

①



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer:

0 014 933
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
21.04.82

⑤

Int. Cl.³: **G 03 G 17/04**

⑥

Anmeldenummer: **80100677.6**

⑦

Anmeldetag: **11.02.80**

⑧

Toner-Zuführeinrichtung für eine elektrophoretische Entwicklungsstation.

⑨

Priorität: **15.02.79 DE 2905741**

⑩

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.09.80 Patentblatt 80/18

⑪

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.04.82 Patentblatt 82/16

⑫

Benannte Vertragsstaaten:
BE FR GB NL

⑬

Entgegenhaltungen:

DE-A-2 043 158
DE-A-2 053 198
DE-A-2 260 869
DE-B2-2 221 974
FR-A-2 170 586
US-A-2 498 125
US-A-2 663 236
US-A-3 173 352

⑭

Patentinhaber: **AGFA-GEVAERT Aktiengesellschaft,**
Camera-Werk Patent- und Lizenzwesen Postfach,
D-8000 München 90 (DE)

⑮

Erfinder: **Stahl, Werner, Ludwig-Thoma-Weg 2,**
D-8016 Heimstetten (DE)

EP 0 014 933 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Toner-Zuführeinrichtung für eine elektrophoretische Entwicklungsstation

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Zuführen von Toner zu einer elektrophoretischen Entwicklungsstation gemäß dem Gattungsbegriff des Hauptanspruchs.

Da dem Entwicklergemisch beim Entwickeln von elektrostatischen Ladungsmustern laufend Toner entnommen wird, eine konstante Tonerkonzentration im Entwicklergemisch für eine einwandfreie, gleichmäßige Entwicklung jedoch von entscheidender Bedeutung ist, muß dem Entwicklergemisch laufend Toner zudosiert werden. Bei direkter Zudosierung des Toners in die Entwicklungsstation unterliegt die Tonerkonzentration in der Entwicklungsstation Schwankungen, die bei den heutigen hohen Anforderungen an die Qualität der zu erstellenden Kopien oder sonstigen Aufzeichnungen nicht mehr tragbar sind. Es finden daher Mischbehälter Verwendung, die der Entwicklungsstation vorgeschaltet sind und in denen der Toner mit der Entwicklerflüssigkeit vorgemischt wird, so daß bereits hierdurch eine Glättung der Konzentrationskurve erreicht wird.

Eine solche Vorrichtung ist z. B. in der DE-OS 2 260 869 gezeigt. Bei der hier offenbarten Vorrichtung wird das flüssige Tonerkonzentrat unter Druck in den Mischbehälter eingepumpt, wobei eine aufwendige Rotoreinrichtung für die Durchmischung des Tonerkonzentrates mit der Entwicklerflüssigkeit sorgt. Zusätzlich wird von einem weiteren Entwicklervorratsbehälter, der dem Mischbehälter und der Entwicklungsstation zwischengeschaltet ist, Entwicklerflüssigkeit in den Mischbehälter gepumpt, so daß hierdurch eine Durchwirbelung der Entwicklerflüssigkeit zur weiteren Verbesserung des Durchmischungsgrades von Tonerkonzentrat und Entwicklergemisch erfolgt.

Die vorbekannte Einrichtung umfaßt mehrere Pumpen, zusätzlich zum Mischbehälter einen weiteren Entwicklervorratsbehälter und eine aufwendige Rotor-Stator-Einrichtung innerhalb des Mischbehälters, die schwer zugänglich und daher umständlich zu reinigen ist. Sie ist daher aufwendig, relativ störanfällig und wenig servicegerecht.

Aus der US-PS 3 173 352 ist es bekannt, bei einer Entwicklungsvorrichtung für fotografischen Film den Entwicklungstank drehbar zu lagern und mittels eines Motors anzutreiben. Im Inneren des Entwicklungstanks ist ein mit diesem drehfest verbundenes mischflügelartiges Element angeordnet.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung gemäß dem Gattungsbegriff des Hauptanspruchs zu schaffen, die gegenüber dem bekannten Stand der Technik einfacher im Aufbau und wartungsfreundlicher ist und dennoch eine gute Durchmischung von Toner und Entwicklergemisch gewährleistet.

Erfindungsgemäß ist daher vorgesehen, daß

der Mischbehälter drehbar gelagert und antreibbar ist, daß im Inneren des Mischbehälters mindestens ein Mischflügel vorgesehen ist, welcher mit dem Mischbehälter drehfest verbunden ist, daß der Vorratsbehälter symmetrisch zur Drehachse des Mischbehälters angeordnet ist, und daß eine mit dem Mischbehälter drehfest verbundene Welle vorgesehen ist, die ins Innere des Vorratsbehälters ragt und ein im Innern des Vorratsbehälters angeordnetes Flügelrad antreibt. Zweckmäßigerweise ist das Flügelrad am oberen Ende der in den Mischbehälter hineinragenden Welle befestigt.

Durch Antrieb des Mischbehälters über ein außerhalb des Mischbehälters angeordnetes Antriebsglied, z. B. ein Zahnrad, werden gleichzeitig auch die innerhalb des Mischbehälters vorgesehenen Mischflügel angetrieben, so daß innerhalb des Mischbehälters auf relativ zueinander bewegliche Teile verzichtet werden kann, was bereits eine deutliche Vereinfachung des Aufbaues des Mischsystems bei gleichzeitiger Verminderung der Störanfälligkeit zur Folge hat. Weiterhin wird auf einfachste Weise eine zusätzliche Mischeinrichtung für den im Vorratsbehälter befindlichen Toner geschaffen, wodurch eine Sedimentation des Toners im Vorratsbehälter vermieden wird. Dies wiederum steigert in hohem Maße die Betriebssicherheit der Vorrichtung, da anderenfalls des öfteren mit einem Verstopfen des Vorratsbehälterventils aufgrund sedimentierten Toners zu rechnen wäre.

Wenn der Vorratsbehälter gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung als auswechselbare Flasche ausgebildet ist, so ist es vorteilhaft, wenn die Flügel des im Vorratsbehälter befindlichen Flügelrades in eine zur Welle im wesentlichen parallele Richtung verschwenkt sind, so daß das Flügelrad samt Welle ohne weiteres aus der Vorratsflasche herausgezogen werden kann.

Das Auswechseln des Vorratsbehälters gestaltet sich besonders einfach, wenn gemäß einer weiteren Ausführungsform die Welle ein mischbehälterseitiges Teil und ein vorratsbehälterseitiges Teil umfaßt, wobei beide Teile drehfest miteinander verbindbar sind, insbesondere dann, wenn beim Aufsetzen des Vorratsbehälters in seine Betriebsstellung oberhalb des Mischbehälters das vorratsbehälterseitige Teil der Welle mit dem mischbehälterseitigen Teil der Welle selbsttätig in angriffsmäßigen Eingriff kommt.

Vorzugsweise ist die Welle im Bereich des Mischbehälters als zu dessen Drehachse konzentrisches Rohr ausgebildet und weist mindestens eine als Überlauf für die im Mischbehälter zu mischende Flüssigkeit dienende Öffnung auf.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den übrigen Unteransprüchen im Zusammenhang mit der nachfolgenden Beschreibung zu entnehmen, in der ein Ausführ-

rungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben ist. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 den Aufbau der Tonerzuführeinrichtung gemäß der Erfindung in schematischer Darstellung und

Fig. 2 einen Schnitt durch den Vorratsbehälter und den Mischbehälter einer Tonerzuführeinrichtung gemäß Fig. 1.

In Fig. 1 ist mit der Bezugsziffer 1 schematisch der Entwicklertrug einer Entwicklungsstation bezeichnet. In diesem Entwicklertrug befindet sich ein Entwicklergemisch 2, welches im wesentlichen eine Trägerflüssigkeit sowie in dieser Trägerflüssigkeit suspendierten Toner beinhaltet. Dieses Entwicklergemisch 2 dient zum elektrophoretischen Entwickeln elektrostatischer Ladungsmuster auf einem Aufzeichnungsträger nach bekannten Verfahren, z. B. für elektrofotografischen Kopieträger, elektrografische oder elektroradiografische Aufzeichnungen.

Da bei der elektrophoretischen Entwicklung von Ladungsmustern dem Entwicklergemisch laufend Toner entzogen wird, muß dafür Sorge getragen werden, daß die Tonerkonzentration im Entwicklertrug überwacht und durch Zudosierung von Tonerkonzentrat konstant gehalten wird.

Hierzu wird über Leitungen 3 und 4 mittels einer Pumpe 5 dem Entwicklertrug 1 laufend Entwicklergemisch entnommen. Die jeweilige Tonerkonzentration wird in einer geeigneten Dichtemeßeinrichtung 6 bekannter Art gemessen, wobei die Dichte z. B. auf optischem Weg über zwei Glaslichtleiter, zwischen denen die Flüssigkeit hindurchströmt, ermittelt wird. Mit Hilfe des Meßsignals der Dichtemeßeinrichtung 6 wird ein Doppelkegelventil 7 gesteuert, welches die Öffnung eines flaschenförmigen Vorratsbehälters 8 für Tonerkonzentrat 9 verschließt. Der Tonervorratsbehälter 8 ist über eine Halterung 10 an einer Geräteplatine 11 lösbar befestigt.

Über ein Leitungsstück 12 wird die mit dem Entwicklertrug 1 entnommene Entwicklerflüssigkeit einem zylindrischen Mischbehälter 13 zugeführt. Dieser Mischbehälter 13 ist nach oben hin geöffnet und unterhalb der durch das Doppelkegelventil 7 verschließbaren Öffnung des Tonervorratsbehälters 8 angeordnet. Die Zylinderachse des flaschenförmigen Tonervorratsbehälters 8 fällt mit der Achse des zylindrischen Mischbehälters 13 zusammen.

Der Mischbehälter 13 ist als ganzes um seine Symmetrieachse drehbar gelagert und über ein an seinem äußeren Umfang angeformtes Zahnrad 14 mittels eines Antriebsaggregates 15 antreibbar. Die Lagerung des Mischbehälters 13 erfolgt über ein Lager 17, an dem die rohrförmige Welle 16 des Mischbehälters 13 gelagert ist. Das Lager 17 seinerseits ist über einen Halter 18 an der Geräteplatine 11 befestigt.

Das obere offene Ende 16a des Rohres 16 dient als Überlauf für das sich im Mischbehälter 13 sammelnde Entwicklergemisch 2, welches über

das Rohr 16 und die Leitung 20 zurück zum Entwicklertrug 1 geleitet wird. Zwischen dem rotierenden Rohr 16 und der feststehenden Leitung 20 ist eine fluiddichte Drehverbindung 21 vorgesehen.

Im unteren Bereich des Mischbehälters 13 ist ein Flügelrad 22 angeordnet, welches mit der Welle 16 und hierdurch auch mit dem Mischbehälter 13 drehfest verbunden ist und somit bei Rotation des Mischbehälters 13 für eine Durchmischung des Mischbehälterinhalts 2 sorgt. Der Antrieb des Mischbehälters 13 und somit des Flügelrades 22 erfolgt intermittierend, um so die Effektivität der Durchmischung noch zu steigern.

Eine Welle 23 ist über Mitnehmer 23a, die an Mitnehmern 16b der rohrartigen Welle 16 anliegen, mit dieser Welle 16 drehfest verbindbar und ragt in das Innere des Tonervorratsbehälters hinein. Das obere Ende der Welle 23 trägt ein weiteres Flügelrad 24, welches bei Rotation eine Sedimentation des Toners im Bereich des Doppelkegelventils verhindert. Zum Auswechseln des Tonervorratsbehälters wird dieser lediglich nach oben abgezogen, beim Ansetzen des Tonervorratsbehälters kommt die Welle 23 über die Mitnehmer 23a mit der Welle 16 selbsttätig in antriebsmäßigen Eingriff.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist der Tonervorratsbehälter 8 durch eine Verschlusskappe 25 verschließbar. Die Halterung 10 weist eine Bohrung 10a vom Durchmesser dieser Verschlusskappe auf, durch die hindurch der Vorratsbehälter auf das Halteelement 10 aufgesteckt wird. Ein am oberen Rand der Verschlusskappe ausgebildeter Ringflansch 26 stützt den Vorratsbehälter auf dem Halteelement 10 ab. Ein in nicht näher dargestellter Weise am Halteelement 10 gelagerter Schieber 27 wird nach dem Ansetzen der Flasche an das Halteelement 10 über den Ringflansch 26 geschoben, so daß die Verschlusskappe 25 und dadurch der Vorratsbehälter 8 in seiner Betriebsstellung fixiert ist.

Das Doppelkegelventil ist in der Verschlusskappe 25 gelagert und umfaßt zwei kegelartige Dichtungen 28, 29, die über ein Rohrstück 30 miteinander verbunden sind. Das Rohrstück 30 ist an der Welle 23 verschieblich gelagert. Eine Feder 31, die zwischen die obere Dichtung 28 und im Inneren der Verschlusskappe 25 angeformte Stützen 32 gespannt ist, drückt die obere Dichtung 28 in Dichtstellung.

Um beispielsweise zum Auffüllen oder Entleeren des Vorratsbehälters die Verschlusskappe 25 samt Doppelkegelventil und Flügelrad vollständig vom Vorratsbehälter entfernen zu können, sind die beiden Flügel 24a und 24b auf einer Welle 24c zwischen den beiden in Figur 2 eingezeichneten Positionen schwenkbar gelagert, so daß beim Abziehen der Verschlusskappe die Flügel des Flügelrades in ihre strichpunktirt eingezeichneten Positionen zusammenklappen können.

Die Bewegung des Dosierventils in Richtung der Welle 23 erfolgt über einen Hubmagneten 33, der auf das eine Ende einer Wippe 34 einwirkt,

dessen anderes Ende am Trägerelement 10 schwenkbar befestigt ist. Die Wippe 34 weist in ihrem mittleren Bereich eine Bohrung auf, durch die hindurch das obere Ende der rohrförmigen Welle 16 ragt. Am oberen Ende der Welle 16 ist ein Ringflansch 36 angeformt, der auf der Wippe 34 aufliegt, so daß beim Anheben der Wippe 34 mittels des Hubmagneten 33 das Rohr 16 und hierdurch auch die Welle 23 und somit das gesamte Doppelkegelventil angehoben wird. Um ein Anheben der Welle 16 zu ermöglichen, ist diese in der Übersichtlichkeit halber nicht näher dargestellter Weise aus zwei konzentrischen, gegeneinander verschieblichen, drehfest miteinander verbundenen Rohrstücken aufgebaut.

Eine weitere Möglichkeit der Ventilbetätigung besteht darin, die Wippe 34 beispielsweise direkt auf die untere Kegeldichtung 29 einwirken zu lassen.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Zuführen von Toner zu einer elektrophoretischen Entwicklungsstation, wobei in Abhängigkeit von der Tonerkonzentration des in der Entwicklungsstation befindlichen Entwicklungsgemisches diesem Toner zudosiert wird, mit einem Vorratsbehälter für Toner und einem Mischbehälter, in dem der Toner dem Entwicklungsgemisch zudosiert und mit diesem vermischt wird, wobei der Vorratsbehälter oberhalb des Mischbehälters angeordnet ist und mit einer durch ein Ventil verschließbaren Öffnung in den Mischbehälter ragt, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischbehälter (13) drehbar gelagert und antreibbar ist, daß im Innern des Mischbehälters mindestens ein Mischflügel (22) vorgesehen ist, welcher mit dem Mischbehälter drehfest verbunden ist, daß der Vorratsbehälter (8) symmetrisch zur Drehachse des Mischbehälters (13) angeordnet ist, und daß eine mit dem Mischbehälter (13) drehfest verbundene Welle (16, 23) vorgesehen ist, die ins Innere des Vorratsbehälters (8) ragt und ein im Innern des Vorratsbehälters angeordnetes Flügelrad (24) antreibt.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Flügelrad (24) am oberen Ende der in den Mischbehälter hineinragenden Welle (23) befestigt ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Flügel (24a, 24b) des Flügelrades (24) in eine zur Welle (23) im wesentlichen parallele Richtung verschwenkbar sind.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle im Bereich des Mischbehälters (13) als ein zu dessen Drehachse konzentrisches Rohr (16) ausgebildet ist, welches mindestens eine als Überlauf dienende Öffnung (16a) aufweist.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle ein mischbehälterseitiges Teil (16) und ein vorratsbehälterseitiges Teil (23) umfaßt, wobei beide

Teile drehfest miteinander verbindbar sind.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß beim Ansetzen des Vorratsbehälters (8) in seine Betriebsstellung oberhalb des Mischbehälters (13) das vorratsbehälterseitige Teil (23) der Welle mit dem mischbehälterseitigen Teil (16) der Welle selbsttätig in antriebsmäßigen Eingriff kommt.

7. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischbehälter intermittierend antreibbar ist.

8. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter als auswechselbare Flasche (8) ausgebildet ist.

Claims

1. Device for supplying toner to an electrophoretic developing apparatus, toner being metered into the developer mixture in dependence on the toner concentration of the latter in the developing apparatus, having a reservoir for toner and a mixing tank in which the toner is metered into the developer mixture and mixed therewith, the reservoir being arranged above the mixing tank and having an opening which projects into the mixing tank and can be closed by a valve, characterised in that the mixing tank (13) is rotatably mounted and drivable, inside the mixing tank there is provided at least one mixing blade (22) which is non-rotatably connected to the mixing tank, the reservoir (8) is arranged symmetrical about the axis of rotation of the mixing tank (13) and a shaft (16, 23) is provided which is non-rotatably connected to the mixing tank (13), which shaft projects into the reservoir (8) and drives an impeller (24) arranged inside the reservoir.

2. Device according to claim 1, characterised in that the impeller (24) is fastened at the upper end of the shaft (23) projecting into the mixing tank.

3. Device according to claim 2, characterised in that the blades (24a, 24b) of the impeller (24) can be pivoted in a direction substantially parallel to the shaft (23).

4. Device according to one of claims 1 to 3, characterised in that in the region of the mixing tank (13), the shaft is constructed as a tube (16) concentric with the axis of rotation of the mixing tank, which tube has at least one opening (16a) which acts as an overflow.

5. Device according to one of claims 1 to 4, characterised in that the shaft comprises one part (16) on the mixing tank side and one part (23) on the reservoir side, it being possible for the two to be non-rotatably connected to each other.

6. Device according to claim 5, characterised in that when the reservoir (8) is placed in its operational position above the mixing tank (13) the part (23) of the shaft on the reservoir side automatically comes into operational engagement with the part (16) of the shaft on the mixing tank side.

7. Device according to one of the preceding claims, characterised in that the mixing tank can be driven intermittently.

8. Device according to one of the preceding claims, characterised in that the reservoir is constructed as an exchangeable bottle (8).

Revendications

1. Installation d'alimentation en toner pour un poste de développement électrophorétique, dans laquelle on ajoute du toner en fonction de la concentration en toner du mélange de développement du poste de développement, du type comportant un réservoir de mesure pour le toner et un réservoir de mélange dans lequel le toner est rajouté au mélange de développement et est mélangé à ce dernier, le réservoir de réserve étant disposé au-dessus du réservoir de mélange et pénétrant dans le réservoir de réserve par une ouverture susceptible d'être obturée par une soupape, caractérisée par le fait que le réservoir de mélange (13) est monté de façon à pouvoir tourner et à être entraîné, qu'à l'intérieur du réservoir de mélange est prévue au moins une ailette de mélange, que le réservoir de réserve (8) est disposé symétriquement par rapport à l'axe de rotation du réservoir de mélange (13), et qu'il est prévu un arbre (16, 23) solidaire en rotation avec le réservoir de mélange (13), qui pénètre dans le réservoir de réserve (8) et qui entraîne une roue à ailettes (24) disposée dans le réservoir de réserve.

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la roue à ailettes (24)

est fixée à l'extrémité supérieure de l'arbre (23) qui pénètre dans le réservoir de réserve.

3. Installation selon la revendication 2, caractérisée par le fait que les ailettes (24a, 24b) de la roue à ailettes (24) sont susceptibles d'être basculées suivant une direction sensiblement parallèle à l'arbre (23).

4. Installation selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que l'arbre, dans la partie du réservoir de réserve (13), est réalisé sous la forme d'un réservoir de mélange, le tube qui comporte au moins une ouverture (16a) qui sert de trop-plein.

5. Installation selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que l'arbre comporte une partie (16) située du côté du réservoir de mélange et une partie (23) située du côté du réservoir de réserve, les deux parties étant susceptibles d'être reliées entre elles en rotation.

6. Installation selon la revendication 5, caractérisée par le fait que lors de la mise en place du réservoir de réserve (8) dans sa position de travail, au-dessus du réservoir de mélange (13), la partie (23) de l'arbre, située du côté du réservoir de réserve, est accouplée automatiquement avec la partie (16) de l'arbre, située du côté du réservoir de mélange.

7. Installation selon l'une des revendications antérieures, caractérisée par le fait que le réservoir de mélange est susceptible d'être entraîné de façon intermittente.

8. Installation selon l'une des revendications antérieures, caractérisée par le fait que le réservoir de réserve est réalisé sous la forme d'un flacon (8) susceptible d'être remplacé.

40

45

50

55

60

65

5

Fig. 1

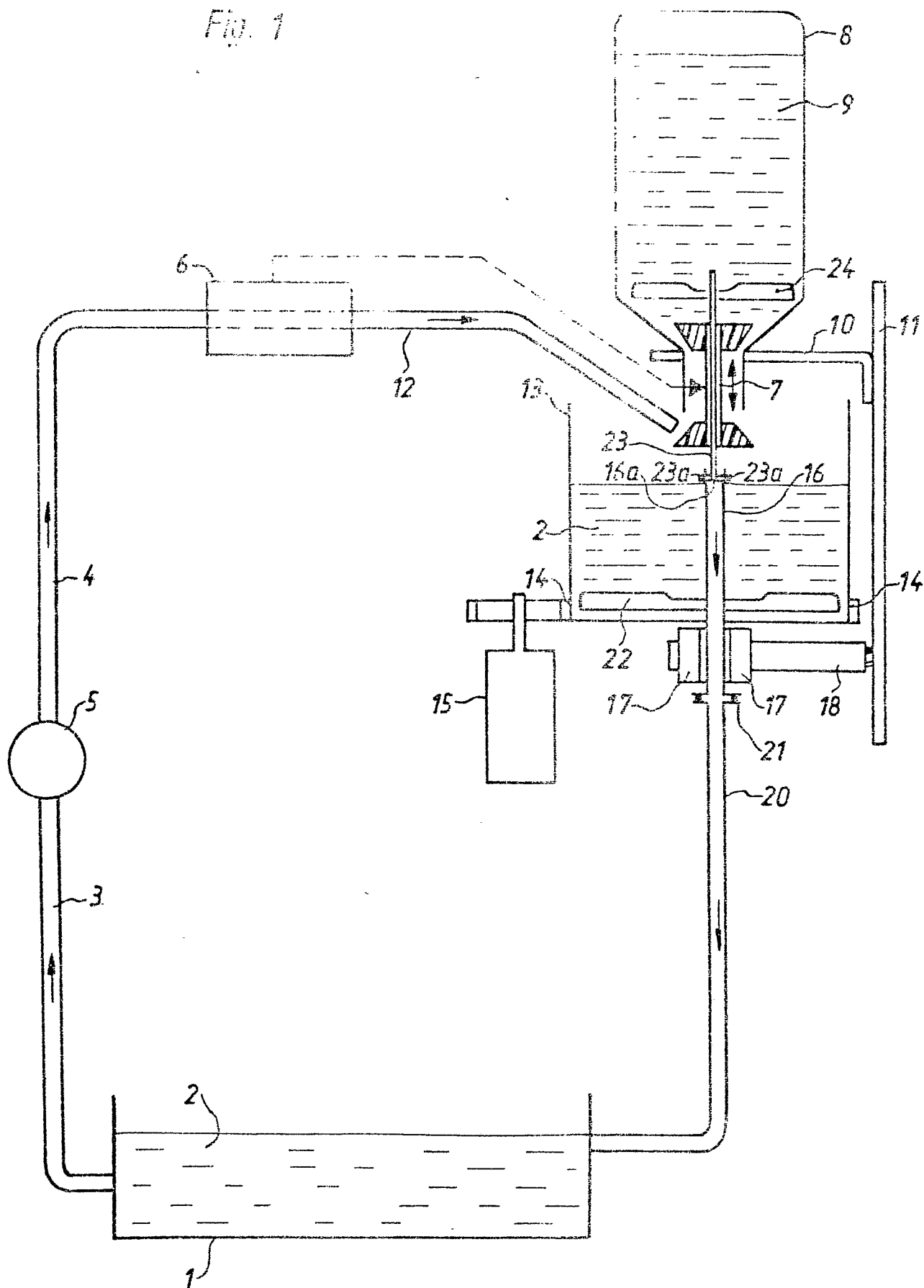


Fig. 2

