

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **81730043.7**

(51) Int. Cl.³: **B 41 J 3/10**

(22) Anmeldetag: **09.04.81**

(30) Priorität: **10.06.80 DE 3022128**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.12.81 Patentblatt 81/50

(84) Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT NL

(71) Anmelder: **Mannesmann AG**
Mannesmannufer 2
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

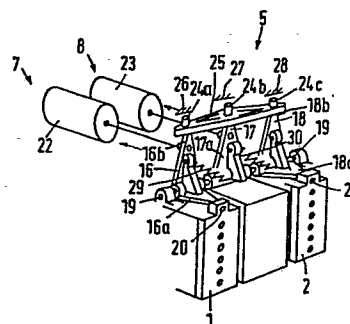
(72) Erfinder: **Hendrischk, Wolfgang**
Stegstrasse 4
D-7910 Neu-Ulm(DE)

(74) Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al,**
Patentanwälte Dipl.-Ing. Peter E. Meissner Dipl.-Ing.
Hans-Joachim Presting Herbertstrasse 22
D-1000 Berlin 33(DE)

(54) **Verfahren und Druckkopf zum Erzeugen von Druckzeichen nach dem Matrix-Druckverfahren.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen von Druckzeichen nach dem Matrix-Druckverfahren sowie ein Druckkopf. Um innerhalb einer Druckzeile die Betriebsart von "Schnellschrift" auf "Schönschrift" umschalten zu können, erfolgt ein Versetzen der Drucknadelreihen um einen bestimmten vertikalen Abstand und hierzu sind die Drucknadelreihen mit ihren Mundstücken in separaten, einzeln vertikal verstellbaren Führungen gelagert.

Fig.5



Die Erfindung betrifft ein Verfahren und einen Druckkopf zum Erzeugen von Druckzeichen nach dem Matrix-Druckverfahren, das auf zwei oder mehr vertikalen Reihen von Drucknadeln basiert, die vertikal versetzbar sind.

Ein solches Verfahren dient dem Ziel, Druckzeichen mit größtmöglicher Geschwindigkeit zu erzeugen. Dieses Ziel steht bekanntlich im Gegensatz zu einer deutlichen Abbildung des gedruckten Zeichens. Eine hohe Druckgeschwindigkeit kann nach gegenwärtiger Betrachtung nur unter Einsatz einer Vielzahl von Drucknadeln erreicht werden.

Es ist bekannt (US-PS 3,757,346), die Drucknadeln nur in einer vertikalen Reihe anzuordnen und die einzige Drucknadelreihe vertikal zu verstellen, indem die vollständige Drucknadelreihe in parallelen, schrägen Schlitzen gehoben oder gesenkt wird. Als Hubantrieb dient dann ein besonderer Elektromagnet. Die Wahl nur einer Drucknadelreihe verhindert jedoch, eine große Anzahl von Zeichen zu drucken. Diese Lösung ist daher allenfalls zur Einsparung von Drucknadeln, die einzeln jeweils mit einer Magneteinrichtung versehen sein müssen, geeignet. Bei einer zu niedrigen Anzahl von Drucknadeln leidet jedoch die Abbildung des gedruckten Zeichens.

Es ist ferner bekannt (DE-OS 26 32 293), eine bewegbare vertikale Drucknadelreihe zu einer zweiten feststehenden Drucknadelreihe parallel zu versetzen. Das Versetzen dient der Lösung der Aufgabe, wahlweise einen Nadeldrucker sowohl für das Hochgeschwindigkeitsdrucken als auch für die Zeichenerzeugung hoher Druckqualität zu ermöglichen. Weitere Erkenntnisse sind nicht zum Stand der Technik zu rechnen.

Die bekannte Lösung beschreibt dann noch ausführlich das Drehen des mit zwei starren Drucknadelreihen ausgestatteten Druckkopfes um eine horizontale Achse. Druckzeichen, die bei gedrehtem Druckkopf erzeugt werden, lassen jedoch eine leicht schräge Stellung der Kontur des Druckzeichens nicht ausschließen.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, innerhalb einer Druckzeile die Betriebsart von "Schnellschrift" auf "Schönschrift" umzuschalten, und zwar mit einer weniger ins Auge fallenden Verschlechterung der "Schönschrift" bei "Schnellschrift".

.....

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß vor Beginn oder während eines Druckpasses zumindest eine der Drucknadelreihen um einen Bruchteil des vertikalen Abstandes "a" zweier übereinanderliegender Drucknadeln versetzt eingestellt wird und daß vor Beginn oder während nachfolgender Druckpasse oder vor Beginn bzw. während nachfolgender Gegendruckpasse zwei nebeneinanderliegende Drucknadelreihen jeweils um einen gleichen Bruchteil des Abstandes "a" weiterversetzt werden oder daß eine oder beide Drucknadelreihen in ihre Normalposition zurückversetzt werden. Die einzelnen Schritte gestatten eine breite Variation, Druckzeichen deutlich zu schreiben. Neben dem Umschalten auf "Schnellschrift" ist insbesondere vorteilhaft, daß die gedruckten Zeichen senkrecht stehen und die bewegten Massen sehr klein sind, wobei die erfindungsgemäße gegenläufige Bewegung, d. h. daß in einem abgeschlossenen Zeitabschnitt der Versetzungsbewegungen die Bewegungen der Drucknadelreihen entgegengesetzt ausgeführt werden, einen Massenausgleich herbeiführt.

Eine besonders vorteilhafte Modifikation des Erfindungsgedankens wird dann erzielt, wenn der Zahlenwert des Versatzes während des einen Druckpasses $a/2$ bis $a/5$ beträgt und während des Gegendruckpasses absolut betrachtet beibehalten wird.

Nach dem Stand der Technik ist der bekannte Druckkopf mit einer starren und einer beweglichen Drucknadelreihe versehen (DE-OS 26 32 293). Der erfindungsgemäße Druckkopf ist derart gestaltet, daß die Drucknadelreihen mit ihren Mundstücken in separaten, einzeln vertikal verstellbaren Führungen gelagert sind.

Die gewünschte breite Variation des Verhältnisses "Schönschrift/Schnellschrift" wird ferner dadurch verbessert, daß die Mundstücke gemeinsam, in Gruppen oder einzeln antreibbar sind.

Eine parallele Führung der jeweils separat gelagerten Mundstücke wird nach weiteren Merkmalen dadurch erzielt, daß die separaten Führungen aus paarweise parallelverlaufenden Blattfedern bestehen, an deren vorderem Ende die Mundstücke befestigt sind.

Die Antriebsvorrichtung für die Mundstücke kann auf unterschiedliche Art gestaltet sein. Eine besonders vorteilhafte Art besteht darin, daß die Antriebsvorrichtung für die Mundstücke aus am Druckkopfraumen drehbar gelagerten Winkelhebeln besteht, die einerseits mit einem Mundstück und andererseits mit jeweils einem Zugmagneten gelenkig verbunden sind.

Der erfindungsgemäße Druckkopf gestattet drei mögliche Stellungen der Mundstücke durch einfaches elektrisches Ein- oder Ausschalten eines Elementes einzunehmen. Die mechanischen Voraussetzungen sind derart geschaffen, daß mehrere Winkelhebel jeweils mit ihrem freien Arm an einem Bügel angelenkt sind, daß nur ein Teil der Winkelhebel mittels eines Zugmagneten angetrieben ist und daß die angetriebenen Winkelhebel jeweils mit an ortsfester Stelle befestigten Zugfedern verbunden sind.

Zweckmäßig ist ferner, daß die Zugmagnete an die Stromversorgung des Druckkopfes angeschlossen sind.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung wird außerdem durch die Verbindung mit den Zugmagneten zu einer Baueinheit erreicht.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine ausgewählte Stellung der Mundstücke für "Schönschrift",

Fig. 2 die Stellung der Mundstücke für eine intensivierte Schönschriftart,

Fig. 3 die Stellung der Mundstücke für "Schnellschrift",

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht der Lage der Mundstücke,

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht des Antriebssystems für die Mundstücke.

.....

Dem Verfahren liegt das System des Matrixdruckers zugrunde, bei dem jeweils ausgewählte Drucknadeln zu gleicher Zeit oder aufeinanderfolgend aktiviert werden, um ein ausgewähltes Zeichen zu drucken. Der Druckkopf fährt während des Druckes in einem oder mehreren Druckpasssen über den Aufzeichnungsträger und in einem Gegendruckpass (Doppeldruckpass) in die Ausgangsstellung zurück, was sich über eine Zeile einmal oder mehrmals wiederholen kann.

Gemäß der Erfindung kann eine Vielzahl von Positionen der beiden Mundstücke relativ zueinander eingenommen werden, wobei die Anzahl der Möglichkeiten durch Hinzufügung eines dritten oder weiterer Mundstücke noch beträchtlich vergrößert werden kann.

In einem ersten Verfahrensschritt ist zur Verbesserung der Zeichenqualität das Mundstück 1 gegenüber dem Mundstück 2 (Fig. 1) um den halben Abstand "a" der Drucknadeln 3 bzw. 4 oder 5 bzw. 6 höher versetzt. Die Drucknadel 5 befindet sich daher während eines Druckpasses zwischen den Drucknadeln 3 und 4. In dieser Stellung bedürfen die Verstellantriebe 7 und 8 keiner Energiezufuhr. Ein solcher Ruhezustand der Verstellantriebe dient zur Erzeugung einer Matrix $n(x,y)$ in einem Druckpass.

Nunmehr wird vor Beginn nachfolgender Druckpasse bzw. vor Beginn nachfolgender Gegendruckpasse das Mundstück 1 um $a/4$ aus der Ruhelage gehoben, und das Mundstück 2 gelangt ebenfalls durch Anheben in seine neue Ruhelage (Fig. 2). Der Abstand zwischen beiden Mundstücken 1 und 2 beträgt wieder $a/2$. Die erzeugte Matrix $n(x,y)$ ist aber gegenüber der unter Fig. 1 Erzeugten um $a/4$ nach oben versetzt. Dieser Vorgang stellt den zweiten Durchlauf (Rücklauf) des Doppelpassdruckes dar; beide Druckpasse ergeben zusammen die Matrix $2n(x,y)$.

Die Erfindung ermöglicht, pro Druckpass eine Versetzung einer von zwei (oder von mehr als zwei) Mundstücken vorzunehmen, so daß gegebenenfalls ein dauerndes Auf- und Abspringen der Mundstücke 1,2 stattfindet.

.....

Für den Fall, daß nur der Verstellantrieb 8 mit Energie beaufschlagt wird, bleibt das Mundstück 1 in Ruhelage und das Mundstück 2 hebt sich um $a/4$ aus der Ruhelage. Beide Mundstücke sind jetzt auf der Höhe der Bezugslinie 9, und die Drucknadeln 3, 5 bzw. 4, 6 schlagen abwechselnd zu. Die Matrix $n(x,y)$ wird bei verdoppelter Druckgeschwindigkeit erzeugt.

Die Positionen der Drucknadelreihen 3, 4 bzw. 5, 6 können variiert werden. So kann z. B. beim Doppelpassdruck im ersten Druckpass der Abstand $a/4$ und im zweiten $3a/4$ betragen, um die Qualität des Druckzeichens noch weiter zu steigern.

Die Drucknadelreihen umfassen z. B. 7 und 7 Drucknadeln, womit aufgrund des einen Druckkopfes eine 14 mal 50 Matrix und eine 28 mal 50 Matrix für Doppelpass erzeugt werden kann.

Die Gestaltung des Druckkopfes entspricht den vorhandenen Mundstücken 1 und 2, die in Führungen 10 und 11 gehalten sind. Im gezeichneten Ausführungsbeispiel der Fig. 4 bestehen die Führungen aus paarweise parallelverlaufenden Blattfedern 10a, 10b bzw. 11a, 11b, an deren vorderen Enden 12a bzw. 13a die Mundstücke 1, 2 befestigt sind. Zwischen den Blattfedern 10a, 10b, 11a, 11b verlaufen die Drucknadeln 3, 4 in Rohrführungen 14. Die Blattfedern 10a, 10b bzw. 11a, 11b stehen mit ihren rückwärtigen Enden mit dem Druckkopffrahmen (nicht näher dargestellt) in Verbindung.

Die Antriebsvorrichtung 15 für die Mundstücke 1 und 2 sind im Ausführungsbeispiel der Figur 5 dargestellt. Die Winkelhebel 16, 17 und 18 sind mittels Achsen 19 an einem Bestandteil des Druckkopffrahmens drehgelagert. An ihrem einen Hebelarm 16a bzw. 18a befindet sich eine Verbindung 20 zu dem Vorsprung 21, die jeweils Teil der Mundstücke 1 bzw. 2 ist. Am anderen, freien Hebelarm 16b bzw. 17a bzw. 18b greifen die Verstellantriebe 7 bzw. 8 in Form von Zugmagneten 22 und 23 an. An den freien Hebelarmen 16b, 17a, 18b befinden sich Zapfen 24a, 24b und 24c, die in Öffnungen des gemeinsamen Bügels 25 eingreifen und deren Bewegungsweg durch Anschläge 26, 27, 28 begrenzt ist. Die freien Arme 16b, 17a und 18b der Winkelhebel werden in Normalstellung der Mundstücke 1 bzw. 2 mittels Zugfedern 29 und 30 in einer gewünschten Ausgangsposition, z. B. in der Normalstellung gemäß Fig. 3 gehalten, wobei die Anschläge 26, 27 und 28 einstellbar sein können.

.....

Im Ausführungsbeispiel der Figur 5 bewirkt die Bestromung der Zugmagneten 22 und 23 die Position der Mundstücke 1 und 2 gemäß Figur 2, wobei die Schwenkung der Hebel 16 und 17 um unterschiedliche Beträge ebenso unterschiedliche Verstellungen der Mundstücke 1 bzw. 2 zur Folge hat.

Die Betätigung des Zugmagneten 23 allein (Fig. 3) läßt den Hebel 16 unbewegt, verschwenkt jedoch den Hebel 17 und damit dessen Zapfen 24b, wodurch der Bügel 25 den Zapfen 24c verschwenkt, was sich auf den Hebel 18 überträgt.

Mannesmann AG
Mannesmannufer 2
4000 Düsseldorf

20922

Verfahren und Druckkopf zum Erzeugen von Druckzeichen nach dem
Matrix-Druckverfahren

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erzeugen von Druckzeichen nach dem Matrix-Druckverfahren, das auf zwei oder mehr vertikalen Reihen von Drucknadeln basiert, die vertikal versetzbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß vor Beginn oder während eines Druckpasses zumindest eine der Drucknadelreihen um einen Bruchteil des vertikalen Abstandes "a" zweier übereinanderliegender Drucknadeln versetzt eingestellt wird und daß vor Beginn oder während nachfolgender Druckpässe oder vor Beginn bzw. während nachfolgender Gegendruckpässe zwei nebeneinanderliegende Drucknadelreihen jeweils um einen Bruchteil des Abstandes "a" weiterversetzt werden oder daß eine oder beide Drucknadelreihen in ihre Normalposition zurückversetzt werden.

.....

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Zahlenwert des Versatzes während des einen Druckpasses $a/2$
bis $a/5$ beträgt und während des Gegendruckpasses absolut betrachtet
beibehalten wird.
3. Druckkopf zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Drucknadelreihen (3,4 bzw. 5,6) mit ihren Mundstücken (1,2) in
separaten, einzeln vertikal verstellbaren Führungen (10,11) gelagert
sind.
4. Druckkopf nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mundstücke (1,2) gemeinsam, in Gruppen oder einzeln antreibbar
sind.
5. Druckkopf nach den Ansprüchen 3 und 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die separaten Führungen (10,11) aus paarweise parallelverlaufenden
Blattfedern (10a,10b bzw. 11a,11b) bestehen, an deren vorderem Ende
(12a,13a) die Mundstücke (1,2) befestigt sind.
6. Druckkopf nach den Ansprüchen 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Antriebsvorrichtung (15) für die Mundstücke (1,2) aus am
Druckkopfraumen drehbar gelagerten Winkelhebeln (16,17,18) besteht, die
einerseits mit einem Mundstück (1,2) und andererseits mit jeweils einem
Zugmagneten (22,23) gelenkig verbunden sind.

.....

- 
7. Druckkopf nach den Ansprüchen 3 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß mehrere Winkelhebel (16,17,18) jeweils mit ihrem freien Arm
(16b,17a,18b) an einem Bügel (25) angelenkt sind, daß nur ein Teil der
Winkelhebel (16b,17a) mittels eines Zugmagneten (22,23) angetrieben ist
und daß die angetriebenen Winkelhebel (16b,17a) jeweils mit an orts-
fester Stelle befestigten Zugfedern (29,30) verbunden sind.
 8. Druckkopf nach den Ansprüchen 3 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zugmagnete (22,23) an die Stromversorgung des Druckkopfes
angeschlossen sind.
 9. Druckkopf nach den Ansprüchen 3 bis 8,
gekennzeichnet durch
die Verbindung mit den Zugmagneten (22,23) zu einer Baueinheit
(Fig.5).
-

1/2

Fig.1

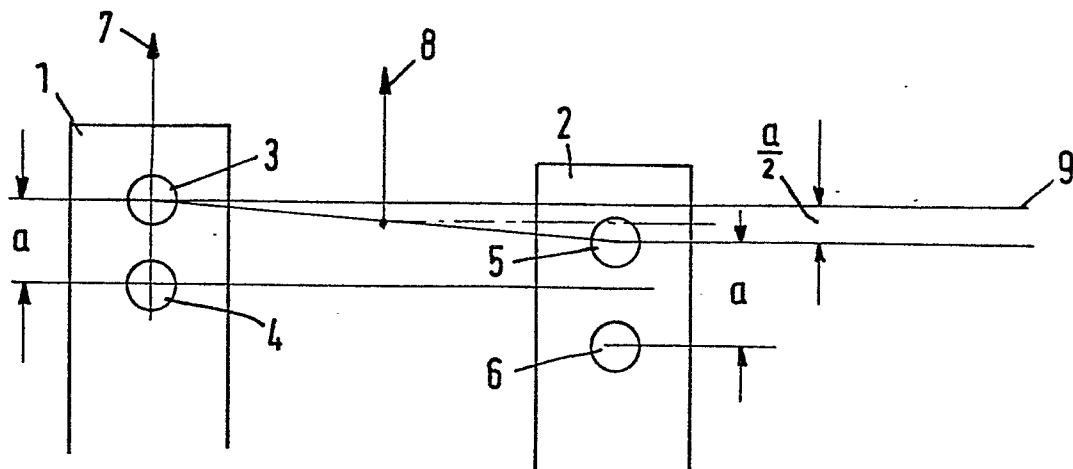


Fig.2

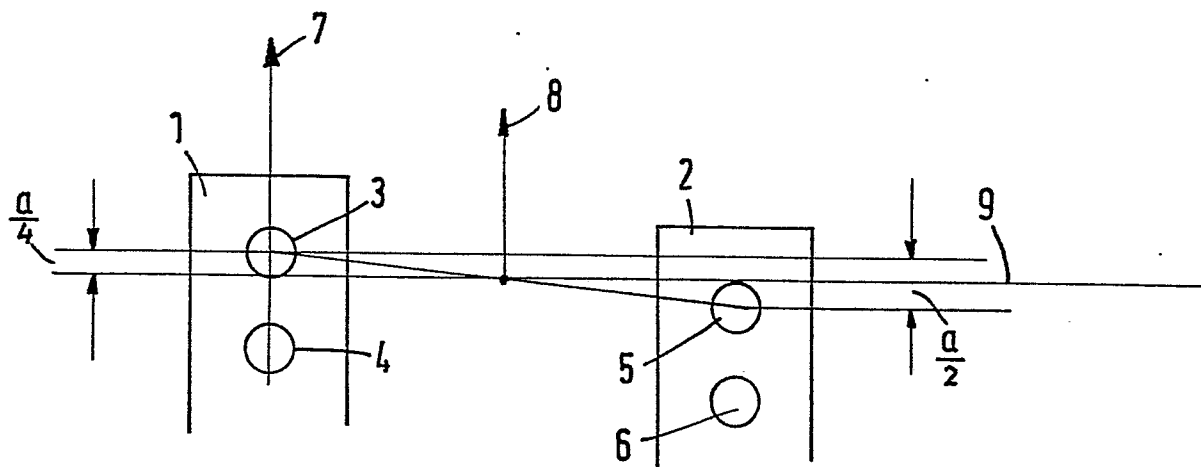


Fig.3

