



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: G 06 K 17/00
B 41 M 3/14
B 41 L 49/02

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

⑫ **PATENT**SCHRIFT A5

⑪

641 286

⑳① Gesuchsnummer: 8852/79

⑦③ Inhaber:
The Perkin-Elmer Corporation, Norwalk/CT
(US)

⑳② Anmeldungsdatum: 02.10.1979

⑳③ Priorität(en): 27.11.1978 US 964108

⑦② Erfinder:
Bert Boysen, Englewood/NJ (US)
Terence J. Gallagher, Brookfield/CT (US)
William E. Porsche, Ridgefield/CT (US)

⑳④ Patent erteilt: 15.02.1984

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.02.1984

⑦④ Vertreter:
A. Rossel, Dipl.-Ing. ETH, Zürich

⑤④ Bearbeitungsvorrichtung für Dokumente, wie Checks, mit einer Detektor- und einer Druckeinrichtung.

⑤⑦ Die Bearbeitungsvorrichtung transportiert die Dokumente entlang einer Bahn, wobei vor dem Bedrucken jede Seite eines Dokuments durch elektronisches Abtasten auf Fehler untersucht wird, sodass nur fehlerlose Dokumente mit ausgewählten Zeichen bedruckt und von den fehlerhaften Dokumenten aussortiert und getrennt gelagert werden. Die auf elektronischem Weg abgetastete Information wird mit einem in einem Computerspeicher gespeicherten Musterdokument verglichen. Als Folge dieses Vergleichs werden von dem Computer Ausgangssignale vorgesehen, die einen Hinweis auf einen positiven oder negativen Vergleich geben und entsprechend die Drucker- und Sortierfunktionen steuern.

PATENTANSPRÜCHE

1. Bearbeitungsvorrichtung für Dokumente, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

- eine Transporteinrichtung zum fortlaufenden Fördern der Dokumente (36) entlang einer Bahn,
- eine nahe der Bahn befindliche Detektoreinrichtung (11, 12) zum Feststellen von Fehlern auf den Dokumenten,
- eine Druckereinrichtung (31, 32, 33) nahe der Bahn zum Bedrucken auswählbarer Zeichen auf die Dokumente, und durch

- eine Steuereinrichtung, die mit der Druckereinrichtung verbunden ist und auf die Detektoreinrichtung zum Feststellen von Fehlern anspricht, wobei die Druckervorrichtung (31, 32, 33) daran gehindert wird, die fehlerhaften Dokumente zu bedrucken.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ferner

- eine Sortiereinrichtung (35) in der Bahn vorgesehen ist und dass
- die Steuereinrichtung mit der Sortiereinrichtung verbunden ist, um die Sortiereinrichtung zum Aussortieren und getrennten Lagern der fehlerhaften und der fehlerlosen Dokumente zu veranlassen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Sortiereinrichtung (35) aufweist:

- eine erste Einrichtung (46) hinter der Druckvorrichtung und nahe einer Druckwalze (21) zum Sammeln der Dokumente,

- eine erste Sammelstelle (41),
- eine zweite Sammelstelle (42),
- eine zweite Einrichtung, die mit der ersten Einrichtung (46) verbunden ist, um die Dokumente zu der ersten Sammelstelle zu transportieren, und

- eine dritte Einrichtung, die in der Bahn der zweiten Einrichtung angeordnet ist und auf die Detektoreinrichtung (11, 12) zum Feststellen von Fehlern anspricht, wodurch die fehlerhaften Dokumente der zweiten Sammelstelle (42) zugeführt werden.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass

- die zweite Einrichtung Riemen (47, 51) aufweist, um jedes Dokument von der ersten Einrichtung (46) über eine erste Bahn zur ersten Sammelstelle (41) zu fördern, dass
- die dritte Einrichtung eine normalerweise nicht betätigte mechanische Tür (58) ist, die in der ersten Bahn angeordnet ist, und dass

- eine Solenoideinrichtung (17) vorgesehen ist, die mit der mechanischen Tür (58) und mit der Detektoreinrichtung (11, 12) zum Feststellen von Fehlern verbunden ist und von ihr betätigt wird, um die fehlerhaften Dokumente über eine zweite Bahn der zweiten Sammelstelle (42) zuzuführen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Transporteinrichtung aufweist:

- eine Druckwalze (21),
- eine Übertragungstrommel (22), deren einer Umfangsabschnitt an einem Umfangsabschnitt der Druckwalze (21) angrenzt,
- eine Motoreinrichtung zum Drehen der Druckwalze (21) im Uhrzeigersinn und der Übertragungstrommel (22) im Gegenuhrzeigersinn,
- eine Vereinzelungseinrichtung (63) zum fortlaufenden Zuführen der Dokumente (36) zu der Übertragungstrommel (22), und
- eine Einrichtung (75, 76) zum Festhalten der Dokumente auf der Übertragungstrommel (22) und auf der Druckwalze (21) über jeweils einen Bereich ihres Umfangs und zum Übertragen der Dokumente von der Übertragungstrommel auf die Druckwalze in dem angrenzenden Abschnitt ihrer

Umfänge.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1, 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Detektoreinrichtung (11, 12) zum Feststellen von Fehlern

- 5 – eine erste Abtastvorrichtung (12) aufweist, die nahe der Bahn der Dokumente an dem Umfang der Übertragungstrommel (22) angeordnet ist, um die Fehler an einer Seite der Dokumente (36) zu erfassen, und

- eine zweite Abtastvorrichtung (11) umfasst, die nahe an 10 der Bahn der Dokumente an dem Umfang der Druckwalze (21) angeordnet ist, um die andere Seite der Dokumente (36) zu erfassen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckervorrichtung mindestens einen Drucker (31) 15 aufweist, der nahe der Bahn am Umfang der Druckwalze (21) an einer nach der zweiten Abtastvorrichtung (11) liegenden Stelle über der Bahn angeordnet ist, um fortlaufende Nummern auf jedes Dokument zu drucken.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung

- eine Randdetektoreinrichtung (18, 18a, 18b) aufweist, die nahe der Bahn der Dokumente zwischen der Detektoreinrichtung (11, 12) zum Feststellen von Fehlern und der Druckervorrichtung (31, 32, 33) angeordnet ist,

- 25 – eine Druckersteuereinrichtung umfasst, die mit der Druckervorrichtung verbunden ist, und

- eine UND-Schaltungseinrichtung (15) besitzt, deren Ausgang mit der Druckersteuereinrichtung verbunden ist und deren erster Eingang von der Randdetektoreinrichtung (18, 30 18a, 18b) und deren zweiter Eingang von der Einrichtung zum Feststellen von Fehlern gespeist wird, so dass die Druckervorrichtung nur fehlerlose Dokumente bedruckt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung

- 35 – eine Randdetektoreinrichtung (18) aufweist, die nahe der Bahn der Dokumente an dem Umfang der Druckwalze (21) zwischen der zweiten Abtastvorrichtung (11) und dem Drucker (31) angeordnet ist,

- eine Druckersteuereinrichtung (16) und

- 40 – eine UND-Schaltungseinrichtung besitzt, deren Ausgang mit der Druckersteuereinrichtung (16) verbunden ist und deren Eingang von der Einrichtung zum Feststellen von Fehlern und von der Randdetektoreinrichtung (18) gespeist wird, so dass der Drucker nur fehlerlose Dokumente 45 bedruckt.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Drucker

- eine Walze aufweist, an deren Umfang eine Vielzahl gleichmässig verteilt angeordneter Druckzylinder (112) vorgesehen sind, und dass

- 50 – die Druckersteuereinrichtung (16) Einstellvorrichtungen (103, 107, 114) zum Einstellen der Drucker umfasst, um einen folgenden Druckzylinder mit der Druckwalze in die Druckstellung mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit wie 55 die der Druckwalze zu bewegen, wobei ein Synchronismus mit einem auf der Druckwalze befindlichen Dokument bei der Bewegung in die Druckstellung erzielt wird.

11. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Transporteinrichtung aufweist:

- 60 – eine Druckwalze (21),
- eine Übertragungstrommel (22), deren einer Umfangsabschnitt an einem Umfangsabschnitt der Druckwalze (21) angrenzt,

- eine Einrichtung zum Drehen der Druckwalze (21) in 65 eine Richtung und der Übertragungstrommel (22) in die entgegengesetzte Richtung,

- eine Vereinzelungsvorrichtung zum fortlaufenden Zuführen der Dokumente zu der Übertragungstrommel (22),

und

– eine Vakuumeinrichtung zum Festhalten der Dokumente auf der Übertragungstrommel (22) und auf der Druckwalze (21) über jeweils einen Bereich ihres Umfangs und zum Übertragen der Dokumente von der Übertragungstrommel auf die Druckwalze in dem angrenzenden Abschnitt ihrer Umfänge.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass

– die Detektoreinrichtung (11, 12) zum Feststellen von Fehlern

– eine erste Abtastvorrichtung (12) aufweist, die nahe der Bahn der Dokumente an dem Umfang der Übertragungstrommel (22) angeordnet ist, um die Fehler an einer Seite der Dokumente (36) zu erfassen, und

– eine zweite Abtastvorrichtung (11) umfasst, die nahe an der Bahn der Dokumente an dem Umfang der Druckwalze (21) angeordnet ist, um die andere Seite der Dokumente (36) zu erfassen.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckervorrichtung mindestens einen Drucker (31) aufweist, der nahe der Bahn am Umfang der Druckwalze (21) an einer nach der zweiten Abtastvorrichtung (11) liegenden Stelle über der Bahn angeordnet ist, um fortlaufende Nummern auf jedes Dokument zu drucken.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung

– eine Randdetektoreinrichtung (18) aufweist, die nahe der Bahn der Dokumente an dem Umfang der Druckwalze (21) zwischen der zweiten Abtastvorrichtung (11) und dem Drucker (31) angeordnet ist,

– eine Druckersteuereinrichtung (16) und

– eine UND-Schaltungseinrichtung besitzt, deren Ausgang mit der Druckersteuereinrichtung (16) verbunden ist und deren Eingang von der Einrichtung zum Feststellen von Fehlern und von der Randdetektoreinrichtung (18) gespeist wird, so dass der Drucker nur fehlerlose Dokumente bedruckt.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Drucker

– eine Walze aufweist, an deren Umfang eine Vielzahl gleichmässig verteilt angeordneter Druckzylinder (112) vorgesehen sind, und dass

– die Druckersteuereinrichtung (16) Einstellvorrichtungen (103, 107, 114) zum Einstellen der Drucker umfasst, um einen folgenden Druckzylinder mit der Druckwalze in die Druckstellung mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit wie die der Druckwalze zu bewegen, wobei ein Synchronismus mit einem auf der Druckwalze befindlichen Dokument bei der Bewegung in die Druckstellung erzielt wird.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass ferner eine Kontrolleinrichtung in der Bahn nach der Sortiereinrichtung angeordnet ist, um die Lesbarkeit und Richtigkeit der Zeichen festzustellen.

Die Herstellung von Dokumenten, wie etwa Schecks, Bankwechsel, Reiseschecks, Zahlungsmittel und dergleichen, beinhaltet besondere damit verbundene Probleme, die nicht bei der Herstellung gewöhnlicher Drucksachen auftreten. Zum Beispiel unterliegen solche Dokumente der widerrechtlichen Nachbildung oder Fälschung. Deshalb werden bei der Bedruckung der Dokumente spezielles Papier, spezielle Farben und hochentwickelte und komplizierte Muster verwendet, um solche widerrechtlichen Handlungen zu verhindern oder zu verringern.

Zusätzlich schreiben Sicherheitsforderungen vor, dass jedes dieser Dokumente durch das Bedrucken mit einem oder mehreren Datenfeldern in Form von serienmässig hergestellten numerischen und/oder alphanumerischen Zeichen verbucht wird. Eine solche serienmässige Herstellung ermöglicht dem Herausgeber solcher Dokumente, Aufzeichnung darüber zu führen, welche Dokumente im Umlauf sind. Im Falle der Reiseschecks besitzt der Herausgeber ein Mittel, das ihm ermöglicht, eine genaue Aufzeichnung über die Schecks zu führen, die einem bestimmten Kunden ausgehändigt worden sind. Infolgedessen sind verlorengegangene oder gestohlene Schecks leicht ersetzbar und gefälschte oder widerrechtlich nachgeahmte Schecks leicht zu identifizieren. Ebenso ist es aus anderen Gründen, z.B. der Ästhetik, Garantie des authentischen Ursprungs, Echtheit des Dokumentes wegen, wünschenswert, dass solche Dokumente gewisse Qualitätsstandards erfüllen. Deshalb sind grosse Anstrengungen von den verschiedenen Behörden und Unternehmen, die solche Dokumente ausgeben, unternommen worden, um sicherzustellen, dass nur solche Dokumente herausgegeben werden, die die vorgeschriebenen Qualitätskriterien erfüllen. Infolgedessen verwenden die Zahlungsmittel ausgebenden Regierungen und Dokumente wie Reiseschecks ausgebenden Unternehmen viel Mühe, die Herausgabe fehlerhafter oder unvollkommener Dokumente zu vermeiden.

Bisher bekannte Verfahren zur Verwirklichung dieser Anforderungen, beispielsweise bei der Herstellung von Zahlungsmitteln oder Reiseschecks, erfordern die visuelle Prüfung jedes Dokuments nach Fehlern durch eine Prüfungsperson. In der Praxis werden die Dokumente auf Bogen bedruckt, beispielsweise 8 x 4-Dokumente, wobei jeder Bogen 32 Dokumente enthält. Jedes Dokument wird mit serienmässig hergestellten Zeichen bedruckt. Falls alle Dokumente die visuelle Prüfung auf Qualität bestehen, werden die Bogen in einzelne Dokumente geschnitten und entsprechend ihrer Seriennummer fortlaufend gestapelt.

Andererseits, wenn bei der Sichtprüfung ein oder mehrere fehlerhafte Dokumente entdeckt werden, erfolgt eine Ausmusterung der Dokumente. Um jedoch eine fortlaufende Serie beizubehalten, müssen die beanstandeten Dokumente durch Dokumente ersetzt werden, die zuvor bis auf die Seriennummer bedruckt sind. Diese Dokumente werden daraufhin mit der passenden Seriennummer bedruckt und manuell in der richtigen Reihenfolge eingeordnet. Wie leicht eingesehen wird, ist das eben beschriebene Prüfverfahren und das Austauschen von beanstandeten Dokumenten zeitaufwendig, teuer und unterliegt menschlichen Irrtümern.

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung, die das erwähnte Verfahren der Prüfung und des Bedruckens von Seriennummern völlig automatisiert. Dies wird erreicht mit einer Vorrichtung gemäss den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Mit einer derartigen Vorrichtung können die Nachteile des erwähnten Verfahrens durch eine vollkommene Automation des Verfahrens der Fehlerfeststellung und der serienmässigen Herstellung von Nummern auf die Dokumente eliminiert werden. Mittels der vorliegenden Vorrichtung können die vollkommen bis auf die Seriennummer bedruckten Dokumente wie Zahlungsmittel, Schecks und Reiseschecks bearbeitet werden. Es kann damit z.B. eine Bearbeitungsvorrichtung für Dokumente vorgesehen sein, die die Dokumente einzeln über eine Transportbahn fördert, in deren Nähe elektronische Fehlerdetektoren zur Feststellung von Fehlern an der Vorder- und Rückseite der Dokumente, ein oder mehrere Drucker zum Drucken von Seriennummern in Folge auf einen oder mehrere Bereiche des Dokumentes oder von anderen erwünschten Zeichen, wobei nur fehlerlose Dokumente bedruckt werden. Ferner kann ein Ableseverifiziergerät zum

Nachprüfen der Lesbarkeit und Richtigkeit der gedruckten Zeichen, eine Sortieranordnung zum Trennen und Lagern der serienmässig hergestellten, fehlerlosen Dokumente und der nicht serienmässig hergestellten fehlerlosen Dokumente angeordnet sein.

Der Fehlerdetektor kann optische, elektronische Abtastvorrichtungen aufweisen. Mit den Fehlerdetektoren können Einrichtungen verbunden sein, die die abgetastete Information in digitale Form umwandeln und die abgetastete Information mit einem in einem Computerspeicher gespeicherten Musterdokument vergleichen, um Ausgangssignale zum Steuern des Druckers und der Sortiereinrichtung vorzusehen, je nach dem, ob das Dokument fehlerhaft oder fehlerlos ist.

Das Wesen der Erfindung soll nunmehr beispielsweise anhand der folgenden Beschreibung in Verbindung mit den Zeichnungen im einzelnen beschrieben werden. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockdiagramm der Steueranordnung nach der vorliegenden Erfindung,

Fig. 2 eine bildhafte Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemässen Bearbeitungsvorrichtung für Dokumente,

Fig. 3 eine Seitenansicht der Beschickungsanordnung nach der vorliegenden Erfindung,

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Übertragungstrommel nach der vorliegenden Erfindung,

Fig. 5 eine Ansicht der in Fig. 2 teilweise gezeigten Dokumenten-Sortier- und Nachprüfeinrichtung, und

Fig. 6 eine Seitenansicht gemäss Fig. 2, die u.a. die Kraftübertragung für die erfindungsgemässe Bearbeitungsvorrichtung für die Dokumente darstellt.

In Fig. 1 ist in Form eines Blockdiagramms die Steueranordnung der Prüfvorrichtung des Druckers und der Sortiereinrichtung nach der vorliegenden Erfindung dargestellt.

Wie nachfolgend im einzelnen beschrieben ist, wird jedes zu bearbeitende Dokument (nachfolgend auch als Scheck bezeichnet) auf einer Bahn gefördert, auf der Prüfstationen, Druckerstationen und Kontroll-/Sortiereinrichtungen angeordnet sind.

Die Prüfstationen bestehen aus einem Detektor 11 für die Vorderseite und einem Detektor 12 für die Rückseite, die entsprechend die Vorder- und Rückseite der Schecks optisch abtasten. Die Detektoren 11 und 12 können aus einer kompakten Siliziumdetektoranordnung bestehen und reagieren empfindlich auf Unterschiede der Lichtreflexionen einer Lichtquelle, die auf die zu prüfenden Schecks auftrifft. Jeder Scheck besteht aus einer Vielzahl an Abtastlinien, die, entlang der Länge, senkrecht zur Bewegungsrichtung der Schecks verlaufen. Jede Abtastlinie ist in eine Vielzahl kleiner Bildfelder zerlegt, so dass sie gelegentlich mit Mikrobildern bezeichnet werden. Auf bekannte Weise, beispielsweise wie in der US-Anmeldung Nr. 964 108 mit dem Titel: «Optical Inspection System For Printing Flaw Detection», angemeldet am 6. Oktober 1978, offenbart wurde, bei der es sich um denselben Anmelder wie bei der vorliegenden Anmeldung handelt, wird jede Abtastlinie optisch durch die Detektoren 11 und 12 untersucht, wobei jede Abtastlinie bildweise mit einem in einem Speicher gespeicherten Musterscheck verglichen wird. In Abhängigkeit der Qualitätskriterien, die für den Vergleich gewählt werden, wird ein Ausgangssignal für jeden Scheck erzeugt, das anzeigt, ob ein Scheck angenommen oder zurückgewiesen wird.

Die Detektoren 11 und 12 für die Vorder- und Rückseite, deren Information in einer Weise digital dargestellt wird, wie sie in der oben erwähnten Anmeldung beschrieben ist, sind mit deren Ausgängen mit einem Kleinrechner 13 verbunden, der einen Eingang für einen Speicher 14 aufweist. Der Speicher 14 speichert den Musterscheck, der in einem sich innerhalb des Kleinrechners 13 befindlichen Vergleichler gelesen

und auf Übereinstimmung mit den abgetasteten Daten von dem Prüfscheck untersucht wird. Nachdem der Vergleich des Prüfschecks mit dem Musterscheck abgeschlossen ist, stellt der Kleinrechner fest, ob der Scheck annehmbar ist oder nicht. Beispielsweise deutet ein positiver Impuls auf einen günstigen Vergleich hin, während ein negativer Impuls auf einen ungünstigen Vergleich hinweist. Wie bereits erwähnt, wird die Anordnung zur Ermittlung von Fehlern vollständig in der eingangs erwähnten Anmeldung beschrieben und bildet an sich keinen Teil der vorliegenden Erfindung.

Der Ausgang des Kleinrechners 13 ist mit einer UND-Schaltung 15 und mit einem Inverter 19 verbunden. Der Ausgang eines Randdetektors 18 ist mit der UND-Schaltung 15 verbunden, deren Ausgang an die Druckersteuerung 16 angeschlossen ist. Der Ausgang des Inverters 19 ist an eine Sortiereinrichtung 17 angeschlossen. Der Randdetektor 18, der entlang der Schecktransportbahn vor den Druckerstationen angeordnet ist, spricht auf den vorderen Rand jedes Prüfschecks an, um einen positiven Ausgangsimpuls herzustellen. Dieser positive Ausgangsimpuls ist als ein Eingang zu der UND-Schaltung 15 vorgesehen. Wenn der Mikroprozessor 13 einen positiven Impuls abgibt oder einen Hinweis auf einen einwandfreien Scheck an dessen Ausgang gibt, nimmt die Druckersteuerung 16 einen Impuls über die Schaltung 15 auf, um eine Einstellung und ein Drucken des Druckers oder der Drucker zu bewirken, wie nachfolgend beschrieben wird.

Die Sortiersteuerung 17, die auf einen positiven Impuls anspricht, wird nicht durch den hohen oder positiven Impuls von dem Kleinrechner 13 aktiviert, da dieser Impuls, bevor er als Eingangssignal an die Sortiersteuerung 17 vorgesehen ist, durch den Umrichter 19 umgewandelt wird. Demzufolge wird bei Vorliegen eines einwandfreien Schecks die Sortiersteuerung in einem inaktivierten Zustand belassen, wie nachfolgend noch beschrieben wird, wodurch der bedruckte Scheck in den Stapel mit einwandfreien Schecks abgelegt wird. Andererseits, wenn der Kleinrechner einen niederen oder negativen Impuls vorsieht, wird die Druckersteuerung 16 daran gehindert, eine Einstellung vorzunehmen, da es an einem geeigneten Impuls von der UND-Schaltung 15 mangelt, und deshalb erfolgt kein Bedrucken des Schecks. Gleichzeitig wird der negative oder niedere Impuls am Ausgang des Kleinrechners 13 zu einem positiven Impuls an der Sortiereinrichtung 17, wodurch der unbedruckte oder beanstandete Scheck in den Stapel der ausgemusterten Schecks eingeordnet wird.

Infolgedessen weisen nur fehlerlose Schecks Seriennummern auf, die fortlaufend aufgedruckt werden.

Fig. 1 zeigt auch eine Kontrolleinrichtung 20, die mit dem Kleinrechner 13 verbunden ist. Die Funktion der Kontrolleinrichtung 20, die in der Transportbahn der einwandfreien Schecks angeordnet ist, liegt in der Bestätigung der Lesbarkeit der Nummern und dass die Seriennummern in fortlaufender Reihenfolge aufgebracht worden sind. Die Kontrolleinrichtung 20 kann auch dazu verwendet werden, um ein Stopp des Prüfdruckers zu bewirken, falls eine Seriennummer unleserlich oder nicht in der korrekten Reihenfolge ist.

In Fig. 2 ist in bildhafter Form die erfindungsgemässe Bearbeitungsvorrichtung für Dokumente dargestellt. Die Bearbeitungsvorrichtung gemäss Fig. 2 besteht aus einer Einrichtung zum Transportieren der Schecks durch die Prüfstationen, einer oder mehreren Druckerstationen und einer Sortier- und Kontrollstation.

Es sei darauf hingewiesen, dass die zu prüfenden, zu bedruckenden und zu sortierenden Schecks bis auf die Seriennummer und Buchstaben vollständig vorbedruckt sind.

Das Transportsystem gemäss Fig. 2 besteht aus einer Druckwalze 21, die in der Weise befestigt ist, dass sie um eine Achse oder Welle rotiert. Eine Übertragungstrommel 22, die

zur Rotation um eine Welle 26 befestigt ist, wird in der Nähe der Druckwalze 21 angeordnet, wie im wesentlichen in Fig. 2 dargestellt ist. Die Übertragungstrommel 22 weist über einen Teil ihres Umfangs eine Anzahl an Riemen 27 auf. Die Riemen 27 umschließen auch Leerlaufriemenscheiben 28 und 29. Die Übertragungstrommel 22 und die Riemen 27 grenzen im wesentlichen an einen Abschnitt des Umfangs der Druckwalze 21 an. Wie aus der Zeichnung abgeleitet werden kann, tragen die Riemen 27 zum Übergang eines Schecks von der Übertragungstrommel zu der Druckwalze 21 bei. Eine Scheckbeschickungsanordnung 24, die sich unmittelbar an der Übertragungstrommel 22 befindet, wird teilweise in Fig. 2 und im einzelnen in Fig. 3 dargestellt. In der Nähe der und in operativer Verbindung mit der Beschickungsanordnung 24 ist ein Beschickungskasten 23 angeordnet, in dem ein Stapel Schecks gehalten ist, die zu bearbeiten, d.h. zu prüfen, zu bedrucken und zu sortieren sind.

Wie aus Fig. 3 hervorgeht und nachfolgend näher zu beschreiben sein wird, werden die Schecks einzeln durch die Beschickungsanordnung 24 aufgenommen und auf die Übertragungstrommel 22 geführt, wo sie mittels Vakuum gehalten und mittels der Riemen 27 auf die Druckwalze 21 übertragen werden.

Wie aus Fig. 2 hervorgeht, sind um die Druckwalze herum drei Drucker 31, 32, 33 angeordnet, die mit dem Umfang der Druckwalze 21 zusammenwirken.

Die Drucker 31, 32, 33 stellen gewerblich verfügbare Ausführungen dar, beispielsweise wie sie durch Heller Roberts Instrument Corp. of Brooklyn, N.Y., hergestellt werden.

Falls der Scheck fehlerlos ist, druckt der Drucker 31 eine Seriennummer z.B. in die obere rechte Ecke in Frakturschrift; der Drucker 32 druckt die gleiche Seriennummer in MICR (magnetic ink character recognition) in die linke untere Ecke, während der Drucker 33, falls dies erwünscht sein sollte, das Wortzeichen der bestimmten Finanzbehörde druckt, die den Scheck ausstellt. Zum Verständnis der Erfindung ist es nur notwendig, z.B. den Drucker 31 im einzelnen und in dessen Verbindung zu den in Fig. 2 dargestellten Teilen der vorliegenden Erfindung zu erläutern. Weitere Einzelheiten der Drucker 31, 32, 33 werden in Fig. 6 gezeigt.

Wie am besten in den Fig. 2 und 6 dargestellt wird, ist das Qualitätsprüfgerät 12 für die Rückseite nahe der Übertragungstrommel 22 angeordnet, um elektronisch die Rückseite eines Schecks 36 abzutasten, wenn er um den Umfang der Übertragungstrommel 22 geführt wird. Zwei Lichtquellen 12a, die an den Prüfflächen angeordnet sind, sehen die erforderliche Lichtquelle des Prüfgeräts 12 für die Rückseite vor. In ähnlicher Weise sind der Qualitätsprüfer 11 für die Vorderseite und die Lichtquellen 11a nahe dem Umfang der Druckwalze 21 angeordnet, um die Vorderseite des Schecks 36 zu prüfen, wenn er durch die Prüfstation auf der Druckwalze 21 bewegt wird.

Der Randdetektor 18 ist in der Nähe des Umfangs der Druckwalze 21 und geringfügig vor dem Drucker 31 angeordnet. Der Randdetektor 18 erfasst den vorderen Rand jedes Schecks 36. Wenn festgestellt worden ist, dass ein Scheck 36 die Qualitätsprüfung bestanden hat und sein vorderer Rand durch den Randdetektor 18 erfasst worden ist, wird der Drucker 31 auf Druckgeschwindigkeit und auf die Stellung eingestellt, in der die Seriennummer auf den Scheck bedruckt wird. Infolgedessen wird jeder durchgeführte fehlerlose Scheck mit einer Seriennummer in fortlaufender Weise bedruckt, d.h. jede Nummer wird um die Zahl 1 erhöht.

Falls der Randdetektor 18 jedoch infolge eines Verfehlens eines Schecks durch die erste Trommel einen Rand nicht erfasst, wird der Drucker 31 nicht eingestellt. Auch falls der Randdetektor 18 einen Scheck erfasst, der die Qualitätsprüfung nicht bestanden hat, werden die Drucker 31, 32, 33 nicht

zum Bedrucken eingestellt. Infolgedessen, wie mit Bezug auf Fig. 2 beschrieben worden ist, sind zwei zusammenfallende Vorgänge erforderlich, um einen Scheck zu bedrucken, und zwar das Erfassen des Rands und ein fehlerloser Scheck.

5 Eine Sortier- und Kontrolleinrichtung 35 wird in den Fig. 2 und 5 dargestellt. Wie aus der Fig. 5 deutlicher hervorgeht, besteht diese Einrichtung aus einer Aufnahmeriemenanordnung 37, die jeden Scheck von der Druckwalze 21 auf-
10 sammelt und ihn von der Druckwalze 21 weg zu einer Verifiziertrommel 38 fördert. Falls der Scheck 36 fehlerlos ist und demzufolge durch die Drucker 31 und 32 serienmässig bedruckt wurde, wird der Scheck beispielsweise mittels
15 Vakuum durch die Trommel 38 aufgenommen. Die Seriennummern werden durch die Kontrolleinrichtung 43 gelesen, die nahe dem Umfang der Verifiziertrommel 38 angeordnet ist. Daraufhin wird der Scheck entlang einer Bahn um die Trommel 38 zu einer Vakuumtrommel 40 gefördert. Der Scheck wird von der Trommel 40 mittels einer Luftdüse oder
20 Abblasvorrichtung gelöst und in den Aufnahmebehälter 41 abgelegt, wie im wesentlichen in Fig. 2 gezeigt ist. Andererseits, falls der Scheck nicht die Qualitätsprüfung besteht, heftet er sich an die Trommel 39 an. Nachdem der Scheck teilweise einer Bahn um die Trommel 39 gefolgt ist, wird er
25 durch eine Luftdüse oder Abblasvorrichtung 44 abgelöst und dann in einen Behälter 42 mit ausgemusterten Schecks gestapelt.

Falls die auf den Scheck bedruckten Nummern nicht lesbar oder nicht fortlaufend sind, wie durch die Kontrolleinrichtung festgestellt wurde, wird die Bearbeitungsvorrichtung
30 für die Dokumente abgestellt, bis der Fehler behoben worden ist.

Fig. 5 zeigt den Teil der Sortier- und Kontrolleinrichtung 35, der nicht in Fig. 2 sichtbar ist. Ein nahe dem Umfang der Druckwalze angeordneter Auffänger oder Spalt 46 nimmt die
35 Schecks einzeln auf, wenn sie von der Druckwalze 21, z.B. durch Aufheben des Vakuums und/oder durch Trennfinger, gelöst werden.

Die Aufnahmeriemenanordnung 37 besteht aus einem Steuerriemen 47, der um drei Antriebsriemenscheiben 48, 49,
40 50 angeordnet ist. Die Riemenscheibe 50 ist vorgesehen, um eine unzulässige Biegung des Riemens zu verringern. Ein weiterer Steuerriemen 51 ist um Antriebsriemenscheiben 52, 53 angeordnet. Beide Riemen 47, 51 können aus einer geeigneten Elastomerverbindung zusammengesetzt sein. Der Steuerriemen 51 besitzt erhöhte Mitnehmer- oder Greiferflächen 54,
45 55, die in Verbindung mit dem Riemen 47 die einzelnen Schecks ergreifen und sie von der Druckwalze 21 wegbefördern. Die Mitnehmerflächen 54, 55 haben eine solche Länge und sind derart auf dem Steuerriemen 51 beabstandet, dass
50 bei Aufnahme eines Schecks 36 zum Transport durch die Mitnehmerfläche, z.B. 54, wie in der Zeichnung gezeigt, die andere Mitnehmerfläche 55 den zuvor aufgenommenen Scheck 36 der Verifiziertrommel 38 oder der Ausmusterungstrommel 39 zuführt.

55 Nahe dem Riemenscheiben 49 und 53 und zwischen der Verifiziertrommel 38 und der Ausmusterungstrommel 39 sind Führungen 56 angeordnet, die zusammen einen Kanal 57 bilden, um den Scheck 36 der Trommel 38 oder der Trommel 39 zuzuleiten. Eine um einen Zapfen 59 schwenkbare mechanische Tür 58 wird durch das Sortiersteuersolenoid 17
60 gesteuert. Wenn der Scheck fehlerfrei ist, bleibt die Tür 58 in der Normalstellung, wie sie durch die durchgezogene Linie angezeigt ist. In dieser Stellung wird der durch die Mitnehmerfläche 55 oder 54 freigegebene Scheck 36 zu der Trommel
65 38 geführt, dort durch das Vakuum innerhalb eines Saugbereichs 61 gehalten, um eine Kontrolle und nachfolgende Stapelung in dem Behälter mit einwandfreien Schecks vorzunehmen.

Wenn der Scheck von dem Druckzylinder 21 gelöst wird und in die Auffangmulde 46 fällt, dienen Luftdüsen oder Puffer, dazu den Scheck in der Mulde nach hinten zu führen. Die Greifer auf dem Übertragungsriemen sind in der Weise ausgeführt, dass sie den Scheck in dieser Stellung greifen, wobei die Greiferfläche 54 oder 55 auf dem Riemen 51 viel höher verläuft als die entsprechende Fläche des Riemens 47. Diese Ausführung dient zwei Zwecken: sie verhindert eine Störung durch ein Überlappen zwischen nachfolgenden Schecks und erzeugt einen Spalt zwischen den Übertragungsriemen zur Annahme des nächsten Schecks.

Falls der Scheck die Prüfung nicht bestanden hat, wird das Sortiersteuersolenoid 17 erregt, um die Tür 58 in die in gestrichelten Linien in Fig. 5 dargestellte Stellung zu bewegen, so dass der beanstandete Scheck durch den Vakuumbereich 62 auf dem Ausmusterungszylinder 39 aufgenommen und danach in den Stapel mit beanstandeten Schecks abgelegt wird. Das Solenoid 17 wird dann entregt, und die mechanische Tür 58 nimmt z.B. mittels einer Gegenfeder (nicht gezeigt) die Normalstellung ein, wie sie durch die ausgezogenen Linien dargestellt ist.

Während Vakuumeinrichtungen beschrieben worden sind, um die Schecks auf ihrer Bahn über die verschiedenen Trommeln zu greifen, können auch andere Einrichtungen möglich sein. Es sei darauf hingewiesen, dass die stationären Saugkammern 61 und 62 derart auf den entsprechenden Trommeln angeordnet sind, dass das zugeordnete Vakuum die einzelnen Schecks an den geeigneten Stellen auf der Transportbahn aufnimmt und abgibt. Zum Beispiel ist die Saugkammer 61 derart angeordnet, dass sie den Scheck 36 gerade dann aufnimmt, wenn er die Führung 56 verlässt, und dann freigibt, wenn er durch eine ähnliche Saugkammer (nicht gezeigt) auf der Vakuumtrommel 40 aufgenommen wird. Trennfinger können verwendet werden, um die Schecks von den Trommeln 40 und 39 in Verbindung mit den Luftdüsen 45 und 44 zu lösen.

Die Fig. 3 zeigt im einzelnen die Beschickungsanordnung 24 gemäss Fig. 2. Eine Trommel 63 zur Aufnahme eines einzelnen Schecks weist eine stationäre Saugkammer 64 auf, die im nachfolgenden mit Bezug auf die Übertragungstrommel 22 näher beschrieben wird und ein Vakuum auf der Umfangsfläche der Einzeltrommel 63 mittels des durch die Saugkammer 64 festgelegten Bogens vorsieht. Die Einzeltrommel 63 wird im Uhrzeigersinn gedreht, wie aus Fig. 3 sichtbar, und dreht mittels der Übertragungsriemen 63a die Rolle 65 ebenfalls im Uhrzeigersinn. Die Einzeltrommel 63 liegt gegen den oberen Teil des Scheckstapels 30 in dem Beschickungskasten 23 an. Ein Abschnitt der Saugkammer 64 überdeckt den oberen Rand des ersten Schecks 36 im Stapel 30. Ein Abstreifer 68 ist derart angeordnet, dass ein Abschnitt seines Umfangs an dem ersten Scheck in dem Stapel anliegt. Eine Riemenscheibe 66, die durch die Einzeltrommel 63 über einen gezahnten Einstellriemen 63b angetrieben ist, weist eine erhöhte oder Mitnehmerfläche auf, die intermittierend den Abstreifer 68 im Uhrzeigersinn über eine Leerlaufrolle 67 dreht, die angrenzend an dem Abstreifer 68 angeordnet ist und intermittierend im Gegenuhrzeigersinn durch die Mitnehmerfläche 66a der Riemenscheibe 66 angetrieben wird.

Der Beschickungskasten 23 ist unter einem Winkel zur Horizontalen angeordnet, so dass der Stapel von Schecks 30 gegen den Abstreifer 68 und der Einzeltrommel 63 anliegt. Eine konstante Kraftfeder, wie etwa eine Gegenfeder, kann verwendet werden, um die Schecks in Richtung des Abstreifers 68 vorzuspannen. Jedesmal, wenn die Mitnehmerfläche 66a den Abstreifer 68 dreht, wird bewirkt, dass ein Scheck aus dem Beschickungskasten 23 entnommen und der Einzeltrommel 63 zugeführt wird. An dem Punkt, wo die Saugkammer 64 endet und die Saugkammer 75 der Übertragungstrommel 22

beginnt, wird der Scheck durch die Übertragungstrommel 22 aufgenommen. Der Übergang wird durch die Riemen 63a unterstützt, die mit einem Abschnitt an der Übertragungstrommel 22 anliegen. Der Scheck wird auf der Übertragungstrommel 22 mittels Vakuum nahe der stationären Saugkammer 75 festgehalten und dann mittels der Riemen 27 der Druckwalze übertragen, wobei eine Abstimmung mit dem Vakuum bewirkt wird, das auf der Oberfläche der Druckwalze 21 mittels der Saugkammer 76 vorgesehen ist, die dort beginnt, wo die Saugkammer 75 endet.

Falls zwei Schecks irrtümlich aus dem Beschickungskasten durch den Abstreifer 68 herausgenommen und in Richtung der Einzeltrommel 63 geführt werden, nimmt die zweite Trommel 69, die im Gegenuhrzeigersinn gedreht wird, den zusätzlichen Scheck auf. Die Trommel 69 zur Aufnahme des überzähligen Schecks weist mit der Einzeltrommel ein Übersetzungsverhältnis von 1:1 auf, wobei die Saugkammer 70 etwa in der Mitte der Saugkammer 64 beginnt. Das von der Saugkammer 70 vorgesehene Vakuum ist etwas geringer als dasjenige von der Saugkammer 64, so dass sichergestellt wird, dass nicht ein einzelner Scheck auf der Trommel 63 abgestreift wird. Der Scheck wird daraufhin von der Trommel 69 durch die doppelte Wirkung des Abstreifingers 71 und des Endes der Saugkammer 70, an welchem Punkt das Vakuum an der Umfangsfläche der zweiten Trommel 69 aufgehoben wird, abgestreift. Der Scheck wird danach durch die Schwerkraft in die Kammer 72 eingebracht, wo er durch die Schwerkraft oder andere Mittel in einen Behälter (nicht gezeigt) fällt. Diese Schecks können gesammelt und wieder in den Beschickungskasten zur Bearbeitung eingebracht werden.

Da in einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung Vakuum verwendet wird, um die Schecks während ihres Weges auf den verschiedenen Trommeln zu halten und um die Schecks von einer Trommel auf die andere zu übertragen, wird die Anordnung der stationären Saugkammern und die Art, in der das Vakuum auf die Umfangsfläche der Trommeln beaufschlagt wird, mit Bezug auf die in den Fig. 3 und 4 dargestellte Übertragungstrommel 22 kurz erläutert, wobei darauf hingewiesen wird, dass jede der mit Vakuum beaufschlagten Trommeln auf dieselbe Weise aufgebaut ist.

Die Übertragungstrommel 22 weist eine Anzahl an Bohrungen 78 auf, die sich von einer Seite des Umfangs aus erstrecken. Jede dieser Bohrungen 78 steht mit einer Reihe von Öffnungen 77 in der Oberfläche 22a der Übertragungstrommel in Verbindung. Infolgedessen wird, wenn eine Vakuumquelle an eine Bohrung 78 angeschlossen ist, in der entsprechenden Reihe von Öffnungen ein Vakuum an der Oberfläche 22a der Übertragungstrommel 22 vorgesehen.

Die Saugkammer 75 ist stationär relativ zu der Trommel 22. Ein Spalt 79, der die Saugkammer 75 von der Trommel 22 trennt, ist klein genug, um nicht die Vakuumkraft zu beeinflussen, aber gross genug, um einen Abrieb der Trommel 22 zu vermeiden.

Die Saugkammer 75 beinhaltet eine Kammer 75a, die mit jeder Bohrung 78 in Verbindung steht. Die Saugkammer 75a ist mit einer geeigneten Vakuumquelle (nicht gezeigt) mittels eines Rohres 75b verbunden.

Es sei darauf hingewiesen, dass die Vakuumanordnung nicht nur jeden Scheck auf deren Transportbahn über die verschiedenen Trommeln zurückhält, sondern auch die Übertragung der Schecks von einer Trommel auf die andere unterstützt. Beispielsweise, wie aus Fig. 3 abgeleitet werden kann, beginnt das Vakuum an dem Umfang der Druckwalze 21 an der Stelle zu wirken, wo der Scheck auf die Druckwalze 21 übertragen wird, wenn ein Scheck das Ende seiner Bahn auf der Übertragungstrommel 22 erreicht hat, wodurch zusammen mit den Riemen 27 der Übergang bewirkt wird.

Andere Mittel als Vakuum können benutzt werden, um die Schecks während deren Transport zu halten, z.B. durch Greiferfinger oder dergleichen.

Fig. 6 stellt eine Hybridansicht der Bearbeitungsvorrichtung für Dokumente gemäss Fig. 2 in Seitenansicht und eine Kraftübertragungsanordnung zum Versorgen der Bewegungskraft an die verschiedenen Trommeln und Drucker dar.

Ein Motor 81 besitzt eine Abgabewelle 82, die über eine Riemenanordnung mit Antriebsriemenscheiben 83, 84, 85 verbunden ist, die, wie aus der Zeichnung hervorgeht, entsprechend die Annahmetrommel 40, die Verifiziertrommel 38 und die Ausmusterungstrommel 39 über die entsprechenden Wellen 86, 87, 88 drehen.

An der Welle 82 ist ein Schneckengewinde 89 angeordnet, das die Druckwalze 21 über ein Schneckenrad 90 antreibt. Der Riemenscheibenabschnitt des Schneckenrads 90 treibt ein Zahnrad 91 über einen Riemen 92 an, der die Bewegungskraft für die Übertragungstrommel 22 durch Kämmen mit einem Zahnrad 93 vorsieht.

Eine Riemenscheibe 94 treibt die Trommel 69 über einen Riemen 95 und eine Riemenscheibe 96 an, die wiederum die Einzelstrommel 63 über eine Riemenscheibe 97 und einen gekreuzten Riemen 98 antreibt.

Die Riemenscheiben, Zahnräder und Riemen sind, wie aus den Zeichnungen zu ersehen ist, von verschiedener Grösse, um ein geeignetes Untersetzungs- oder Übersetzungsverhältnis vorzusehen, wobei das Ziel verfolgt wird, jede der Trommeln mit gleicher Umfangsgeschwindigkeit anzutreiben, so dass der Scheck mit der gleichen Geschwindigkeit über seine Bahn gefördert wird, unabhängig von der jeweiligen Trommel, auf der er momentan bewegt wird.

Auf der Welle 82 ist auch eine Riemenscheibe 99 angeordnet, die eine Riemenscheibe 100 über einen Riemen 101 antreibt. Die Riemenscheibe 100 treibt eine Welle 102 einer Einstellvorrichtung 103 an, die mit dem Wortdrucker 33 verbunden ist.

Die Welle 82 treibt unmittelbar die Einstellvorrichtung 114 und über Riemenscheiben 104, 106, Riemen 105 und Welle 108 die Einstellvorrichtung 107 an.

Die Einstellvorrichtungen 103, 107 und 114 sind wie die Drucker 31, 32 und 33 gewerblich verfügbare Artikel.

Da die Einstellvorrichtungen und Drucker in ähnlicher Weise arbeiten, werden nur die Einstellvorrichtung 107 und ihr zugeordneter Drucker 31 im einzelnen erläutert, um deren Zusammenwirken im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung zu beschreiben.

Die Einstellvorrichtung 107 weist eine Eingangswelle 108 auf, die kontinuierlich mittels einer Riemenscheibe 106 rotiert. Die Eingangswelle 108 gleitet normalerweise in einer Eintourenfederkupplung innerhalb der Einstellvorrichtung 107. Die nicht gezeigte Kupplungsabgabewelle wird im aufgewickelten Zustand durch eine Lastklaue gehalten, die durch einen von einem Solenoid betätigten Kolben arretiert ist. Bei kurzzeitiger Betätigung des Solenoids durch den Impuls aus der UND-Schaltung 15 gemäss Fig. 1 wird die Lastklaue gelöst, wodurch die Kupplung in Eingriff gebracht wird und die Einstellvorrichtung 107 einen Rotations- oder Abdruckzyklus bewirkt. Die Einstellvorrichtung 107 ist durch Nocken innenprogrammiert, so dass die Abgabewelle 109 auf Druckgeschwindigkeit beschleunigt wird, diese Geschwindigkeit kurzzeitig aufrechterhält und sodann auf die Geschwindigkeit Null herabgebremst wird. In der Zwischenzeit ist die Lastklaue in die Normalstellung zurückgekehrt, wodurch bewirkt wird, dass die Kupplung die Abgabewelle 109 löst, wenn sie eine vollständige Drehung ausgeführt hat, wobei die Kupplung den Rutschzustand wieder einnimmt. Dieser Vorgang findet immer dann statt, wenn ein einwandfreier Scheck durch den Randdetektor 18 festgestellt wird.

Die Abgabewelle 109 ist mit dem Drucker 31 mittels einer Schnecke 110 gekoppelt, die auf der Welle 109 angeordnet ist und mit dem auf dem Drucker 31 angeordneten Schneckenrad 111 kämmt. Da die Einstellvorrichtung 107 eine Eintourenvorrichtung ist und der Drucker 31 nur $\frac{1}{10}$ Rotation/Zyklus in der beschriebenen Ausführungsform dreht, muss eine Räderübersetzung von 10:1 durch die Schnecke 110 und das Schneckenrad 111 vorgesehen sein.

Der Drucker 31 weist zehn Numerierungszyylinder 112 auf, die jeweils um 36 Grad versetzt zu dem benachbarten Zylinder angeordnet sind. Jeder Numerierungszyylinder 112 besitzt eine Vielzahl an Paginierrädern, wobei die tatsächliche Anzahl der Räder von der Länge der auf die Schecks zu bedruckenden Seriennummern abhängt. Jedes Rad weist zehn gleichmässig um den Umfang verteilte Druckelemente auf, deren Typen zum Drucken der Zahlen 0-9 vorstehen.

Eine Farbrolle 113 führt die Farbe jedem die Druckstellung erreichenden Numerierungszyylinder an einer vor dem Numerierungszyylinder 112 befindlichen Stelle zu.

Wenn die UND-Schaltung 15 von dem Randdetektor 18 und dem Mikroprozessor 13 gespeist wird, rückt die Einstellvorrichtung 107 den Drucker 31 um 36 Grad vor, um einen Druckzylinder 112 in Druckstellung zu bringen. Infolge der innewohnenden Funktionsweise der Einstellvorrichtung 107 beschleunigt der Druckzylinder 112 in der Druckstellung auf die Tangentialgeschwindigkeit der Druckwalze 21 und bedruckt den Scheck, der synchron mit dem Druckzylinder 112 die Druckstelle erreicht.

Die Schaltfolge des Druckers 31 erfolgt automatisch (wie etwa die eines Odometers), um eine fortlaufende Serie der auf den Scheck bedruckten Zahlen vorzusehen, wobei die für den Gebrauch dieser Erfindung beabsichtigten gewerblich verfügbaren Drucker diese Arbeitsweise ausführen. Infolgedessen nimmt jede Zahl auf dem Druckzylinder 112 mechanisch um 1 zu, bevor er zum Bedrucken einer Seriennummer auf dem Scheck bereit ist.

Der Drucker 32 arbeitet ebenso wie der Drucker 31, ausser dass dessen Farbwalze magnetische Farbe zum Bedrucken von MICR auf dem Scheck enthält.

Obwohl diese Ausführungsform in der Weise beschrieben worden ist, dass ein Drucker mit zehn Druckzylindern 112 ausgerüstet ist, kann auch eine andere Anzahl verwendet werden. Ein besonderer Vorteil der Verwendung von zehn Druckzylindern 112 ist der, dass das Einheitsrad der Druckzylinder befestigt werden kann, da eine konstante Zahl gedruckt wird. Demzufolge kann die erste Betätigungsraute der Numerierungseinheit an der zehnten Stelle sein. Dies führt zu einer erhöhten Lebensdauer des Numerierungsdruckzylinders. Es könnte auch wünschenswert sein, getrennte Randdetektoren, z.B. 18a und 18b gemäss Fig. 2 vor den Druckern 32 und 33, vorzusehen, wobei getrennte UND-Schaltungen und Druckeinstellsteuerungen für jeden Drucker verwendet werden, um einen unabhängigen Arbeitsvorgang zu schaffen.

Jedenfalls ist die Anordnung der Randdetektoren nur dann entscheidend, wenn es auf die Einleitung, Geschwindigkeit und Zeitsteuerung der Drucker ankommt, die Angelegenheiten der Konstruktionsausführung sind.

Der Wortdrucker 33 unterscheidet sich von den Druckern 31 und 32 darin, dass er keine Druckzylinder mit aufeinanderfolgenden Druckrädern verwendet. Der Drucker 33 trägt anstelle der Druckzylinder eine einzige Platte oder zehn Platten, die zehn identische Wortabdrücke enthalten.

Die beschriebene Ausführungsform sollte die vorliegende Erfindung nicht in einer anderen Weise einschränken, als wie sie durch die Ansprüche begrenzt wird.

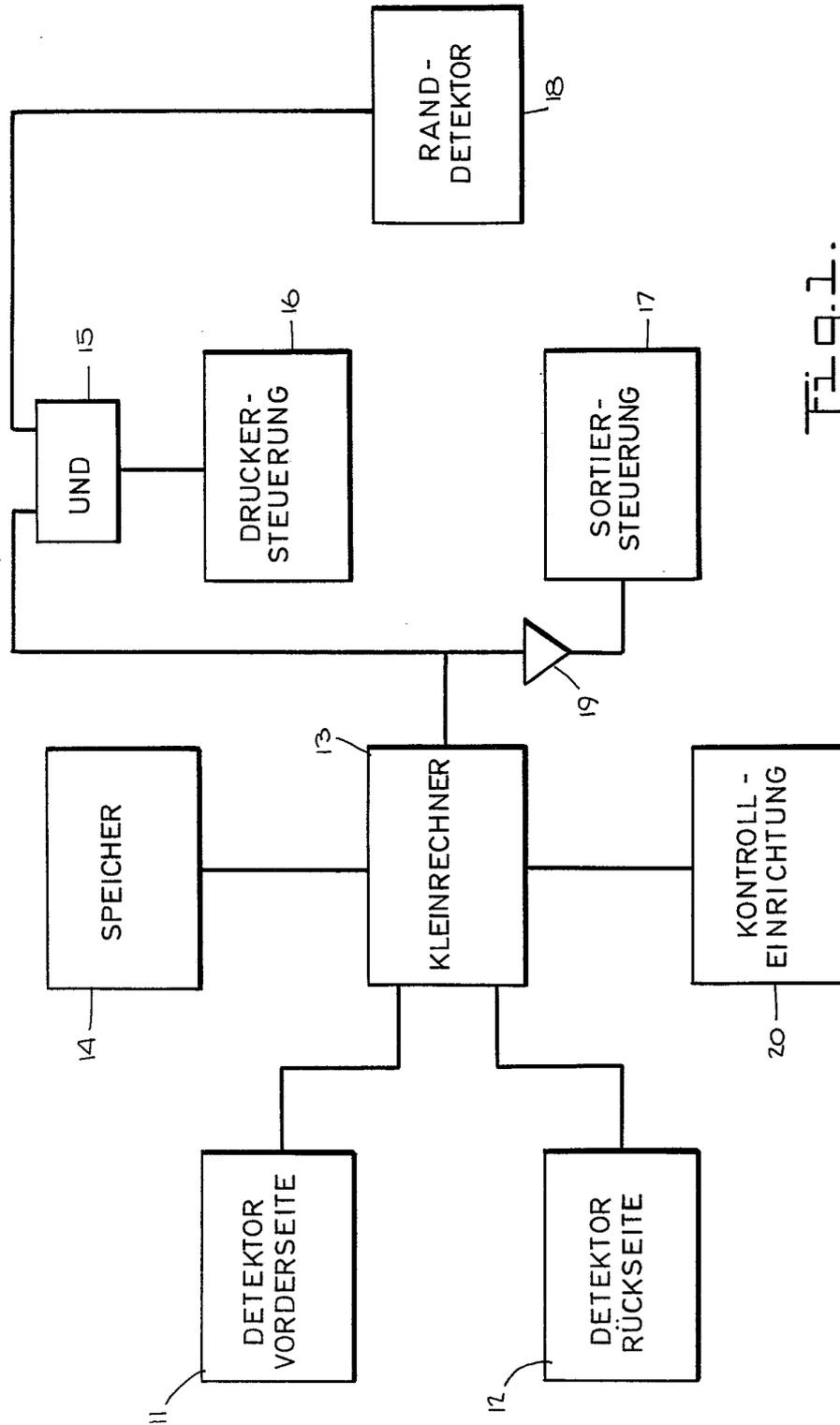


Fig. 1.

POOR QUALITY

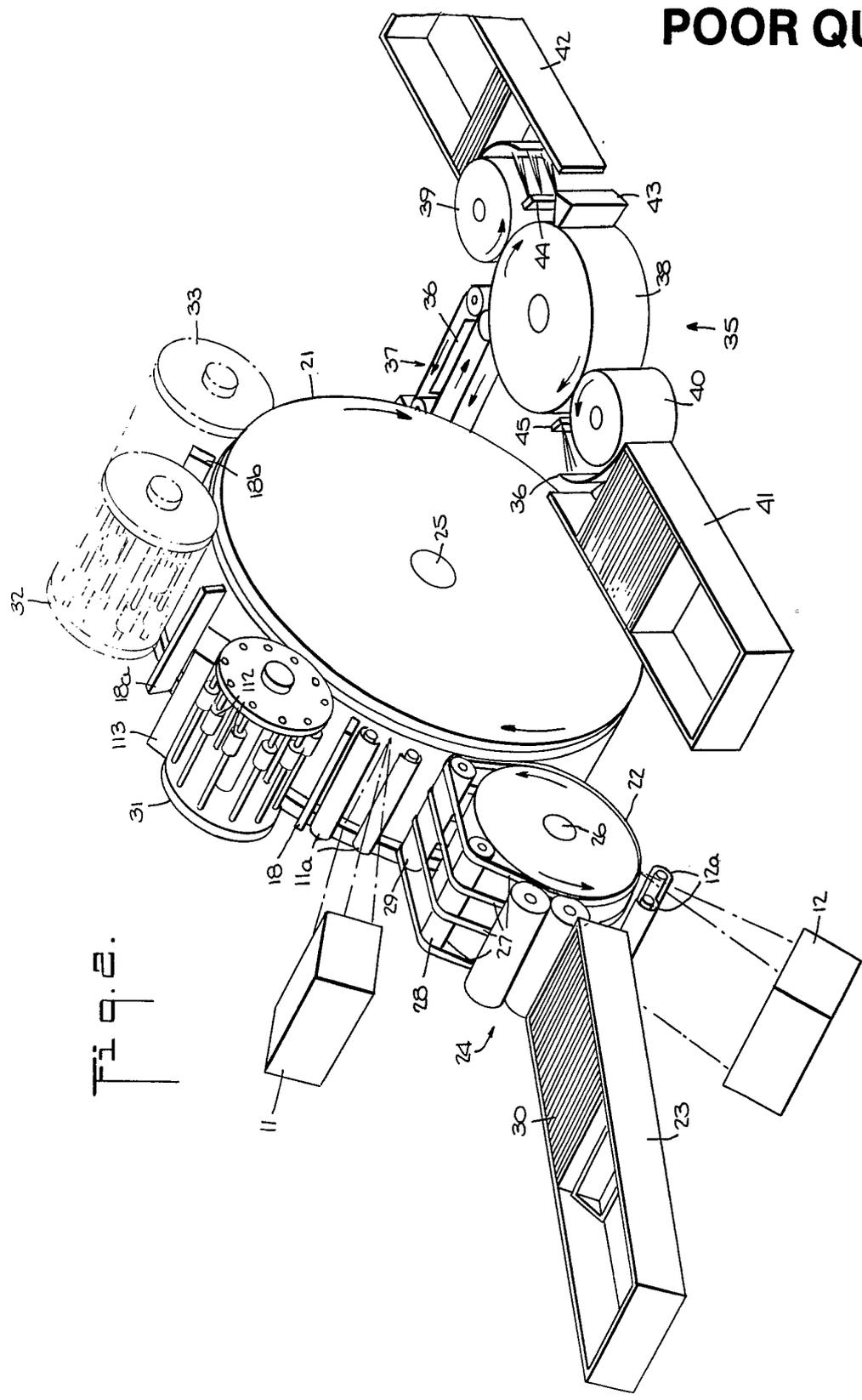


Fig. 2.

Fig. 3.

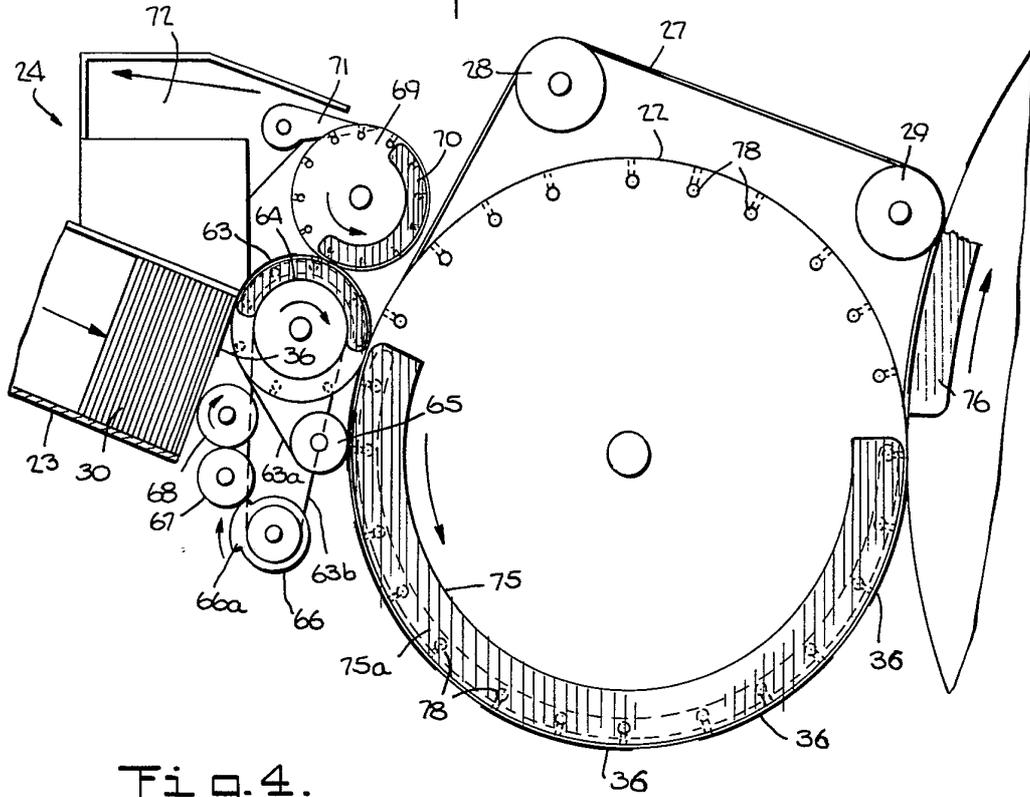


Fig. 4.

