



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 228 494 A1

4(51) B 41 J 3/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 41 J / 269 603 8

(22) 19.11.84

(44) 16.10.85

(71) VEB Robotron-Optima, Büromaschinenwerk Erfurt, 5010 Erfurt, Mainzerhofplatz 13, DD

(72) Möller, Diethard, Dipl.-Ing.; Michel, Ingo, Dr.-Ing., DD

(54) Überdruckeinrichtung für Tintenstrahldruckwerke

(57) Erfindungsaufgabe ist es, eine Überdruckeinrichtung zu schaffen, die mit geringem gerätetechnischem Aufwand herstellbar ist, die maschinell betätigbar ist, deren Wirkung exakt definierbar ist und damit den Tintenstrahldruckkopf vor Beschädigung schützt. Gelöst wird diese Aufgabe im wesentlichen dadurch, daß dem Tintenvorratsbehälter und dem Tintenstrahldruckkopf eine elastische Tintenschlauchblase zwischengeordnet ist, die in einem Gehäuse lagert und auf die ein Formstempel einwirkt, welcher, bei der programmgesteuerten Druckwagenbewegung außerhalb des Schreibzeilenbereiches, definiert auf einen gestellfesten Druckbolzen aufläuft – oder daß das im Kanalkörper angeordnete Tintenversorgungssystem eine gewölbte Membrane aufweist, die durch einen wagengestellfesten Kipphebel beaufschlagbar ist, der mit einem maschinengestellfesten Schwenkhebel in Wirkungsverbindung steht.

Fig. 1

VEB Robotron Optima
D. Möller/J. Michel

- 670 -

Titel der Erfindung

"Überdruckeinrichtung für Tintenstrahldruckwerke"

5 Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Überdruckeinrichtung für Tintenstrahldruckwerke, die im Unterdruckverfahren mit diskontinuierlicher Tröpfchenerzeugung arbeiten und deren Tintenversorgungssysteme eine elastisch verformbare Kammer aufweisen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Überdruckeinrichtungen der oben benannten Art sind durch ihre druckschriftlichen Veröffentlichungen, insbesondere in der Patentliteratur, und durch ihre offenkundige Benutzung in Erzeugnissen der modernen Schreibtechnik allgemein bekannt geworden. Sie existieren in unterschiedlichen technischen Ausführungen und mit differenzierter Funktionstüchtigkeit und haben gemeinsam, daß ihre Betätigung manuell erfolgen muß.

- So ist in der "Siemens-Zeitschrift" Jahrgang 51, Heft 4/1977 S. 219 - 221 eine Überdruckeinrichtung beschrieben, deren Tintenvorratsbehälter aus einem topfartigen Körper besteht, der von einer elastischen Kunststoffhaut umschlossen ist und
- 5 in dem ein Formteil angeordnet ist, das gegen die Wirkung einer Gummimembrane manuell verstellbar ist. Bei der Betätigung dieser Vorrichtung wird der Druck im Tintenversorgungssystem erhöht, wodurch die Spülung der Tintenstrahldüsen bewirkt wird.
- 10 Im Prinzip gleichartige Lösungen, bei denen mittels handbetätigter Druckkolben oder -stempel der Druck im Tintenversorgungssystem kurzzeitig erhöht wird, werden in den Erfindungsbeschreibungen DE-OS 2 460 573, DE-AS 2 543 452 und DE-AS 2 610 518 dargestellt und z. B. in dem Erzeugnis PT 80
- 15 der Fa. Siemens offenkundig benutzt.
- Mit der Erfindungsbeschreibung WP B41J/2 622 497 ist eine weitere, ebenfalls manuell zu betätigende Lösung vorgeschlagen worden. In dieser Beschreibung ist auch auf die Möglichkeit der maschinellen Betätigung der Überdruckeinrichtung
- 20 hingewiesen, ohne jedoch die dazu notwendigen Anleitungen zum Handeln zu vermitteln.

- Alle diese bekannten Überdruckeinrichtungen haben den Nachteil, daß ihre manuelle Betätigung vom subjektiven Verhalten der jeweiligen Bedienkraft abhängig ist und somit funktionsstörendes Fehlverhalten nicht ausgeschlossen werden kann.
- 25

Ziel der Erfindung

- Die Erfindung hat das Ziel, den angeführten Nachteilen der bekannten Lösungen entgegenzuwirken und eine Überdruckeinrichtung für Tintenstrahldruckwerke zu schaffen, die mit geringem technologischen Aufwand herstellbar ist, die maschinell betätigbar ist und deren Wirkung exakt definierbar ist.
- 30

Wesen der Erfindung

Der Erfindung wurde deshalb die Aufgabe zugrundegelegt, eine Überdruckeinrichtung zur Verfügung zu stellen, die unter Ausnutzung der Druckwagenbewegung maschinell betätigbar ist, deren Betätigungszeitpunkt und deren Wirkungsintensität steuerbar ist und die mit einfachen Mitteln hergestellt werden kann.

Diese Aufgabe wurde mit den im kennzeichnenden Teil des Erfindungsanspruches beschriebenen und in zwei Ausführungsbeispielen näher erläuterten technischen Mitteln gelöst.

Ausführungsbeispiel

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Zeichnung, die sich auf die schaubildliche Darstellung der erfindungswesentlichen Teile der Überdruckeinrichtung beschränkt, näher erläutert.

Es bedeuten darin:

- Fig. 1 eine schaubildliche Draufsicht der Überdruckeinrichtung,
- Fig. 2 die schaubildliche Schnittdarstellung eines Gehäuses, in dem vier Schlauchblasen mit unterschiedlich gefärbter Schreibflüssigkeit lagern,
- Fig. 3 die schaubildliche Seitenansicht des zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung.

Im Maschinengestell (1) lagert drehbeweglich die Schreibwalze (2) und auf der gestellfesten Führungsachse (3) ist der Druckwagen (4), parallel zur Schreibwalze (2) verschiebbar, angeordnet. Die Bewegung des Druckwagens (4) erfolgt, tastenbetätigt oder programmgesteuert, durch den Antrieb (5), der vorzugsweise ein Schrittmotor ist.

Auf dem Druckwagen (4) ist der Tintenstrahldruckkopf (6) be-
 festigt, der aus dem Tintenvorratsbehälter (7) heraus über
 die Einstichkanüle (8) und die elastische Schlauchblase (9)
 mit Schreibflüssigkeit versorgt wird. Die Schlauchblase (9)
 5 lagert in dem Gehäuse (10), an dessen unterem Ende das Tin-
 tenrücklauf-Sperrventil (11) angeordnet ist und an dessen
 Blasenschale eine Aufnahme (10.1) angeformt ist, in die der
 Formstempel (12), der durch die Rückholfeder (12.1) leicht
 vorgespannt ist, verschiebbar eingeordnet ist. Achsengleich
 10 mit dem Formstempel (12) ist in das Maschinengestell (1) ein
 Druckbolzen (13) eingebracht, der verschiebbar angeordnet
 ist, einen einstellbaren Anschlag (13.1) zur Justage des
 Druckbeginns und eine verstellbare Federvorspannscheibe
 (13.1) aufweist, mit welcher der Druckfeder (13.2) eine dem
 15 zu erzeugenden Überdruck angepaßte Vorspannung gegeben wird.
 Mit der definierten Vorspannung der Druckfeder (13.2) wird
 im Übergangsbereich (B) und im Druckbereich (C) unabhängig
 von der Wagengeschwindigkeit im gesamten Kanalsystem des
 Druckkopfes ein max. Überdruck erzeugt, der an der elasti-
 20 schen Schlauchblase (9) sowie an Dichtungen und Verbindungen
 keine Beschädigung zuläßt. Weiterhin ist an dem Maschinenge-
 stell (1) ein Endschalter (14) angeordnet, der als Mikro-
 schalter oder als Lichtschranke ausgebildet sein kann und
 der mit dem an dem Druckwagen (4) befestigten Betätigungs-
 25 glied (15) zusammenwirkt.

Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Überdruckeinrichtung ist folgende:

In dem Schreibzeilenbereich A vollzieht sich der schalt-
 schrittgesteuerte Druckwagenvorlauf und der Druckwagenrück-
 30 lauf motorgetrieben in bekannter Weise. Durch die Betätigung
 des Schalters (16), die manuell oder programmgesteuert er-
 folgen kann, wird in der Maschinensteuerung (17) ein Unter-
 programm abgerufen, nach dem der Antrieb (5) den Druckwagen
 (4) über die Begrenzung des Schreibzeilenbereiches (A) hin-
 35 aus, weg- und geschwindigkeitsgesteuert, durch den Über-

gangsbereich (B) hindurch in den Druckbereich (C) hinein und wieder zur Begrenzung des Schreibzeilenbereiches (A) zurück transportiert wird. In dem Übergangsbereich (B) läuft der Hals des Formstempels (12) soweit auf den Druckbolzen (13) auf, bis alle Lagerspiele ausgeräumt sind. Der Formstempel (12), der sich jetzt einerseits auf der Schlauchblase (9) abstützt, schiebt mit der Druckwagenbewegung andererseits den Druckbolzen (13) so, daß sich die Anschlagscheibe (13.1) vom Maschinengestell (1) abhebt. Dadurch wird die Vorspannung der Druckfeder (13.2) über den Druckbolzen (13) und den Formstempel (12) zur Überdruckerzeugung auf die Schlauchblase (9) übertragen.

Im Druckbereich (C) wird die Druckfeder (13.2) weiter vorgespannt, damit eine Federwegreserve zur Realisierung einer max. Tintenfördermenge zum Spülen und Reinigen der Tintenkanäle und Tintenstrahldüsen vorhanden ist. Mit Beginn des Überdruckes in der Schlauchblase und damit auch in den Tintenkanälen am Ende des Übergangsbereiches (B) wird das Rücklaufventil (11) gegen den Tintenvorratsbehälter (7) geschlossen.

Die Flußgeschwindigkeit in den Tintenkanälen und -düsen und die damit verbundene Tintenausflußmenge aus den Tintenstrahldüsen richtet sich nach dem Unterschied zwischen dem Druck in der Schlauchblase (9) und dem atmosphärischen Druck sowie der Formwiderstände in den Tintenkanälen und -düsen.

Bei teilweise zugesetzten Düsen wird der Formwiderstand groß, so daß sich ein kleiner Tintenfluß einstellt. Dagegen ist bei sauberen Düsen ein großer Tintenfluß vorhanden. Deshalb ist es vorteilhaft, auf eine hier nicht beschriebene Weise entweder nur eine oder paarweise zwei Düsen nacheinander zu öffnen.

Entsprechend der an den Tintenstrahldüsen ausgeflossenen Tintenmenge wird der Formstempel (12) bei Verformung der elastischen Schlauchblase (9) nachgeführt.

Mit der Umschaltung der Druckwagenbewegung und dem Druckwagenrücklauf bis zur Anfangsbegrenzung des Schreibzeilenbereiches (A) vollzieht sich die Entlastung der elastischen Schlauchblase (9) und deren Rückverformung durch das Nachfließen der beim Spülvorgang ausgestoßenen Tinte aus dem Tintenvorratsbehälter (7). Die Rückverformung der elastischen Schlauchblase (9) darf jedoch nur so erfolgen, daß der dabei im Tintenversorgungssystem entstehende Unterdruck nicht größer ist als die Kapillarkräfte der Tintenstrahldüsen. Aus diesem Grund wird die Druckwagenbewegung vom Druckbereich (C) in den Übergangsbereich (B) im Unterprogramm die Maschinensteuerung (17) schrittweise langsam vorgegeben, damit die Rückverformung der elastischen Schlauchblase (9) allmählich erfolgen kann.

Für den Mehrfarbendruck, z. B. mit vier Farben, ist das gesamte Tintenversorgungssystem (7, 8, 9, 11) vierfach angelegt und in vier verschiedene Tintenstrahldüsen oder Düsengruppen eingelenkt. Die Erzeugung des für den Spülprozeß erforderlichen Überdruckes erfolgt in der gleichen, bereits beschriebenen Weise durch den Druck eines Formstempels (12) auf die elastischen Schlauchblasen (9.1-4) (Fig. 2).

In einem anderen in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist das dem Tintenvorratsbehälter (7) folgende Tintenversorgungssystem (8, 9, 11) in den Tintenstrahldruckkopf (6) eingebracht und weist eine nach außen gewölbte elastische Membrane (19) auf, der eine Schutzmembrane (20) vorgelagert ist. Als Druckstück im Sinne des Formstempels (12) wirkt das obere Ende eines Kipphebels (21), der am Druckwagen (4) lagert und mit seinem unteren Ende an der keil- oder kurvenförmigen Wirkfläche (22.1) des Schwenkhebels (22) anliegt. Der Schwenkhebel (22) ist am Maschinengestell (1) drehbeweglich gelagert und wird durch eine gestellfeste Wendelzugfeder (23) gegen einen justierbaren Anschlag (24) gehalten.

Erfindungsanspruch

1. Überdruckeinrichtung für ein Tintenstrahldruckwerk, das im Unterdruckverfahren mit diskontinuierlicher Tröpfchen-
 5 erzeugung arbeitet und dessen auf dem Druckwagen ange-
 angeordnetes Tintenversorgungssystem eine elastisch ver-
 formbare Kammer sowie eine Tintenrückflußsperre aufweist,
 dadurch gekennzeichnet,
 - daß dem Tintenvorratsbehälter (7) und dem Tintenstrahl-
 druckkopf (6) eine elastische Tintenschlauchblase (9)
 10 zwischengeordnet ist, die in einem Gehäuse (10) lagert,
 in das ein der Schlauchblasenform angepaßter Formstem-
 pel (12) axial verschiebbar eingebracht ist,
 - daß für den Mehrfarbendruck, z. B. mit vier Farben, die
 vier elastischen Schlauchblasen (9) in einem Gehäuse (10)
 15 lagern und durch einen Formstempel (12) gemeinsam defor-
 mierbar sind,
 - daß mit dem Formstempel (12) achsengleich im Maschinen-
 gestell (1) ein verschiebbarer Druckbolzen (13) angeord-
 net ist, der einen einstellbaren Anschlag (13.1), eine
 20 einstellbare Federvorspannscheibe (13.3) und eine Druck-
 feder (13.2) aufweist,
 - daß schalterbetätigt ein Unterprogramm der Maschinen-
 steuerung (17) abrufbar ist, nach dem der Druckwagen (4)
 durch den Wagenantrieb (5) über den Schreibzeilenbe-
 25 reich (A) hinaus, durch einen Übergangsbereich (B) hin-
 durch, zum definierten Vorschub des Formstempels (12)
 gegen den Druckbolzen (13) in den Druckbereich (C) hinein
 und wieder zu der durch den Endschalter (14) fixierten
 Begrenzung des Schreibzeilenbereiches (A) zurück trans-
 30 portierbar ist.

2. Überdruckeinrichtung nach Teil 1 des Erfindungsanspruches, dadurch gekennzeichnet,
daß das in einen Tintenstrahldruckkopf (6) eingebrachte Tintenversorgungssystem eine gewölbte Membrane (19) aufweist, die durch einen wagengestellfesten Kipphebel (21) beaufschlagbar ist, der mit der schrägen Wirkfläche(22.1) eines maschinengestellfesten Schwenkhebels (22), der gegen einen verstellbaren Anschlag (24) mittels Zugfeder (23) definiert vorgespannt ist, wirkungsverbunden ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

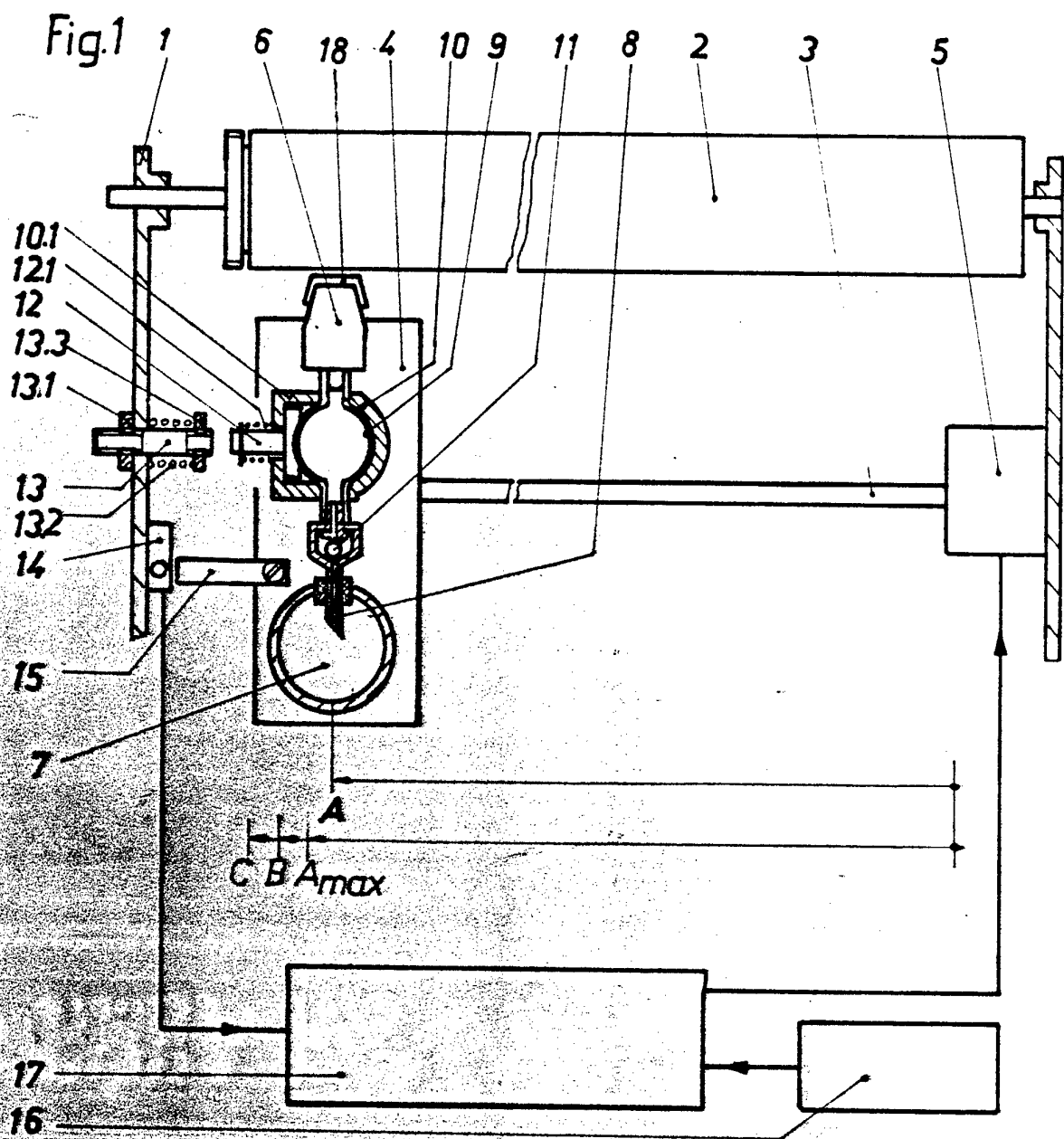
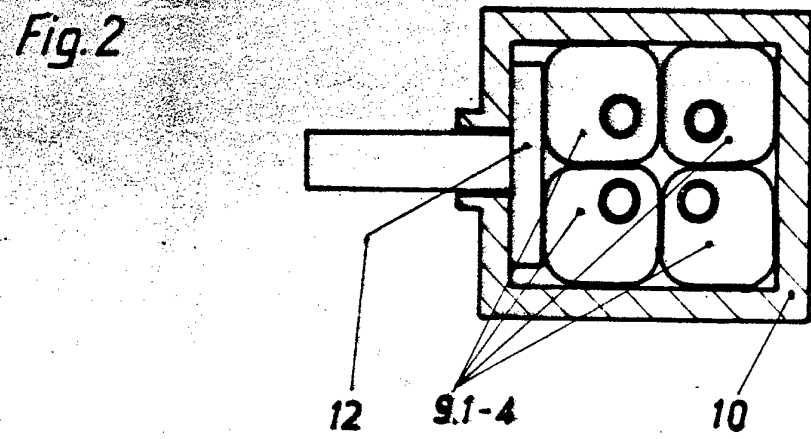


Fig.3

