



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 696 36 064 T2** 2006.11.23

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 782 106 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **696 36 064.0**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **96 120 361.9**

(96) Europäischer Anmeldetag: **18.12.1996**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **02.07.1997**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **26.04.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **23.11.2006**

(51) Int Cl.⁸: **G07B 17/00** (2006.01)

G07B 17/04 (2006.01)

B41J 2/51 (2006.01)

G06K 15/10 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

579500 27.12.1995 US

(73) Patentinhaber:

Pitney Bowes, Inc., Stamford, Conn., US

(74) Vertreter:

HOFFMANN & EITL, 81925 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB, SE

(72) Erfinder:

Brand, Patrick, Southport, CT 06490, US; Dolan, Donald T., Ridgefield, CT 06877, US; Gargiulo, Joseph L., Trumbull, CT 06611, US; Hubbard, David W., Stamford, CT 06902, US; Kirschner, Wallace, Trumbull, CT 06611, US; Murphy, Charles F., III, Milford, CT 06460, US

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum gesicherten Drucken eines Wertzeichenbildes in mehreren, einen Optimierungsdurchgang einschliessenden Arbeitsgängen**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Diese Erfindung bezieht sich auf Drucken eines Bildes mit vielen Durchläufen eines Druckmechanismus, und bezieht sich genauer auf sicheres Drucken eines postalischen Freimachungsvermerkbildes unter Nutzung vieler Durchläufe eines Druckmechanismus relativ zu einem Poststück.

[0002] Traditionelle Frankiermaschinen drucken einen Freimachungsvermerk auf einem Poststück oder ein Etikett, das anschließend auf einem Poststück zu platzieren ist, als Beleg dafür, dass Porto bezahlt wurde. Diese traditionellen Frankiermaschinen erstellen den Freimachungsvermerk unter Verwendung einer Drucktiegel-/Tintendruckplattenkombination oder einer Rotationstrommel-/Abdruckrollenkombination, die in Berührung mit dem Poststück bewegt werden, um den Freimachungsvermerk darauf zu drucken. Während traditionelle Frankiermaschinen im Lauf der Zeit vortrefflich gearbeitet haben, sind sie durch die Tatsache begrenzt, dass falls sich das Freimachungsvermerk beträchtlich ändert, eine neue Tintendruckplatte oder Rotationstrommel erzeugt und in jedes Gerät platziert werden muss. Entsprechend ziehen nun neuere Frankiermaschinen einen Vorteil aus moderner digitaler Drucktechnologie, um die Unzulänglichkeiten traditioneller Geräte zu überwinden. Der Vorteil digitaler Drucktechnologie besteht darin, dass da der digitale Druckkopf durch Software angesteuert wird, nur neue Software erforderlich ist, um ein Freimachungsvermerkbild zu ändern. Somit erhöht sich die Flexibilität bei Änderung von Freimachungsvermerkbildern oder Hinzufügung maßgeschneiderter Werbesprüche beträchtlich.

[0003] US-A-3 869 986 und US-A-4 673 303 beschreiben beide eine Vorrichtung zum Erzeugen eines frankierenden Aufdrucks aus der Kombination eines Druckplattenbildes, für fixierte Teile des Aufdrucks, und eines Tintenstrahldruckers für variable Teile des Aufdrucks.

[0004] DE-A-3125426 beschreibt einen Matrixdrucker, der darauf zielt, ein Bild hoher Qualität zu erzeugen, das zwei leicht versetzte Aufdrucke des Druckkopfes überlagert.

[0005] Moderne digitale Drucktechnologie enthält thermischen Tintenstrahl (Blasenstrahl), piezoelektrischen Tintenstrahl, thermischen Transferdruck und LED und Laser-Xerografiedruck, die alle arbeiten, um Bilder in einem Punktmatrixmuster zu erzeugen. Beim Punktmatrix-Tintenstrahldruck werden einzelne Druckelemente in dem Druckkopf, wie etwa Widerstände oder piezoelektrische Elemente, entweder elektronisch stimuliert oder nicht stimuliert, um jeweils Tropfen aus Tinte aus einem Reservoir auf ein Substrat auszustoßen oder nicht auszustoßen. Durch Steuern der Zeitsteuerung der Erregung von

jedem der einzelnen Druckelemente in Verbindung mit der relativen Bewegung zwischen dem Druckkopf und dem Poststück wird ein Punktmatrixmuster in der visuellen Form des gewünschten Portofreimachungsvermerkbildes erzeugt.

[0006] In Hinsicht auf einen Portofreimachungsvermerk gibt es eine Notwendigkeit, ein Freimachungsvermerkbild zu erzeugen, das visuell anziehend und klar lesbar ist. Das Freimachungsvermerkbild muss eine relativ hohe optische Dichte aufweisen. Das heißt die Dichte der einzelnen Punkte, die durch den Druckkopf erzeugt werden, muss ausreichend hoch sein. Außerdem ist es wünschenswert, dass die optische Dichte des Freimachungsvermerkbildes ausreichend genug ist, sodass das Freimachungsvermerkbild unter Verwendung konventioneller optischer Zeichenlesegerät-(OCR) Ausrüstung lesbar ist. Wenn ein Poststück mit einem darauf befindlichen Freimachungsvermerkbild durch z.B. den United States Postal Service (USPS) verarbeitet wird, muss es des weiteren durch eine konventionelle Briefverteilungs-/Entwertungsmaschine (facer/canceler machine) erfasst werden können, um es von sowohl frankierten Poststücken als auch Poststücken ohne Briefmarke oder Freimachungsvermerk darauf zu unterscheiden. Die Briefverteilungs-/Entwertungsmaschine erfasst typischerweise ein Poststück mit einem Freimachungsvermerk durch Aussetzen des gedruckten Freimachungsvermerks Ultraviolettlampen und dann Messen der Menge von ausgestrahltem Licht, das durch die Freimachungsvermerktinte zurück emittiert wird. Falls das gemessene ausgestrahlte Licht einen vorbestimmten Pegel überschreitet, wird das Poststück als ein Freimachungsvermerk identifiziert und wird anschließend zu einer geeigneten Station für eine weitere Behandlung verarbeitet. Es ist zu vermerken, dass in den Vereinigten Staaten die Freimachungsvermerktinte fluoreszierende Tinte ist. In anderen Ländern kann jedoch die Freimachungsvermerktinte eine phosphoreszierende Tinte sein, die auch ausgestrahltes Licht emittiert, wenn Ultraviolettlampen ausgesetzt, derart, dass diese phosphoreszierende Freimachungsvermerk auch durch Erfassen der Menge von ausgestrahltem Licht identifiziert werden kann, das von dort emittiert wird. Falls ein Freimachungsvermerkbild in einem Punktmatrixmuster digital zu erzeugen ist, muss deshalb die Dichte der einzelnen Tintenpunkte ausreichend sein, um die Fluoreszenz (oder Phosphoreszenz) der Freimachungsvermerktinte zu ermöglichen, die durch die Briefverteilung/Entwertung wie oben erörtert zu erfassen ist.

[0007] Bei Erzeugung eines Punktmatrixbildes unter Verwendung eines digitalen Druckkopfes werden die einzelnen Punkte in der Matrix häufig gemäß ihrer relativen Dichte in zwei Richtungen definiert. D.h. die Punkte werden eine gewisse Dichte in der Richtung einer relativen Bewegung zwischen dem Druckme-

chanismus und dem Aufzeichnungsmedium ebenso wie eine Dichte in einer Richtung senkrecht dazu haben, wobei die senkrechte Dichte eine Funktion des Abstands (Zwischenraum) zwischen jeder der einzelnen Düsen in dem Druckkopf ist. In dem Fall eines sehr einfachen Druckkopfes mit einer einzelnen Reihe (Zeile) von Düsen hängt die Dichte des Punktmatrixmusters in der Richtung einer relativen Bewegung zwischen dem Druckkopf und dem Aufzeichnungsmedium von der Geschwindigkeit der relativen Bewegung zwischen dem Druckkopf und dem Aufzeichnungsmedium und der Frequenz ab, bei der die Düsen erregt werden. In der Richtung senkrecht zu der relativen Bewegung muss, falls eine gewünschte hohe Punktdichte erforderlich ist, der Abstand zwischen einzelnen Düsen in der Reihe von Düsen präzise definiert sein, um zu der gewünschten Punktdichte zu führen. D.h. die Dichte der Düsen selbst muss sehr hoch sein. Als eine Alternative zu einer Verwendung eines Druckkopfes mit einer hohen Düsendichte könnte ein Druckkopf mit zwei benachbarten Reihen von Düsen verwendet werden, die voneinander versetzt sind, um die gewünschte Punktdichte in der Richtung senkrecht zu der relativen Bewegung des Druckkopfes und des Aufzeichnungsmediums zu erhalten. In dieser Druckkopfkonfiguration müsste die Erregungszeitsteuerung der Düsen in den zwei benachbarten Reihen in Bezug aufeinander verzögert sein, um zu erlauben, dass einzelne Spalten des Freimachungsvermerkbildes mit der gewünschten Punktdichte erstellt werden. In noch einer anderen Alternative könnte auch eine Vielzahl von Druckköpfen genutzt werden, die geeignet ausgerichtet sind, um die gewünschte Punktdichte zu erzeugen.

[0008] Jeder der oben erwähnten Wege zum Erzeugen des Freimachungsvermerkbildes hat ernsthafte Einschränkungen. Mit Bezug auf eine Verwendung eines einzelnen Druckkopfes mit nur einer einzelnen Reihe von Düsen treibt die Komplexität einer Erstellung eines Druckkopfes, der die erforderliche Düsendichte hat und zum Drucken der vollen Höhe des Freimachungsvermerkbildes in einem einzelnen Durchlauf des Druckkopfes fähig ist, die Kosten des Druckkopfes wegen der Komplexität der Herstellung eines derartigen Druckkopfes beträchtlich in die Höhe, was zu geringen Herstellungsergebnissen führt. In dem Fall einer Verwendung von zwei benachbarten Reihen von Düsen, die voneinander versetzt sind, sind die Herstellungskosten, die damit in Verbindung stehen, auch relativ hoch, und es wird zusätzliche Komplexität der Geräteelektronik hinzugefügt, um die verzögerte Erregung von jeder der Düsen in jeder der Reihen zu steuern, um das Bild ohne beliebige merkliche Verschiebung in dem oder Fehlansrichtung des Freimachungsvermerkbildes genau zu erzeugen. Falls eine Vielzahl von ausgerichteten Druckköpfen verwendet wird, werden schließlich die Gesamtkosten des Druckmechanismus offensichtlich erhöht, da

zwei Druckköpfe gegenüber einem erforderlich sind. Wie in dem Fall der benachbarten Reihen von Düsen, der oben erörtert wird, wird des weiteren die Komplexität der Elektronik erhöht, um die Erregungssequenz der Düsen in den zwei Druckköpfen zu steuern.

[0009] Die Anmelder der momentanen Erfindung haben die Unzulänglichkeiten erkannt, die mit jedem der obigen Ansätze in Verbindung stehen, insbesondere mit Bezug auf die Produktion einer Frankiermaschine geringer Kosten zur Verwendung in der Wohnstätte, einem kleinen Büro oder Heimbüroumgebungen. Entsprechend haben die Anmelder mit einem Ansatz begonnen, um einen kommerziell verfügbaren Druckkopf geringer Kosten mit einer einzelnen Reihe von Düsen zu nutzen, der eine relativ geringe Punktdichte in der Richtung der Reihe erzeugt. Der Druckkopf geringer Kosten hat das Freimachungsvermerkbild gewünschter Dichte durch Durchführen vieler überlappender Durchläufe des Druckkopfes erzeugt. Der ausgewählte Druckkopf hat eine einzelne Reihe von 64 Düsen enthalten, die wenn quer zu der relativen Bewegung zwischen dem Poststück und dem Druckkopf angeordnet, zum Erzeugen in einem einzelnen Durchlauf eines 0,8 Zoll hohen Freimachungsvermerkes bei einer Auflösung von 80 Punkten pro Zoll (dpi) entlang der Höhe des Freimachungsvermerkes (senkrecht zu der relativen Bewegung des Druckkopfes und des Poststücks) fähig ist. Da jedoch eine größere dpi entlang der Höhe des Freimachungsvermerkbildes erwünscht ist, um sicherzustellen, dass es durch eine Briefbeförderungs-/Entwertungsmaschine erfassbar und vorzugsweise OCR-lesbar ist, wird der Druckkopf (oder das Poststück) nach dem ersten Durchlauf entlang der Höhe des Freimachungsvermerkes derart verschoben, dass während eines zweiten Durchlaufs des Druckkopfes ein zweites Freimachungsvermerkbild identisch zu dem oder im wesentlichen das gleiche wie das erste(n) Freimachungsvermerkbild mit dem ersten Freimachungsvermerkbild verflochten wird, um ein kombiniertes Freimachungsvermerkbild mit einer Dichte von 160 dpi entlang seiner Höhe zu erzeugen. Außerdem können zusätzliche verflochtene Durchläufe des Druckkopfes durchgeführt werden, um die gewünschte Freimachungsvermerkhöhen-dichte weiter zu erhöhen, wie etwa ein dritter Durchlauf, um eine Höhendichte von 240 dpi zu erzeugen. Die Verschiebung des Druckkopfes entlang der Freimachungsvermerkhöhe ist gewöhnlich ein Bruchteil des Düsenabstands, wobei der Bruchteil mit der Zahl von Durchläufen variiert (1/2 für zwei Durchläufe, 1/3 für drei Durchläufe etc.).

[0010] Während die obige Lösung durch die Anmelder die Verwendung eines kommerziell verfügbaren Druckkopfes geringer Kosten in einer Frankiermaschine zum Erzeugen eines Freimachungsvermerkes einer akzeptablen Freimachungsvermerkhöhen-dichte erlaubt hat, hat ein potenzielles Sicherheits-

problem dadurch bestanden, dass während jedes Durchlaufs des Druckkopfes ein für einen Menschen vollständiger lesbarer Freimachungsvermerk mit einer Freimachungsvermerkhöhenauflösung von 80 dpi erzeugt wird. Falls drei Umschläge einer auf dem anderen eingeführt und dann einer zu einer Zeit nach jedem Durchlauf des Druckkopfes entfernt würde, hätte jeder Umschlag einen lesbaren Freimachungsvermerk, während die Frankiermaschine nur die Kosten eines Freimachungsvermerkes abgerechnet haben würde. Ungeachtet der Tatsache, dass jeder dieser Freimachungsvermerke geringer Dichte nicht durch die Briefbeförderung/Entwertung erfasst würde und somit für eine visuelle Untersuchung durch einen Postangestellten geeignet weitergeleitet würde, ist es möglich, dass die Qualität des erzeugten Freimachungsvermerkes dennoch als ein gültiger Freimachungsvermerk während der visuellen Untersuchung falsch verstanden werden könnte. Abhängig von der Dichte des Bildes, das während der drei Durchläufe erzeugt wird, war es außerdem auch möglich, dass jedes der drei Bilder durch eine Briefbeförderungs-/Entwertungsmaschine als ein gültiger Freimachungsvermerk identifiziert würde. Somit basiert die Erfindung der Anmelder auf der Entdeckung des Problems und seiner Ursache, wie oben erörtert wird.

[0011] Angesichts des obigen haben die Anmelder erkannt, dass ein sichererer Weg zum Drucken eines Freimachungsvermerkes gewünschter Dichte erforderlich ist, der dennoch die Verwendung kommerziell verfügbarer Druckköpfe geringer Kosten/geringer Dichte gestattet. Die momentane Erfindung richtet sich auf das Verfahren und die Vorrichtung, die damit in Verbindung stehen.

[0012] Die momentane Erfindung richtet sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum sicheren Drucken eines Freimachungsvermerkes, die eine Verwendung kommerziell verfügbarer Druckausrüstung geringer Kosten gestatten.

[0013] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren vorgesehen zum Drucken eines erweiterten postalischen Freimachungsvermerkbildes auf einem Aufzeichnungsmedium unter Nutzung einer Frankiermaschine (1) mit einem Druckmechanismus, der eine Vielzahl von Düsen enthält, die eine Tinte in einem Punktmatrixmuster ablagern, das Verfahren die Schritte umfassend: A) Veranlassen einer relativen Bewegung zwischen dem Druckmechanismus und dem Aufzeichnungsmedium entlang einer ersten Richtung über einem ersten Durchgangsbereich (Schwadbereich) auf dem Aufzeichnungsmedium; B) selektives Erregen der Düsen während Schritt A), wobei dadurch ein Punktmatrixmuster von mindestens einem Anteil eines postalischen Freimachungsvermerkes innerhalb des ersten Durchgangsbereichs gedruckt wird; C) Veranlassen einer relativen Bewegung zwischen dem Druckmechanismus

und dem Aufzeichnungsmedium entlang einer zweiten Richtung quer zu der ersten Richtung und dann Veranlassen einer relativen Bewegung zwischen dem Druckmechanismus und dem Aufzeichnungsmedium entlang der ersten Richtung über einem zweiten Durchgangsbereich auf dem Aufzeichnungsmedium, wobei der zweite Durchgangsbereich mit dem ersten Durchgangsbereich in einer überlappenden Beziehung ist; und D) selektives Erregen der Düsen während Schritt C) zum Drucken eines Punktmatrixmusters von ausgewählten Anteilen des postalischen Freimachungsvermerkes, was komplementär zu dem Punktmatrixmuster des mindestens einen Anteils eines postalischen Freimachungsvermerkes derart ist, dass ein Punktmatrixmuster des erweiterten postalischen Freimachungsvermerkes durch eine Kombination des Punktmatrixmusters des mindestens einen Anteils des postalischen Freimachungsvermerkes und des Punktmatrixmusters von ausgewählten Anteilen des postalischen Freimachungsvermerkes erzeugt wird, wobei das Punktmatrixmuster von ausgewählten Anteilen des postalischen Freimachungsvermerkes als ein gültiger postalischer Freimachungsvermerk nicht visuell erkennbar ist.

[0014] Gemäß einem zweiten Aspekt wird eine Vorrichtung vorgesehen zum sicheren Drucken eines postalischen Freimachungsvermerkbildes auf einem Aufzeichnungsmedium, die Vorrichtung umfassend: A) einen Druckmechanismus, der in der Vorrichtung beweglich montiert ist, wobei der Druckmechanismus Mittel zum Drucken in einem Punktmatrixmuster enthält; und B) Mittel zum Steuern einer relativen Bewegung zwischen dem Druckmechanismus und dem Aufzeichnungsmedium und zum Synchronisieren von Erregen des Druckmechanismus mit einer relativen Bewegung in einer Durchlaufrichtung zwischen dem Druckmechanismus und dem Aufzeichnungsmedium derart, dass während eines ersten Durchlaufs zwischen dem Aufzeichnungsmedium und dem Druckmechanismus der Druckmechanismus ein erstes Punktmatrixmuster von mindestens einem Anteil des postalischen Freimachungsvermerkbildes druckt, und während eines zweiten Durchlaufs versetzt in einer Richtung senkrecht zu der Durchlaufrichtung zwischen dem Aufzeichnungsmedium und dem Druckmechanismus ein zweites Punktmatrixmuster von ausgewählten Anteilen des postalischen Freimachungsvermerkbildes in einer überlappenden Beziehung zu dem ersten Punktmatrixmuster gedruckt wird, sodass ein Erscheinen des ersten Punktmatrixmusters des postalischen Freimachungsvermerkbildes erweitert wird, wobei das zweite Punktmatrixmuster von ausgewählten Anteilen des postalischen Freimachungsvermerkes als ein gültiger postalischer Freimachungsvermerk nicht visuell erkennbar ist.

[0015] Die begleitenden Zeichnungen, die einbezogen sind in die und bilden einen Teil der Spezifikation,

veranschaulichen eine gegenwärtig bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, und dienen gemeinsam mit der oben angegebenen allgemeinen Beschreibung und der nachstehend angegebenen detaillierten Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform dazu, die Prinzipien der Erfindung zu erläutern. In den Zeichnungen sind/zeigen:

[0016] [Fig. 1](#) eine Perspektivansicht einer Frankiermaschine, die die beanspruchte Erfindung einbezieht;

[0017] [Fig. 2](#) eine Perspektivansicht des Aufbaus zum Bewegen des Druckmechanismus innerhalb der Frankiermaschine von [Fig. 1](#);

[0018] [Fig. 3](#) ein schematisches Blockdiagramm des Steuersystems der Frankiermaschine von [Fig. 1](#);

[0019] [Fig. 4\(a\)](#), [\(b\)](#) und [\(c\)](#) gemeinsam die Drucksequenz eines repräsentativen Freimachungsvermerkzeichens;

[0020] [Fig. 5](#) einen repräsentativen Freimachungsvermerk, der durch das Verfahren von [Fig. 4](#) erzeugt wird; und

[0021] [Fig. 6\(a\)](#), [\(b\)](#) und [\(c\)](#) gemeinsam ein erstes Verfahren zum Drucken eines sicheren Freimachungsvermerks einschließlich eines Erweiterungsdurchlaufs.

[0022] Bezug nehmend auf [Fig. 1](#) wird eine neue preiswerte Frankiermaschine **1** mit einer sehr kleinen Grundfläche und für eine Verwendung in der Wohnstätte oder einer kleinen Geschäftsumgebung gedacht gezeigt. Poststücke "M" (die für den Zweck dieser Anmeldung Umschläge, Etiketten, flache Dinge etc. enthalten) werden zu der Frankiermaschine **1** in einer der Richtungen von Pfeilen "A" oder "B" eingespeist, bis ein Sensor (nicht gezeigt), wie etwa ein Mikroschalter, durch das Poststück "M" aktiviert wird, wobei dadurch das Vorhandensein des Poststücks "M" identifiziert wird. Bei Identifikation des Poststücks "M" bewegt sich ein Druckmechanismus **9** (siehe [Fig. 2](#)) über das stationäre Poststück "M", um das Freimachungsvermerkbild zu drucken, wie nachstehend detaillierter erörtert wird. Vor dem Drucken wird der Bediener das erforderliche Porto über einzelne Tastenfeldknöpfe **3** eingetragen haben und die Elektronik in dem preiswerten Gerät wird verifiziert haben, dass eine bestimmte Portotransaktion zulässig ist. Somit löst, sobald die Transaktion autorisiert wurde, eine Erfassung des Poststücks "M" durch den Mikroschalter eine Bewegung des Druckmechanismus **9** aus. Wie in [Fig. 1](#) vermerkt, ist eine Anzeige **5** in einem oberen Abdeckungsabschnitt **7** der Frankiermaschine **1** angeordnet. Die Anzeige **5** gestattet, dass die Frankiermaschine **1** eine beliebige erforderliche Eingabe durch den Bediener anfordert und die Eingabe

be des Bedieners anzeigt, die durch die Tastenfeldknöpfe **3** eingetragen wurde.

[0023] Bezüglich der Bewegung des Druckmechanismus über das Poststück "M" wird auf [Fig. 2](#) verwiesen. [Fig. 2](#) zeigt einen Abschnitt der Frankiermaschine **1**, der unter der Abdeckung **7** untergebracht ist und der eine Bewegung des Druckmechanismus **9** in den Richtungen der Pfeile "X" und "Y" gestattet. Der Druckmechanismus **9** ist vorzugsweise ein Tintenstrahldrucker mit einer einzelnen Reihe von Düsen **10**, die quer zu der Richtung von Pfeil "X" angeordnet sind. Es könnte jedoch ein beliebiger Drucker verwendet werden, der eine Punktmatrix erzeugt. Die Druckmechanismus **9** ist drehbar an einer Führungsschiene **11** montiert und mit einem Endlosriemen **13** verbunden, der durch einen Motor **15** in eine Drehung angesteuert wird. Somit ist über die Bewegung des Motors **15** und Riemens **13** der Druckmechanismus **9** fähig, auf eine wechselseitige Art und Weise zwischen dem Motor **15** und einer Umlenkrolle **17** bewegt zu werden. Außerdem ruht das vordere Ende des Druckmechanismus **9** auf einer fixierten Stützfläche **19** und gleitet dort entlang. Eine Wartungsstation wird schematisch in **21** gezeigt. Die Wartungsstation **21** ist ein konventioneller Aufbau, worin Säubern, Wischen und Versiegeln der Düsen **10** während Momenten ohne Drucken geschieht. Der Druckmechanismus **9** ist in der Wartungsstation **21** positioniert, wenn er zum Drucken nicht genutzt wird. Wenn der Mikroschalter das Vorhandensein des Poststücks "M" in der Frankiermaschine **1** erfasst, steuert somit eine Frankiermaschinen-Mikrosteuervorrichtung **43** (siehe [Fig. 3](#)) die Operation von Motor **15**, um den Druckmechanismus **9** von der Wartungsstation **21** und über die Fläche von Poststück "M" zu bewegen, um den Portofreimachungsvermerk darauf zu drucken.

[0024] Wie zuvor erörtert, und um von einem Druckmechanismus **9** Gebrauch zu machen, der eine Einheit geringer Kosten/geringer Düsendichte ist, ist eine Vielzahl von Durchläufen von Druckmechanismus **9** über Poststück "M" erforderlich, um ein Portofreimachungsvermerkbild mit einer akzeptablen Dichte in sowohl der "X"-Richtung als auch der "Y"-Richtung zu erzeugen. Die Dichte der Punkte in der "X"-Richtung ist leicht zu steuern, über die Mikrosteuervorrichtung **45** (siehe [Fig. 3](#)), durch Koordinieren der Bewegung von Druckmechanismus **9** über Motor **15** in der "X"-Richtung gemeinsam mit der Feuerfrequenz der einzelnen Düsen **10**. D.h. je langsamer der Druckmechanismus **9** in der "X"-Richtung für eine gegebene Feuerfrequenz von Düsen **10** bewegt wird, desto größer wird die Punktdichte in dieser Richtung sein. Hinsichtlich der "Y"-Richtung muss der Druckmechanismus **9** in der Y-Richtung nach jedem Durchlauf von Druckmechanismus **9** in der "X"-Richtung verschoben werden, um die Punktdichte des erzeugten Freimachungsvermerkbildes ent-

lang der "Y"-Richtung zu erhöhen.

[0025] Der bevorzugte Aufbau zum Bewegen von Druckmechanismus **9** in der "Y"-Richtung ist Verschiebungsmechanismus **22**, der enthält einen Motor **23**, der operativ im Eingriff ist, um ein erstes Getriebe **25** in einer der Richtungen zu drehen, ein Getriebe-segment **27**, das mit dem ersten Getriebe **25** vermascht und an einer Welle **28** fest montiert ist, die auf eine konventionelle Art und Weise in der Frankiermaschine **1** drehbar montiert ist, ein zweites Getriebe **29**, das an Welle **28** fest montiert und mit einem Verschiebungsarm **30** über Zähne **30a** vermascht ist, und einen L-förmigen Gehäuseaufbau **31**, der für eine Drehung auf eine konventionelle Art und Weise in Frankiermaschine **1** montiert ist und in dem Führungsschiene **11** exzentrisch in Bezug auf die Mittellinie eines Anlageflächenabschnitts **31a** von Gehäuse **31** angeordnet ist. In einer bevorzugten Ausführungsform ist Gehäuse **31** eine einzelne gegossene Komponente, die Verschiebungsarm **30** enthält. Der Verschiebungsmechanismus **22** arbeitet wie folgt. Sobald der erste Durchlauf von Druckmechanismus **9** in der "X"-Richtung abgeschlossen ist, und er zu seiner Anfangsposition zurückkehrt, veranlasst Motor **23** eine Drehung von Gehäuse **31** und Verschiebungsarm **30** über den Getriebezug **25**, **27**, **29** und **30a**. Die Drehung von Gehäuse **31** veranlasst eine entsprechende Bewegung von Führungsstange **11**. Da jedoch Führungsstange **11** in Bezug auf die Mittellinie von Anlagefläche **31a** exzentrisch montiert ist (worum Gehäuse **31** gezwungen wird zu drehen), bewegt sie sich entlang eines Bogens derart, dass es eine Bewegung von Druckmechanismus **9** vorwiegend in der "Y"-Richtung gibt. Der Getriebezug ist derart gestaltet, dass die Bewegung in der "Y"-Richtung eine Funktion des Intervalls zwischen den Düsen **10** und der Zahl von Durchläufen des Druckmechanismus **9** ist, was durchzuführen ist, wie zuvor erörtert. Es sollte vermerkt werden, dass da der Druckmechanismus **9** frei ist, sich um Führungsstange **11** zu drehen, während er auf Stütze **19** ruht, eine beliebige Bewegung von Führungsstange **11** aufwärts oder abwärts vernachlässigbar ist. Es ist auch zu vermerken, dass das entgegengesetzte Ende von Führungsstange **11** in einem identischen Gehäuse **31** montiert ist, das drehbar in dem Hauptseitenrahmen von Frankiermaschine **1** montiert ist.

[0026] Während die Synchronisation der Bewegung von Druckmechanismus **9** mit der Erregung von Düsen in der Technik gut bekannt ist, wird ein kurzer schematischer Überblick über eine Frankiermaschinenarchitektur, die derartige Prinzipien nutzt, in [Fig. 3](#) gezeigt. Die Frankiermaschine **1** enthält einen Tresormikroprozessor **41**, einen Basismikroprozessor **43** und einen Druckmechanismus-Mikroprozessor **45**. Der Tresormikroprozessor **41** führt Geldmittelabrechnung durch, während der Basismikroprozessor **43** die Nachrichteninteraktion zwischen dem

Bediener und der Frankiermaschine **1** über Anzeige **5** managt. Außerdem agiert der Basismikroprozessor **43** als ein Kommunikationskanal zwischen dem Tresormikroprozessor **41** und dem Druckmechanismus-Mikroprozessor **45**. Die Frankiermaschine **1** enthält auch einen konventionellen Kodierer **47**, der ein Signal bereitstellt, das die "X"-Position von Druckmechanismus **9** anzeigt. Das Kodierersignal wird durch den Basismikroprozessor **43** verwendet, um eine Operation der Motoren **15**, **23** zu steuern, und wird durch den Druckmechanismus **45** verwendet, um Erregung von Düsen **10** mit der Bewegung von Druckmechanismus **9** zu synchronisieren.

[0027] Bezug nehmend auf [Fig. 4\(a\)](#), [4\(b\)](#) und [4\(c\)](#) wird eine vergrößerte Ansicht der Schritte zum Drucken eines einzelnen Buchstabens in einer gewünschten vertikalen Punktdichte unter Nutzung eines Druckmechanismus **9** mit einer geringen Düsendichte gezeigt. [Fig. 4\(a\)](#) zeigt die Ergebnisse eines einzelnen Durchlaufs von Druckmechanismus **9** bei einer Erzeugung des Buchstabens "H". D.h. unter der Annahme, dass sich der Druckmechanismus **9** von links nach rechts in [Fig. 4\(a\)](#) bewegt, kann er auf eine bekannte Art und Weise erregt werden, während er sich bewegt, um den Buchstaben "H" zu erzeugen. Als ein Beispiel und zur Vereinfachung der Erläuterung wird angenommen, dass es nur eine einzelne Reihe von 7 Düsen **10** in Druckmechanismus **9** gibt und die Geschwindigkeit von Druckmechanismus **9** mit der Frequenz zum Feuern der Düsen **10** koordiniert wurde, derart, dass einzelne Düsen **10** erregt werden, wenn Druckmechanismus **9** in einer beliebigen der Spalte **3** Positionen C1, C2, C3 und C4 ist. Der Buchstabe "H" wird erzeugt durch Erregen aller Düsen **10**, wenn der Druckmechanismus in Spalte C1 ist, Erregen nur der vierten oder mittleren Düse **10**, wenn der Druckmechanismus in Spalten C2 und C3 ist, und zuletzt Erregen aller Düsen **10**, wenn der Druckmechanismus **9** in der Position von Spalte **3** C4 ist. Der Buchstabe "H", der während dieses ersten Durchlaufs von Druckmechanismus **9** erzeugt wird, hat eine geringe Punktdichte. D.h. die Punkte in der vertikalen oder Höhenrichtung des Buchstabens "H" sind ziemlich gut voneinander derart beabstandet, dass eine große Menge des weißen Hintergrundes des Papiers durchscheint. Um die visuelle Qualität des Buchstabens "H" zu verbessern, wird in diesem Beispiel ein zweiter Durchlauf von Druckmechanismus **9** durchgeführt, der im Wesen zu dem ersten Durchlauf komplementär ist. D.h. während eines zweiten Durchlaufs von Druckmechanismus **9** in einer von Richtungen von links nach rechts oder rechts nach links kann ein identisches Bild des Buchstabens "H" erzeugt werden. Der einzige Unterschied zwischen den Bildern des ersten und zweiten Buchstabens "H" besteht darin, dass während des zweiten Durchlaufs der Druckmechanismus **9** um 1/2 des Abstands des vertikalen Intervalls zwischen einzelnen Düsen **10** und deshalb entsprechend 1/2 des Inter-

valls zwischen den Tintenpunkten des ersten Bildes abwärts verschoben ist. Während des zweiten Durchlaufs von Druckmechanismus **9** werden die Düsen **10** dennoch gesteuert, in Spalten C1, C2, C3 und C4 erregt zu sein, gerade wie sie es während des ersten Durchlaufs waren, derart, dass die Punktdichte in der Richtung der Bewegung von Druckmechanismus **9** nicht geändert wird. **Fig. 4(b)** zeigt, dass der Buchstabe "H", der während des zweiten Durchlaufs erzeugt wird, um 1/2 des vertikalen Intervalls von Mitte zu Mitte "Z" der Punkte des ersten Bildes "H" verschoben ist. Während **Fig. 4(a)** und **4(b)** getrennt gezeigt wurden, um genau zu identifizieren, welches Bild während jedes der ersten und zweiten Durchläufe von Druckmechanismus **9** erzeugt wird, zeigt **Fig. 4(c)** das schließlich erzeugte Bild "H", welches eine verflochtene Kombination der einzelnen "H's" ist, die während der ersten und zweiten Durchläufe von Druckmechanismus **9** gebildet werden. Es ist ziemlich klar, dass das schließlich erzeugte Bild "H" eine Punktdichte in der vertikalen Richtung hat, die zweimal so viel wie die vertikale Punktdichte ist, die während eines von beiden der ersten oder zweiten Durchläufe von Druckmechanismus **9** einzeln erzeugt wird.

[0028] Wie zuvor angegeben, kann diese Prozedur für zusätzliche Durchläufe von Druckmechanismus **9** wiederholt werden, um die Punktdichte des schließlich erzeugten Bildes in der vertikalen oder Höhenrichtung des Bildes weiter zu erhöhen. Falls z.B. das schließlich erzeugte H 3 Durchläufe von Druckmechanismus **9** erfordert hat, würde somit vor dem zweiten Durchlauf Druckmechanismus **9** entlang der Höhe des Bildes um 1/3 des Abstands der Düsen **10** verschoben, und vor dem dritten Durchlauf würde Druckmechanismus **9** erneut um 1/3 des Abstands der Düsen **10** relativ zu der Position von Druckmechanismus **9** während des zweiten Durchlaufs davon verschoben.

[0029] Während die obige Beschreibung zur Einfachheit nur auf den Druck eines einzelnen Buchstabens angewendet wurde, haben die Anmelder dieses Basisprinzip angewendet, um ein vollständiges Portofreimachungsvermerkbild zu erzeugen. **Fig. 5** zeigt ein vergrößertes repräsentatives Beispiel eines typischen Portofreimachungsvermerkes, der durch eine Frankiermaschine **1** zur Verwendung in den Vereinigten Staaten gedruckt werden kann. Der Freimachungsvermerk **51** enthält ein grafisches Bild **53** einschließlich der 3 Sterne in der oberen linken Ecke, die Worte "UNITED STATES POSTAGE" und das Adlerbild; eine Geräteidentifikationsnummer **55**; ein Datum der Vorlage **57**; die veranlassende Postleitzahl **59**; das veranlassende Postamt **61**, das zur Vereinfachung nur mit den Worten "SPECIMEN SPECIMEN" gezeigt wird; den Portobetrag **63**; eine Stückzahl **65**; eine Prüfzifferzahl **67**; eine Verkäufer-ID-Nummer **69**; ein Verkäuferzeichen **71**; ein postalisches Zei-

chen **73**; und eine Multidurchlaufprüfziffer **75**. Während die meisten der Abschnitte des Freimachungsvermerkbildes **51** selbsterklärend sind, erfordern einige eine kurze Erläuterung. Die Verkäufer-ID-Nummer identifiziert, wer der Hersteller des Gerätes ist, das Verkäuferzeichen und die postalischen Zeichennummern sind verschlüsselte Nummern, die durch den Hersteller bzw. das Postamt verwendet werden können, um zu verifizieren, ob ein gültiger Freimachungsvermerk erzeugt wurde, und die Multidurchlaufprüfzifferzahl wird nachstehend detaillierter erläutert.

[0030] Der Freimachungsvermerk von **Fig. 5** ist einfach ein repräsentatives Beispiel, und die Information, die darin enthalten ist, wird von Land zu Land variieren. In dem Kontext dieser Anmeldung werden die Begriffe Freimachungsvermerk und Freimachungsvermerkbild verwendet, um beliebige spezifische Anforderung eines beliebigen Landes zu enthalten.

[0031] Wie zuvor erwähnt, haben die Anmelder anfänglich einen Ansatz mit drei Durchläufen, wie oben in Verbindung mit **Fig. 4** beschrieben, zum Erzeugen des Freimachungsvermerkes **51** genutzt. In ihren anfänglichen Experimenten haben die Anmelder einen Druckmechanismus **9** mit einer einzelnen Spalte von Düsen genutzt, die zum Erzeugen einer Punktdichte von 80 dpi fähig waren. Die Tropfengröße von jeder Düse war ungefähr 50 Pikoliter, was zu einer mittleren Tintenpunktgröße, die auf dem Papier abgelagert wird, von 4,2 mils im Durchmesser geführt hat. Somit würde für eine einzelne Spalte, die durch die Düsen **10** erzeugt wird, ungefähr 2/3 des Schwadbereichs tintenfrei sein. Um so nahe wie möglich zu einer Erzeugung in jeder Spalte einer durchgehenden Linie zu kommen, wurden deshalb drei Durchläufe von Druckmechanismus **9** in einer verflochtenen Beziehung miteinander durchgeführt. Somit hat während eines einzelnen Durchlaufs von Druckmechanismus **9** von entweder der Richtung von rechts nach links oder links nach rechts wie in **Fig. 5** gesehen der erste Durchlauf von Druckmechanismus **9** das Freimachungsvermerkbild **51** mit einer Freimachungsvermerkhöhenpunktdichte von 80 dpi erzeugt. Außerdem war die Bewegung von Druckmechanismus **9** mit der Feuerfrequenz von Düsen **10** synchronisiert, um eine Dichte entlang der Länge des Freimachungsvermerkes **51** von 240 Punkten pro Zoll zu erzeugen. Während der zweiten und dritten Durchläufe des Druckmechanismus **9** über dem Bereich, der durch den Freimachungsvermerk **51** abgedeckt wird, wurde Druckmechanismus **9** um 1/3 der Abstandsdichte der Düsen **10** verschoben, um ein endgültiges Freimachungsvermerkbild **51** zu erzeugen, das die Kombination von drei verflochtenen vollständigen Freimachungsvermerkbildern war. Das letztlich erzeugte Freimachungsvermerkbild **51** hat eine Höhe von 0,8 Zoll, eine Punktdichte von 240 dpi in der Höhenrichtung des Freimachungsvermerkes und eine

entsprechende Punktdichte von 240 dpi in der Längsrichtung. Außerdem sehen die einzelnen Freimachungsvermerkbilder, die während jedes Durchlaufs erzeugt werden, visuell gleich aus, haben aber ein identisches oder leicht unterschiedliches Punktmuster abhängig von dem gewünschten Erscheinen des endgültigen kombinierten Freimachungsvermerkbildes.

[0032] Während das obige Verfahren den Freimachungsvermerk **51** erzeugt, der dazu fähig ist, durch OCR-Ausrüstung gelesen ebenso wie durch die Briefbeförderungs-/Entwertungsmaschine erfasst zu werden, existiert ein potenzielles Sicherheitsproblem dadurch, dass falls jemand drei Umschläge in die Frankiermaschine **9** gesteckt hat und einen Umschlag nach jedem Durchlauf des Druckmechanismus **9** gezogen hat, drei Umschläge jeder mit einem Freimachungsvermerk **51** von 240 dpi mal 80 dpi erzeugt würde. Während es unwahrscheinlich wäre, dass die Dichte dieser einzelnen Freimachungsvermerkbilder durch die Briefbeförderungs-/Entwertungsmaschine erfasst würde oder durch OCR-Ausrüstung lesbar wäre, existiert dennoch ein Risiko, dass alle drei Umschläge verwendet werden könnten, während die Frankiermaschine **1** nur einen Druck eines einzelnen Freimachungsvermerkes abrechnet. D.h. selbst wenn die Briefbeförderungs-/Entwertungsmaschine den Freimachungsvermerk nicht erfasst hat, würden die Umschläge einfach zu einer anderen Station für eine visuelle Untersuchung weitergeleitet. Es ist gut möglich, dass während der visuellen Untersuchung der Freimachungsvermerk mit 80 mal 240 dpi als ein gültiger Freimachungsvermerk betrachtet werden würde. Dieses Sicherheitsrisiko wird als nicht akzeptabel betrachtet.

[0033] Die obige Situation hat für die Anmelder in ihrer Bemühung, eine Frankiermaschine geringer Kosten **1** unter Nutzung eines Druckmechanismus geringer Kosten mit einer einzelnen Spalte von Düsen, die einen Portofreimachungsvermerk einer gewünschten Punktdichte durch die oben dargelegte Mehrfachdurchlauftechnik erzeugen konnten, ein beträchtliches Problem geschaffen. Die alternativen Lösungen einer Verwendung vieler Druckköpfe und Druckköpfe mit vielen Düsenfeldern, um die gewünschte Punktdichte in einem einzelnen Durchlauf zu erzeugen, treiben die Kosten der Frankiermaschine **1** beträchtlich in die Höhe, was ein Hauptziel einer Erzeugung eines Gerätes geringer Kosten **1** vereitelt.

[0034] Ein erstes Verfahren zum Drucken, das das oben erörterte Sicherheitsproblem überwindet, wird in Verbindung mit **Fig. 6(a)**, **6(b)** und **6(c)** beschrieben. Dieses Verfahren erzeugt ein endgültiges Freimachungsvermerk **79** unter Nutzung von nur zwei Durchläufen von Druckmechanismus **9**. Bezug nehmend auf **Fig. 6(a)** wird während eines ersten Durchlaufs von Druckmechanismus **9** ein vollständiger

Freimachungsvermerk geringer Punktdichte **76** aus einer einzelnen Farbtinte (wie etwa rot) einschließlich sowohl numerischer als auch fixierter Grafiken auf einem Poststück (nicht gezeigt) in einer Freimachungsvermerkhöhenauflösung von 80 dpi gebildet. Während dieses ersten Durchlaufs von Druckmechanismus **9** entlang der "X"-Richtung wird das Freimachungsvermerk **76** in einem ersten "Schwad" ("Durchgang") von Druckmechanismus **9** gebildet, der als der Bereich definiert ist, der durch Düsen **10** während des ersten Durchlaufs abgedeckt wird. Die Dichte der Punkte entlang der Länge des Freimachungsvermerkes **76** kann variieren, aber eine bevorzugte Auflösung ist 480 dpi oder größer. Somit wird während dieses ersten Durchlaufs von Druckmechanismus **9** das Freimachungsvermerk **76** erzeugt, das eine Gesamtpunktdichte in sowohl seiner Längen- als auch Höhenrichtungen haben kann oder nicht, was es erlauben würde, durch eine Briefbeförderungs-/Entwertungsmaschine erfasst zu werden.

[0035] Vor einem zweiten Durchlauf von Druckmechanismus **9** wird er entlang der Höhe des Freimachungsvermerkes um 1/2 des Abstands der Düsen **10** verschoben. Während des zweiten Durchlaufs des Druckmechanismus **9** in der Richtung von entweder links nach rechts oder rechts nach links entlang der Länge von Freimachungsvermerk **76** wird somit ein zweites Bild **77** erzeugt, das mit dem ersten Freimachungsvermerk **76** verflochten ist, da die ersten und zweiten Durchgänge einander im wesentlichen überlappen. Die Punktdichte entlang der Länge des zweiten Bildes **77** ist die gleiche wie die des ersten Freimachungsvermerkbildes **76**. Das zweite Bild **77**, welches ein vorausgewählter Abschnitt des ersten Freimachungsvermerkbildes **76** ist, wird in **Fig. 6(b)** gezeigt, und die verflochtene Kombination von **Fig. 6(a)** und **6(b)** erzeugt ein endgültiges Freimachungsvermerk **79**, wie in **Fig. 6(c)** gezeigt. Während des zweiten Durchlaufs werden somit zusätzliche Punkte (Pixel) innerhalb des grafischen Bildes **80** und des veranlassenden Postamtbereichs **81** platziert, um die Gesamtqualität des Freimachungsvermerkbildes **76** zu steigern, das während des ersten Durchlaufs erzeugt wird. Insbesondere haben die Bereiche mit sehr kleinen Details, wie etwa "United States Postage" und der Rumpf des Adlers zusätzliche Pixel, die dazu hinzugefügt sind, um das Bild "aufzuräumen". Die Kombination des zweiten oder "Erweiterungsdurchlaufs" mit dem Bild **76** erzeugt das endgültige Freimachungsvermerk **79** von **Fig. 6(c)**, das eine Gesamtpunktdichte hat, die Erfassung und Sortierung durch eine Briefbeförderungs-/Entwertungsmaschine gestattet. Das endgültige Freimachungsvermerk **79** besteht aus Abschnitten mit einer Freimachungsvermerkhöhenauflösung von 160 dpi und Abschnitten mit einer Freimachungsvermerkhöhenauflösung von 80 dpi, wohingegen die Punktdichte entlang der Länge des Freimachungsvermerkes z.B. 480 dpi oder wie oben erörtert

sein kann.

[0036] Ein wichtiges Merkmal des obigen Verfahrens besteht darin, dass nur während des ersten Durchlaufs von Druckmechanismus **9** ein Bild erzeugt wird, welches, wenn durch ein Individuum betrachtet, als ein Freimachungsvermerk erkennbar ist. Der zweite Durchlauf von Druckmechanismus **9** erzeugt ein Bild, das durch die Briefbeförderungs-/Entwertungsmaschine als ein Freimachungsvermerk nicht erfassbar ist und durch ein Individuum als ein Freimachungsvermerk klar nicht erkennbar ist. Selbst wenn jemand zwei Umschläge in Frankiermaschine **1** steckt und einen nach dem ersten Durchlauf entfernt, würde entsprechend nur einer der Umschläge einen Freimachungsvermerk darauf haben, der visuell als ein gültiger Freimachungsvermerk erkannt werden kann. Basierend auf dem obigen Konzept wird ein Fachmann außerdem erkennen, dass die Punktdichte des Freimachungsvermerkbildes **76**, das während des ersten Durchlaufs erzeugt wird, in der Freimachungsvermerklängenrichtung derart variiert werden kann, dass der Freimachungsvermerk **76** durch eine Briefbeförderungs-/Entwertungsmaschine nicht erfassbar ist. In dieser Situation gibt es, obwohl ein Individuum nicht zwei Freimachungsvermerke für den Preis von einem erzeugen könnte, falls sie versuchten dies zu tun und nur das Poststück mit dem Freimachungsvermerk **76** verwendeten, das durch den ersten Durchlauf allein erzeugt wird, eine gute Chance, dass der Postdienst den betrügerischen Versuch seitens des Bedieners erfassen könnte, da der Freimachungsvermerk eines einzelnen Durchlaufs **76** für eine visuelle Untersuchung aussortiert würde, wo seine schlechte Qualität möglicherweise erfasst werden könnte.

[0037] Eine weitere Variation des Verfahrens, das in Verbindung mit **Fig. 6(a), 6(b) und 6(c)** beschrieben wird, besteht darin, dass zusätzlich zum Hinzufügen der "Ausbesserungs-"Pixel zu dem grafischen Bild **53** zusätzliche Ausbesserungspixel während des zweiten Durchlaufs des Druckmechanismus **9** zu den Ziffern des Freimachungsvermerkes **76** so hinzugefügt werden könnten, um die Qualität des Bildes zu verbessern und dennoch OCR-Lesbarkeit der Ziffern zu erhalten. Erneut wären die hinzugefügten numerischen Pixel so begrenzt, dass während des zweiten Durchlaufs ein visuell erkennbares Freimachungsvermerkbild nicht gedruckt würde.

Patentansprüche

1. Ein Verfahren zum Drucken eines erweiterten postalischen Freimachungsvermerkbildes auf einem Aufzeichnungsmedium (M) unter Nutzung einer Frankiermaschine (**1**) mit einem Druckmechanismus (**9**), der eine Vielzahl von Düsen (**10**) enthält, die eine Tinte in einem Punktmatrixmuster ablagern, das Verfahren die Schritte umfassend:

A) Veranlassen einer relativen Bewegung zwischen dem Druckmechanismus (**9**) und dem Aufzeichnungsmedium (M) entlang einer ersten Richtung über einem ersten Durchgangsbereich (Schwadbereich) auf dem Aufzeichnungsmedium (M);
 B) selektives Erregen der Düsen (**10**) während Schritt A), wobei dadurch ein Punktmatrixmuster von mindestens einem Anteil eines postalischen Freimachungsvermerkes (**76**) innerhalb des ersten Durchgangsbereichs gedruckt wird;
 C) Veranlassen einer relativen Bewegung zwischen dem Druckmechanismus (**9**) und dem Aufzeichnungsmedium (M) entlang einer zweiten Richtung quer zu der ersten Richtung und dann Veranlassen einer relativen Bewegung zwischen dem Druckmechanismus (**9**) und dem Aufzeichnungsmedium (M) entlang der ersten Richtung über einem zweiten Durchgangsbereich auf dem Aufzeichnungsmedium (M), wobei der zweite Durchgangsbereich mit dem ersten Durchgangsbereich in einer überlappenden Beziehung ist; und
 D) selektives Erregen der Düsen (**10**) während Schritt C) zum Drucken eines Punktmatrixmusters von ausgewählten Anteilen (**77**) des postalischen Freimachungsvermerkes (**79**), was komplementär zu dem Punktmatrixmuster des mindestens einen Anteils eines postalischen Freimachungsvermerkes derart ist, dass ein Punktmatrixmuster des erweiterten postalischen Freimachungsvermerkes (**79**) durch eine Kombination des Punktmatrixmusters des mindestens einen Anteils des postalischen Freimachungsvermerkes und des Punktmatrixmusters von ausgewählten Anteilen (**77**) des postalischen Freimachungsvermerkes erzeugt wird, wobei das Punktmatrixmuster von ausgewählten Anteilen des postalischen Freimachungsvermerkes als ein gültiger postalischer Freimachungsvermerk nicht visuell erkennbar ist.

2. Ein Verfahren, wie in Anspruch 1 vorgetragen, wobei der postalische Freimachungsvermerk grafische Elemente und numerische Elemente enthält.

3. Ein Verfahren, wie in Anspruch 1 oder 2 vorgetragen, wobei während Schritt D) das Punktmatrixmuster von ausgewählten Anteilen (**77**) des postalischen Freimachungsvermerkes mindestens Anteile von einem der grafischen Elemente und der numerischen Elemente enthält.

4. Ein Verfahren, wie in einem beliebigen der vorangehenden Ansprüche vorgetragen, wobei die Düsen (**10**) in einer einzelnen Zeile ausgerichtet sind, die im wesentlichen senkrecht zu einer relativen Bewegung zwischen dem Druckmechanismus (**9**) und dem Aufzeichnungsmedium (M) ist.

5. Ein Verfahren, wie in einem beliebigen der vorangehenden Ansprüche vorgetragen, wobei der Druckmechanismus ein einzelner Druckkopf (**9**) ist.

6. Ein Verfahren, wie in Anspruch 5 vorgetragen, wobei die Vielzahl von Düsen entlang eines geraden Pfades ausgerichtet sind.

gewählten Anteilen des postalischen Freimachungsvermerkes als ein gültiger postalischer Freimachungsvermerk nicht visuell erkennbar ist.

7. Ein Verfahren nach einem beliebigen der vorangehenden Ansprüche, in dem das Aufzeichnungsmedium ein Poststück ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

8. Ein Verfahren nach einem beliebigen der vorangehenden Ansprüche, wobei während Schritt (B) ein Punktmatrixmuster (**76**), das als ein gültiger postalischer Freimachungsvermerk visuell erkennbar ist, gedruckt wird.

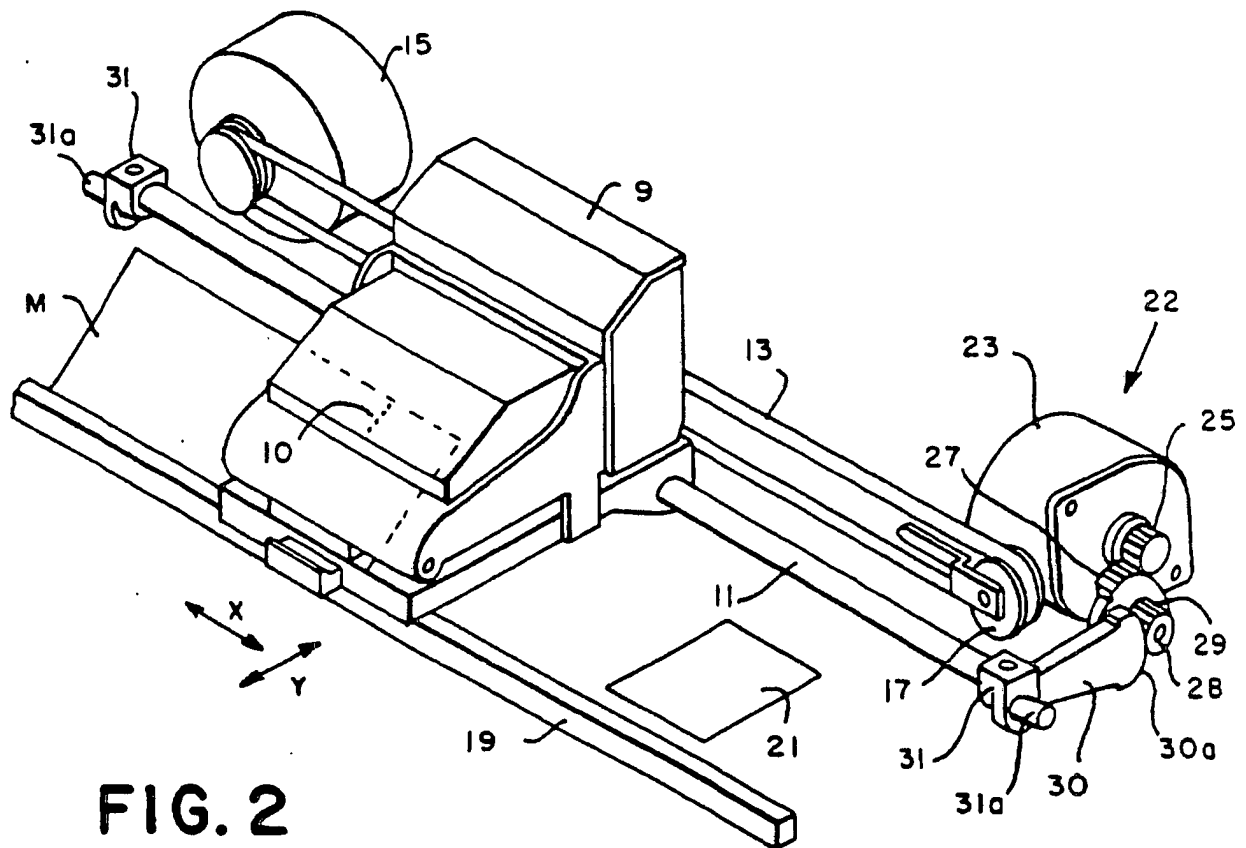
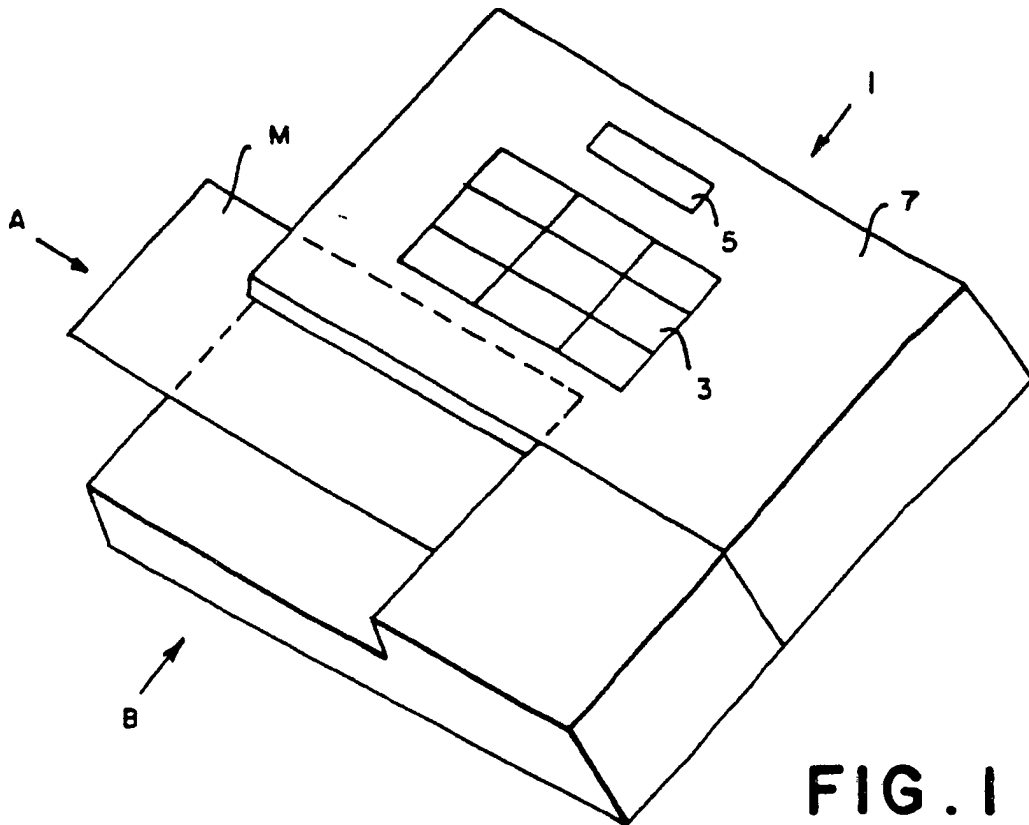
9. Ein Verfahren nach einem beliebigen der vorangehenden Ansprüche, wobei während Schritt A) ein erstes Punktmatrixmuster (**76**) des Bildes gedruckt wird, wobei das erste Punktmatrixmuster eine Punktdichte hat, die kleiner als eine vorbestimmte Punktdichte ist, und während Schritt B) das erste Punktmatrixmuster durch Drucken des Punktmatrixmusters von ausgewählten Anteilen (**77**) des Bildes selektiv erweitert wird.

10. Ein Verfahren, wie in einem beliebigen der vorangehenden Ansprüche vorgetragen, wobei das endgültige Punktmatrixmuster (**79**) eine variierende Punktdichte in mindestens einer der Höhenrichtung und der Längenrichtung des Bildes hat.

11. Eine Vorrichtung zum sicheren Drucken eines postalischen Freimachungsvermerkbildes (**79**) auf einem Aufzeichnungsmedium (M), die Vorrichtung umfassend:

A) einen Druckmechanismus (**9**), der in der Vorrichtung beweglich montiert ist, wobei der Druckmechanismus Mittel (**10**) zum Drucken in einem Punktmatrixmuster enthält; und

B) Mittel (**43**) zum Steuern einer relativen Bewegung zwischen dem Druckmechanismus (**9**) und dem Aufzeichnungsmedium (M) und zum Synchronisieren von Erregen des Druckmechanismus (**9**) mit einer relativen Bewegung in einer Durchlaufrichtung zwischen dem Druckmechanismus und dem Aufzeichnungsmedium (M) derart, dass während eines ersten Durchlaufs zwischen dem Aufzeichnungsmedium (M) und dem Druckmechanismus (**9**) der Druckmechanismus ein erstes Punktmatrixmuster von mindestens einem Anteil (**76**) des postalischen Freimachungsvermerkbildes druckt, und während eines zweiten Durchlaufs versetzt in einer Richtung senkrecht zu der Durchlaufrichtung zwischen dem Aufzeichnungsmedium und dem Druckmechanismus ein zweites Punktmatrixmuster von ausgewählten Anteilen (**77**) des postalischen Freimachungsvermerkbildes in einer überlappenden Beziehung zu dem ersten Punktmatrixmuster gedruckt wird, sodass ein Erscheinen des ersten Punktmatrixmusters des postalischen Freimachungsvermerkbildes (**79**) erweitert wird, wobei das zweite Punktmatrixmuster von aus-



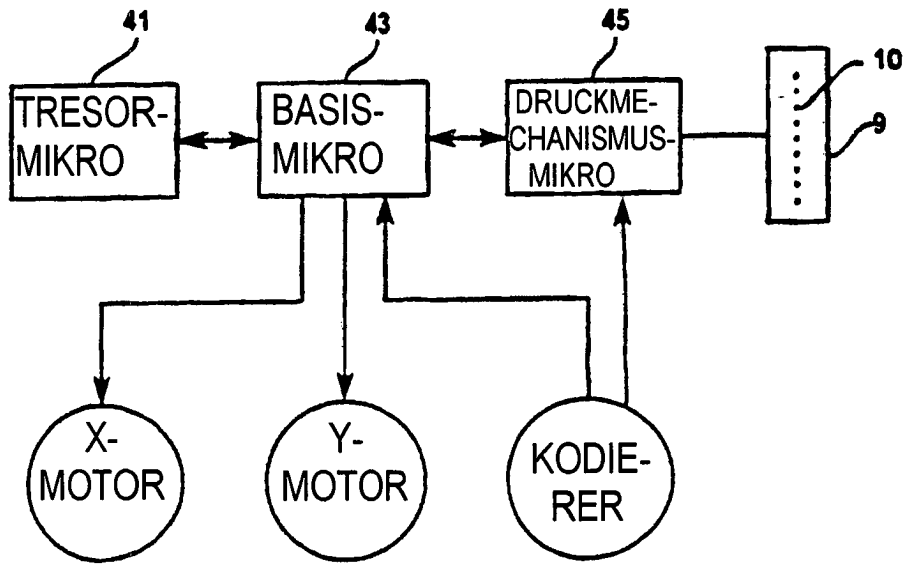
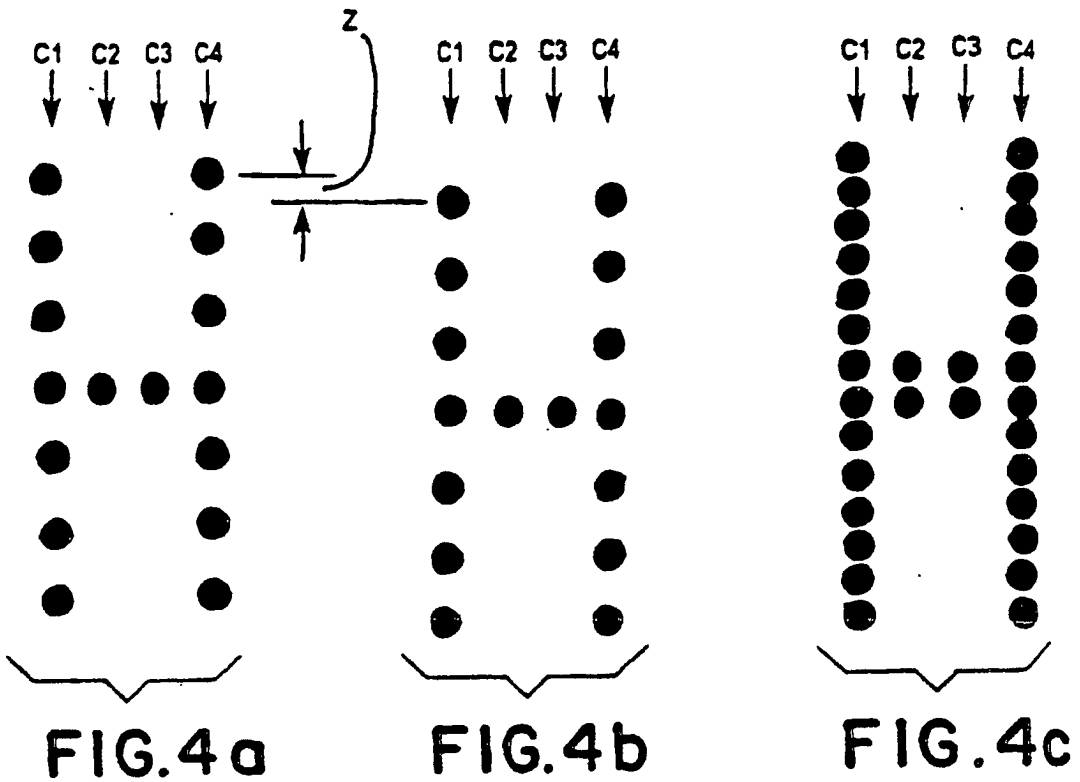


FIG. 3



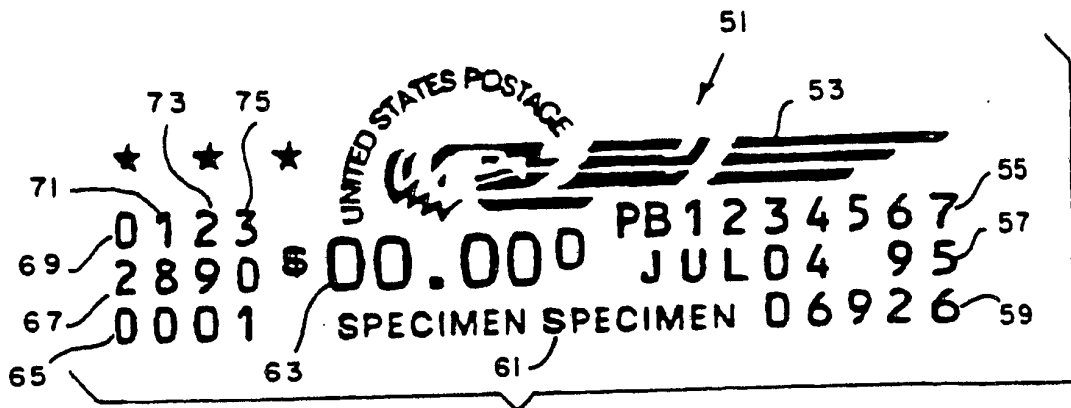


FIG. 5

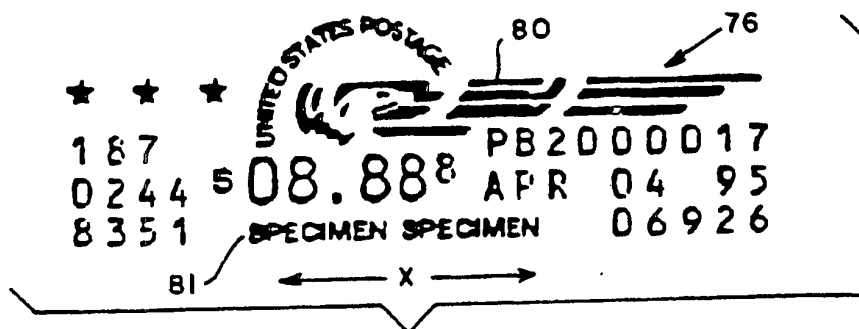


FIG. 6a

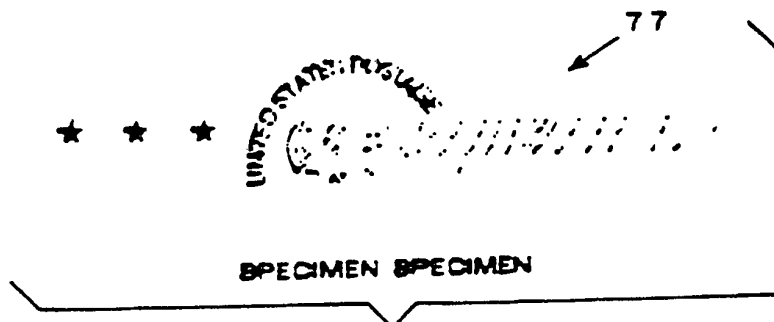


FIG. 6b

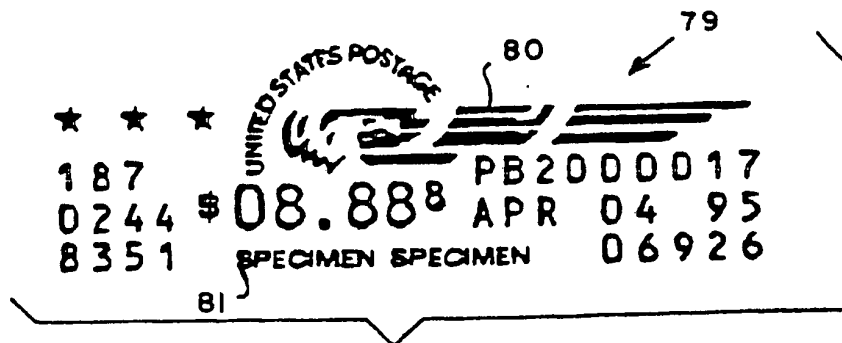


FIG. 6c