



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: B 41 J 29/36
B 41 J 21/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑪

636 806

⑳ Gesuchsnummer: 2865/79

⑦③ Inhaber:
International Business Machines Corporation,
Armonk/NY (US)

㉒ Anmeldungsdatum: 28.03.1979

③① Priorität(en): 22.05.1978 US 908315

⑦② Erfinder:
David John Bowles, Winchester/KY (US)
Douglas Eugene Clancy, Austin/TX (US)
Carl Foster Johnson, Lexington/KY (US)
Danny Marvin Neal, Austin/TX (US)

㉔ Patent erteilt: 30.06.1983

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 30.06.1983

⑦④ Vertreter:
Dipl.-Ing. Günter O. Rudack, c/o IBM Corp.,
Rüschlikon

⑤④ **Verfahren zum Löschen von gedruckten Zeichen in Schreibmaschinen.**

⑤⑦ Eine elektronische Schreibmaschine hat die Fähigkeit, fehlerhaft abgedruckte Zeichen automatisch zu löschen, wobei sie für das Drucken von Zeichen nicht benutzte Zwischenräume auf einer Zeile, wie sie bei der Tabulation auftreten, überspringt und das Typenelement auf die letzte Zeichenposition vor der Tabulation einstellt. Die betreffenden Zeichenpositionen werden in einem elektronischen Speicher aufgerufen und der Löschzyklus durch den Speicher gesteuert, auch wenn die Position des zu löschenden Zeichens und die laufende Position des Typenelements auf verschiedenen Seiten eines zeichenfreien Zwischenraums liegen. Zu diesem Zweck wird die Position festgestellt und gespeichert, an welcher der Tabulier-Befehl aufgetreten ist, und die Ausführung von Löschoptionen im zeichenfreien Zwischenraum gesperrt.

PATENTANSPRUCH

Verfahren zum Löschen von gedruckten Zeichen in Schreibmaschinen mit elektronischer Steuerung des Schreibvorgangs gemäss über die Tastatur eingegebenen Zeichendaten und Funktionsbefehlen, mit einem Speicher für diese Daten und Befehle und mit einem Vorwärts/Rückwärts-Tabulator, dadurch gekennzeichnet, dass für jede Zeile alle Zeichendaten und Funktionsbefehle sowie die Typenelementpositionen, an denen ein Tabulieren-Befehl auftritt, gespeichert werden, dass nach dem Tabulieren-Befehl ein Tabulieren-Kennzeichen gespeichert wird, dass das Tabulieren-Kennzeichen in umgekehrter Richtung gelesen wird, wenn das Typenelement Rückschrittoperationen ausführt, und dass ein Vergleich zwischen der laufenden Position des Typenelements und der Position erfolgt, an welcher der Tabulieren-Befehl aufgetreten war, bis der Vergleich ergibt, dass der Restabstand zwischen den genannten Positionen kleiner oder gleich einem Standard-Rückschritt-Inkrement ist, dass eine Rückwärts-tabulation um so viele Schaltschritte erfolgt, wie zur Einstellung des Typenelements auf die Position nötig ist, an welcher der Tabulieren-Befehl aufgetreten war, und dass bei erneutem Auftreten des Löscheschritts aus dem Zeilenspeicher die Zeichendaten, nämlich die dem Zeichen zugeordnete Anzahl von Schaltschritteinheiten, das alphanumerische Zeichencodewort, sowie der Geschwindigkeitsbeiwert für die Anschlagstärke, ausgelesen, das Typenelement entsprechend eingestellt und das Zeichen bei angehobenem Löscheschritt zum Abdruck gebracht wird.

Es sind bereits Schreibmaschinen bekannt, welche das Löschen bzw. Korrigieren von Zeichen durch einfaches Drücken einer Korrekturtaste ermöglichen. Diese Schreibmaschinen und Drucker weisen elektronische Steuerung und einen Speicher auf. Beim Drücken der Korrekturtaste wird der Speicher abgefragt, um festzustellen, welches Zeichen zuvor gedruckt worden war, worauf die Schreibmaschine zur Korrektur dieses Zeichens eingestellt werden kann. Bei diesen Schreibmaschinen wird der Speicher in umgekehrter Richtung gelesen. Wenn ein Tabulieren-Befehl eingegeben wird, gibt es für die elektronische Steuerung keine Möglichkeit, dies festzustellen, so dass der Drucker bei einer Korrektur versuchen wird, ein Zeichen zu korrigieren wo keins existiert, insbesondere zwischen der Position, an welcher der Tabulieren-Befehl gegeben wurde und der Position, an welcher der Tabulatoranschlag gesetzt ist. Es ergibt sich daher der Nachteil, dass die Zeichen die vor einem Tabulatoranschlag liegen, nicht automatisch korrigiert werden können, wenn zur Einstellung des Typenelements der Tabulator benutzt worden ist.

Daher bleibt die Möglichkeit der automatischen Korrektur bei bekannten Schreibmaschinen hinter dem Wünschbaren zurück und erfordert eine andere Korrekturtechnik, um die Korrektur ordnungsgemäss ausführen zu können.

Mit der vorliegenden Erfindung wird bezweckt, diesen Nachteil zu überwinden und ein Verfahren anzugeben, bei dem fehlerhaft gedruckte Zeichen auch dann automatisch gelöscht werden können, wenn sie an einer Position abgedruckt wurden, welche vor dem Beginn eines Tabulieren-Zwischenraums liegt. Mit andern Worten soll die Erfindung ermöglichen, fehlerhaft gedruckte Zeichen unabhängig von ihrer Stellung auf der Druckzeile korrigieren zu können.

Bei der Korrektur fehlerhafter Zeichen auf einer Druckzeile, wenn nach dem Fehler ein Tabulieren-Befehl aufgetreten ist, muss das Typenelement über den Tabulieren-Zwischenraum hinweg auf das fehlerhaft gedruckte Zeichen eingestellt werden. Wenn die Schreibmaschine einen elektronischen Speicher aufweist, wird vorteilhaft eine automatische Löscheinrichtung benutzt, wie sie beispielsweise in der USA Patentschrift Nr. 3780846 beschrieben ist. Bei dieser Vorrichtung wird nach Betätigung der Löschtaste der Typenträger zurückgeschaltet und der Speicher bezüglich des zuvor gedruckten Zeichens

abgefragt, Die aus dem Speicher ausgelesenen Daten und der Löscheschritt versetzen den Drucker in den Löscheschritt und veranlassen die Einstellung des Löscheschritts (Korrekturband) zwischen das Typenelement und den bedruckten Aufzeichnungsträger, worauf der Drucker eine Druckoperation mit dem zuvor gedruckten Zeichen ausführt. Damit ist das irrtümlich gedruckte Zeichen gelöscht.

Die mit der vorliegenden Erfindung angestrebte Verbesserung ermöglicht das Löschen bzw. Korrigieren von Fehlern, die einem Tabulieren-Befehl vorangehen. Wenn ein Tabulieren-Befehl durch Betätigung der entsprechenden Funktionstaste auf der Tastatur der Schreibmaschine eingegeben worden ist, wird die Position des Typenträgers bezüglich der linken Begrenzung seiner Verschiebungsbahn mittels einer Schrittschalt-Logik festgestellt und in einem Zeichenspeicher abgespeichert, so dass die Position des Typenelements zur Zeit des Auftretens des Tabulieren-Befehls eindeutig feststeht. Nach der Speicherung des Codewortes, welches bei dieser Ausgangsposition der Tabulation entspricht, wird im Speicher ein spezielles Tabulieren-Kennzeichen gesetzt, welches in umgekehrter Richtung gelesen werden kann, wenn der Typenträger später durch Rückschritt-Befehle zurückgeschaltet wird, und bewirkt auf diese Weise einen Vergleich der laufenden Druckposition des Typenträgers und der Position, die er einnahm, als der Tabulieren-Befehl auftrat. Während des Korrekturzyklus werden durch die Schrittschalt-Logik über einen Schaltschritt-Zähler die Magnettreiber eingeschaltet, welche eine Rückschaltung des Typenträgers um ein Standard-Rückschritt-Inkrement veranlassen. Falls die Distanz zwischen den genannten Positionen ein Rückschritt-Inkrement überschreitet, wird der Zyklus für jeden von der Tastatur kommenden Korrektur-Befehl wiederholt.

Falls die Position des Typenträgers, an welcher der Tabulieren-Befehl aufgetreten war, und die laufende Position des Typenträgers einen Abstand aufweisen, der gleich oder kleiner als ein Standard-Rückschritt-Inkrement ist, wird die Schreibmaschine durch die Schrittschalt-Logik veranlasst, in umgekehrter Richtung um so viele Schrittschalt-Inkrement zu tabulieren, wie zur Einstellung des Typenelements auf die Position erforderlich sind, an welcher der Tabulieren-Befehl erzeugt worden war. Bei erneuter Betätigung der Korrekturtaste wird der Zeilenspeicher abgefragt, die entsprechende alphanumerische und Schrittschalt-Information ausgelesen und der Drucker zur Ausführung einer Löscheinrichtung veranlasst.

Einzelheiten des erfindungsgemässen Verfahrens werden anhand der Zeichnungen nachfolgend beschrieben. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: ein Blockschaltbild der elektronischen Ausrüstung einer Schreibmaschine

Fig. 2: eine Teilansicht einer Schreibmaschine

Fig. 3 bis 6: Flussdiagramme für die logischen Operationen, welche die in Fig. 1 gezeigten elektronischen Schaltungen ausführen.

Fig. 1 zeigt eine Schreibmaschine 10, die elektronisch gesteuert wird, indem die von der Tastatur abgegebenen Signale elektronisch verarbeitet werden und zu elektronischen Steuerbefehlen führen, die den Drucker veranlassen, die entsprechenden Druckerfunktionen auszulösen, wie das Drucken, Schrittschalten, Rückschalten, Tabulieren, Korrigieren sowie andere normale Druckerfunktionen. Wenn ein Tastenhebel 12 auf der Tastatur gedrückt wird, um die Auswahl eines Zeichens für den Abdruck zu veranlassen, werden durch die Mechanik der Tastatur 14 Schalter in einem vorbestimmten Muster geschlossen und Signale von der Tastatur an die Tastatursteuereinheit 16 übertragen. Die Steuereinheit 16 nimmt die elektronischen Eingangssignale von der Schienenencodier Vorrichtung B1 bis B7 auf und erzeugt die entsprechenden Takt- und Steuersignale, welche die Übertragung der Datensignale an einen Zeichen-Decodierer 18 veranlassen. Der Decodierer 18 setzt die Signale von der Steuereinheit 16 in Signale, welche die Position des durch die Betätigung des Typenhebels ausgewählten Zeichens auf dem Typenkopf repräsentieren. Das wird erreicht durch Umsetzen der Signale von der Steuereinheit 16 in Signale an die Magnettreiber 20, welche die Rotation und Neigung des Typenelements 11 bewirken, um die ge-

wünschte Schrifttype an der Druckposition einzustellen und andere Steuerparameter wirksam werden zu lassen, wie beispielsweise die Geschwindigkeit, mit welcher das Typenelement gegen den Aufzeichnungsträger bewegt werden muss.

Die Ausgangssignale der Steuereinheit 16 werden gleichzeitig in eine Schrittschalt-Logik 22 übertragen, welche durch konventionelles Aufsuchen in einer Tabelle die den durch die von der Steuereinheit 16 abgegebenen Signale gekennzeichneten Zeichen zugeordneten Schrittschaltwerte feststellt. Diese Schrittschaltwerte können eine Standardgröße haben wie beispielsweise 0,423 mm, wobei sechs Schritteinheiten auf eine Schreibmaschine mit 10er-Zeilung und fünf Einheiten auf eine Maschine mit 12er-Teilung entfallen. Mit der Festlegung der Schritteinheit auf 0,423 mm ist es möglich, den einzelnen Zeichen Schrittschaltwerte zuzuordnen, die ihrer tatsächlichen Breite proportional sind. Damit kann also die Schreibmaschine 10 entsprechend den Signalen von der Tastatur beim Abdruck der Zeichen eine proportionale Schrittschaltung durchführen.

Die Position des Typenträgers 13 (oder der sonstigen Mittel, welche die Druckposition der Schreibmaschine 10 bestimmen) wird laufend in einem Schrittschalt-Register 24 gespeichert, welches ein Teil der Schrittschalt-Logik 22 ist. Dadurch ist immer die laufende Position des Typenelements 11, gemessen vom linken Ende der Bahn des Typenträgers 13, bekannt, und dieser Wert wird jeweils nachgeführt, wenn der Typenträger 13 unter Steuerung durch die Signale von der Tastatur nach links oder rechts läuft. Die Schrittschalt-Logik 22 liefert die Breite der mittels der Tastatur ausgewählten Zeichen an einen Schalt-Schritt-Zähler 26. Dies ist für die Steuerung der Schrittschaltoperation des Druckers nötig. Der Schrittschalt-Zähler 26 speichert vorübergehend die Information, die für die Verschiebung des Typenträgers 13 über eine vorgegebene oder vorgeählte Distanz erforderlich ist. Der Zähler 26 wird in seiner Arbeitsweise durch Signale von einem Integrierglied 28 gesteuert, dessen Eingangssignale von einem Schrittschalt-Wähler 15 und einem mit der Spindel 19 und dem Schrittschalt-Rad 21 zusammenwirkenden Sensor 17 kommen. Dieser gibt an, um welchen Teil einer Umdrehung die Spindel 19 gedreht worden ist. Die vom Sensor 17 und dem am Ende der drehbaren Spindel 19 angeordneten Rad 21 erzeugten Impulse dekrementieren den Schrittschalt-Zähler 26. Solange dieser einen numerischen Wert enthält, liefert der Sensor 17 über das Integrierglied 28 Impulse an den Zähler 26 und veranlasst diesen, an die entsprechenden Magnettreiber 30 Ausgangssignale abzugeben, welche die Bewegung des Typenträgers 13 bewirken.

Das Schrittschalt-Signal, das Richtungssignal, das Antriebssignal und das Löschnsignal gehen sämtlich von den Magnettreibern 30 aus, die über die Tastatur 14 gesteuert werden. Der Schrittschalt-Magnettreiber veranlasst die Freigabe der Spindel 19 und gestattet damit deren Drehung zusammen mit dem Rad 21, welches mit dem Sensor 17 zusammenwirkt und die oben erwähnten Signale erzeugt. Der Richtungstreiber steuert die Kupplungen 31 in der Antriebseinheit 33, um die Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung des Typenträgers festzulegen, indem die Spindel 19 entsprechend angetrieben wird. Der Antriebstreiber sorgt für die Kopplung zwischen dem Antriebsmotor 35 und der Spindel 19 über die Antriebseinheit 33.

Der Löschtreiber 30 steuert den Hub des Löschnbandes von seiner Ruhstellung in die Arbeitsstellung, so dass jedes nachfolgende Drucken durch das Typenelement 11 das Anpressen des Löschnbandes gegen den Aufzeichnungsträger bewirkt, um eine Löschung der vorher abgedruckten Zeichen herbeizuführen, falls das jeweils abgedruckte Zeichen das gleiche ist wie jenes, welches vorher an der gleichen Druckstelle mittels des Löschnbandes abgedruckt worden war.

Der Decodierer 18, die Schrittschalt-Logik 22, das Schrittschalt-Register 24, der Schrittschalt-Zähler 26 und der Zeilenspeicher 34 sind in der Steuereinheit 32 zusammengefasst. Während der Decodierung der Signale durch den Zeichen-Decodierer 18 für die nachfolgende Benutzung durch die Magnettreiber 20 für die Zeichenauswahl, wird die gleiche Information temporär in einem Zeilenspeicher 34 gespeichert. Der Zeilenspeicher 34 speichert die Daten in der Reihenfolge ihres Eingangs. Er kann in umgekehrter Richtung ausge-

lesen werden, um die zuvor gedruckten Zeichen festzustellen sowie die Maschinenfunktionen, welche während des Abdrucks der betreffenden Zeile aufgetreten sind, wie beispielsweise die Einleitung einer Tabulation, oder einen Zwischenraumbefehl.

Die Funktionen der Schreibmaschine 10, wie beispielsweise die Tabulation, Zwischenraum, Trägerrücklauf, Zeilenschaltung und Umschaltung werden durch Funktionstasten 36 auf der Tastatur gesteuert. In diesem Zusammenhang interessiert insbesondere die Tabulation. Der Tabulationsbefehl geht aus von den Schaltern in der Tastatur 12 als eine Reihe von elektronischen Signalen, die an einen Decodierer 38 übertragen werden. Dieser stellt fest, welches Signal empfangen worden ist und liefert ein Ausgangssignal an die Schrittschalt-Logik 22. Diese wiederum stellt fest, ob unter den decodierten Funktionssignalen solche für eine Schrittschalt-Operation waren. Im Falle der Tabulation stellt die Schrittschalt-Logik 22 fest, dass eine Schrittschalt-Funktion vorliegt und stellt ferner fest, dass es erforderlich ist, in den Zeilenspeicher 34 ein Codewort einzugeben, welches die Ausgangsposition für die Tabulation repräsentiert, d.h. der Position des Typenelements zur Zeit der Einleitung der Tabulation. Diese Position entspricht dem im Schrittschalt-Register 24 gespeicherten Wert, gemessen als Verschiebung des Typenträgers 13 vom linken Ende seiner Bahn. Beim Eingang der Signale vom Decodierer 38 bestimmt die Logik 22 ferner, dass es nötig ist, im Zeilenspeicher 34 ein spezielles Tabulations-Kennzeichen zu speichern, welches später ausgelesen werden kann. Ausserdem fragt die Schrittschalt-Logik 22 unter Steuerung durch den Decodierer 38 ein Tabulatoranschlag-Register 40 ab, um die Position des nächsten Tabulatoranschlags rechts von der laufenden Druckposition festzustellen. Dieser Wert wird in die Logik 22 eingegeben und davon der Wert im Schrittschalt-Register 24, d.h. die laufende Druckposition, subtrahiert und die Differenz, welche der während der Schrittschaltoperation zu durchlaufenden Distanz entspricht, wird im Schrittschalt-Zähler 26 gespeichert. Aufgrund der eingegebenen Werte leitet der Zähler 26 eine Schrittschalt-Operation in Vorwärtsrichtung ein, indem er den Schrittschalt-Magnettreiber, den Vorwärtsmagnettreiber und den Antriebsmagnettreiber betätigt, was zu einer Rechtsverschiebung des Typenträgers 13 führt.

Bei der Einleitung eines Löschnbefehls über die Funktionstasten 36 der Tastatur 12 wird das von der Löschnaste erzeugte Signal über den Decodierer 38 geleitet und decodiert. Das Ausgangssignal des Decodierers 38 wird der Logik 22 zugeführt, welche feststellt, dass es sich um eine Löschnoperation handelt. Die Logik 22 fragt dann den Zeilenspeicher 34 ab, um festzustellen, welches Zeichen an der Position links von der laufenden Druckposition zuvor abgedruckt worden war. Falls im Zeilenspeicher 34 ein Codewort in der betreffenden Position gespeichert ist, welches ein spezielles Kennzeichen darstellt, veranlasst dies die Logik 22, die nächst vorangehende Speicherposition des Zeilenspeichers zu adressieren und dabei aus dem Zeilenspeicher das Codewort für die Startposition der Tabulation auszulesen, welches vorher gespeichert worden war. Dieses gespeicherte Codewort repräsentiert den Wert im Schrittschalt-Register 24 zur Zeit der Eingabe des ursprünglichen Tabulationsbefehls. Unter Steuerung durch die Tabulator-Logik 42 und die Zusammenarbeit mit der Schrittschalt-Logik 22 wird das im Zeilenspeicher 34 gespeicherte Codewort für die Tabulierung-Ausgangsposition mit dem im Register 24 gespeicherten Wert verglichen. Wenn die beiden Werte sich um mehr als ein Standard-Rückschalt-Inkrement, d.h. sechs Schritteinheiten für die Maschine mit 10er-Teilung, fünf Schritteinheiten für die Maschine mit 12er-Teilung und vier Schritteinheiten für den proportionalen Zwischenraum unterscheiden, speichert die Logik 22 die Anzahl der Schritteinheiten für ein Standard-Rückschalt-Inkrement im Zähler 26 und betätigt damit die Magnettreiber 30 zwecks Einleitung einer Schrittschaltung in Rückwärtsrichtung. Während der Ausführung eines Schrittschritts in Rückwärtsrichtung und eines Rückschritts dreht sich die Spindel 19, und der Sensor 17 liefert über das Integrierglied 28 eine Reihe von Impulsen an den Schrittschalt-Zähler 26, der dadurch auf Null dekrementiert wird und die Schrittschaltung in umgekehrter Richtung stoppt. Der Inhalt des

Schrittschalt-Registers 24 entspricht am Ende der Rückschritt-Operation der Position des Typenträgers 13. Falls die Löschtaste entweder erneut gedrückt wird oder vom vorhergehenden Zyklus gedrückt gehalten wird, wird der ganze Zyklus so lange repetiert, bis entweder die Löschtaste frei gegeben wird oder der Abstand zwischen der dem Wert im Schrittschalt-Register entsprechenden Position und der aus dem Zeilenspeicher 34 entnommenen Position kleiner oder gleich einem Standard-Rückschritt-Inkrement für die betreffende vorgewählte Schrittschrittgrösse ist.

Wenn die Distanz zwischen der im Zeilenspeicher 34 gespeicherten Position und der dem im Schrittschalt-Register 24 gespeicherten Wert entsprechenden Position gleich oder kleiner als ein Standard-Rückschritt-Inkrement für die gewählte Schrittschrittgrösse ist, wird der Abstand zwischen den beiden Positionen im Schrittschalt-Zähler 26 gespeichert, und unter der Steuerung durch die Tabulator-Logik 42 in Zusammenarbeit mit der Schrittschalt-Logik 22 werden die Treiber 30 für die Schrittschaltung, die Richtung und den Antrieb aktiviert und erzeugen eine Rückwärts-Schrittschaltung um den genannten Abstand. Dies entspricht einer Rückwärtstabulation.

Wenn der Typenträger 13 zu der im Zeilenspeicher 34 gespeicherten Tabulator-Ausgangsposition zurückgekehrt ist, d.h. zu der Position, an welcher der ursprüngliche Tabulatorbefehl eingeleitet worden war, veranlasst eine weitere Betätigung der Löschtaste die Schrittschalt-Logik 22 über die Tabulator-Logik 42 einen weiteren Rückschritt des Typenträgers 13 auszuführen, so dass die Druckposition nun über dem nächst vorangehenden Zeichen des gedruckten Textes steht. Dies wird durch Abfragen des Zeilenspeichers 34 erreicht, um das darin gespeicherte Zeichen zu ermitteln, und diese Information wird in die Logik 22 eingegeben, wobei die Anzahl der für diese Repositionierung erforderlichen Schrittschritte festgestellt wird. Gleichzeitig wird diese Information auch über den Zeichen-Decodierer 18 gegeben, um das entsprechende Zeichen auf dem Typenelement 11 auszuwählen und unter Zwischenschaltung des Löscheschaltbandes auf dem Aufzeichnungsträger abzudrucken, wodurch die Löschung erfolgt.

Die Anhebung des Löscheschaltbandes wird durch den Treiber 30 des Löscheschaltmagneten unter dem Einfluss der Ausgangssignale vom Schrittschalt-Zähler 26 gesteuert.

Die für die Steuerung der Schreibmaschine 10 erforderlichen Signale, die oben im Zusammenhang mit dem Blockdiagramm der Fig. 1 beschrieben worden sind, werden bei den Operationsfolgen der Elektronik erzeugt, die anhand der Flussdiagramme der Fig. 3 bis 6 erläutert werden.

Während der normalen Schreiboperationen ist es von Zeit zu Zeit erforderlich, Tabulationen auszuführen, wodurch gegenüber wiederholten Zwischenraumoperationen wesentlich an Zeit eingespart werden kann. Mit Bezug auf die Fig. 1 und 3 sei angenommen, dass das Schreiben im Feld "Start" begonnen hat. Bei 43 wird festgestellt, ob eine Tastatureingabe erfolgt ist, und falls nicht, wird wiederholt zum Start zurückgekehrt. Der Zeichendecodierer 18 der Drucker-Steuereinheit 32 trifft bei 44 die Entscheidung, ob ein Zeichen über die Tastatur eingegeben worden ist. Bei positiver Entscheidung wird das Zeichen-Codewort im Zeilenspeicher 34 gespeichert, und der Decodierer 18 veranlasst die entsprechende Dreh- und Neigebewegung des Typenelements 11 und die Auswahl der Abdruckgeschwindigkeit sowie Schrittschaltung, um das Zeichen abzudrucken. Ist die Entscheidung bei 44 negativ, stellt die Steuereinheit 32 bei 47 fest, ob ein Löschesignal empfangen worden ist und verzweigt zutreffendenfalls auf eine Löschoperation. Ist das nicht der Fall, stellt die Steuereinheit 42 bei 48 fest, ob ein Tabulatorsignal empfangen worden ist. Ist die Antwort negativ, geht die Operation auf andere hier nicht relevante Abläufe über. Falls die Steuereinheit 32 jedoch ein Tabulationssignal empfangen hat, speichert die Logik 22 bei 50 unter der Steuerung durch die Tabulator-Logik 42 den Wert im Schrittschalt-Register 24 und im Zeilenspeicher 34 als Codewort für die Ausgangsposition der Tabulation. Nach der Speicherung dieses Wertes im Schrittschaltregister 24 und im Zeilenspeicher 34 wird von der Tabulator-Logik 42 ein spezielles Kennzeichen

erzeugt und über die Schrittschalt-Logik 22 im Zeilenspeicher 34 sequentiell abgespeichert. An dieser Stelle verzweigt die Operation auf die Tabulationsroutine unter Steuerung durch die Schrittschalt-Logik 22. Diese Tabulationsroutine ist im wesentlichen identisch mit der Schrittschalt-Routine in Fig. 6, mit der Ausnahme, dass die Distanzen, um die es sich handelt bei der Tabulation grösser sind.

Fig. 4 zeigt den Datenfluss in der Tabulator-Logik 42 der Fig. 1. Wenn die Tabulator-Logik ein Startsignal erhält, stellt sie im Block 52 fest, ob das erhaltene Signal ein Löschesignal ist. Dieses Signal wird, wie erwähnt, von der Funktionstaste 36 auf der Tastatur über den Decodierer 38 an die Tabulator-Logik 42 gelangen. Ist der Entscheid im Block 52 negativ, geht die Steuerung über an die Schrittschalt-Logik 22 zur Ausführung anderer Funktionen.

Ist die Antwort auf die Entscheidung 52 positiv, veranlasst die Tabulator-Logik 42 die Schrittschalt-Logik 22 im Block 54, den Zeilenspeicher 34 aufzurufen. Falls der Zeilenspeicher 34 ein Zeichen in der unmittelbar vorangehenden Druckposition enthält, leitet die Tabulator-Logik 42 im Block 56 eine Löschoperation gemäss Fig. 5 ein. Diese wird weiter unten diskutiert.

Falls im Block 56 kein Zeichen in der unmittelbar vorangehenden Speicherposition des Zeilenspeichers 34 festgestellt wird, wird im Block 58 festgestellt, ob ein spezielles Kennzeichen vorliegt. Ist das nicht der Fall, erfolgt eine Verzweigung auf andere Teile der Steuereinheit 32 für weitere Routinen, die nicht Teil der vorliegenden Erfindung sind.

Wenn in der vorangehenden Speicherposition ein Kennzeichen steht, wird der Zeilenspeicher 34 im Block 60 erneut aufgerufen, um das Codewort der Tabulator-Ausgangsposition festzustellen, welches dem Codewort für das Kennzeichen unmittelbar vorangeht. Dieses Codewort repräsentiert die Druckposition zur Zeit der Erzeugung des Tabulationsbefehls durch die Funktionstaste 36 auf der Tastatur 12. Wenn der genannte Wert aus dem Zeilenspeicher 34 ausgelesen ist, wird im Block 62 mittels konventioneller logischer Operationen ein Vergleich durchgeführt, indem ein Schrittschalt-Inkrement zu der aus dem Speicher entnommenen Position hinzugefügt und diese Summe mit der Position des Typenträgers 13 verglichen wird, um festzustellen, ob die laufende Druckposition um mehr als ein Rückschritt-Inkrement von der Position entfernt ist, an welcher der Tabulationsbefehl erzeugt worden ist. Bei Übereinstimmung der Werte sind die beiden Positionen nicht mehr als ein Zeichen-Inkrement auseinander, so dass die Antwort "nein" lautet. Es erfolgt dann eine Verzweigung auf eine spezielle Schrittschaltung gemäss Block 64 in Fig. 6, wobei eine Rückwärts-Tabulation des Typenträgers auf die Position durchgeführt wird, an welcher der Tabulationsbefehl über die Tastatur eingegeben worden war.

Wenn die beiden Werte nicht übereinstimmen, sind die beiden Positionen um mehr als ein Rückschritt-Inkrement auseinander, die Antwort ist also "ja" und die Operation verzweigt auf eine Rückschritt-Operation gemäss Fig. 6, die von der Schrittschalt-Logik 22 ausgeführt wird.

Gemäss den Fig. 1 und 6 erfolgt die Schrittschaltung unter Steuerung durch die Tabulator-Logik 42, welche die Schrittschalt-Logik 22 der Steuereinheit 32 veranlasst, die geeigneten Signale über den Schrittschalt-Zähler 26 zu erzeugen und die Steuerung der Magnetstreifen 30 zu bewirken, welche ihrerseits die Schrittschaltung in Rückwärtsrichtung steuern. Die Einstellung der Schrittschalt-Logik 22 zum Ausführen der Schrittschaltung in umgekehrter Richtung (Block 70) hängt von der Stellung des Schrittschalt-Wählers 15 ab, der sicherstellt, dass die entsprechende Anzahl von Schrittschalteinheiten im Block 72 in den Schrittschalt-Zähler 26 geladen wird, so dass die Schrittschaltung in Übereinstimmung mit der gewählten Schrittschrittgrösse erfolgt. Wenn der Schrittschalt-Zähler 26 geladen ist, werden im Block 74 die Magnetstreifen 30 durch die Signale von der Schrittschalt-Logik 22 über den Schrittschalt-Zähler 26 eingeschaltet. Dabei wird der Magnet für die Rückwärtsrichtung betätigt. Wenn die Spindel 19 der Schreibmaschine 10 umläuft, liefert der Sensor Rückkopplungsimpulse, welche den Schrittschritt-

Zähler 26 dekrementieren. Der Zähler 26 wird bei jedem Zyklus der Schrittschalt-Logik 22 abgefragt, um (Block 76) festzustellen, ob der Wert im Zähler gleich Null ist, was anzeigt, dass der Zähler sein Dekrementieren entsprechend der Bewegung des Typenträgers 13 beendet hat. Solange der Inhalt des Zählers 26 grösser als null ist, werden weitere Impulse vom Sensor 17 erwartet. Die Überwachung des Inhalts des Zählers 26 wird also fortgesetzt, bis der Inhalt tatsächlich gleich null ist. Dann werden die vorher eingeschalteten Magnettreiber 30 abgeschaltet.

An diesem Punkt geht die Operation auf den Start der Löschroutine am Anfang der Fig. 4 über. Die vorstehende Beschreibung repräsentiert den Signalfluss unter der Steuerung der Tabulator-Logik 42 zwecks Ausführung eines Rückschrittes. Die Beschreibung geht nun zurück zu Fig. 4, an der "nein"-Entscheidung des Blocks 62, welche feststellt, dass die beiden Positionen, nämlich die laufende Druckposition und die Position an welcher der Tabulationsbefehl erzeugt wurde, tatsächlich nicht mehr als ein Rückschritt-Inkrement auseinanderliegen, was eine negative Antwort ergibt, und zur Verzweigung auf die spezielle Schrittschaltung gemäss Fig. 6 führt. Nach Ausführung der Verzweigung wird die tatsächliche Anzahl der Schrittschritte zwischen den beiden Positionen ausgerechnet (Block 66) und eine Verzweigung zurück in die Schrittschalt-routine gemäss Fig. 6 eingeleitet. Der bei der Berechnung der speziellen Schrittschaltung ermittelte Wert wird im Block 72 in den Schrittschritt-Zähler 26 geladen, und im Block 74 unter der Steuerung durch die Schrittschalt-Logik 22 und die Tabulator-Logik 42 werden die entsprechenden Magnettreiber 30 eingeschaltet. Die Schrittschalt-Routine wird dann wie im Zusammenhang mit der Rückschritt-Operation ausgeführt, und sobald der Inhalt des Schrittschritt-Zählers 26 gleich null ist, werden die Magnettreiber abgeschaltet, worauf der Ablauf auf den Start der Fig. 3 zurückkehrt.

Nachdem die Löschroutine so oft ausgeführt worden ist, bis die Druckposition mit derjenigen Position übereinstimmt, an welcher der Tabulationsbefehl erzeugt worden war, wird beim nächsten Eintreffen des Löschsymbols der Zeilenspeicher 34 abgefragt. Dabei erfolgt der Zugriff auf die im Zeilenspeicher 34 unmittelbar vorangehende Speicherposition. Wird festgestellt, dass ein Zeichen vorhanden ist, erfolgt eine Verzweigung auf eine Zeichenlösch-Unterroutine gemäss dem Flussdiagramm der Fig. 5. Nach ausgeführter Ver-

zweigung wird in Abhängigkeit von der durch die Bedienungsperson gewählten Schrittschrittgrösse durch den Zeichen-Decodierer 18 der Steuereinheit 32 die Anzahl der Schritteinheit ermittelt, welche nötig ist, um die Druckposition mit dem zuvor gedruckten Zeichen in Übereinstimmung zu bringen (Block 80). Die ermittelte Anzahl der Schrittschritteinheiten wird dann in den Schrittschritt-Zähler 26 geladen. Die Schrittschalt-Logik 22 liefert Impulse an den Schrittschritt-Zähler 26 (Block 82) sowie an die Magnettreiber (Block 84), so dass wenn diese eingeschaltet werden, eine Schrittschaltung in Rückwärtsrichtung erfolgt. Der Schrittschritt-Zähler 26 wird dann laufend abgefragt, um festzustellen, ob sein Inhalt gleich null ist (Block 86), wie das bereits im Zusammenhang mit der Schrittschalt-Routine gemäss Fig. 6 beschrieben worden ist.

Sobald der Schrittschritt-Zähler 26 den Stand Null erreicht hat, werden die Magnettreiber abgeschaltet (Block 88). Der Zeichen-Decodierer 18 wird dann vom Zeilenspeicher 24 eingesetzt, den Löschmagneten 30 sowie die Magnettreiber 20 für die Neigung und Drehung des Typenelements 11 zu steuern, so dass die Anhebung des Löschesymbols und die erforderliche Drehung und Neigung des Typenelements mit der geeigneten Geschwindigkeit erfolgen, um das zuvor irrtümlich abgedruckte Zeichen unter Zwischenschaltung des Löschesymbols erneut auf dem Aufzeichnungsträger zum Abdruck zu bringen und so die Korrektur des irrtümlich gedruckten Zeichens zu ermöglichen. Wenn dieser Vorgang abgelaufen ist, erfolgt eine Verzweigung auf den Start der Fig. 3, wobei nachfolgende Operationen der Schreibmaschine entweder die Löschung zusätzlicher Zeichen gemäss der beschriebenen Routine oder andere Routinen der Schreibmaschine betreffen können.

Die Verwirklichung der vorliegenden Erfindung kann in mehreren Ausführungsformen erfolgen. Eine Ausführungsform ist oben im Zusammenhang mit den Blockschaltsbildern und Flussdiagrammen beschrieben. Eine Alternative dazu stellt eine Ausführungsform mit einem elektronischen Prozessor dar, der einen Festspeicher aufweist, in dem eine Reihe von Instruktionen bzw. die entsprechenden Codewörter gespeichert sind. Die gespeicherten Befehle veranlassen die elektronischen Schaltungen, die über die Tastatur eingegebene Information in einer bestimmten Weise zu verarbeiten und steuern den Drucker in Übereinstimmung mit einer vorgegebenen Folge von Schritten.

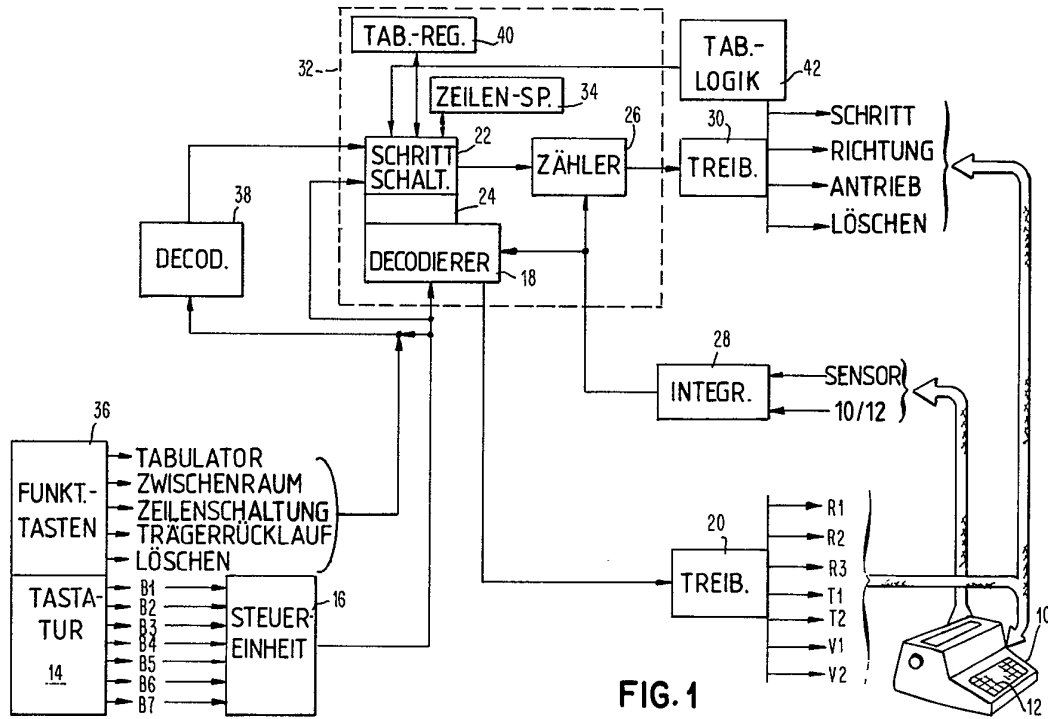


FIG. 1

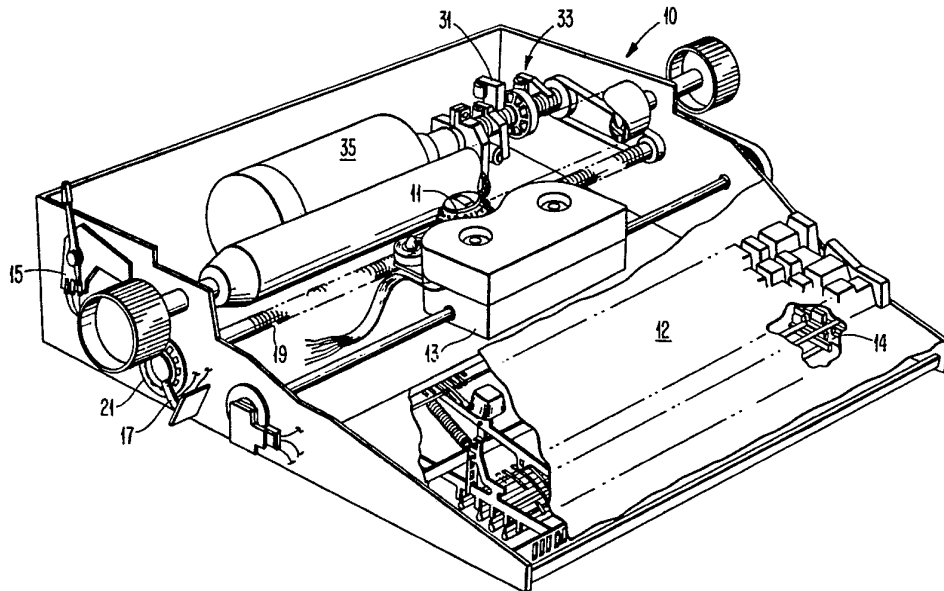


FIG. 2

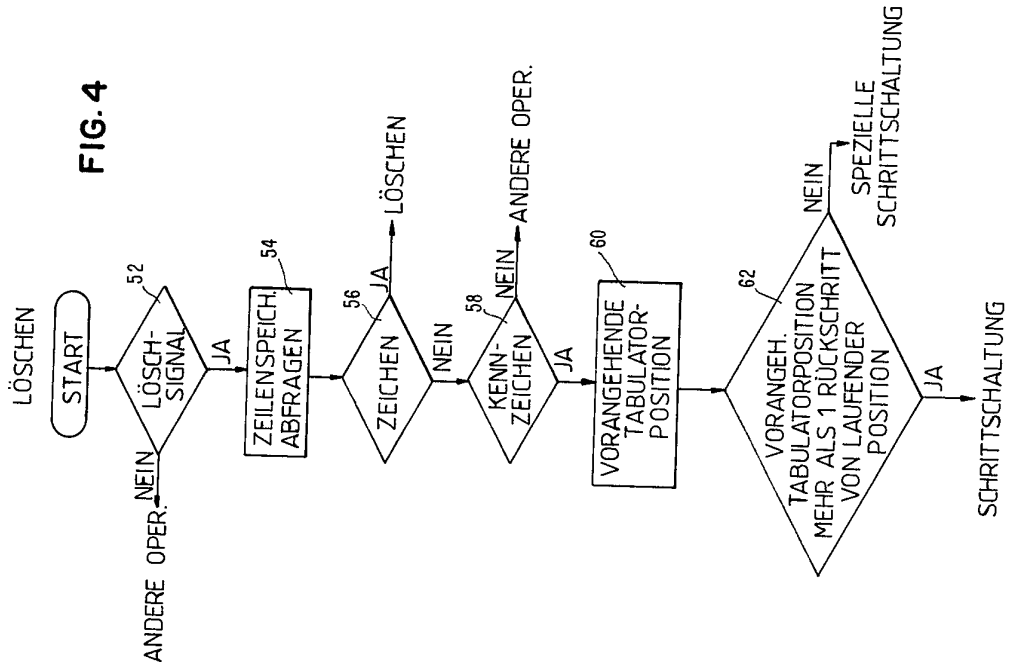


FIG. 3

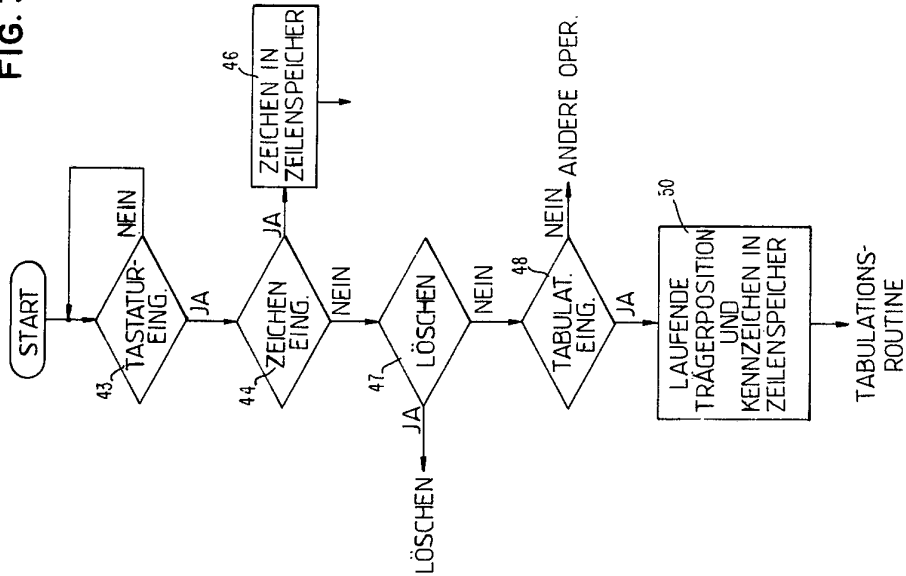


FIG. 5

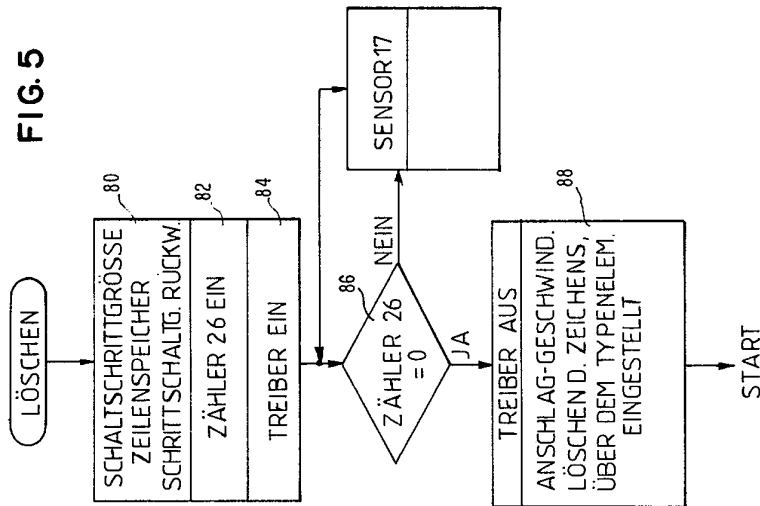


FIG. 6

