

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑳ Anmeldenummer: 87117308.4

⑤① Int. Cl.4: **B41J 7/92**

㉔ Anmeldetag: 24.11.87

③① Priorität: 01.12.86 DE 3641044

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.06.88 Patentblatt 88/23

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑦① Anmelder: Nixdorf Computer
Aktiengesellschaft
Fürstenallee 7
D-4790 Paderborn(DE)

⑦② Erfinder: Kohlhage, Hermann
Borkumer Weg 21
D-4790 Paderborn(DE)

⑦④ Vertreter: Patentanwälte Schaumburg &
Thoenes
Mauerkircherstrasse 31 Postfach 86 07 48
D-8000 München 80(DE)

⑤⑤ **Vorrichtung zur Halterung eines Matrixdruckkopfes.**

⑤⑦ Bei einer Vorrichtung zur Halterung eines Matrixdruckkopfes (12) sind dieser und eine einen Fühler (34) zum Abtasten der Dicke eines Aufzeichnungsträgers (32) tragende erste Schwinde (26) um zueinander und zur Auflage (30) für den Aufzeichnungsträger (32) parallele Achsen (22, 24) -schwenkbar an einem Träger (16) gelagert, wobei der Druckkopf (12) in Abhängigkeit des Abstandes des Fühlers (34) von der Auflage (30) relativ zu dieser verstellbar ist. Der Druckkopf (12) ist an einer zweiten Schwinde (28) befestigt, die im wesentlichen parallel zur ersten Schwinde (26) gerichtet ist und sich über ein Auflager (38) auf der ersten Schwinde (26) abstützt. Dabei sind die jeweils senkrecht zu den Schwingenachsen (22, 24) gemessenen Abstände l_1 , l_2 , l_3 und l_4 des Auflagers (38) von dem Fühler (34), von der Achse (22) der ersten Schwinde (26), von dem Druckkopfmundstück (14) und von der Achse (24) der zweiten Schwinde (28) so gewählt, daß die Beziehung

$$\frac{l_1 + l_2}{l_2} = \frac{l_3 + l_4}{l_4}$$

mindestens annähernd erfüllt ist, wobei l_3 größer

als l_1 und l_4 größer als l_2 ist.

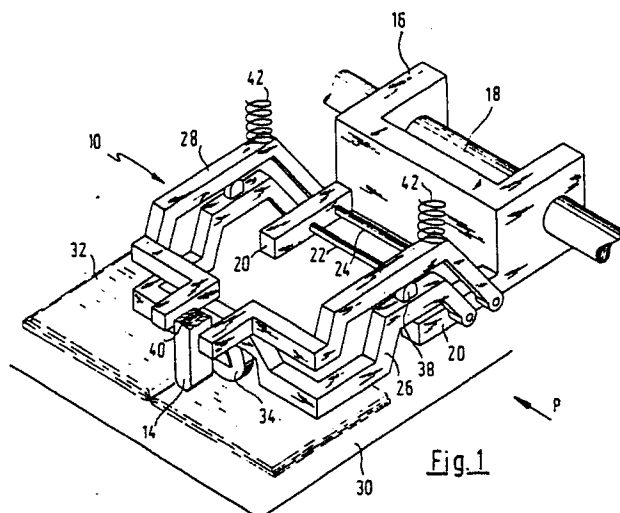


Fig. 1

Vorrichtung zur Halterung eines Matrixdruckkopfes

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Halterung eines Matrixdruckkopfes mit einem Träger, an dem der Druckkopf und eine einen Fühler zum Abtasten der Dicke eines Aufzeichnungsträgers tragende Schwinge um zueinander und zur Auflage für den Aufzeichnungsträger parallele Achsen - schwenkbar gelagert sind, wobei der Druckkopf in Abhängigkeit des Abstandes des Fühlers von der Auflage relativ zu dieser verstellbar ist.

Zum Bedrucken unterschiedlich dicker Aufzeichnungsträger müssen an Druckern Einrichtungen vorgesehen sein, die den Druckkopf unabhängig von der Dicke des Aufzeichnungsträgers, das heißt unabhängig vom Abstand der Aufzeichnungsfläche von der Auflage für den Aufzeichnungsträger in einem konstanten Abstand zur Aufzeichnungsfläche halten. Dieses Problem ist besonders bei Nadel- oder Matrixdruckköpfen von Bedeutung, da der Hub der Drucknadeln klein ist, so daß schon kleine Abstandsänderungen (um 2/10 oder 3/10 mm) des Druckkopfes relativ zur Aufzeichnungsfläche eine Verängerung der Druckqualität mit sich bringen.

Bei einer aus der DE-OS 26 08 301 bekannten Vorrichtung der eingangs genannten Art ist die Schwinge mit einem Magneten verbunden, der abhängig von der Verstellung der Schwinge einen Hallsensor erregt. Das Signal wird einem Stellmotor zugeführt, der dann den Druckkopf verstellt. Diese Lösung ist relativ aufwendig, wenn sie auch bei hohen Druckgeschwindigkeiten zuverlässig funktionieren soll und wenn man erreichen will, daß der Ausschlag des Fühlers in eine gleich große Stellbewegung des Druckkopfes umgesetzt werden soll.

Die DE-OS 23 21 988 zeigt eine Vorrichtung zur Halterung eines Nadeldruckkopfes, bei der der Abstand des Druckkopfmundstückes von dem Aufzeichnungsträger mittels eines gleitenden Elementes eingestellt wird. Das gleitende Element sitzt nahe am Druckkopf, so daß die Abstandsänderung welche das gleitende Element erfährt, auf kurzem Wege auf den Druckkopf übertragen wird. Der Druckkopf und das Gleitelement sind dabei über Blattfedern an dem Träger angeordnet, so daß sie bei kleinen Ausschlägen eine quasi lineare Bewegung senkrecht zur Aufzeichnungsebene ausführen. Diese Anordnung ist nur für Aufzeichnungsträger verwendbar, die in sich eine völlig gleichbleibende Stärke besitzen. Weist der Aufzeichnungsträger dagegen auf einer relativ kurzen Distanz Dickenunterschiede auf, so können die von dem relativ großflächigen Gleitstück nicht erfaßt werden. Dies ist beispielsweise der Fall bei einem Sparbuch, wenn sich der Druckkopf dem Mittelfalz des Sparbuches nähert.

Bei einer aus der DE-OS 26 51 884 bekannten Ausführungsform ist der Druckkopf in einer linearen Führung senkrecht zur Oberfläche des Aufzeichnungsträgers verstellbar. Der Druckkopf ist direkt mit einer Tastrolle verbunden, so daß er den Bewegungen der Tastrolle unmittelbar folgen kann. Allerdings sind Schiebeführungen, die in zuverlässiger Weise die erforderliche exakte und leichtgängige Bewegung des Druckkopfes ermöglichen, recht aufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, die auf einfache und zuverlässige Weise die Einhaltung eines konstanten Abstandes zwischen dem Druckkopfmundstück und der Oberfläche eines Aufzeichnungsträgers unabhängig von der jeweiligen Dicke desselben gewährleistet.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Druckkopf an einer zweiten Schwinge befestigt ist, die im wesentlichen parallel zur ersten Schwinge gerichtet ist und sich über ein Auflager auf der ersten Schwinge abstützt und daß die jeweils senkrecht zu den Schwingenachsen gemessenen Abstände l_1 , l_2 , l_3 und l_4 des Auflagers von dem Fühler, von der Achse der ersten Schwinge, von dem Druckkopfmundstück und von der Achse der zweiten Schwinge so gewählt sind, daß die Beziehung

$$\frac{l_1 + l_2}{l_2} = \frac{l_3 + l_4}{l_4}$$

mindestens annähernd erfüllt ist, wobei l_3 größer als l_1 und l_4 größer als l_2 ist.

Aus räumlich konstruktiven Gründen ist ein gewisser Abstand zwischen den Nadelspitzen des Druckkopfes und dem Fühler erforderlich, der in der Praxis etwa 10 mm betragen kann. Eine den Druckkopf tragende Schwinge kann in der Praxis ebenfalls aus räumlich konstruktiven Gründen nicht wesentlich länger als ca. 100 mm gewählt werden. Wenn Fühler und Druckkopf an derselben Schwinge angeordnet wären, würde dies nach den Hebelgesetzen der Mechanik dazu führen, daß der Druckkopf bei den vorliegend genannten Abmessungen um ca. 10 % höher angehoben werden würde als der Fühler. Das hätte bei einem Sparbuch von ca. 3 mm Dicke die Folge, daß der Druckkopf um 0,3 mm höher gegenüber der Auflage angehoben würde als der Fühler. Dieser zusätzliche Betrag kann von den Drucknadeln nicht mehr überbrückt werden, ohne daß das Schriftbild

darunter leidet.

Dieser Nachteil wird nun durch die erfindungsgemäße Anordnung beseitigt, da durch die Anordnung des Druckkopfes und des Fühlers an zwei getrennten Schwingen und durch die angegebene Bemessung der Abstände des Auflagers von dem Fühler, dem Druckkopfmundstück und den beiden Achsen der Schwingen das Druckkopfmundstück bei geringen Ausschlägen der Schwingen im wesentlichen um den gleichen Betrag angehoben wird wie der Fühler. Damit bleibt der Grundabstand des Druckkopfmundstückes von der Oberfläche des Aufzeichnungsträgers stets gleich unabhängig von der Dicke des Aufzeichnungsträgers. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist darüber hinaus äußerst einfach in ihrem Aufbau und zuverlässig in ihrer Funktion.

Zweckmäßigerweise ist der Fühler in an sich bekannter Weise von einer Rolle gebildet, deren Achse in einer durch die Drucknadelführungen des Druckkopfmundstückes verlaufenden und zur Auflage für den Aufzeichnungsträger senkrechten Ebene liegt. Damit liegt die Berührungslinie des Fühlers mit der Oberfläche des Aufzeichnungsträgers auch in der durch die Drucknadelführungen verlaufenden und zur Auflage senkrechten Ebene, so daß der Fühler tatsächlich die Dicke des Aufzeichnungsträgers an der Stelle erfaßt, an der gerade die Drucknadeln auf den Aufzeichnungsträger auftreffen sollen. Dies unterscheidet die erfindungsgemäße Vorrichtung von der Anordnung gemäß der DE-OS 26 08 301, bei der die Fühler in Schreibrichtung betrachtet vor und hinter dem Druckkopfmundstück angeordnet sind. Diese Fühler können damit nicht die Dicke des Aufzeichnungsträgers an der Stelle erfassen, an der die Drucknadeln gerade auf den Aufzeichnungsträger auftreffen sollen.

Vorzugsweise liegen die Schwingenachsen mindestens annähernd in derselben zur Auflage parallelen Ebene. Um einen definierten Abstand des Druckkopfmundstückes von dem Aufzeichnungsträger sicherzustellen, ist es zweckmäßig, wenn die zweite Schwingen in Richtung auf die Auflage vorgespannt ist, so daß der Fühler mit einem gewissen Auflagedruck auf dem Aufzeichnungsträger aufliegt. Um das Einschieben eines Aufzeichnungsträgers in eine Druckvorrichtung zu erleichtern, ist es vorteilhaft, wenn die Schwingen mittels einer Stellvorrichtung gemeinsam um ihre Achsen verschwenkbar sind. Dabei können an der ersten Schwingen und dem Träger zur Anlage aneinander bestimmte Anschlüsse vorgesehen sein, von denen mindestens einer verstellbar sein kann, um eine definierte Nullstellung der Schwingen festzulegen.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung, welche in Verbindung mit der beigelegten Zeich-

nung die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine teilweise schematische perspektivische Darstellung der erfindungsgemäßen Halterungsvorrichtung und

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung in Richtung des Pfeiles P in Fig. 1

Die allgemein mit 10 bezeichnete Halterung für einen Nadeldruckkopf 12 (Fig. 2), von dem in Fig. 1 nur das Mundstück 14 dargestellt ist, umfaßt einen Schlitten 16, der auf einer Gleitschiene 18 in Längsrichtung der Gleitschiene verschiebbar gelagert ist. Der Schlitten 16 weist zwei Arme 20 auf, an denen um zueinander parallele Achsen 22, 24 eine erste Schwingen 26 und eine zweite Schwingen 28 schwenkbar gelagert sind. Die Schwingenachsen 22 und 24 liegen in einer zu einer Auflagefläche 30 für einen Aufzeichnungsträger 32 (im vorliegenden Fall beispielsweise ein Sparsbuch) parallelen Ebene.

Die Schwingen 26 ist in Form einer Rahmens oder Bügels ausgebildet und dient zur Halterung einer Nachführrolle 34, die als Fühler zum Abtasten der Dicke des Aufzeichnungsträgers 32 bestimmt ist.

Die Schwingen 28 ist ebenfalls rahmenförmig ausgebildet und erstreckt sich im wesentlichen parallel zu der Schwingen 26. An der Schwingen 28 ist der Nadeldruckkopf 12 befestigt. Wie man aus den Figuren 1 und 2 erkennt, ist die Schwingen 28 senkrecht zu den Schwingenachsen 22, 24 betrachtet - länger als die Schwingen 26 ausgebildet, so daß sie diese übergreift. Die Nachführrolle 34 und der Nadeldruckkopf 12 sind an den beiden Schwingen 26 und 28 derart relativ zueinander angeordnet, daß die Achse 36 der Nachführrolle 34 in der durch die Nadelführungen 40 des Druckkopfmundstückes 14 verlaufenden Ebene liegt.

Die Schwingen 28 liegt auf einem mit der Schwingen 26 verbundenen Auflager 38 auf, das eine halbzyklindrische Oberfläche aufweist, so daß die Berührung zwischen dem Auflager 38 und der Schwingen 28 nur linienförmig ist. Die beiden Schwingen 26 und 28 werden im dargestellten Ausführungsbeispiel durch Schraubendruckfedern 42 in Richtung auf die Auflage 30 vorgespannt, so daß sie mit einem definierten Druck auf der Auflage 30 bzw. dem Aufzeichnungsträger 32 aufliegen. Bei einer anderen Ausführungsform kann diese Vorspannung auch dadurch erzielt werden, daß die Lagerung der Schwingen 28 nicht als stabförmige Welle, sondern als Blattfeder in Länge der Schwingenachse 24 ausgebildet ist. Bei dieser Ausführungsform übt dann die Blattfeder den Druck auf die erste Schwingen 26 und damit die Nachführrolle 34 aus.

Die beiden Schwingen 26 und 28 sind mittels

einer nicht dargestellten Stellvorrichtung gemeinsam verschwenkbar, um das Einschieben eines Aufzeichnungsträgers in die Druckvorrichtung zu ermöglichen oder zu erleichtern. Dabei kommt ein Anschlag 44 zur Anlage an einem mit einer Justierschraube 46 versehenen Gegenanschlag 48, der mit der ersten Schwinge 26 verbunden ist.

Wird ein Aufzeichnungsträger von der Dicke A (Fig. 2) in die Druckvorrichtung eingeschoben, so wird die Nachführrolle 34 um den Betrag A angehoben. Nach den Hebelgesetzen wird das Auflager 38 dabei nur um einen Bruchteil der Abmessung A angehoben. Wählt man die in der Fig. 2 eingetragenen Abstände l_1 bis l_4 des Auflagers 38 von der Nachführrolle 34, von der ersten Schwingenachse 22, von dem Druckkopfmundstück 14 und von der zweiten Schwingenachse 24 in der Weise, daß die Beziehung

$$\frac{l_1 + l_2}{l_2} = \frac{l_3 + l_4}{l_4}$$

mindestens annähernd erfüllt ist, so hat dies zur Folge, daß beim Anheben der Nachführrolle 34 um den Betrag A das Druckkopfmundstück 14 ebenfalls nur um den Betrag A und nicht um einen höheren Betrag angehoben wird. Somit bleibt der vorgesehene Abstand B des Druckkopfmundstückes 14 von der Oberfläche des Aufzeichnungsträgers unabhängig von dessen Dicke stets erhalten.

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Halterung eines Matrixdruckkopfes mit einem Träger, an dem der Druckkopf und eine einen Fühler zum Abtasten der Dicke eines Aufzeichnungsträgers tragende Schwinge um zueinander und zur Auflage für den Aufzeichnungsträger parallele Achsen schwenkbar gelagert sind, wobei der Druckkopf in Abhängigkeit des Abstandes des Fühlers von der Auflage relativ zu dieser verstellbar ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Druckkopf (12) an einer zweiten Schwinge (28) befestigt ist, die im wesentlichen parallel zur ersten Schwinge (26) gerichtet ist und sich über ein Auflager (38) auf der ersten Schwinge (26) abstützt und daß die jeweils senkrecht zu den Schwingenachsen (22, 24) gemessenen Abstände l_1 , l_2 , l_3 und l_4 des Auflagers (38) von dem Fühler (34), von der Achse (22) der ersten Schwinge (26), von dem Druckkopfmundstück (14) und von der Achse (24) der zweiten Schwinge (28) so gewählt sind, daß die Beziehung

$$\frac{l_1 + l_2}{l_2} = \frac{l_3 + l_4}{l_4}$$

mindestens annähernd erfüllt ist, wobei l_3 größer als l_1 und l_4 größer als l_2 ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Fühler (34) von einer Rolle gebildet ist, deren Achse (36) in einer durch die Drucknadelführungen (40) des Druckkopfmundstückes (14) verlaufenden und zur Auflage (30) für den Aufzeichnungsträgers (32) senkrechten Ebene liegt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schwingenachsen (22, 24) mindestens annähernd in derselben zur Auflage (30) parallelen Ebene liegen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schwingenachsen (22, 24) mindestens annähernd in der Ebene der Auflage (30) liegen.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die zweite Schwinge (28) in Richtung auf die Auflage (30) vorgespannt ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schwingen (26, 28) mittels einer Stellvorrichtung gemeinsam um ihre Achsen verschwenkbar sind.

