

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 314 999
A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 88117598.8

(51) Int. Cl. 4: G07D 9/00 , G07D 7/00

(22) Anmeldetag: 21.10.88

(30) Priorität: 06.11.87 DE 3737802

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.05.89 Patentblatt 89/19(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE(71) Anmelder: GAO Gesellschaft für Automation
und Organisation mbH
Euckenstrasse 12
D-8000 München 70(DE)(72) Erfinder: Hell, Wilhelm
Lilienthalstrasse 30
D-8905 Mering(DE)
Erfinder: Bernardi, Herbert
In der Mulde 8
D-8051 Haag d.d. Amper(DE)(74) Vertreter: Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch
Winzererstrasse 106
D-8000 München 40(DE)

(54) Vorrichtung zur automatischen Entwertung von Banknoten.

(57) Eine Vorrichtung zur automatischen Entwertung von Banknoten umfaßt einen Tintenstrahldrucker, der berührungslos auf Banknoten Entwertungsmarkierungen aufbringt. Ein Markierungssensor, der das Vorhandensein der Markierungen überprüft, ist mit dem Tintenstrahldrucker gegen den nicht autorisierten Zugriff geschützt.

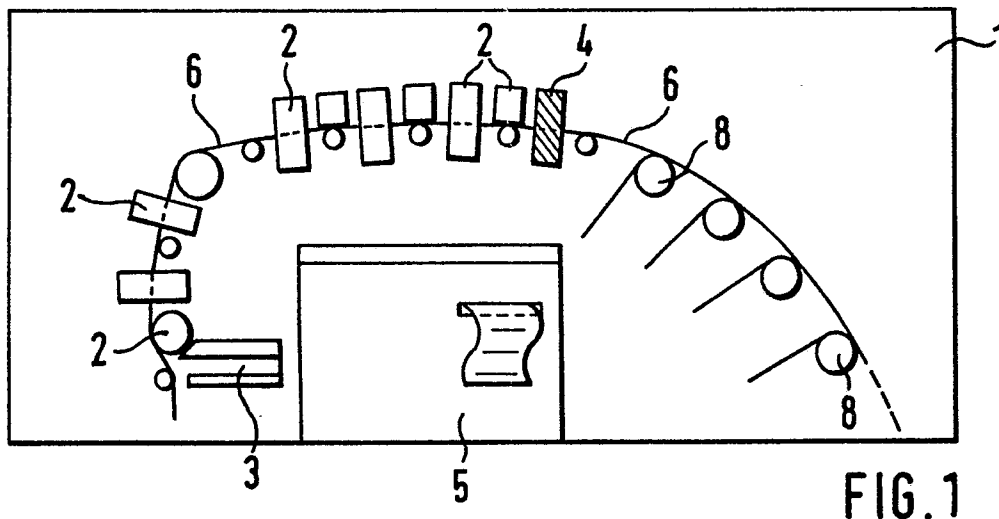


FIG. 1

EP 0 314 999 A2

Vorrichtung zur automatischen Entwertung von Banknoten

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung bzw. ein Verfahren zur automatischen Entwertung von Banknoten, mit einem Transportsystem für die vereinzelt Banknoten und einem in das Transportsystem integrierten Druckwerk in Form eines Tintenstrahldruckers, der die zu entwertenden Banknoten mit Markierungen versieht.

Banknoten haben kein unbegrenztes Leben, sie werden vielmehr nach einer bestimmten Umlaufzeit, während der sie periodisch auf ihren Zustand überprüft werden, aus dem Verkehr gezogen und vernichtet. Die zur Vernichtung vorgesehenen Banknoten müssen in den Fällen, in denen Aussortierung und Vernichtung nicht am selben Ort geschieht, zunächst entwertet werden, damit auf dem Transportweg zwischen Aussortierung und Vernichtung keine Manipulationen möglich sind. Bekannt sind in diesem Zusammenhang Entwertungs-Lochungen oder das Ungültigmachen durch Entwertungsaufdrucke.

Aus der DE-OS 29 21 862 ist es bekannt, in einer Maschine für die automatische Qualitätskontrolle frisch gedruckter Banknoten ein Druckwerk zu integrieren, das fehlerhafte Noten mit einer sichtbaren Markierung bedruckt. Auch eine aus der DE-AS 24 46 280 bekannte Sortiervorrichtung für Banknoten weist eine in die Vorrichtung integrierte Stempelvorrichtung auf, die nicht mehr umlauffähige Banknoten mit einer Entwertungsmarkierung versieht. Die Markierung wird wiederum berührend durch einen Stempel aufgebracht.

Diese bekannte berührende Entwertung hat eine Reihe von Nachteilen; so wird der Transport der die entsprechenden Maschinen mit hoher Geschwindigkeit durchlaufenden Banknoten durch die Bestempelung beeinträchtigt. Es besteht die Gefahr eines Banknotenstaus oder auch der kurzzeitigen Verzögerung der Banknoten, wodurch sich Taktabstände verändern, die eine anschließende ordnungsgemäße Weiterbearbeitung in der Maschine in Frage stellen. Die bekannten Druckwerke erfordern außerdem besondere schnelltrocknende Farben, die auf den Banknoten in kürzester Zeit antrocknen, die aber andererseits auf den Druckrollen gerade nicht eintrocknen dürfen. Durch auf den Banknoten noch nicht ausreichend getrocknete Farben kommt es häufig zu Verschmutzungen des den Druckwerken nachgeschalteten Transportweges, worauf eine erhöhte Wartung des Transportsystems und gegebenenfalls der erhöhte Verschleiß von Maschinenteilen zurückzuführen ist. Wegen des Raumbedarfs der bekannten Druckwerke ist eine Umrüstung auf andere Banknotenformate oder eine Änderung der Markierungen nur sehr schwer

möglich oder zumindest sehr aufwendig und mit einer mehr oder weniger umständlichen Umrüstung der Druckeinrichtung selbst verbunden.

Ein grundsätzliches Problem, das bei allen Maschinen auftritt, mit denen Banknoten bearbeitet werden, besteht darin, daß ein nicht autorisierter Zugriff zum Transportweg der Banknoten zum Zwecke der Manipulation unter allen Umständen verhindert werden muß. Derartige Manipulationen könnten z. B. das Einschleusen falscher und Entnehmen echter Banknoten sein oder das Außerkraftsetzen des Druckwerkes und späteres Entnehmen der fälschlicherweise nicht entwerteten Banknoten während der gegebenenfalls unter geringerem Sicherheitsaufwand erfolgenden weiteren Bearbeitung der "entwerteten Banknoten". Es besteht daher ein Bedürfnis für eine drucktechnische Entwertungsvorrichtung für Banknoten, welche allerdings die oben geschilderten Nachteile der berührenden Druckwerke nicht aufweist und die insbesondere die Sicherheitsproblematik löst.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Kombination der im Hauptanspruch genannten Merkmale gelöst.

Die Erfindung erschöpft sich nicht in dem Ersatz einer berührend arbeitenden Druckvorrichtung durch einen Tintenstrahldrucker, sondern löst durch die Anordnung eines dem Tintenstrahldrucker nachgeordneten Markierungssensors und die Unterbringung sowohl des Sensors als auch des Tintenstrahldruckers bzw. seiner Düsen in einem gemeinsamen Gehäuse das sicherheitstechnische Problem.

Gegenüber üblichen Druckwerken hat der Einsatz des Tintenstrahldruckers die Vorteile, daß er vergleichsweise klein, kompakt, robust im Aufbau und variabel im Zeichensatz ist. Da berührungslos arbeitend, ist auch das Bedrucken möglich, ohne Gefahr zu laufen, daß Banknotenstaus oder Banknoten-Verzögerungen entstehen. Die Verwendung von extrem dünnflüssigen, sehr schnell trocknenden Farben, die mit Ink-Jet-Drucksystemen in sehr gut dosierbaren, geringen Mengen verdruckt werden können, gestattet eine Entwertung der Banknoten mit Markierungen, die sicherheitstechnisch sehr hochwertig sind. Dies ist darauf zurückzuführen, daß durch die hohe Dünnflüssigkeit der Farben diese besonders tief ins Volumen des Papiers eindringen und deshalb ohne Zerstörung der Banknoten oder des Druckbildes nicht mehr entferntbar sind. Das schnelle Antrocknen der Farben in Bruckteilen von Sekunden stellt darüberhinaus sicher, daß Verschmutzungen des Transportsystems vermieden werden, wodurch die Wartungsfreundlichkeit der Maschine verbessert und ein er-

höher Verschleiß der betreffenden Maschinenteile vermieden wird.

Durch die Erfindung wird eine Manipulation der Entwertungsvorrichtung mit Sicherheit verhindert. Die sofortige Überprüfung der Entwertung auf der Banknote ermöglicht im Bedarfsfall eine ebenso schnelle Einleitung aller notwendigen Sicherungsmaßnahmen. Derartige Sicherheitsmaßnahmen können sich erstrecken von der gezielten Aussonderung derartiger Banknoten mit anschließender Sonderprüfung (Handnacharbeit) bis hin zum Maschinenstop und anschließender Kontrolle durch den Vorgesetzten des Bedieners der Maschine. Trotz der hohen Sicherheit kann der dafür erforderliche technische Aufwand gering gehalten werden, da zur Überprüfung der Entwertungsmarkierungen im einfachsten Fall auf die Entwertungsspuren gerichtete Lichtschranken eingesetzt werden können, die die Richtigkeit vorhandener/nichtvorhandener Markierungen auf den jeweiligen Banknoten sowie in den jeweiligen Entwertungsspuren überprüfen.

Die Sicherungsmaßnahmen werden komplettiert durch ein den Sensor und den Tintenstrahldrucker aufnehmendes Gehäuse. Das Gehäuse kann nur von autorisierten Personen geöffnet werden, wodurch ein Außerbetriebsetzen des Tintenstrahldruckers unmöglich gemacht und eine Manipulation des nachgeschalteten Sensors ebenfalls verhindert wird.

Eine Absicherung in der beschriebenen Form ist auch möglich mit entsprechenden Maßnahmen an der Banknoten-Bearbeitungsmaschine selbst, wenn durch diese Maßnahmen der nicht autorisierte Zugriff zur Entwertungseinheit zweifelsfrei verhindert wird.

Eine weitere Erhöhung der Sicherheit ergibt sich dann, wenn vor dem Tintenstrahldrucker ein zweiter Markierungssensor angeordnet ist, der beispielsweise die Echtheit und Unversehrtheit bzw. zu diesem Zeitpunkt das Nichtvorhandensein von Entwertungsmarkierungen auf nichtumlauffähigen Banknoten feststellt. Durch einen Vergleich des Signals dieses vorgeschalteten Markierungssensors mit dem Sensor, der dem Tintenstrahldrucker nachgeschaltet ist, läßt sich einerseits mit Sicherheit feststellen, daß echte Banknoten in der Maschine an der vorgesehenen Stelle (und nicht bereits früher) entwertet wurden und natürlich auch, daß die Entwertungsvorrichtung selbst ordnungsgemäß arbeitet.

Durch die technischen Möglichkeiten des Tintenstrahldruckers können die Markierungen in nahezu beliebiger Form aufgebracht werden. Möglich sind beispielsweise gerade oder gewellte Linienzüge, Punktfolgen etc. Die Markierungen können auch eine in Klarschrift vorliegende oder auch codierte Information über beispielsweise den Ort, den

Zeitpunkt und die entwertende Maschine enthalten. In diesem Fall kann es von Vorteil sein, die Entwertungsmarkierung in Form eines Balkencodes aufzubringen. Die Markierung kann insbesondere auch so gestaltet werden, daß nachfolgend die Entwertung für jedermann eindeutig ist, d.h. nach dem Aufbringen der Entwertungsmarkierung aber noch eindeutig die Echtheit der Banknote geprüft werden kann.

Die Zuverlässigkeit der Entwertung kann insbesondere auch dadurch erhöht werden, daß auf beiden Seiten der den Tintenstrahldrucker durchlaufenden Banknote Düsen angeordnet sind. Damit kann die Banknote beidseitig mit gleichen oder auch unterschiedlichen Entwertungsmarkierungen versehen werden. Die sich vorzugsweise zumindest teilweise überlappenden Spuren der Vor- und Rückseite bewirken, daß die Papiersubstanz mehr oder weniger vollständig im Volumen mit der Tinte durchtränkt wird, wodurch das Entfernen der Markierungen ohne eine Zerstörung des Papiers nahezu unmöglich gemacht wird. Die Anordnung von Düsen beidseitig einer Banknote ermöglicht es auch, aufgrund der hierdurch verdoppelten Beschriftungsfläche sowie der wegen des Parallelbetriebs verdoppelten Beschriftungsgeschwindigkeit weitere Informationen auf der Banknote vorzusehen, die bei einseitiger Markierung mit herkömmlichen Druckwerken mangels Platz oder Beschriftungszeit nicht zu verwirklichen sind, wie z. B. eine lfd. Nr. oder ähnliches.

Der Aufbau eines Tintenstrahldruckers erlaubt es, lediglich die Düsen an der vorgesehenen Entwertungsstelle auf kleinstem Raum im Transportsystem anzuordnen, während die Peripherieeinrichtungen, wie Tanks, Steuerung etc. entfernt vom Transportsystem im Maschinengehäuse untergebracht werden können. Die damit erreichte extrem kompakte Bauform macht es möglich, das Düsen-system doppelt auszulegen, so daß bei Fehlfunktionen einzelner Düsen die entsprechenden Düsen des Zweitsystems auf einfache Weise zugeschaltet werden können. Hierdurch wird auch in vielen Fällen selbst bei sehr kompaktem Maschinenaufbau die nachträgliche Nachrüstung von Maschinen mit einer Entwertungsvorrichtung ermöglicht. Außerdem kann durch eventuelles Vorsehen von Reser vedüsen die Funktionssicherheit der Einheit zusätzlich erhöht werden.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung weiter erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Vorrichtung zum Sortieren von Banknoten

Fig. 2 eine Schnittansicht der Vorrichtung zum Entwerten von Banknoten in schematischer Darstellung

Fig. 3 die Vorrichtung nach Fig. 2 in der Aufsicht mit Steuerschaltung

Fig. 4 eine Banknote mit Bereichen, die für die Echtheitsprüfung vorgesehen sind mit angedeuteten Transportriemen

Fig. 5 eine Banknote mit einer Entwertungsmarkierung in Form eines Balkencodes.

Die in Fig. 1 stark schematisiert dargestellte Banknotensortiermaschine besteht aus einem Montagerahmen 1, auf dem die einzelnen Bausteine des Systems befestigt sind. Die Banknoten werden stapelweise vom Baustein 3 vereinzelt und in die bogenförmig verlaufende Transportstrecke 6 eingespeist. Die Banknoten durchlaufen dabei verschiedene Sensorbausteine 2, in denen sie beispielsweise auf Echtheit und Zustand überprüft werden. Schließlich werden sie dann je nach dem Prüfergebnis in einer der Staplereinheiten 8 abgelegt und von dort zur weiteren Verwendung entnommen. Die Funktion des Gesamtsystems wird von einem Rechner 5 überwacht, der auch mit entsprechenden Ein- und Ausgabeeinheiten zur Bedienung der Maschine und Protokollierung aller besonderen Vorkommnisse verbunden ist.

Der mit der Bezugsziffer 4 bezeichnete Baustein ist eine Entwertungsvorrichtung gemäß der Erfindung. Der Baustein wird von dem Transportsystem durchlaufen und enthält wenigstens die Düsen eines Tintenstrahldruckers, sowie einen Sensor zur Feststellung der aufgetragenen Entwertungsmarkierungen.

In der gezeigten Ausführungsform sollen beispielsweise Banknoten, die nicht mehr für den Umlauf geeignet sind, mit einer entsprechenden Markierung versehen werden. Die Entscheidung, ob eine Banknote noch für den Umlauf geeignet ist oder nicht, wird von einem der Sensoren 2 getroffen. Da alle Banknoten die Entwertungseinrichtung durchlaufen, ist diese immer dann anzusteuern, wenn eine als nicht umlauffähig erkannte Banknote die Einrichtung passiert.

Der genauere Aufbau der Entwertungsvorrichtung wird anhand der Fig. 2 und 3 erklärt. Die Banknoten 7 werden mittels der Transportriemen 8 in einem schmalen Spalt durch das Gehäuse 9 der Entwertungsvorrichtung transportiert. Beidseitig des Transportspaltes sind die Düsen 10 des Tintenstrahldrucksystems angeordnet. Das Tintenreservoir befindet sich im vorliegenden Beispiel außerhalb des eigentlichen Bausteins an geeigneter Stelle der Maschine. Falls im Sensorgehäuse ausreichend Platz zur Verfügung steht, kann der Tintenbehälter in einer anderen Variante aber auch durchaus im Sensorgehäuse mit untergebracht sein.

Jede der Düsen 10 steht mit dem Tintenreservoir über Versorgungsleitungen 14 in Verbindung. Jede der Düsen enthält einen mechanischen Impulsgeber 13, der die Beschleunigung von einzel-

nen Tintentröpfchen gestattet. Im vorliegenden Beispiel handelt es sich um ein piezoelektrisches Element, das bei Ansteuerung mit einem entsprechenden Impuls einen Tintenausstoß bewirkt. In gleicher Weise sind aber auch andere aus der Drucktechnik bekannte Tintenstrahlsysteme denkbar. Die Funktionsweise von Tintenstrahldruckern ist bekannt, so daß hier in diesem Zusammenhang nicht näher darauf eingegangen werden muß.

Die Anordnung der Düsen 10 beidseitig der Banknoten 7 ist in diesem Ausführungsbeispiel so, daß sie sich gegenüberliegen, so daß bei gleichzeitigem Betrieb Entwertungsmarkierungen auf beiden Seiten der Banknote erzeugt werden, die sich zumindest teilweise überlappen.

Bezeichnet man Fig. 2 als eine Seitenansicht, so zeigt Fig. 3 eine Draufsicht auf die Vorrichtung. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden die Transportriemen 8 in dieser Figur nicht dargestellt. Die Banknote ist mit 7 bezeichnet. Die Transportrichtung ist mit dem Pfeil 25 angedeutet. In Transportrichtung hinter den Düsen 10 des Tintenstrahldruckers ist ein erster Markierungssensor bestehend aus einer Leuchtdiode 12a, die von einem geeigneten Generator 26 angesteuert wird und einem Empfänger 12b, dessen Ausgang auf eine Steuerschaltung 15 führt, angeordnet. Die Lichtmenge, die durch die normale, nicht markierte Banknote hindurch gelangt, wird bei Erscheinen einer Entwertungsmarkierung abrupt unterbrochen, da die Tinten so ausgewählt sind, daß sie stark deckend sind bzw. Licht stark absorbieren. Fällt beispielsweise eine der Düsen aus, wird das Signal des Markierungssensors 12a, 12b unter einen bestimmten Schwellwert fallen, was über die Steuerschaltung 15 in Verbindung mit dem Rechner 5 beispielsweise zu einem sofortigen Stilllegen der Transportstrecke führt.

In der Fig. 3 ist das Zusammenwirken zwischen Tintenstrahldrucker und Markierungssensor detailliert erläutert. Die Steuerschaltung 15 ist einerseits mit der Entwertungseinrichtung und andererseits mit dem Rechner 5 der Sortiervorrichtung verbunden.

Im Rechner 5 werden in einer Einheit 17 die Prüfergebnisse der Sensoren 2 gesammelt und aufbereitet. Gesteuert durch einen Maschinentakt 16 (einen mit der Bewegung der Banknote synchronisierten Zeittakt) wird ein Impulsgenerator 20 zum Betrieb der Tintenstrahldüsen 10 immer dann angesteuert, wenn in der Einheit 17 eine nichtumlauffähige Banknote erkannt wurde und diese Note die Tintenstrahldüsen passiert. Im einfachsten Fall generiert der Impulsgenerator 20 oder die Entwertungsdaten-Einheit 29 ein Rechtecksignal, so daß ein gleichbleibender Balkencode als Markierung auf die Banknote aufgebracht wird. Je nach Bedarf können in der Einheit 29 aber auch beliebig

umfangreiche variable Daten, wie z. B. Datum, Maschinen-Nr., laufende Nr. etc., generiert werden.

Eine auf die Banknote aufgebrachte Markierung erreicht nach einer durch den Abstand zwischen Tintenstrahldüse 10 und Markierungssensor 12a, 12b sowie durch die Transportgeschwindigkeit vorgegebenen Zeit den Markierungssensor. Verzögert man das Schreibimpuls-Signal der Einheit 20 um diese Zeit, was mit einer entsprechenden Stufe 21 durchführbar ist, so kann mit Hilfe eines Komparators, auf den auch das Signal des Empfängers 12b des Markierungssensors geführt wird, jeweils zeitverzögert festgestellt werden, ob die gewünschte Markierung auch tatsächlich auf der Banknote vorhanden ist. Ein Entscheidungskreis 24 erzeugt abhängig davon, ob die Markierung vorhanden ist oder nicht, ein Signal, das einer Steuereinheit 18 im Rechner 5 zugeführt wird. Die Steuereinheit 18 kann für den Fall, daß eine Markierung fehlt, die verschiedensten Funktionen, beispielsweise auch einen Maschinenstop, auslösen.

In Fig. 3 ist noch ein zweiter Markierungssensor gezeigt, der ebenfalls aus einer Leuchtdiode 11a und einem entsprechenden Empfänger 11b besteht und der in Transportrichtung gesehen vor den Düsen 10 des Tintendruckers angeordnet ist. Mit diesem Sensor 11 kann, falls dies nicht bereits durch die Sensoren 2 sichergestellt ist, beispielsweise festgestellt werden, daß die in den Baustein einlaufende Banknote noch keine Entwertungsmarkierungen trägt.

Das Signal des Empfängers 11b wird in der Steuereinheit 15 ebenfalls auf einen Komparator 23 geführt, dessen Schwellwert oder Vergleichssignal beispielsweise dem Durchscheinvermögen einer ordnungsgemäßen bzw. ohne Markierungen versehenen Banknote entspricht. Der Komparatorausgang kann schließlich auch genutzt werden, um beispielsweise über die Steuereinheit 18 einen Maschinenstop auszulösen.

Mit dem zweiten Markierungssensor 11a, 11b kann in Verbindung mit dem ersten Markierungssensor 12a, 12b letztlich festgestellt werden, daß ordnungsgemäße Banknoten auch tatsächlich in der Entwertungseinheit entwertet wurden.

In Fig. 4 ist beispielhaft eine Banknote 7 gezeigt mit drei parallel zueinander verlaufenden, schraffiert dargestellten Bereichen 27, die in diesem Fall als Entwertungsbereiche ausgewählt wurden und mit Markierungen beliebiger Art bedruckt werden können. Zwischen den Bereichen bleibt noch ausreichend Platz, um gegebenenfalls später eine Echtheitsprüfung durchführen zu können. Die die Banknote haltenden Transportriemen 8 des Transportsystems sind in dieser Figur ebenfalls gezeigt.

In Fig. 5 ist schließlich eine Banknote 7 dargestellt, die entlang der Bereiche 27 in Fig. 4 Entwer-

tungsmarkierungen in Form eines Balkencodes 28 aufweist. Der Balkencode kann, wie bereits erwähnt, eine Information über Zeit und Ort der Entwertung enthalten, auch die entwertende Maschine kann gegebenenfalls durch den Balkencode identifiziert werden.

Die beschriebene Vorrichtung kann statt in einer Banknotensortiermaschine natürlich auch in einer Maschine zur Überprüfung druckfrischer Banknoten eingesetzt werden. Auch eine selbständige Aufstellung der Vorrichtung ist möglich. Anstelle von Banknoten können auch andere geldwerte Dokumente in gleicher Weise wie Banknoten entwertet werden.

Ansprüche

1. Vorrichtung zur automatischen Entwertung von Banknoten mit einem Transportsystem für die vereinzelt Banknoten und einem in das Transportsystem integrierten Druckwerk in Form eines Tintenstrahldruckers, der die zu entwertenden Banknoten mit Markierungen versieht, **gekennzeichnet** durch die Kombination folgender Merkmale

a) einen Markierungssensor (12a, 12b) der hinter dem Tintenstrahldrucker (10) in Transportrichtung der Banknoten angeordnet ist und der das Vorhandensein von Entwertungsmarkierungen (28) auf den Banknoten (7) feststellt

b) eine Steuerschaltung (15), die entsprechende für unvollständig entwertete Banknoten vorgesehene Maßnahmen einleitet, wenn der Markierungssensor (12a, 12b) eine Banknote ohne oder mit ungenügender Markierung feststellt

c) ein Gehäuse (9), das zumindest die Düsen des Tintenstrahldruckers und den Markierungssensor (12a, 12b) derart umgibt, daß ein nicht autorisierter Zugriff auf den Transportbereich zwischen Tintenstrahldrucker (10) und Markierungssensor verhindert ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß vor dem Tintenstrahldrucker (10) ein zweiter Markierungssensor (11a, 11b) angeordnet ist, dessen Signal ebenfalls der Steuerschaltung (15) zugeführt wird, wo es mit dem der gleichen Banknote zugeordneten Signal des ersten Markierungssensors (12a, 12b) korreliert wird.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Düsen (10) des Tintenstrahldruckers beidseitig der Banknote (7) angeordnet sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Düsen (10) beidseitig der Banknote (7) derart angeordnet sind, daß sich die

Markierungen auf einer Seite der Banknote mit den Markierungen auf der anderen Seite der Banknote wenigstens zum Teil überlappen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß im Gehäuse (9) ein zweiter Satz von Tintenstrahldüsen (10) in einer dem ersten Düsensatz entsprechenden Anordnung vorgesehen ist und daß dieser zweite Satz Tintenstrahldüsen bei Störungen des ersten Satzes teilweise oder ganz aktivierbar ist.

6. Verfahren zur automatischen Entwertung von Banknoten, wobei die Entwertung mit einem Tintenstrahldrucker vorgenommen wird, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Entwertungsmarkierung auf wenigstens einer Seite der Banknote und wenigstens entlang einer Spur aufgebracht wird und daß unmittelbar nach dem Entwertungsvorgang die Banknote auf das Vorhandensein von Markierungen überprüft wird, wobei Markierung und Prüfung gegen Zugriff geschützt sind.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Entwertungsmarkierungen eine codierte Information, insbesondere über Zeit und Ort der Entwertung enthält.

8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Entwertungsmarkierung derart auf die Banknote aufgebracht wird, daß Bereiche der Banknote, die eine Echtheitsprüfung ermöglichen, nicht markiert sind.

9. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Informationen auf Vorder- und Rückseite der Banknote unterschiedlich sind.

10. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Tintenstrahldrucker in der Form angesteuert wird, daß sich die Markierungen auf einer Seite der Banknote mit den Markierungen auf der anderen Seite der Banknote wenigstens zum Teil überlappen.

11. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Tintenstrahldrucker in der Form angesteuert wird, daß die Markierungen die Form einer Linie, einer Punktfolge oder eines Balkencodes erhalten.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

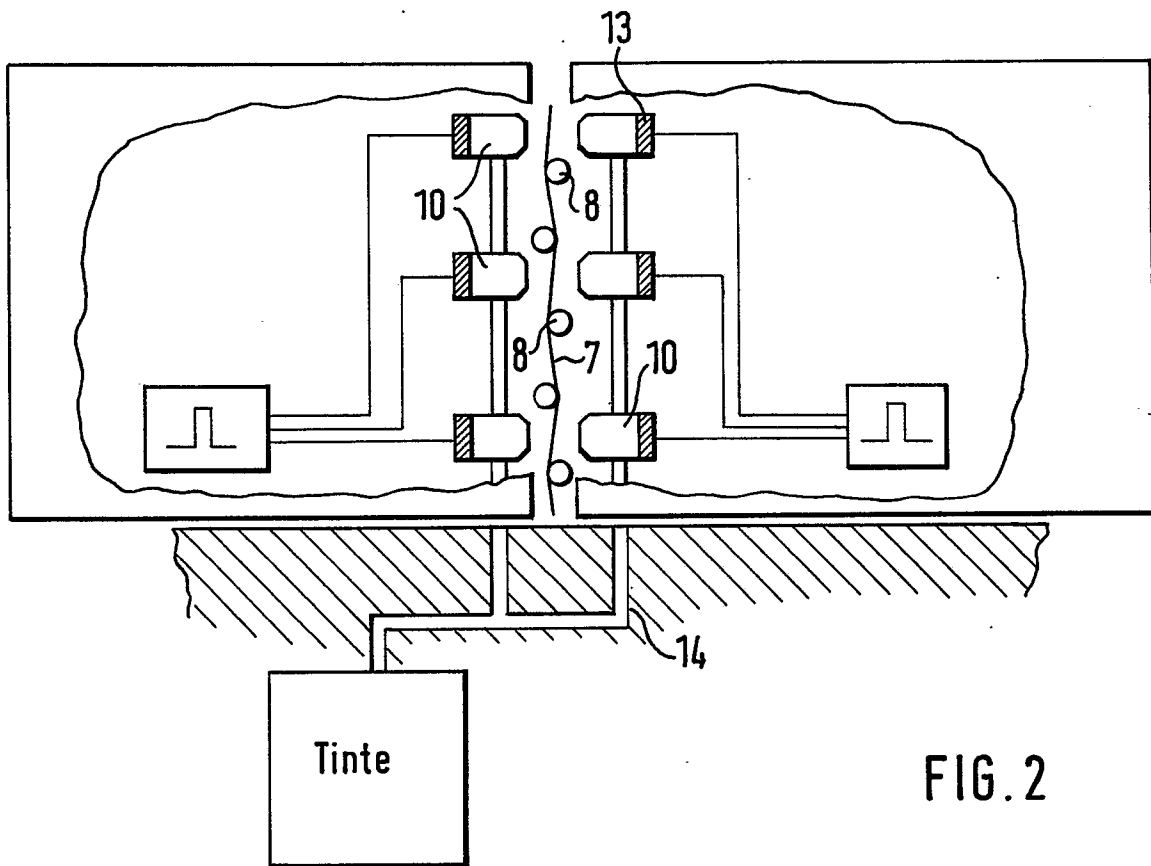
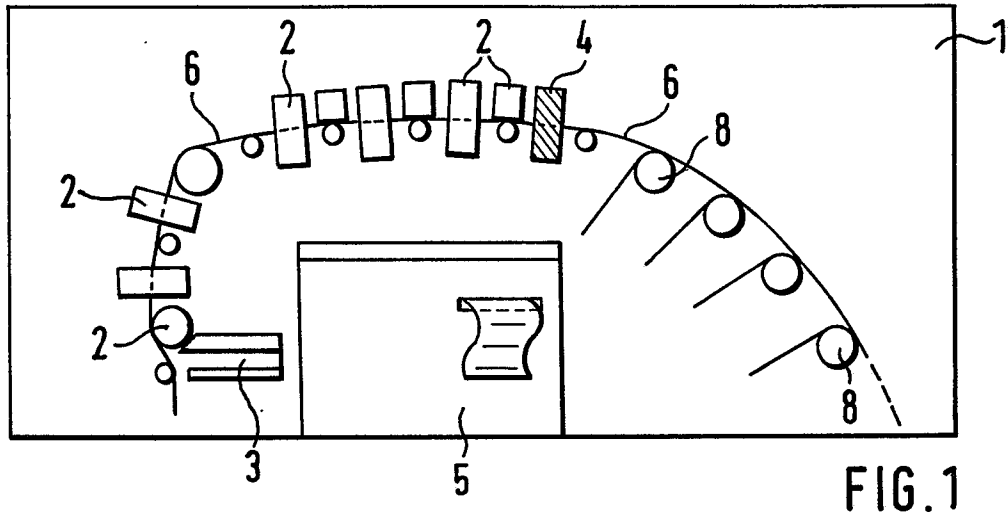


FIG. 3

