Scheitel des Tuches zwar flächig an der Fläche der Druckkopfauslässe anliegt, jedoch das Tuch gleichzeitig mit dem jeweils zu reinigenden Druckkopf bewegt wird, so dass sich zwischen den genannten Elementen keine Relativbewegung einstellt, und die Fläche der Druckkopfauslässe schonend gereinigt werden kann. Die jeweils benutzten Abschnitte des Tuches werden auf einer Rolle 32 aufgewickelt. Wie in Fig. 4 ferner zu erkennen ist, ist ein Motor 36 vorhanden, der über einen Riemenantrieb mit der Aufwickelrolle 32 verbunden ist. Ferner ist ein Motor 38 vorgesehen, der dem Anheben und Absenken der Umlenkwalze 34 dient, die zu diesem Zweck an einem schwenkbaren Arm 40 gelagert ist.

**[0022]** Aus Fig. 5 geht eine vorteilhafte hydraulische Schaltung für eine Anordnung zum Absaugen von Tinte aus den Druckköpfen hervor. Im Einzelnen ist ein erstes Ventil 42 und ein zweites Ventil 44 vorgesehen, die auch als "Prime Purge Valves" oder Ansaug-/Ausblas-Ventile bezeichnet werden können. Im nicht erregten Zustand sind die beiden Ventile 42, 44 geöffnet und verbinden die Pumpe 46 mit Umgebungsdruck. In diesem Zustand kann die Pumpe 46 gestartet werden. Wenn das erste Ventil 42 erregt wird, erzeugt die Pumpe in dem Tank 48 einen Überdruck. Wenn demgegenüber das zweite Ventil 44 erregt wird, erzeugt die Pumpe 46 in dem Tank 48 einen Unterdruck. Mittels der Hysterese von zwei Drucksensoren, einem Ausblasdrucksteuerungssensor 50 und einem Absaugdrucksteuerungssensor 52, wird mittels einer Zweipunktregelung der Druck konstant gehalten. Ferner sind ein Ausblasdrucksensor 54 und ein Ansaugdrucksensor 56 zur Funktionsüberwachung vorgesehen. Ein Relais 58 dient dazu, zwischen den bei-

den Betriebsarten Überdruck und Unterdruck umzuschalten. Ein jeweils an das erste Ventil 42 und das zweite Ventil 44 angeschlossener sogenannter "Silencer" 60 verhindert störende Pfeifgeräusche.

**[0023]** Es wird zunächst ein Betrieb zum Füllen eines Druckkopfes 70 mit Tinte beschrieben. Ein erstes Ansaugventil 62 wird erregt, ein zweites Ansaugventil 64 wird nicht erregt, und ein Tintenwarteventil 66 wird erregt. Schließlich wird ein dem Druckkopf 70 zugeordnetes Ausblasventil 68 der Reinigungseinheit erregt. Nachfolgend wird Tinte durch den Druckkopf gezogen. Nachdem der Druckkopf 70 gefüllt ist, wird dieser mit der (nicht dargestellten) Vorrichtung der Parkposition verschlossen, und in dem Tank 48 wird durch Umschalten zwischen dem ersten Ventil 42 und dem zweiten Ventil 44 ein Überdruck erzeugt, wobei ein geeignetes Anlaufverfahren dazwischen geschaltet wird. Durch kurzes Einschalten des zweiten Ansaugventils 64 werden Luftblasen in dem Druckkopf 70 "herausgehämert". In dieser Weise können Luftblasen aus dem Druckkopf 70 entfernt werden. Es sei noch erwähnt, dass das Tintenwarteventil 66 im nicht erregten Zustand sperrt und damit ein Auslaufen der Tinte verhindert, wenn bei ausgeschaltetem Gerät der Unterdruck in einem (nicht dargestellten) Tank, in dem Unterdruck herrscht, durch undichte Stellen langsam abfällt.

**[0024]** Das Absaugen von Tinte aus dem Druckkopf 70 in der erfindungsgemäßen Reinigungseinheit funktioniert wie folgt. Durch ein System bestehend aus dem Volumen der Abfalltintenflasche 74 und einer (nicht dargestellten) Drossel wird ein Unterdruck, der in dem Tank 48 herrscht, mit Verzögerung an den Druckkopf 70 angelegt. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass mit gestrichelten Linien im unteren rechten Bereich der Fig. 5 die Reinigungseinheit von dem Druckschlitten, der im oberen rechten Bereich der Fig. 5 dargestellt ist, abgegrenzt ist. Zum Absaugen wird das Ausblasventil 68 erregt, und in der Abfalltintenflasche 74 wird mit Verzögerung ein Unterdruck aufgebaut. Dieser Unterdruck liegt zum definierten Absaugen von Tinte auch am Druckkopf 70 an. Wenn das Ausblasventil 68 ausgeschaltet wird, stellt sich, wiederum durch die (nicht dargestellte) Drossel verzögert, in der Abfalltintenflasche 74 Umgebungsdruck ein.

## Patentansprüche

1. Reinigungseinheit (10) für eine Tintenstrahl-Druckvorrichtung mit einer oder mehreren Absaug- und Parkkappen (16) mit einer Öffnung (20), die an einen Druckkopf (24) anlegbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung (20; 22) vollständig lichtdicht an den Druckkopf (24) anlegbar ist.
2. Reinigungseinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese eine vorzugsweise motorisch oder von einem Druckschützen verschiebba-

re lichtdichte Abdeckung aufweist.

3. Reinigungseinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an die Öffnung (20) ein Unterdruck anlegbar ist, und eine Schaltung zur Erzeugung des Unterdrucks ein Verzögerungsglied erster Ordnung aufweist. 5
4. Reinigungseinheit nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese ferner eine Abwischeinheit (26) mit einer anheb- und absenkbaren Umlenkwalze (34) mit einem saugfähigen Tuch, vorzugsweise aus Vlies, aufweist. 10
5. Reinigungseinheit nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich ein Scheitel (30) der Walze (34) an den Druckkopfauslässen befindet, wenn der Druckkopf (24) und die Umlenkwalze (34) in einer Abwischposition angeordnet sind. 15
6. Reinigungseinheit nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich ein Scheitel (30) der Walze (34) seitlich neben den Druckkopfauslässen befindet, wenn sich der Druckkopf (24) und die Umlenkwalze (34) in einer Abwischposition befinden. 20
7. Reinigungseinheit nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absaug- und Parkkappe (16) eine Spülöffnung (22) aufweist, in die ein Lösungsmittel einbringbar ist. 25
8. Reinigungseinheit nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absaug- und Parkkappe (16) derart drehbar ist, dass wahlweise eine Absaugöffnung (20) oder die Spülöffnung (22) an den Druckkopf (24) anlegbar ist. 30

## Claims

1. Cleaning unit (10) for an ink jet printer with one or more suction and parking caps (16) having an orifice (20) which can be placed on a print head (24), **characterised in that** the orifice (20; 22) can be placed on the print head (24) so as to totally prevent any light from getting in. 35
2. Cleaning unit as claimed in claim 1, **characterised in that** it has a light-proof cover which is preferably motor-driven or displaceable by a print carriage. 40
3. Cleaning unit as claimed in claim 1 or 2, **characterised in that** a vacuum pressure can be applied at the orifice (20) and a circuit for generating the vacuum pressure has a delay element of the first order. 45

4. Cleaning unit as claimed in at least one of the preceding claims, **characterised in that** it additionally has a wiper unit (26) having a deflector roll (34) with an absorbent cloth, preferably made from non-woven material, which can be raised and lowered. 5
5. Cleaning unit as claimed in claim 4, **characterised in that** an apex (30) of the roll (34) is placed on the print head outlets when the print head (24) and the deflector roll (34) are disposed in a wiping position. 10
6. Cleaning unit as claimed in claim 4, **characterised in that** an apex (30) of the roll (34) is located to the side, adjacent to the print head outlets when the print head (24) and the deflector roll (34) are disposed in a wiping position. 15
7. Cleaning unit as claimed in at least one of the preceding claims, **characterised in that** the suction and parking cap (16) has a rinsing orifice (22) into which solvent can be introduced. 20
8. Cleaning unit as claimed in claim 7, **characterised in that** the suction and parking cap (16) is rotatable so that a suction orifice (20) or the rinsing orifice (22) can be selectively placed on the print head (24). 25

## Revendications

1. Unité de nettoyage (10) pour un dispositif d'impression à jet d'encre avec un ou plusieurs capuchon(s) d'aspiration et d'attente (16) avec une ouverture (20), qui est applicable à une tête d'impression (24), **caractérisée en ce que** l'ouverture (20; 22) peut être appliquée d'une manière complètement étanche à la lumière à la tête d'impression (24). 35
2. Unité de nettoyage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** celle-ci présente un recouvrement étanche à la lumière déplaçable de préférence par moteur ou par un chariot d'impression. 40
3. Unité de nettoyage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'une** dépression peut être appliquée à l'ouverture (20), et **en ce qu'un** montage pour produire la dépression présente un élément de retard du premier ordre. 45
4. Unité de nettoyage selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** celle-ci présente en outre une unité d'essuyage (26) avec un cylindre de renvoi (34) pouvant être relevé et abaissé avec un tissu aspirant, de préférence en voile de carte. 50
5. Unité de nettoyage selon la revendication 4, **carac-** 55

**térisée en ce qu'un** sommet (30) du cylindre (34) se trouve aux sorties de la tête d'impression lorsque la tête d'impression (24) et le cylindre de renvoi (34) sont disposés dans une position d'essuyage.

5

6. Unité de nettoyage selon la revendication 4, **caractérisée en ce qu'un** sommet (30) du cylindre (34) se trouve latéralement à côté des sorties de la tête d'impression lorsque la tête d'impression (24) et le cylindre de renvoi (34) se trouvent dans une position d'essuyage.

10

7. Unité de nettoyage selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le capuchon d'aspiration et d'attente (16) présente une ouverture de rinçage (22) dans laquelle un solvant peut être introduit.

15

8. Unité de nettoyage selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le capuchon d'aspiration et de rangement (16) peut être tourné de telle sorte que sélectivement une ouverture d'aspiration (20) ou l'ouverture de rinçage (22) est applicable à la tête d'impression (24).

20

25

30

35

40

45

50

55

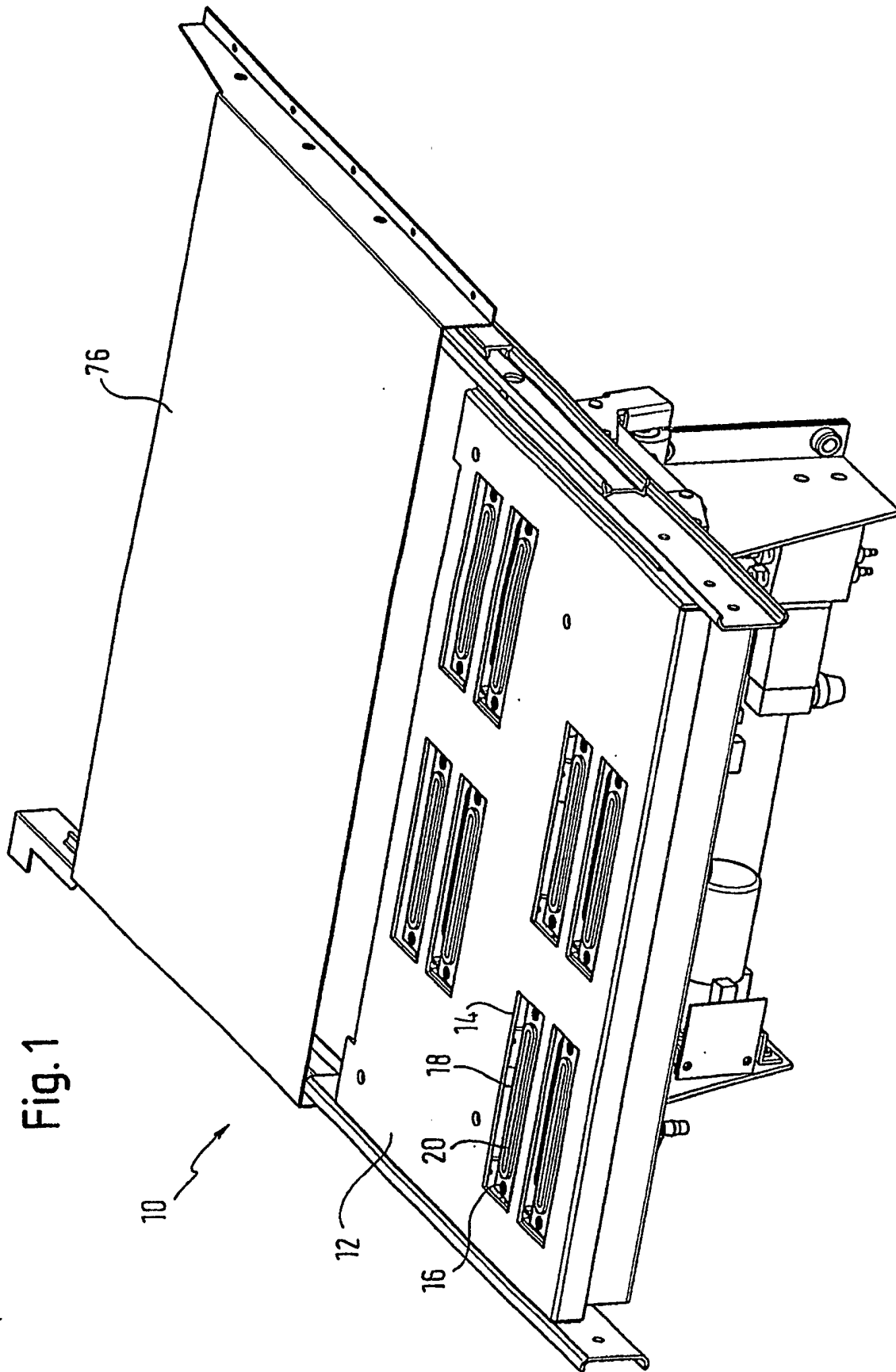




Fig. 2

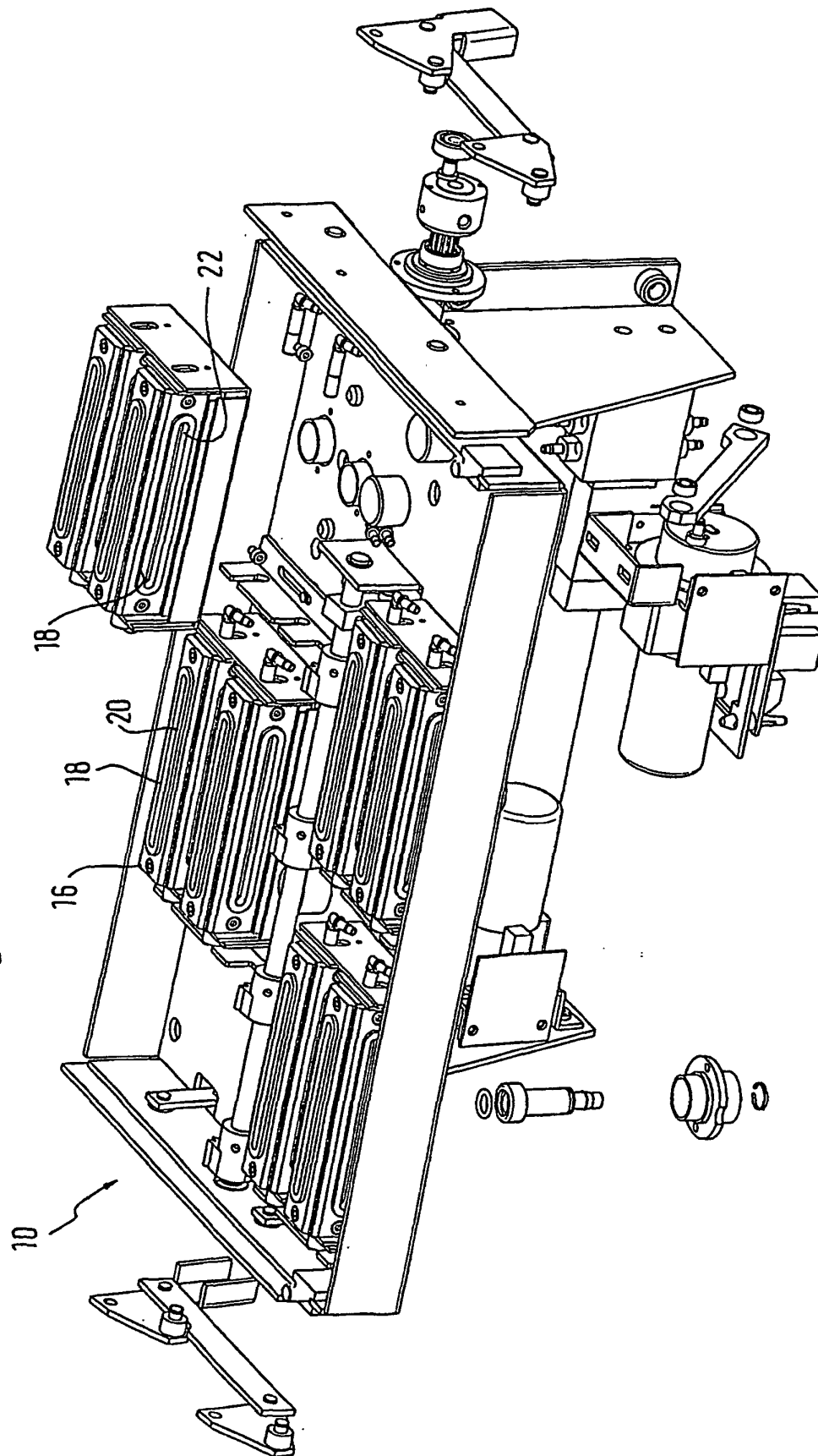


Fig. 3

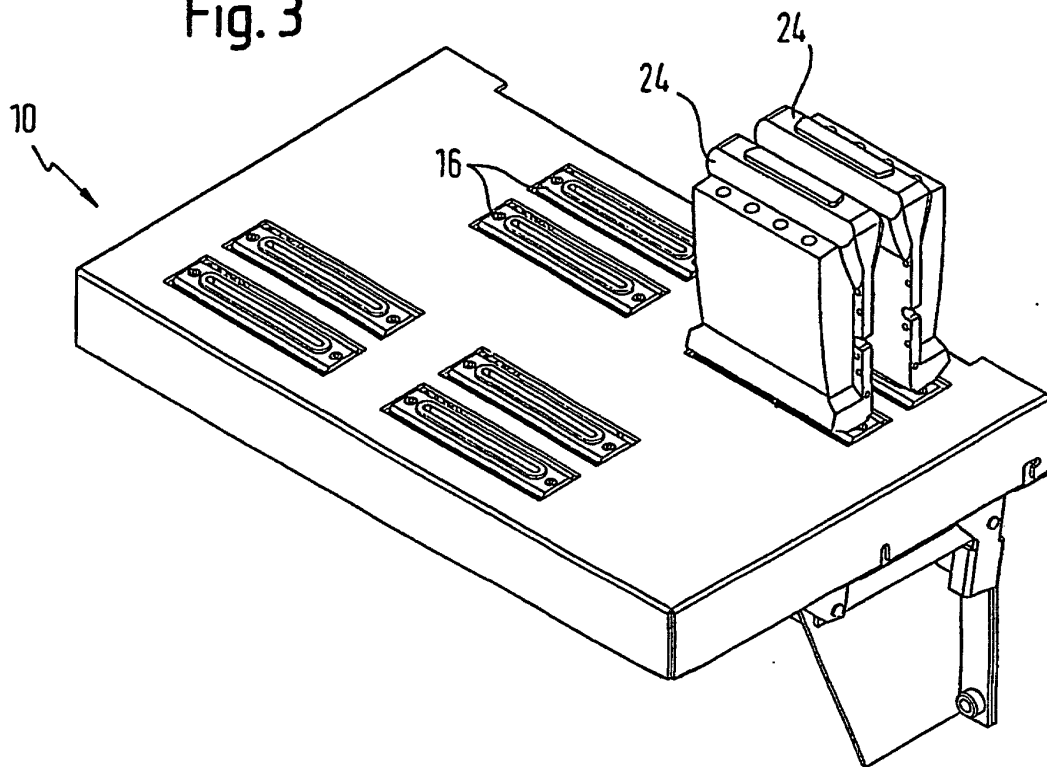
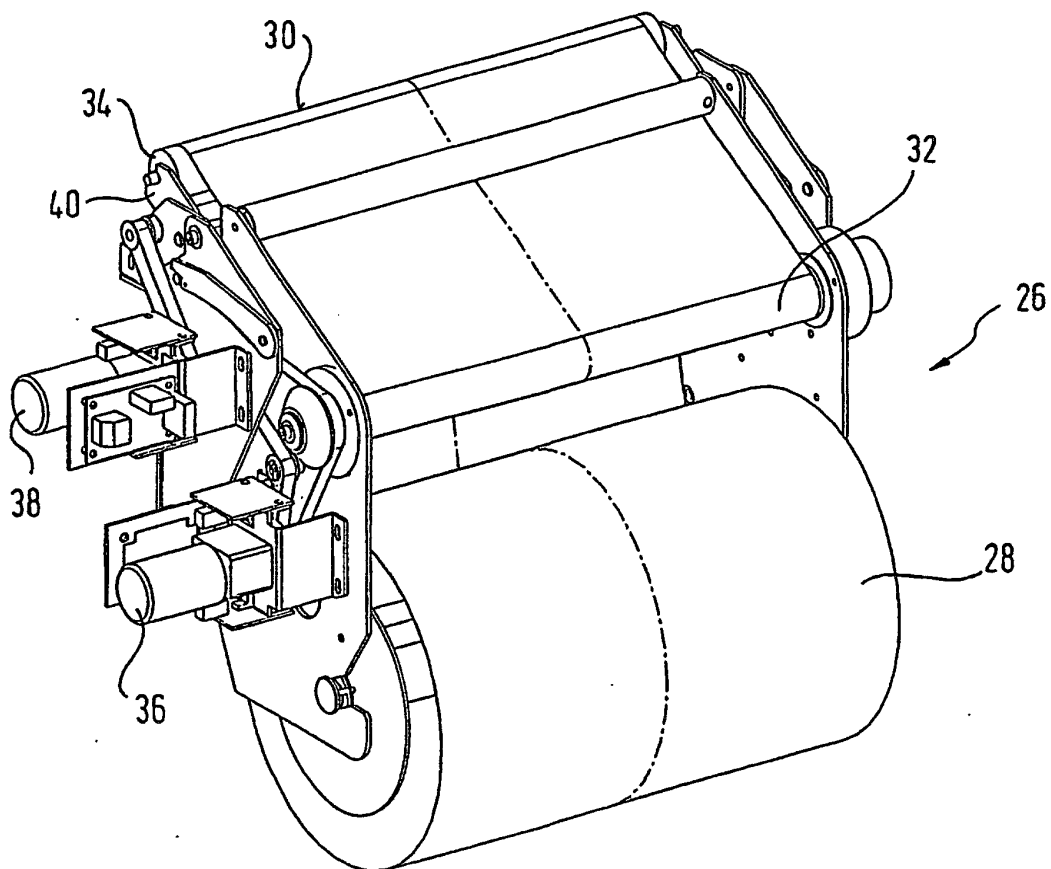


Fig. 4



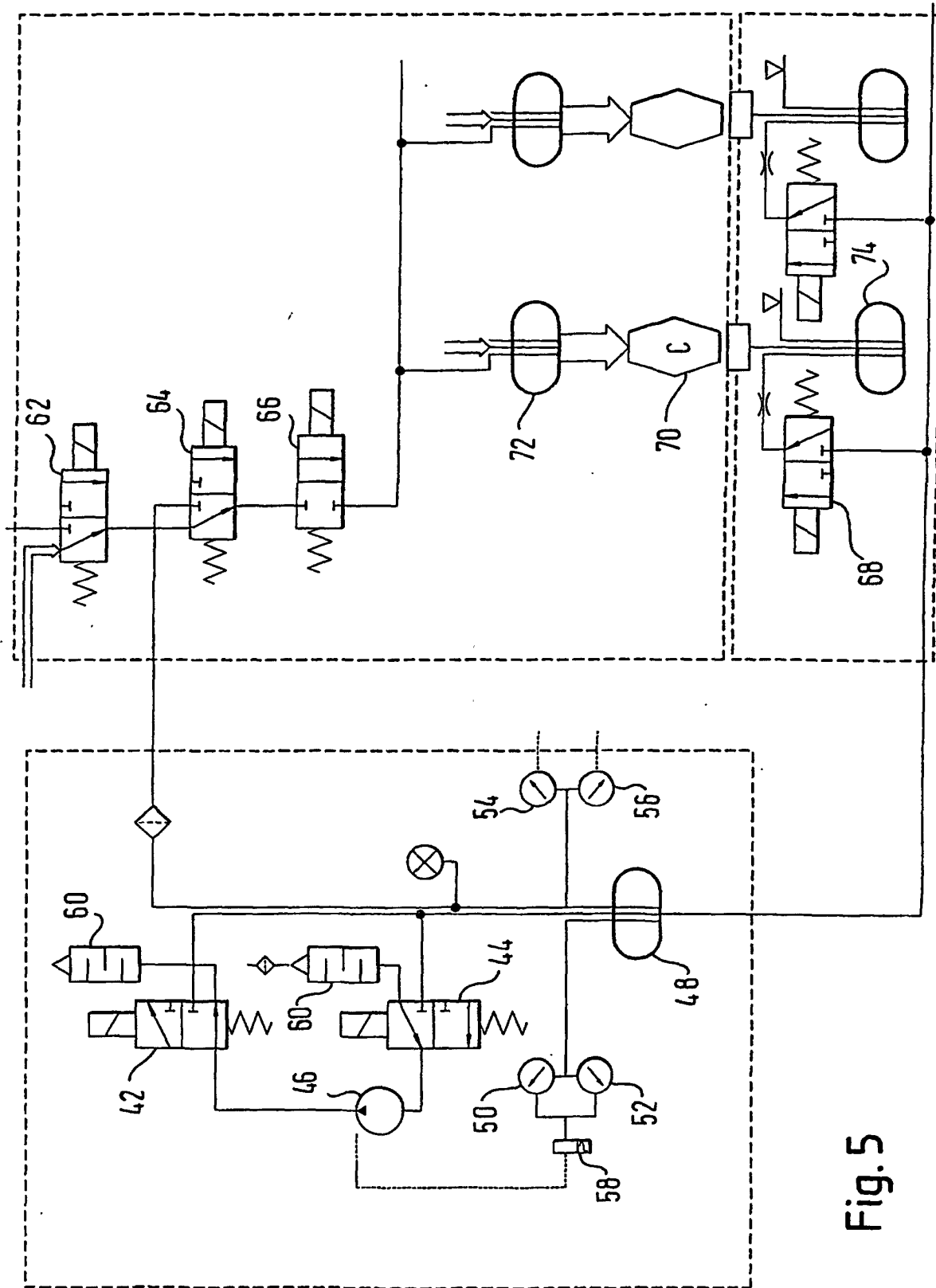


Fig. 5