



 EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: **95250099.9**

 Int. Cl.⁸: **G07D 7/00**

 Anmeldetag: **27.04.95**

 Priorität: **28.04.94 DE 4415592**

D-01129 Dresden (DE)

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.11.95 Patentblatt 95/44

 Erfinder: **Puttkammer, Frank**
Kastanienstrasse 19
D-01640 Coswig (DE)

 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI SE

 Anmelder: **WHD Warenhandels-und
Dienstleistungs GmbH**
Industriestrasse 19

 Vertreter: **Heitsch, Wolfgang**
Göhlsdorfer Strasse 25g
D-14778 Jeserig (DE)

 **Verfahren und Anordnung zur Prüfung von Metallfäden, -bändern und -partikeln.**

 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur Prüfung von Metallfäden, -bändern und -partikeln unter Nutzung der Leitfähigkeit dieser Sicherheitselemente für die Echtheitsprüfung von Banknoten, Wertpapieren, Bons, Ausweis-, Eintrittskarten und ähnlichen zu sichernden Dokumenten.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden, wie in Figur 1 schematisch dargestellt, Banknoten **4** oder andere Dokumente mit eingelassenen metallischen Bändern **3** oder Fäden und/oder auf oder in den Dokumenten befindlichen Metallpartikeln **11** in das Feld eines Permanentmagneten **1** eingebracht. Die vom Permanentmagneten **1** ausgehenden magnetischen Feldlinien werden durch das Metallband **3** der Banknote **4** geschnitten. Dazu wird das zu prüfende Objekt so in die Feldlinien eingebracht, daß eine maximale Anzahl von Feldlinien durch die metallischen Bänder **3** und/oder die Metallpartikel **11** geschnitten werden. Der durch das Schneiden der Feldlinien des Magneten **1** bewirkte Spannungsunterschied wird in eine Spule **2** induziert, in einem Koppelglied **6** erfaßt und in einer Auswerteschaltung **7** in ein Signal umgesetzt. In der Auswerteschaltung **7** wird ein TTL-kompatibler Low-Impuls gewonnen. Dieser Impuls kann wahlweise einem Signalgeber **8** für interne Auswertung und Anzeige, z. B. bei Handgeräten, zugeführt werden oder man führt, wie in Fig. 3 dargestellt, diesen Impuls einem Signalgeber für Steuerzwecke **9** zu, um entsprechende Maschinen, wie Geldzählgeräte,

Geldausgabegeräte, Geldeinnahmegeräte, Geldprüfgeräte oder Wertpapiererkennungsgeräte zu steuern.

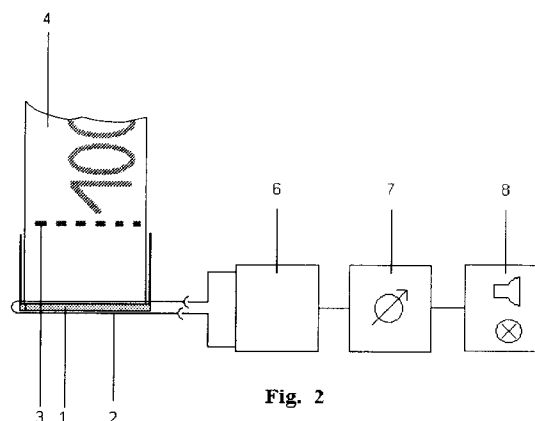


Fig. 2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur Prüfung von Metallfäden, -bändern und -partikeln unter Nutzung der Leitfähigkeit dieser Sicherheitselemente für die Echtheitsprüfung von Banknoten, Wertpapieren, Bons, Ausweis-, Eintrittskarten und ähnlichen zu sichernden Dokumenten.

Zahlreiche verschiedene Verfahren, Anordnungen und Vorrichtungen, die die magnetischen Eigenschaften von Sicherheitselementen in und auf Dokumenten erfassen, vergleichen und prüfen, sind bekannt.

Es ist bereits bekannt, das Vorhandensein eines magnetischen Sicherheitsfadens in einer Banknote dadurch zu prüfen, daß der Faden einen magnetischen Kreis schließt, der durch einen Permanentmagneten oder eine mit Wechselstrom oder Gleichstrom gespeiste Spule erregt wird. Der Magnetfluß betätigt gegebenenfalls ein Anzeigemittel. Anordnungen bzw. Verfahren, wie sie in den DE-PS 37 38 455 und 34 08 086 dargestellt sind, messen das Magnetfeld von in einer Bewegungsrichtung vorher magnetisierten Teilen, beispielsweise magnetischer Tinte auf Banknoten. Das Verhalten magnetisierter Teile im Prüffeld sind die Prüfmerkmale.

Die DE-OS 40 22 739 beschreibt eine Vorrichtung zur Prüfung von mit magnetischen Eigenschaften ausgestatteten flachen Meßobjekten mit mindestens einem einen magnetischen Detektor aufweisenden magnetischen Kreis mit Luftspalt, der sich in einem statischen magnetischen Feld befindet und der magnetische Kreis zu einem Teil aus weichmagnetischen und zu einem anderen Teil aus permanentmagnetischem Material besteht.

Die bekannten Verfahren und Anordnungen haben vielfältige Nachteile, wegen derer sie sich in der Praxis bisher nicht bewährt haben. Teilweise sind sie nur für Geldzählautomaten vorgesehen, weil eine konstante Geschwindigkeit für das Vorbeiführen an der Meß- bzw. Prüfstelle verlangt wird, andere Verfahren erfordern ein Kontaktieren des metallischen Sicherheitsstreifens, wieder andere Prüfanordnungen bzw. -methoden sind nur qualitativ, d. h. es wird nur das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein eines metallischen Sicherheitsfadens festgestellt.

Bei Magnetisierungsverfahren ist der Grad der Magnetisierung von Partikeln in der Banknote relativ gering, es werden nur geringe Signale an Spulen erzeugt und es ist eine konstante Geschwindigkeit für das Vorbeiführen von Banknoten erforderlich.

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, ein Verfahren und eine Anordnung zu finden, um diese Nachteile zu umgehen, den Einsatz komplizierter Geräte zur Echtheitsprüfung zu vermeiden, mit größter Sicherheit Falsifikate - auch solche, die mittels äußerem Aufdruck von elektrisch leitenden

oder/und magnetisierbaren Partikeln versehen sind - zu erkennen sowie die Prüfung auf Echtheit von Dokumenten mit metallischen Sicherheitsstreifen und/oder Metallpartikeln schnell und insbesondere mittels Handgeräten und/oder an Ein- und Auszahlvorrichtungen, wie z. B. Registrierkassen, für die Öffentlichkeit gut wahrnehmbar zu gestalten.

Das erfindungsgemäße Verfahren sieht vor, daß der in Banknoten oder anderen Dokumenten eingelassene metallische Streifen oder Faden oder die auf oder in derartigen Dokumenten vorhandenen metallischen oder magnetischen Partikel in das Feld eines Permanentmagneten eingebracht, dabei eine maximale Anzahl von magnetischen Feldlinien geschnitten werden, der Permanentmagnet eine bestimmte Spannung in eine Spule induziert und/oder in einem Sensor ein Stromfluß angeregt wird und somit auswertbare Größen zur Verfügung stehen. Diese auswertbaren Größen werden optisch und/oder akustisch in an sich bekannter Weise angezeigt.

Eine Mehrfachaneinanderreihung dieser Prüfmethode ist erfindungsgemäß vorgesehen und dient z. B. der aufeinanderfolgenden Prüfung von Sicherheitsfaden oder -streifen in Dokumenten und anschließender Prüfung metallischer oder magnetischer Partikel in markanten Prüfzonen des zu prüfenden Objektes.

Die erfindungsgemäße Anordnung sieht vor, daß dem Permanentmagnet eine Zuführ- oder Fördereinrichtung vorangestellt werden kann. Der Permanentmagnet besteht aus metallischem oder keramischem Werkstoff und weist eine Breite der Schenkel bzw. Breite der Pole auf, die der Breite des metallischen Sicherheitsstreifens oder -bandes entspricht.

Die Zuführ- oder Fördereinrichtung ist so zum Permanentmagnet angeordnet, daß ein zu prüfendes Dokument mit eingelassenem metallischen Sicherheitsstreifen oder -band in Bewegungsrichtung im rechten Winkel zur Anordnung eines oder beider Schenkel eines Magneten an oder zwischen Nord- und Südpol vorbei- oder hindurchgeführt wird. Mit dem Magnet korrespondiert eine ebenfalls auf die Größe des metallischen Sicherheitsfadens oder -bandes abgestimmte Spule, welche die beim Schneiden der magnetischen Feldlinien durch den metallischen Sicherheitsfaden oder das -band veränderte Spannung induziert. Anstelle einer Spule kommt erfindungsgemäß auch ein Sensor zur Anwendung. Der Spule bzw. dem Sensor sind Meßeinrichtungen und/oder Koppelglieder und Auswerteeinheiten mit Signalgebern zugeordnet.

Die Erfindung wird nachstehend an einem Beispiel und anhand der Zeichnung erläutert.

Es zeigen die

Fig. 1: Seitenansicht eines Permanentmagneten, schematisch,

Fig. 2: schematische Anordnung für Prüfung von Metallbändern,

Fig. 3: schematische Anordnung für Prüfung markanter Zonen.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden, wie in Figur 1 schematisch dargestellt, Banknoten **4** oder andere Dokumente mit eingelassenen metallischen Bändern **3** oder Fäden und/oder auf oder in den Dokumenten befindlichen Metallpartikeln **11** in das Feld eines Permanentmagneten **1** eingebracht. Die vom Permanentmagneten **1** ausgehenden magnetischen Feldlinien werden durch das Metallband **3** der Banknote **4** geschnitten. Dazu wird das zu prüfende Objekt so in die Feldlinien eingebracht, daß eine maximale Anzahl von Feldlinien durch die metallischen Bänder **3** und/oder die Metallpartikel **11** geschnitten werden. Der durch das Schneiden der Feldlinien des Magneten **1** bewirkte Spannungsunterschied wird in eine Spule **2** induziert, in einem Koppelglied **6** erfaßt und in einer Auswerteschaltung **7** in ein Signal umgesetzt. In der Auswerteschaltung **7** wird ein TTL-kompatibler Low-Impuls gewonnen. Dieser Impuls kann wahlweise einem Signalgeber **8** für interne Auswertung und Anzeige, z. B. bei Handgeräten, zugeführt werden oder man führt, wie in Fig. 3 dargestellt, diesen Impuls einem Signalgeber für Steuerzwecke **9** zu, um entsprechende Maschinen, wie Geldzählgeräte, Geldausgabegeräte, Geldeinnehmergeräte, Geldprüfgeräte oder Wertpapiererkennungsgesetze zu steuern. Über eine Zuführ- oder Fördereinrichtung **10**, die dem Permanentmagneten **1** vorgeschaltet ist, erfolgt der Transport beispielsweise einer Banknote **4** mit metallischem Sicherheitsband **3** oder -faden oder eines Dokumentes mit metallischen Partikeln **11** zeitlich definiert und in Abhängigkeit von dem metallischen Gehalt des jeweiligen Prüfobjektes.

Anordnungen von Prüfeinrichtungen sind aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich.

Die Anordnung der Prüfeinrichtung ist in Fig. 2 am Beispiel eines Hufeisenmagneten dargestellt und ist wahlweise so gestaltbar, daß für bestimmte Kategorien von Prüfobjekten manuell bedienbare Prüfgeräte damit ausrüstbar sind oder, wie in Fig. 3 gezeigt, die zu prüfenden Objekte über eine an sich bekannte Zuführ- oder Fördereinrichtung **10** mit zeitlich definiertem Durchlauf der Prüfeinrichtung zugeführt und Signale an Signalgeber für Steuereinrichtungen **9** gegeben werden.

Wesentliches Merkmal des erfindungsgemäßen Prüfverfahrens und der Anordnung sind die dem jeweiligen Prüfobjekt angepaßte Größe des Permanentmagneten **1** und der Spule **2**, damit möglichst viele Feldlinien geschnitten werden. Dazu haben die Schenkel der Pole des Magneten **1** eine Breite, die der Breite des Sicherheitsbandes **3** oder -fadens entspricht. Bei der Prüfung von Dokumenten

mit metallischen oder magnetischen Partikeln entspricht die flächenmäßige Ausdehnung der Seiten der Schenkel der Pole des Permanentmagneten **1** der flächenmäßigen Ausdehnung mindestens einer mit metallischen oder magnetischen Partikeln **11** definiert angereicherten markanten Prüfzone **12** des zu prüfenden Objektes.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist für die Prüfung von metallischen Sicherheitsbändern **3** oder -streifen mit der Prüfung von metallischen oder magnetischen Partikeln **11** kombinierbar. Die entsprechenden Auswerteeinheiten sind nachgeordnet. Die Summe der von den Koppelgliedern **6** erfaßten und zu den Auswerteschaltungen **7** gegebenen Signale werden zu einem Prüfergebnis oder/und Steuersignal zusammengefaßt.

Bezugszeichen

20	1	Permanentmagnet
	2	Spule
	3	metallisches Sicherheitselement, Band
	4	Banknote
	5	Bewegungsrichtung
25	6	Koppelglied
	7	Auswerteschaltung
	8	Signalgeber
	9	Signalgeber für Steuerzwecke
	10	Zuführ- oder Fördereinrichtung
30	11	magnetische oder metallische Partikel
	12	markante Prüfzone

Patentansprüche

1. Verfahren zur Prüfung von Metallfäden, -bändern und -partikeln unter Nutzung der Leitfähigkeit dieser Sicherheitselemente für die Echtheitsprüfung von Banknoten, Wertpapieren, Bons, Ausweis-, Eintrittskarten und ähnlichen zu sichernden Dokumenten, **dadurch gekennzeichnet**, daß das in oder an einem Prüfobjekt befindliche metallische Sicherheitselement **(3)** durch das magnetische Feld eines Permanentmagneten **(1)** hindurchgeführt wird und von der größten Ausdehnung des Sicherheitselementes **(3)** ein Maximum von Feldlinien des Magneten **(1)** geschnitten und die dadurch bewirkten Spannungsunterschiede in eine Spule **(2)** induziert und/oder durch das Schneiden von Feldlinien ein Stromfluß in einem Sensor angeregt wird und Spannungsunterschiede und/oder Stromfluß in Meßeinrichtungen **(6)** erfaßt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der durch das Schneiden der magnetischen Feldlinien hervorgerufene Spannungsunterschied das Prüfergebnis ist, dieses

von Koppelgliedern (6) erfaßt und in einer Auswerteschaltung (7) in ein Signal umgesetzt wird.

3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß Prüfeinheiten für metallische Sicherheitselemente (3) mit Prüfeinheiten für metallische Partikel (11) mehrfach aneinandergereiht werden und die Summe der so ermittelten Einzelprüfergebnisse zu einem Prüfergebnis erfaßt wird. 5
10

4. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens zur Prüfung von Metallfäden, -bändern und -partikeln unter Nutzung der Leitfähigkeit dieser Sicherheitselemente für die Echtheitsprüfung von Banknoten, Wertpapieren, Bons, Ausweis-, Eintrittskarten und ähnlichen zu sichernden Dokumenten, **dadurch gekennzeichnet**, daß einer an sich bekannten Zuführ- oder Fördereinrichtung ein Permanentmagnet (1) mit korrespondierender Spule (2) oder Sensor nachgeordnet ist und diese Spule (2) über Koppelglieder (6) mit einer Auswerteschaltung (7) und Signalgebern (8; 9) in Verbindung steht. 15
20
25

5. Anordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Breite der Schenkel der Pole des Permanentmagneten (1) der Breite des metallischen Sicherheitselementes (3) des zu prüfenden Objektes entspricht. 30

6. Anordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die flächenmäßige Ausdehnung der Schenkel der Pole des Permanentmagneten (1) der flächenmäßigen Ausdehnung einer mit magnetischen oder metallischen Partikeln (11) angereicherten Prüfzone (12) des zu prüfenden Objektes entspricht. 35
40

7. Anordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einem Prüffeld angeordnete Sensoren in ihren flächenmäßigen Ausdehnungen den flächenmäßigen Ausdehnungen der Schenkel der Pole des Permanentmagneten (1) entsprechen. 45

50

55

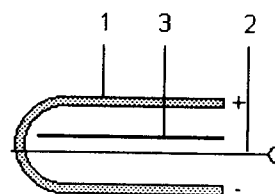


Fig. 1

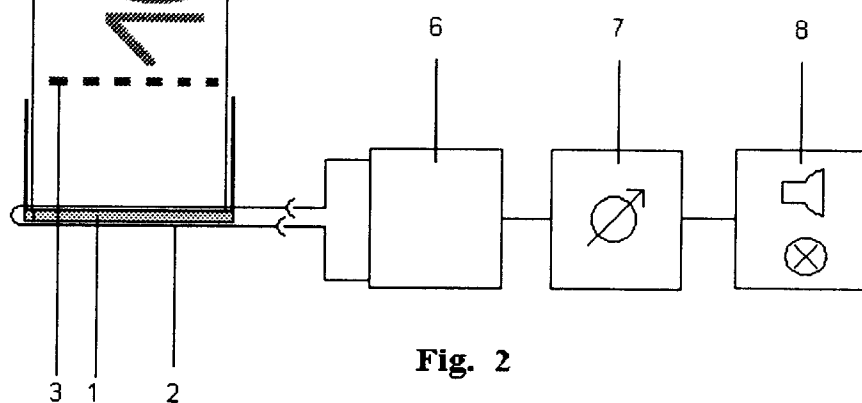


Fig. 2

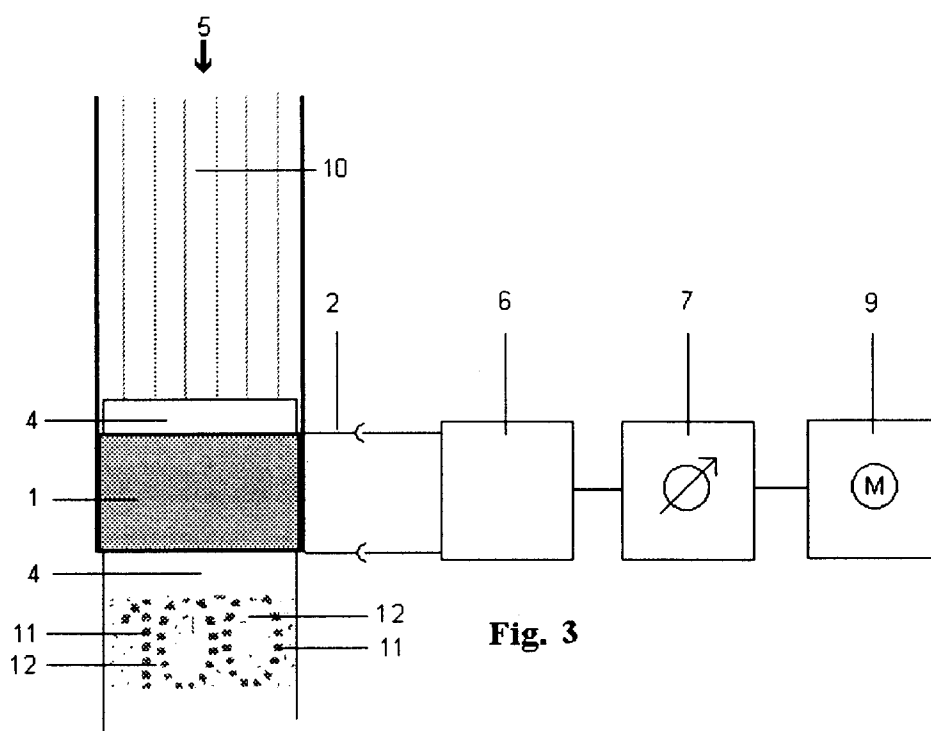


Fig. 3