



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO  
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102012902094211
Data Deposito	19/10/2012
Data Pubblicazione	19/04/2014

Classifiche IPC

Titolo

DISPOSITIVO DI COMPENSAZIONE PER UNA TESTA DI STAMPA E GRUPPO DI STAMPA  
COMPRENDENTE TALE DISPOSITIVO DI COMPENSAZIONE

DISPOSITIVO DI COMPENSAZIONE PER UNA TESTA DI STAMPA E  
GRUPPO DI STAMPA COMPRENDENTE TALE DISPOSITIVO DI  
COMPENSAZIONE.

A nome della ditta NEW SYSTEM S.R.L. - Via Monte Hermada, 5 -  
5 34170 GORIZIA.

DESCRIZIONE

La presente invenzione concerne un dispositivo di compensazione atto a smorzare le perturbazioni di pressione di un inchiostro che alimenta una testa di stampa.

10 La presente invenzione concerne altresì un gruppo di stampa impiegante il suddetto dispositivo di compensazione.

La fig. 1 rappresenta schematicamente un gruppo di stampa a getto di inchiostro di tipo noto, identificato complessivamente con A.

Il gruppo di stampa A comprende una testa di stampa C provvista di 15 una superficie di stampa N sulla quale è disposta una molteplicità di ugelli, azionabili selettivamente per erogare un inchiostro liquido.

La testa di stampa C viene alimentata tramite un condotto di alimentazione R, collegato ad un serbatoio di livellamento O.

Per garantire il corretto funzionamento del gruppo di stampa, è 20 necessario che la pressione dell'inchiostro nella testa di stampa venga mantenuta il più possibile costante e regolata con precisione rispetto all'atmosfera.

Com'è noto, questi requisiti vengono raggiunti disponendo il serbatoio di livellamento O in una posizione verticale precisa rispetto alla 25 superficie di stampa N, in modo tale da ottenere una pressione statica predefinita in corrispondenza degli ugelli.

A causa delle vibrazioni a cui è soggetto il condotto di alimentazione R durante i movimenti della testa di stampa C, l'inchiostro contenuto nel condotto di alimentazione stesso viene sottoposto a perturbazioni 30 di pressione che, trasmettendosi alla testa di stampa, possono

pregiudicarne il corretto funzionamento.

Per evitare che ciò avvenga, viene impiegato un dispositivo di compensazione **B** atto a smorzare le perturbazioni di pressione

5 dell'inchiostro, impedendo che si trasmettano alla testa di stampa **C**.

Il suddetto dispositivo di compensazione **B** comprende una prima camera di compensazione **D**, interposta tra il condotto di alimentazione **R** e la testa di stampa **C**.

La prima camera di compensazione **D** viene riempita solo  
10 parzialmente di inchiostro in modo tale che, alla sua sommità,  
rimanga intrappolato un volume d'aria in grado di assorbire le  
variazioni di pressione dell'inchiostro trasmesse dal condotto di  
alimentazione **R**.

Il condotto di alimentazione **R** si estende all'interno della prima  
15 camera di compensazione **D** fino in prossimità del suo fondo, così che  
l'estremità aperta del condotto sia immersa nell'inchiostro.

In questo modo, il condotto di alimentazione **R** rimane costantemente  
riempito di inchiostro e può svolgere correttamente la sua funzione di  
alimentazione.

20 Quando la pressione nel condotto di alimentazione **R** aumenta  
rispetto al valore normale, l'inchiostro defluisce verso la prima camera  
di compensazione **D**, innalzando il livello di inchiostro all'interno della  
camera stessa.

Il suddetto innalzamento di livello assorbe quasi totalmente l'aumento  
25 di pressione e ne limita la trasmissione verso la testa di stampa **C**.

In modo analogo, una riduzione di pressione nel condotto di  
alimentazione **R** viene compensata da una riduzione di livello  
dell'inchiostro nella prima camera di compensazione **D**.

Un'ulteriore problema del gruppo di stampa **A** è l'esigenza di  
30 rimuovere periodicamente l'aria che penetra progressivamente nella

testa di stampa **C** attraverso i suoi ugelli durante il normale funzionamento.

La suddetta aria ostacola la corretta alimentazione degli ugelli e pregiudica il procedimento di stampaggio e, pertanto, deve venire 5 periodicamente rimossa.

Un metodo noto per rimuovere l'aria è quello di aumentare la pressione nel serbatoio di livellamento **O**, in modo tale da forzare un deflusso di inchiostro verso la testa di stampa **C**.

L'inchiostro in eccesso defluisce dalla testa di stampa **C** verso un 10 serbatoio di raccolta **P** attraverso un condotto di scarico **S**.

Il passaggio dell'inchiostro attraverso la testa di stampa **C** trascina l'aria ivi presente e la porta verso il serbatoio di raccolta **P**, da cui viene sfiata tramite mezzi noti.

Evidentemente, durante il normale funzionamento del gruppo di 15 stampa, il condotto di scarico **S** causa perturbazioni di pressione sulla testa di stampa **C** del tutto analoghe a quelle causate dal condotto di alimentazione **R**.

Per evitare che tali perturbazioni si trasmettano alla testa di stampa **C**, viene impiegata una seconda camera di compensazione **G**, 20 interposta tra la testa di stampa **C** ed il condotto di scarico **S**, del tutto analoga alla prima camera di compensazione **D**.

Il gruppo di stampa **A** di tipo noto sopra descritto presenta una serie di inconvenienti.

Innanzitutto, prima di iniziare il processo di stampa, le due camere di 25 compensazione **D** e **G** devono venire riempite in modo tale da garantire il corretto livello di inchiostro in ciascuna di esse.

A tal fine, viene predisposta una valvola di sfiato **M** associata a ciascuna camera **D** e **G**, azionabile manualmente in modo tale da poter controllare il riempimento della rispettiva camera.

30 Inoltre, ciascuna camera **D** e **G** viene munita di una rispettiva finestra

di controllo tramite la quale l'operatore può scorgere il livello di inchiostro.

All'inizio dell'operazione di riempimento, le due valvole di sfiato **M** vengono aperte in modo da consentire all'aria di uscire da ciascuna camera di compensazione così da permetterne il riempimento con l'inchiostro.

Quando il livello in ciascuna camera di compensazione **D**, **G** ha raggiunto il valore prefissato, l'operatore chiude la rispettiva valvola **M** in modo da impedire l'ulteriore fuga di aria, la quale pertanto rimane intrappolata nella camera.

La suddetta procedura, che deve venire eseguita per ciascuna delle due camere di compensazione **D** e **G**, è uno dei principali inconvenienti dei sistemi noti, in quanto richiede la presenza costante dell'operatore, per consentire il suo intervento tempestivo in caso di necessità.

Inoltre, l'intervento umano può essere fonte di errori, per esempio a causa del fatto che può essere difficile per l'operatore intervenire in modo da chiudere le valvole di sfiato nel momento esatto in cui l'inchiostro raggiunge il livello prefissato.

Una procedura di riempimento eseguita non correttamente pregiudica il funzionamento della testa di stampa e, pertanto, va ripetuta, aumentando il tempo di fermo macchina e l'insorgere di ulteriori costi. Il gruppo di stampa **A** sopra descritto comporta l'ulteriore inconveniente che le valvole di sfiato **M** richiedono una manutenzione periodica, che causa relativi costi di manutenzione.

Un ulteriore svantaggio, legato alla presenza delle finestre di controllo, è il rischio che la tenuta tra queste ultime e le rispettive camere si degradi nel tempo, a causa dell'aggressività degli inchiostri comunemente utilizzati e della difficoltà di verificare la perfetta compatibilità nel lungo termine tra tutti gli inchiostri potenzialmente

utilizzabili ed i mezzi di tenuta delle finestre.

Evidentemente, una perdita di tenuta delle finestre richiede la sostituzione dell'intero dispositivo di compensazione o, quantomeno, una sua manutenzione.

- 5 Il suddetto gruppo di stampa **A** presenta un ulteriore inconveniente legato alla necessità di rimuovere periodicamente l'aria dalla testa di stampa, come spiegato in precedenza.

Più precisamente, l'aria rimossa dalla testa di stampa, che viene spinta verso la seconda camera di compensazione **G**, tende ad accumularsi nella parte superiore di questa camera, da cui non può fuoriuscire spontaneamente in quanto l'estremità del condotto di scarico **S** è immersa nell'inchiostro, come accennato in precedenza.

Pertanto, anche in questo caso deve intervenire l'operatore, il quale apre la valvola di sfiato **M** della seconda camera di compensazione **G**

- 15 in modo da riportare il livello di inchiostro al valore corretto.

Si comprende che il suddetto intervento manuale comporta inconvenienti analoghi a quelli sopra descritti in relazione all'operazione di riempimento del gruppo di stampa **A**.

La presente invenzione si prefigge di superare gli inconvenienti sopra

- 20 descritti, appartenenti ai gruppi di stampa di tipo noto.

In particolare, è scopo della presente invenzione realizzare un dispositivo di compensazione per un gruppo di stampa a getto di inchiostro che richieda minori interventi da parte dell'operatore rispetto a quanto richiesto dai gruppi di stampa di tipo noto descritti in

- 25 precedenza.

In particolare, è scopo dell'invenzione che il riempimento del gruppo di stampa e la rimozione periodica dell'aria dalla testa di stampa possano venire effettuati in modo automatico, evitando l'intervento dell'operatore.

- 30 È un altro scopo dell'invenzione che il dispositivo di compensazione

presenti una struttura ed un funzionamento più semplici rispetto ai dispositivi di compensazione di tipo noto.

I suddetti scopi vengono ottenuti tramite un dispositivo di compensazione per un gruppo di stampa realizzato in accordo con la rivendicazione 1.

I suddetti scopi sono altresì raggiunti da un gruppo di stampa comprendente tale dispositivo di compensazione, in accordo con la rivendicazione 6.

I suddetti scopi, assieme ad altri vantaggi che verranno menzionati in seguito, saranno evidenziati durante la seguente descrizione di alcune preferite forme esecutive dell'invenzione che vengono date, a titolo indicativo ma non limitativo, con riferimento alle tavole di disegno allegate, in cui:

- la fig. 1 rappresenta schematicamente un gruppo di stampa secondo l'arte nota;
- la fig. 2 rappresenta schematicamente un gruppo di stampa secondo una preferita forma esecutiva dell'invenzione;
- la fig. 3 rappresenta un dettaglio ingrandito della fig. 2.

La fig. 2 rappresenta una vista schematica di un dispositivo di compensazione 2 secondo una preferita forma esecutiva dell'invenzione, nell'impiego in un gruppo di stampa che viene indicato complessivamente con 1.

È peraltro evidente che, in varianti esecutive dell'invenzione, il dispositivo di compensazione 2 potrà venire impiegato in gruppi di stampa diversi da quello rappresentato in figura.

Il suddetto gruppo di stampa 1 comprende un testa di stampa 3 provvista di una molteplicità di ugelli (non rappresentati), disposti su una superficie di stampa 17 e configurati per l'uscita di un inchiostro liquido.

I suddetti ugelli possono essere di qualsiasi tipo noto, ad esempio di

tipo piezoelettrico.

L'inchiostro entra nella testa di stampa 3 attraverso una bocca di alimentazione 15, posta in comunicazione con gli ugelli e collegata ad un serbatoio di livellamento 18 preferibilmente tramite un condotto di alimentazione 19.

In particolare, durante il funzionamento del gruppo di stampa 1, l'inchiostro nel serbatoio di livellamento 18 viene mantenuto ad un livello inferiore rispetto agli ugelli della testa di stampa 3.

In questo modo, gli ugelli vengono mantenuti in leggera depressione così da evitare che l'inchiostro possa uscire accidentalmente dagli ugelli stessi.

La testa di stampa 3 comprende altresì una bocca di scarico 16 collegata ad un serbatoio di raccolta 20 tramite un condotto di scarico 21, atta a consentire l'uscita dell'inchiostro in eccesso durante le operazioni di riempimento e di ricircolo accennate in precedenza e che verranno descritte più in dettaglio nel seguito.

Preferibilmente, il condotto di alimentazione 19 ed il condotto di scarico 21 sono entrambi flessibili, in modo da seguire il movimento della testa di stampa 3 rispetto al serbatoio di livellamento 18 ed al serbatoio di raccolta 20 durante le operazioni di stampa.

È inoltre presente una valvola 22, preferibilmente motorizzata, disposta lungo il condotto di scarico 21, atta ad aprire e a chiudere il condotto di scarico 21 stesso durante le suddette operazioni di riempimento e di ricircolo.

Il gruppo di stampa 1 comprende anche un dispositivo di compensazione 2 atto a smorzare le variazioni di pressione dell'inchiostro indotte, ad esempio, dalle vibrazioni dei condotti 19, 21 durante il funzionamento del gruppo di stampa 1 stesso.

Come si osserva in dettaglio in fig. 3, il dispositivo di compensazione 2 comprende una prima camera di compensazione 4 parzialmente

riempita di inchiostro e provvista di una bocca di uscita 6, appartenente al fondo 4a della camera stessa, e di una bocca di ingresso 5 contrapposta rispetto al fondo 4a stesso.

In particolare, la bocca di ingresso 5 comunica con il serbatoio di 5 livellamento 18 tramite il condotto di alimentazione 19 sopra menzionato, mentre la bocca di uscita 6 comunica con la bocca di alimentazione 15 della testa di stampa 3.

Il condotto di alimentazione 19 si estende all'interno della prima camera di compensazione 4 in modo da definire un condotto di 10 adduzione 14 che presenta una estremità aperta 14a immersa nell'inchiostro ivi presente.

Il dispositivo di compensazione 2 comprende anche una seconda camera di compensazione 7, la quale è provvista di una bocca di ingresso 8 appartenente al fondo 7a della camera stessa e di una 15 bocca di uscita 9 contrapposta al suddetto fondo 7a.

In particolare, la bocca di ingresso 8 della seconda camera di compensazione 7 comunica con la bocca di scarico 16 della testa di stampa 3, mentre la bocca di uscita 9 di tale seconda camera di compensazione 7 comunica con il serbatoio di raccolta 20 tramite il 20 condotto di scarico 21 sopra menzionato.

Si precisa fin d'ora che, nel prosieguo e qualora non diversamente indicato, il dispositivo di compensazione 2 si intenderà disposto in una posizione operativa in cui le camere di compensazione 4 e 7 sono disposte con i rispettivi fondi 4a e 7a in basso, come 25 rappresentato nelle figure.

Il dispositivo di compensazione 2 comprende anche mezzi di sfiato 10 che consentono all'aria contenuta nelle camere di compensazione 4 e 7 di uscire durante il riempimento di queste ultime con l'inchiostro.

Secondo l'invenzione, i mezzi di sfiato 10 comprendono una camera 30 intermedia 13, comunicante con la prima camera di compensazione 4

- attraverso una prima apertura 11, disposta più in basso rispetto alla bocca di ingresso 5 della prima camera di compensazione 4 e più in alto rispetto all'estremità aperta 14a del condotto di adduzione 14.
- La camera intermedia 13 comunica inoltre con la seconda camera di compensazione 7 attraverso una seconda apertura 12, disposta più in basso rispetto alla suddetta prima apertura 11.
- La suddetta camera intermedia 13 consente di evitare l'impiego di valvole di sfiato su ciascuna delle due precedenti camere di compensazione 4 e 7, necessarie invece nei dispositivi di compensazione secondo l'arte nota (riferimento M in fig. 1).
- Il riempimento del gruppo di stampa 1 con l'inchiostro avviene per mezzo di una sovrappressione nel serbatoio di livellamento 18, che spinge l'inchiostro attraverso il condotto di alimentazione 19 verso la prima camera di compensazione 4.
- Durante questa operazione, l'aria presente all'interno della prima camera di compensazione 4 esce attraverso la bocca di uscita 9 della seconda camera di compensazione 7, passando attraverso la camera intermedia 13 che pone in comunicazione le due camere di compensazione 4 e 7.
- Quando il livello dell'inchiostro nella prima camera di compensazione 4 raggiunge la prima apertura 11, l'inchiostro inizia a defluire verso la seconda camera di compensazione 7 attraverso la camera intermedia 13.
- Inoltre, l'ulteriore salita del livello dell'inchiostro nella prima camera di compensazione 4 causa l'occlusione della prima apertura 11 e, quindi, impedisce qualsiasi ulteriore fuoriuscita di aria dalla camera 4 stessa.
- Di conseguenza, nella prima camera di compensazione 4 rimane intrappolato un volume d'aria corrispondente al volume della porzione della prima camera di compensazione 4 disposta superiormente alla

prima apertura 11 ad una pressione corrispondente alla sovrappressione nel serbatoio di livellamento 18.

Quando anche la seconda camera di compensazione 7 si è riempita di inchiostro e quest'ultimo inizia ad uscire attraverso la rispettiva bocca di uscita 9 fino al serbatoio di raccolta 20, la valvola motorizzata 22 viene chiusa in modo da stabilizzare il sistema.

Successivamente, il serbatoio di livellamento 18 viene riportato a condizioni di pressione atmosferica, permettendo all'aria contenuta nella prima camera di compensazione 4 di espandersi.

La suddetta espansione causa il deflusso di parte dell'inchiostro presente nelle camere 4, 7 e 13 verso il serbatoio di livellamento 18 e la contemporanea discesa del livello dell'inchiostro nella prima camera di compensazione 4 e nella camera intermedia 13 al di sotto della prima apertura 11.

A questo punto, il sistema è pronto per la stampa.

Si comprende che, in questa condizione, il dispositivo di compensazione 2 è in grado di smorzare le variazioni di pressione verso la testa di stampa 3 in modo del tutto analogo a quanto avviene nei dispositivi di compensazione di tipo noto.

Infatti, eventuali variazioni di pressione nel condotto di alimentazione 19 vengono smorzate da una temporanea variazione di livello dell'inchiostro all'interno della prima camera di compensazione 4.

Analogamente, temporanee variazioni di pressione nel condotto di scarico 21 vengono smorzate da una variazione del livello dell'inchiostro all'interno della camera intermedia 13.

In ogni caso, l'aria presente nel dispositivo di compensazione 2 rimane invariata, in quanto impedita ad uscire dalla presenza dell'inchiostro nella camera intermedia 13, che ostruisce la seconda apertura 12.

Si comprende pertanto che il dispositivo di compensazione 2 sopra

descritto consente di svolgere le operazioni di riempimento senza necessità che l'operatore debba sfidare l'aria in eccesso dalla prima camera di compensazione 4, dato che l'aria è libera di uscire attraverso la prima apertura 11 fino a quando quest'ultima non viene 5 chiusa dall'inchiostro.

Pertanto, è raggiunto lo scopo di ridurre la necessità di intervento dell'operatore durante l'operazione di riempimento del gruppo di stampa 1.

Per quanto concerne i volumi delle tre camere 4, 7 e 13, definiti in 10 particolare dalla sezione delle camere e dalla posizione della prima apertura 11 e della seconda apertura 12, essi sono tali che il dispositivo di compensazione 2 nel suo complesso possa smorzare prefissate variazioni di pressione, che sono quelle prevedibili per la particolare applicazione a cui il gruppo di stampa 1 è destinato.

15 In particolare, l'aria intrappolata nella prima camera di compensazione 4 è tale che, in condizioni di minima pressione attesa in questa camera, il livello dell'inchiostro rimanga al di sopra dell'estremità aperta 14a del condotto di adduzione 14.

Analogamente, la posizione della seconda apertura 12 è tale che, in 20 condizioni di minima pressione attesa nella seconda camera di compensazione 7, il livello d'aria nella camera intermedia 13 non scenda mai al di sotto della seconda apertura 12 stessa.

Entrambe le suddette condizioni evitano la fuoriuscita di aria attraverso i condotti di alimentazione 19 e di scarico 21 dopo il primo 25 riempimento del dispositivo di compensazione 2.

Preferibilmente, un primo circuito definito dalla prima apertura 11, dalla camera intermedia 13 e dalla seconda apertura 12 è configurato in modo tale da determinare una resistenza complessiva al deflusso dell'inchiostro superiore alla resistenza complessiva determinata da 30 un secondo circuito definito dalla bocca di uscita 6 della prima

camera di compensazione 4, dalla testa di stampa 3 e dalla bocca di ingresso 8 della seconda camera di compensazione 7.

A causa della configurazione appena descritta, il deflusso dell'inchiostro dalla prima camera di compensazione 4 verso la 5 seconda camera di compensazione 7 durante le operazioni di riempimento del gruppo di stampa 1 avviene in misura maggiore lungo il secondo circuito, vale a dire attraverso la testa di stampa 3, ed in misura minore lungo il primo circuito, vale a dire attraverso la camera intermedia 13.

10 Questo vantaggiosamente, rallenta il deflusso dell'inchiostro proveniente dalla camera intermedia 13 verso la seconda camera di compensazione 7, evitando che esso possa ostacolare l'aria che defluisce dalla testa di stampa 3 in direzione opposta.

Preferibilmente, la maggiore resistenza complessiva richiesta per il 15 primo circuito viene ottenuta tramite mezzi di calibrazione 23 atti a definire una prefissata sezione di passaggio nella prima apertura 11.

Preferibilmente, i suddetti mezzi di calibrazione 23 sono regolabili, in modo da poter adattare il dispositivo di compensazione 2 a diverse condizioni di impiego tra cui, ad esempio, a diverse geometrie dei 20 condotti di alimentazione e di scarico e/o ad inchiostri con caratteristiche fisiche diverse.

Evidentemente, varianti esecutive dell'invenzione destinate ad impieghi specifici possono prevedere mezzi di calibrazione 23 non regolabili che, preferibilmente, comprendono una prima apertura 11 25 calibrata.

Per quanto concerne la seconda camera di compensazione 7, la relativa bocca di uscita 9 comunica con l'interno di quest'ultima preferibilmente tramite un foro 7c appartenente alla parete superiore 7b della seconda camera di compensazione 7 stessa, contrapposta al 30 fondo 7a di quest'ultima.

In altre parole, il condotto di scarico 21 non si estende all'interno della seconda camera di compensazione 7, come avviene invece nei dispositivi di compensazione secondo l'arte nota.

Di conseguenza, l'aria è libera di uscire dalla sommità della seconda  
5 camera di compensazione 7, la quale in condizioni normali è riempita di inchiostro.

Per favorire l'uscita dell'aria, la parete superiore 7b è preferibilmente concava verso l'interno della seconda camera di compensazione 7 ed il foro 7c è disposto alla sommità della suddetta concavità.

10 Si comprende che il riempimento della seconda camera di compensazione 7 con l'inchiostro non pregiudica il funzionamento del dispositivo di compensazione 2.

Infatti, come si è visto in precedenza, lo smorzamento delle variazioni di pressione nella seconda camera di compensazione 7 viene assolto  
15 dalla camera intermedia 13.

Un ulteriore vantaggio della preferita conformazione della seconda camera di compensazione 7 descritta in precedenza è il fatto di prevenire l'accumulazione dell'aria

e, quindi, di evitare di dover impiegare valvole di sfiato o,  
20 quantomeno, ridurne l'importanza nel corretto funzionamento del sistema.

Pertanto, vantaggiosamente, viene ulteriormente ridotta la necessità di intervento da parte dell'operatore rispetto a quanto necessario nei dispositivi di compensazione di tipo noto.

25 In particolare, l'assenza di valvole di sfiato nelle due camere di compensazione 4 e 7 permette di effettuare l'operazione di riempimento del gruppo di stampa 1 in modo completamente automatico.

Inoltre, il fatto che l'aria possa uscire facilmente dalla seconda  
30 camera di compensazione 7 favorisce anche l'eliminazione dell'aria

che si accumula all'interno della testa di stampa 3 durante il suo funzionamento, secondo il fenomeno descritto in precedenza.

Pertanto, l'aria accumulata può venire rimossa dalla testa di stampa 3 mediante un'operazione di ricircolo analoga a quella impiegata per i  
5 gruppi di stampa di tipo noto, che prevede di indurre una sovrappressione nel serbatoio di livellamento 18 in modo tale da spingere l'inchiostro dalla prima camera di compensazione 4 alla seconda camera di compensazione 7 attraverso la testa di stampa 3, così da trascinare l'aria presente in quest'ultima verso il serbatoio di  
10 raccolta 20, da cui l'aria può venire sfiatata.

Tuttavia, poiché nel dispositivo di compensazione 2 dell'invenzione l'aria che passa dalla testa di stampa 3 verso la seconda camera di compensazione 7 fuoriesce liberamente da quest'ultima, non è necessario effettuare alcuno sfiato manuale, a differenza che nei  
15 dispositivi di compensazione di tipo noto.

Pertanto, vantaggiosamente, anche l'operazione di ricircolo può venire effettuata in modo completamente automatico, analogamente all'operazione di riempimento.

Ancora vantaggiosamente, la possibile assenza di valvole di sfiato  
20 permette di semplificare il dispositivo di compensazione 2 rispetto a quelli dell'arte nota.

Inoltre, poiché non è necessario che l'operatore controlli il livello di inchiostro nelle due camere di compensazione 4 e 7, non è necessario che queste ultime siano munite di finestre di controllo del  
25 tipo impiegato per l'arte nota, con il vantaggio di evitare i relativi inconvenienti.

Secondo varianti esecutive dell'invenzione, non rappresentate nei disegni, il dispositivo di compensazione 2 può presentare una molteplicità di bocche di uscita 6 nella prima camera di compensazione 4 e di bocche di ingresso 8 nella seconda camera di  
30

compensazione 7.

Vantaggiosamente, le bocche di uscita 6 e le bocche di ingresso 8 consentono di collegare il dispositivo di compensazione 2 a diverse teste di stampa 3, disposte in parallelo tra loro, in modo da poterle 5 alimentare contemporaneamente.

Per quanto detto finora, si comprende che il dispositivo di compensazione sopra descritto ed il gruppo di stampa che lo comprende raggiungono tutti gli scopi dell'invenzione.

In particolare, l'assenza di valvole di sfiato, resa possibile dalla 10 presenza della camera intermedia, limita sostanzialmente l'intervento dell'operatore rispetto ai dispositivi di compensazione secondo l'arte nota, soprattutto nell'esecuzione delle operazioni di riempimento e di ricircolo dell'inchiostro.

Inoltre, l'assenza di valvole di sfiato e di finestre di controllo 15 concorrono a limitare la manutenzione del dispositivo di compensazione.

In aggiunta, l'assenza di valvole di sfiato e di parti mobili nel dispositivo di compensazione dell'invenzione lo rende costruttivamente più semplice rispetto a quelli di tipo noto.

20

25

30

## RIVENDICAZIONI

- 1) Dispositivo di compensazione (2) configurato per smorzare le variazioni di pressione di un inchiostro in una testa di stampa (3), comprendente:
  - 5 - una prima camera di compensazione (4) configurata per il contenimento di detto inchiostro, provvista di un fondo (4a), di una bocca di uscita (6) estendentesi attraverso detto fondo (4a) e di una bocca di ingresso (5) contrapposta a detto fondo (4a);
  - 10 - una seconda camera di compensazione (7) configurata per il contenimento di detto inchiostro, provvista di un fondo (7a), di una bocca di ingresso (8) estendentesi attraverso detto fondo (7a) e di una bocca di uscita (9) contrapposta a detto fondo (7a);
  - mezzi di sfiato (10) configurati per consentire l'uscita dell'aria contenuta in dette camere di compensazione (4, 7);
- 15 **caratterizzato dal fatto che** detti mezzi di sfiato (10) comprendono:
  - una prima apertura (11) in detta prima camera di compensazione (4);
  - una seconda apertura (12) in detta seconda camera di compensazione (7), configurata in modo tale da essere disposta più in basso rispetto a detta prima apertura (11) quando detto dispositivo di compensazione (2) è disposto in una posizione operativa in cui ciascuno di detti fondi (4a, 7a) definisce la parete inferiore della corrispondente camera di compensazione (4, 7);
  - una camera intermedia (13) che mette in comunicazione reciproca detta prima apertura (11) e detta seconda apertura (12).
- 20 2) Dispositivo di compensazione (2) secondo la rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto che**, in detta posizione operativa, detta prima apertura (11) è disposta più in basso rispetto a detta bocca di ingresso (5) di detta prima camera di compensazione (4).
- 25 3) Dispositivo di compensazione (2) secondo una qualsiasi

delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** che detta bocca di uscita (9) di detta seconda camera di compensazione (7) comunica con l'interno di detta seconda camera di compensazione (7) tramite un foro (7c) estendentesi attraverso la parete superiore (7b) di detta seconda camera di compensazione (7) contrapposta a detto fondo (7a).

4) Dispositivo di compensazione (2) secondo la rivendicazione 3, **caratterizzato dal fatto** che detta parete superiore (7b) è concava verso l'interno di detta seconda camera di compensazione (7), detto foro (7c) essendo disposto nel punto superiore di detta concavità quando detto dispositivo di compensazione (2) è disposto in detta posizione operativa.

5) Dispositivo di compensazione (2) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** che detta prima camera di compensazione (4) contiene un condotto di adduzione (14) che presenta un'estremità comunicante con detta bocca di ingresso (5) e l'estremità opposta (14a) è aperta ad un livello inferiore rispetto a detta prima apertura (11).

6) Gruppo di stampa (1) comprendente una testa di stampa (3) provvista di una molteplicità di ugelli per l'uscita di detto inchiostro, disposti su una superficie di stampa (17), e di una bocca di alimentazione (15) e di una bocca di scarico (16) comunicanti con detti ugelli, **caratterizzato dal fatto** di comprendere un dispositivo di compensazione (2) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, detta bocca di uscita (6) di detta prima camera di compensazione (4) essendo in comunicazione con detta bocca di alimentazione (15) di detta testa di stampa (3), detta bocca di ingresso (8) di detta seconda camera di compensazione (7) essendo in comunicazione con detta bocca di scarico (16) di detta testa di stampa (3).

- 7) Gruppo di stampa (1) secondo la rivendicazione 6, **caratterizzato dal fatto** che il circuito definito da detta prima apertura (11), da detta seconda apertura (12) e da detta camera intermedia (13) è configurato in modo tale da generare una resistenza complessiva al deflusso di detto inchiostro superiore a quella generata dal circuito definito da detta bocca di uscita (6) di detta prima camera di compensazione (4), da detta testa di stampa (3) e da detta bocca di ingresso (8) di detta seconda camera di compensazione (7).
- 8) Gruppo di stampa (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 6 o 7, **caratterizzato dal fatto** di comprendere un serbatoio di livellamento (18) configurato per il contenimento di detto inchiostro, comunicante con detta bocca di ingresso (5) di detta prima camera di compensazione (4) tramite un condotto di alimentazione (19).
- 9) Gruppo di stampa (1) secondo la rivendicazione 8, **caratterizzato dal fatto** che detto serbatoio di livellamento (18) è disposto più in basso rispetto a detti ugelli di detta testa di stampa (3).
- 10) Gruppo di stampa (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 6 a 9, **caratterizzato dal fatto** di comprendere un serbatoio di raccolta (20) configurato per contenere detto inchiostro, comunicante con detta bocca di uscita (9) di detta seconda camera di compensazione (7) tramite un condotto di scarico (21), ed una valvola motorizzata (22) azionabile in modo da aprire e chiudere detto condotto di scarico (21).

Per incarico.

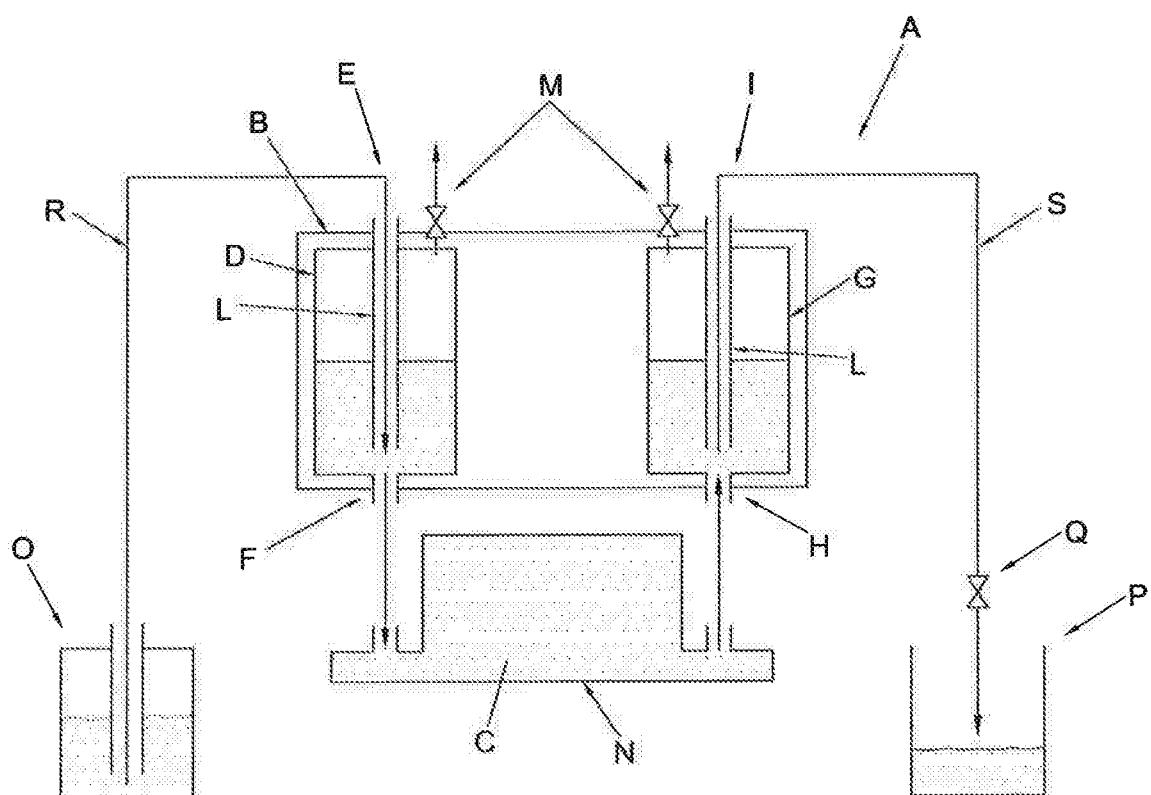


Fig.1

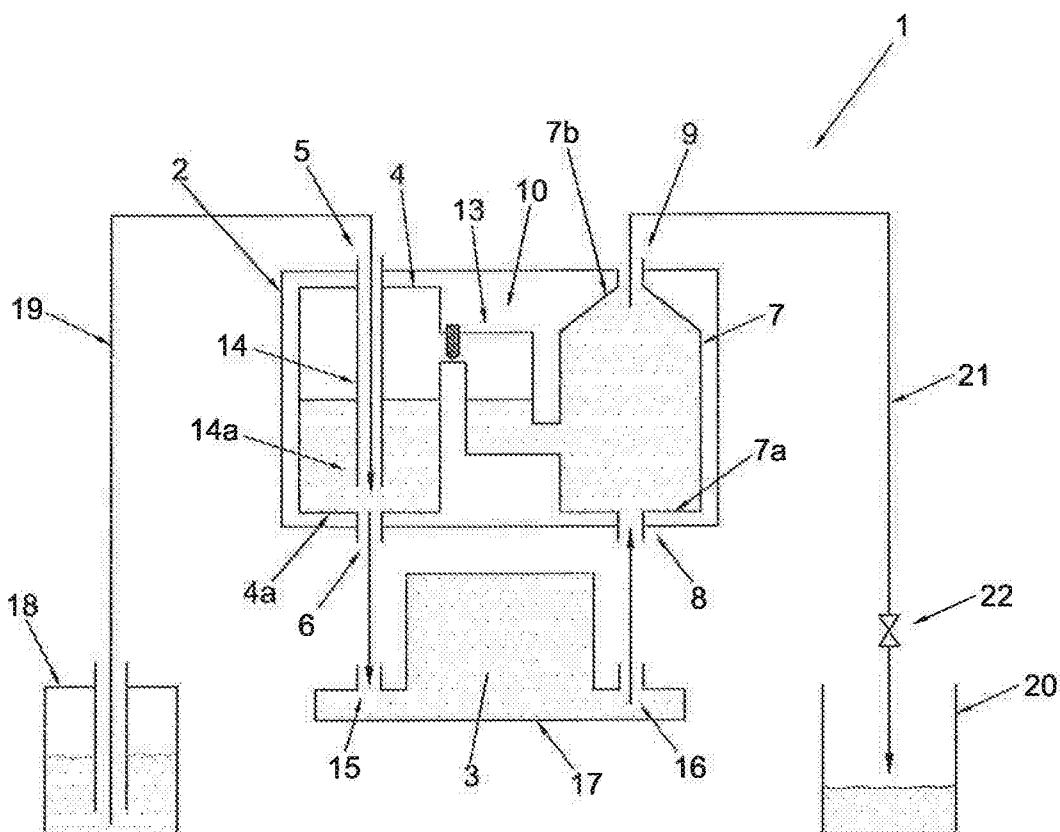


Fig.2

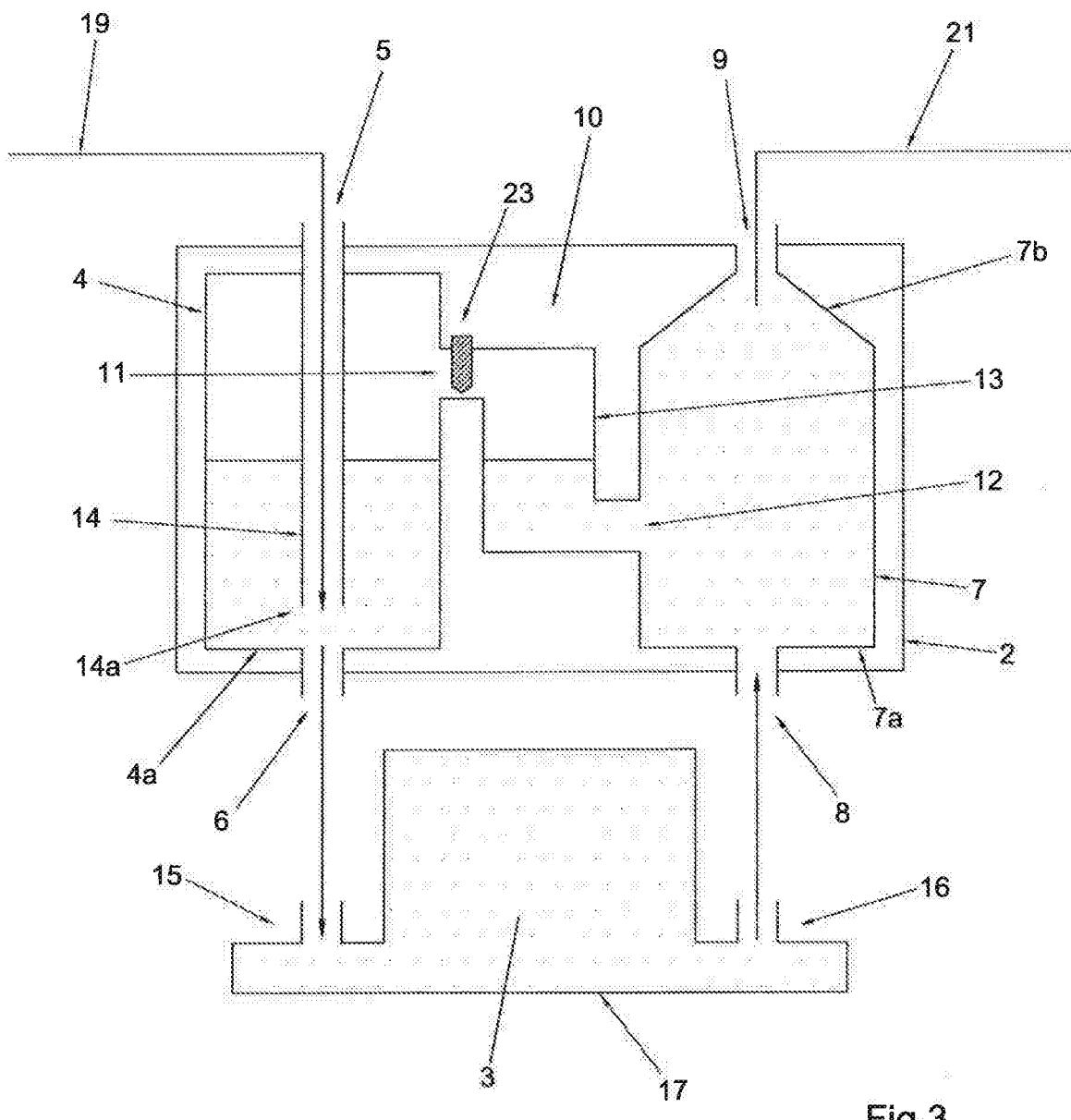


Fig.3