

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
06.03.89

Int. Cl.⁴: **B 41 J 9/24, B 41 J 9/38**

Anmeldenummer: **83106455.3**

Anmeldetag: **27.06.83**

Typenabschlagsystem einer Schreib- oder ähnlichen Maschine.

Priorität: **04.12.82 DE 3244936**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.06.84 Patentblatt 84/24

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.03.89 Patentblatt 89/10

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI SE

Entgegenhaltungen:
WO-A-80/00552
GB-A-1 149 699
US-A-3 543 906
US-A-4 192 230
US-A-4 273 039

Patentinhaber: **AEG Olympia Aktiengesellschaft, Postfach 960, D-2940 Wilhelmshaven (DE)**

Erfinder: **Wehking, Hans, Mittelweg 2, D-3339 Jerxheim (DE)**
Erfinder: **Gottschlich, Manfred, Pettristrasse 9, D-3300 Braunschweig (DE)**

EP 0 110 020 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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schreib- oder ähnliche Maschine mit einem Typenabschlagsystem der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art, bei dem ein Druckhammer elektromagnetisch betätigbar ist.

Bei derartigen elektromagnetischen Abschlagsystemen wird ein Druckhammer durch einen kurzen, an eine Wicklung angelegten Spannungsimpuls aus seiner Ruhestellung zu einer Abschlagposition beschleunigt, wo unter Zwischenschaltung eines Farbbandes ein Abdruck einer Type auf einem Aufzeichnungsträger erfolgt. Die abzudruckende Type ist hierbei z. B. unmittelbar auf dem Druckhammer oder auf einem vor dem Abdruck voreinzustellenden Typenträger, etwa einer Typenscheibe, angeordnet. Die Rückkehr des Druckhammers in die Ruhestellung erfolgt dann durch die beim Aufprall auf das Druckwiderlager umgekehrte kinetische Energie und wird - wenn für eine schnellere Wiedereinsetzbarkeit des Druckhammers eine schnellere Rückkehr erforderlich ist - durch die Kraft einer Feder unterstützt. Die Anordnung einer solchen Feder wirkt sich aber andererseits bei der Abschlagbewegung nachteilig aus, weil deren Rückstellkraft zusätzlich überwunden werden muß.

Sogenannte elektrodynamische Abschlagsysteme, wie sie z. B. aus der DE-A-3 038 881 bekannt sind, vermeiden diesen Nachteil. Hier wird von Permanentmagneten ein magnetisches Feld erzeugt, in dem der Druckhammer in Abschlagrichtung bewegbar gelagert ist. Außerdem ist eine Wicklung vorgesehen, an die der den Abschlag auslösende Spannungsimpuls angelegt wird. Das entgegengesetzt zu den Permanentmagneten wirkende, durch die Wicklung erzeugte magnetische Feld verursacht eine Beschleunigung des Druckhammers in die Abschlagposition, und die Rückbewegung des Druckhammers in die Ruhestellung wird, bei beendetem Spannungsimpuls in der Wicklung, vom magnetischen Feld der Permanentmagnete unterstützt.

Durch die US-A-4 273 039 ist auch eine Rückführung des Druckhammers aus der Abschlagposition in die Ruhestellung bekannt, wozu ein die Rückkehrbewegung bewirkender Spannungsimpuls umgekehrter Polarität an eine Wicklung gelegt wird. Die Steuerung des Zeitpunktes, in dem der Rückbestromungsimpuls angelegt wird, erfolgt hierbei über ein zusätzliches Zeitverzögerungsglied.

Weiterhin zeigt die WO-A-80/00552 einen elektromagnetisch betätigbaren Druckhammer und eine Steuereinrichtung, von der das Anlegen von die Abschlagbewegungen bewirkenden Spannungsimpulsen an die Wicklung des Typenabschlagsystems steuerbar ist. Hierbei wird für eine Rückführung des Druckhammers aus der Abschlagposition in die Ruhestellung ein

die Rückkehrbewegung bewirkender Spannungsimpuls umgekehrter Polarität an die Wicklung angelegt. Das Anlegen dieses Spannungsimpulses für die Rückbestromung wird hierbei aber nicht vom Erkennen des Auftreffens des Druckhammers in die Abschlagposition abhängig gemacht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Druckhammer eines Abschlagsystems eingangs genannter Art derart anzusteuern, daß die Abschlagbewegungen schneller aufeinanderfolgen können.

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Die Vorteile der Erfindung bestehen insbesondere darin, daß ein schnelleres Druckwerk geschaffen werden kann, weil der Druckhammer schneller aus dem Einstellbereich des Typenträgers herausbewegt wird und somit ein sofortiges Einstellen des Typenträgers auf eine neue abzudruckende Type möglich ist, und weil der Druckhammer schneller seine Ruheposition erreicht und für eine neue Auslösung eines Abdrucks bereit ist. Da außerdem bei der Abschlagbewegung keine Rückstellkraft zu überwinden ist, kommt das Abschlagsystem mit einem relativ kleinen Abschlagmagneten und kleiner Ansteuerspannung aus.

In einer vorteilhaften Weiterbildung, gemäß der das Anlegen des Spannungsimpulses für die Rückbestromung vom Erkennen des Auftreffens des Druckhammers in der Abschlagposition abhängig gemacht wird, kann der Zeitpunkt des Durchschaltens der Rückbestromung optimal gelegt werden. Es besteht dadurch keine Abhängigkeit mehr vom Abstand zwischen Druckwiderlager und Druckhammer, von der Dicke und Härte des Aufzeichnungsträgers und von Fertigungs- und Betriebstoleranzen.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. Es zeigen

Figur 1 ein Blockschaltbild und
Figur 2 ein Diagramm.

Das Blockschaltbild der Figur 1 zeigt das elektromagnetische Abschlagsystem einer Schreibmaschine sowie die zugehörige Steuereinrichtung mit den zum Verständnis der Erfindung erforderlichen Einzelheiten. Das Abschlagsystem 1 gehört zum sogenannten dynamischen Typ, der neben einem Druckhammer 2 sowohl eine Wicklung 3 als auch einen Permanentmagneten 4 aufweist, wobei die Wicklung 3 auf dem im magnetischen Feld des Permanentmagneten 4 in Abschlagrichtung bewegbar gelagerten Druckhammer 2 angeordnet ist. Ein an die Wicklung 3 angelegter Spannungsimpuls bewirkt eine schlagartige Beschleunigung des Druckhammers 2 in Richtung auf die voreingestellte Drucktype eines von einem Typenrad gebildeten Typenträgers 5,

wodurch das abzubildende Zeichen in bekannter Weise mittels eines Farbbandes 6 auf einem Aufzeichnungsträger 7 abgeschlagen wird, der vor einem Druckwiderlager 8 angeordnet ist.

Sowohl die Einstellung des Typenträgers 5 auf die jeweils abzuschlagende Type als auch das Anlegen des Spannungsimpulses an die Wicklung 3 zur Auslösung des Typenabschlages wird von einer Steuereinrichtung 9 gesteuert, die in ebenfalls bekannter Weise von einem Mikrocomputer gebildet wird. Um den Abschlag einer abzubildenden Type zu bewerkstelligen, gibt die Steuereinrichtung 9 also zunächst die nötigen Ansteuersignale an eine Motor-Ansteuerschaltung 10, von der der Einstellmotor 11 so lange angesteuert wird, bis die abzuschlagende Type auf dem Typenträger 5 in die Abschlagposition eingestellt ist. Danach - oder auch schon kurz vor Beendigung der Einstellfunktion - gibt die Steuereinrichtung 9 ein Auslösesignal für eine Bestromung der Wicklung 3 zum Aufbau eines in Abschlagrichtung wirkenden magnetischen Feldes an einen elektronischen Schalter 15, der einen Spannungsimpuls 12 (Figur 2A) an die Wicklung 3 durchschaltet.

Der Druckhammer 2 wird dadurch in Abschlagrichtung beschleunigt und trifft mit einer bestimmten Geschwindigkeit und Energie auf der Rückseite des Typenträgers 5 auf, wodurch der Abdruck der Type bewirkt wird und ein Teil der Energie an Typenträger 5, Farbband 6, Aufzeichnungsträger 7 und Druckwiderlager 8 abgegeben wird. Das Auftreffen ist in Figur 2 durch die Linie 13 gekennzeichnet. Nach dem Auftreffen prallt der Druckhammer 2 mit der Restenergie zurück und würde mit der daraus herrührenden Geschwindigkeit, unterstützt vom magnetischen Feld des Permanentmagneten 4, in seine Ruhestellung an einem hinteren Anschlag 14 zurücklaufen. Um diesen Vorgang zu beschleunigen, gibt die Steuereinrichtung 9 ein eine in Rückwärtsrichtung wirkende Bestromung der Wicklung 3 auslösendes Signal an den elektronischen Schalter 15, der daraufhin einen Spannungsimpuls 16 umgekehrter Polarität an die Wicklung 3 durchschaltet. Der Druckhammer 2 wird dadurch mit erhöhter Geschwindigkeit aus dem Einstellbereich des Typenträgers 5 und in seine Ruhestellung am hinteren Anschlag 14 zurückbewegt.

Zur optimalen Steuerung des Zeitpunktes, in dem der Rückbestromungsimpuls 16 angelegt wird, wird davon Gebrauch gemacht, daß durch den Bewegungsablauf des Druckhammers 2 in der Wicklung 3 eine Spannung induziert wird. Der Verlauf dieser induzierten Spannung zeigt nach Abschalten des Vorwärts-Beschleunigungsimpulses 12 den in Figur 2A angenähert dargestellten Verlauf 17 der bei Auftreffen des Druckhammers 2 in der Abschlagposition (Linie 13) durch das Stoppen und die Umkehr des Druckhammers 2 einen Spannungssprung aufweist. Ohne einen nachfolgenden, in Rückwärtsrichtung wirkenden

Spannungsimpuls entgegengesetzter Polarität wurde die induzierte Spannung ungefähr den mit 18 bezeichneten Verlauf aufweisen, bis der Druckhammer 2 seine Ruhestellung erreicht hat.

Die Wicklung 3 ist mit einem Flankendetektor 19 verbunden, von dem der Spannungssprung der induzierten Spannung beim Auftreffen des Druckhammers 2 in der Abschlagposition registriert und in ein Ausgangssignal 20, Figur 2B, umgesetzt wird. Das Ausgangssignal 20 wird der Steuereinrichtung 9 zugeführt, die daraufhin das Signal zum Anlegen des Spannungsimpulses 16 entgegengesetzter Polarität an den elektronischen Schalter 15 abgibt. Der Spannungsimpuls 16 wird somit unabhängig von den schwankenden Einflüssen der Aufzeichnungsträgerart und -dicke, des Walzenabstandes usw. unmittelbar nach Auftreten des Spannungssprunges in der induzierten Spannung an die Wicklung 3 angelegt. Dadurch wird nach Beendigung des Spannungsimpulses 16 eine Spannung induziert, die angenähert den mit 21 bezeichneten Verlauf aufweist. Zur Verdeutlichung der dadurch erreichten schnelleren Rückkehr des Druckhammers 2 in seine Ruhestellung ist in Figur 2C der Weg des Druckhammers 2 über der Zeitlinie t aufgetragen, wobei der gestrichelte Verlauf den Zeitbedarf für eine Rückführung in die Ruhestellung ohne Rückbestromung kennzeichnet.

Die im Beispiel beschriebene Wirkungsweise der Rückbestromung sowie des Erkennens des optimalen Zeitpunktes für das Einschalten der Rückbestromung ist nicht auf dynamische Abschlagsysteme, deren Funktion auf dem Zusammenwirken eines permanentmagnetisch und eines elektromagnetisch erzeugten Feldes beruht, beschränkt, sie hat auch bei allen einfachen elektromagnetischen Abschlagsystemen Gültigkeit. Insbesondere ist die für den optimalen Auslösezeitpunkt der Rückbestromung wichtige Erkennung des Abschlagzeitpunktes bei allen Abschlagsystemen durchführbar, bei denen mittel- oder unmittelbar eine der Hammerbewegung entsprechende Spannung in einer Wicklung induziert werden kann. Auch die Verwendung einer eigenen Meßwicklung, eventuell in Kombination mit Permanentmagneten, die lediglich zur Abnahme einer durch die Hammerbewegung erzeugten induzierten Spannung für eine Auswertung zu Steuerzwecken vorgesehen ist, führt zum gewünschten Erfolg.

Der Vollständigkeit halber wird noch darauf hingewiesen, daß bei Verwendung der Wicklung für die Abschlagbewegung des Druckhammers als Meßwicklung für die induzierte Spannung eventuell eine Ausblendeschaltung oder -funktion vorgesehen werden muß, von der nur Spannungssprünge nach Beendigung des vorwärts gerichtete Spannungsimpulses und vor Beginn des rückwärts gerichteten Spannungsimpulses zur Auswertung zugelassen werden, damit z. B. durch das Durchschalten der

Spannungsimpulse erzeugte Spannungssprünge keine ungewollte Rückbestromung auslösen. Auch müssen eventuell am hinteren Anschlag 14 des Druckhammers 2 mechanische oder elektrische Dämpfungsmaßnahmen getroffen werden, die störende Prellerscheinungen verhindern. Dazu kann auch die Verwendung eines - z. B. durch ein RC-Glied geformten - Spannungsimpulses mit abklingendem Verlauf für die Rückbestromung beitragen.

Patentansprüche

1. Schreib- oder ähnliche Maschine mit einem Typenabschlagsystem, bei dem ein Druckhammer (2) zum Typenabschlag auf einem vor einem Druckwiderlager (8) angeordneten Aufzeichnungsträger (7) unmittelbar elektromagnetisch betätigbar ist, und mit einer Steuereinrichtung, von der das Anlegen von die Abschlagbewegungen bewirkenden Spannungsimpulsen an die Wicklung (3) des Typenabschlagsystems steuerbar ist, wobei für eine Rückführung des Druckhammers (2) aus der Abschlagposition in die Ruhestellung ein die Rückkehrbewegung bewirkender Spannungsimpuls (16) umgekehrter Polarität an die Wicklung (3) anlegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein das Auftreffen des Druckhammers (2) in der Abschlagposition registrierende und ein Ausgangssignal (20) erzeugende Anordnung mit einer Meßwicklung im Einflußbereich des Druckhammers (2), in der durch eine Druckhammerbewegung eine Spannung (17, 21) induzierbar ist, vorgesehen ist und daß die Wicklung (3) für die Abschlagbewegung des Druckhammers (2) als Meßwicklung vorgesehen und mit einer Schaltungsanordnung zur Ableitung eines Ausgangssignals (20) aus dem bei Auftreffen des Druckhammers (2) in der Abschlagposition auftretenden induzierten Spannungssprung zur Auslösung des Spannungsimpulses (16) umgekehrter Polarität verbunden ist.

2. Schreib- oder ähnliche Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wicklung (3) mit einem Flankendetektor (19) zur Ableitung des Ausgangssignals (20) aus dem induzierten Spannungssprung verbunden ist.

3. Schreib- oder ähnliche Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein elektrodynamisches Abschlagsystem (1) mit einem permanentmagnetisch erzeugten magnetischen Feld und einer Wicklung (3) vorgesehen ist, wobei der oder die Permanentmagnete (4) oder die Wicklung (3) mit der Bewegung des Druckhammers (2) gekoppelt ist.

4. Schreib- oder ähnliche Maschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß eines der Elemente Permanentmagnet (4) bzw. Wicklung (3) auf dem Druckhammer (2) und das andere Element stationär entlang der

Bewegungsbahn des Druckhammers (2) angeordnet ist.

Claims

1. Typewriter or similar machine with a system for striking characters, in which a print hammer (2) for striking characters onto a recording medium (7) arranged in front of an abutment (8) is activated directly electromagnetically, and with a control device by which the transmission of the voltage impulses causing the striking movements to the coil (3) of the system for printing characters is controlled, wherein a voltage impulse (16) of reversed polarity may be applied to the coil, causing the return of the print hammer (2) from its strike position to its rest position, characterised in that an arrangement is provided registering the arrival of the print hammer at its strike position, and generating an output signal (20), with a measuring coil in the region of influence of the print hammer (2), in which coil a voltage is (17, 21) inducible by a movement of the print hammer (2), and that the coil (3) for the striking movement of the print hammer (2) is provided as a measuring coil, and with a switching arrangement for conducting away an output signal (20) from the voltage jump induced by the arrival of the print hammer (2) at its strike position, to activate the voltage impulse (16) of reverse polarity.

2. Typewriter or similar machine according to claim 1, characterised in that the coil (3) is connected to a signal slope detector for conducting away the output signal (20) from the induced voltage jump.

3. Typewriter or similar machine according to claim 1 or 2, characterised in that an electrodynamic striking system (1) is provided with a magnetic field produced by a permanent magnet and a coil (3), wherein the permanent magnet (4) or the coil (3) is coupled to the movement of the print hammer (2).

4. Typewriter or similar machine according to claim 3, characterised in that one of the permanent magnet (4) and the coil (3) is arranged on the print hammer (2) and the other is arranged to be stationary along the path of movement of the print hammer.

Revendications

1. Machine à écrire ou analogue comportant un système de frappe des caractères, dans lequel un marteau (2) d'impression, prévu pour la frappe des caractères sur un support (7) d'enregistrement, disposé devant une butée (8) d'impression, peut être directement manoeuvré par voie électromagnétique, et comportant un dispositif de commande par lequel peut être commandé l'envoi, dans le bobinage (3) du

système de frappe des caractères, des impulsions de tension qui opèrent les mouvements de frappe, étant précisé que pour le retour du marteau (2) de frappe, pour passer de la position de frappe à la position de repos, on peut envoyer dans le bobinage (3) une impulsion (16) de tension, de polarité opposée, qui opère le mouvement de retour, machine caractérisée en ce qu'il est prévu un dispositif qui enregistre le heurt du marteau (2) d'impression dans la position de frappe et qui produit un signal de sortie (20), avec, dans la zone d'influence du marteau (2) d'impression, un bobinage de mesure dans lequel une tension (17, 21) peut être induite par un mouvement du marteau d'impression; et en ce que le bobinage (3), prévu pour le mouvement de frappe du marteau (2) d'impression, est prévu sous forme de bobinage de mesure et qu'il est relié à un circuit qui permet de faire dériver, du saut de tension induit survenant lors du heurt du marteau (2) d'impression dans la position de frappe, un signal de sortie (20) pour déclencher l'impulsion (16) de tension de polarité opposée.

2. Machine à écrire ou machine analogue selon la revendication 1, caractérisée en ce que le bobinage est relié à un détecteur (19) de flancs permettant de déduire, du saut de tension induit, le signal de sortie (20).

3. Machine à écrire ou machine analogue selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'il est prévu un système de frappe (1) électrodynamique présentant un champ magnétique produit par un aimant permanent, ainsi qu'un bobinage (3), étant précisé que le ou les aimants permanents (4) ou le bobinage (3) est ou sont couplé(s) au mouvement du marteau (2) d'impression.

4. Machine à écrire ou machine analogue selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'un des éléments, aimant permanent (4) ou bobinage (3), est disposé sur le marteau (2) d'impression et que l'autre élément est disposé, fixe, le long du trajet du marteau (2) d'impression

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

