



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.12.2011 Patentblatt 2011/49

(51) Int Cl.:
G07B 17/00 (2006.01) G07D 7/00 (2006.01)
G07D 7/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11168383.5**

(22) Anmeldetag: **01.06.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

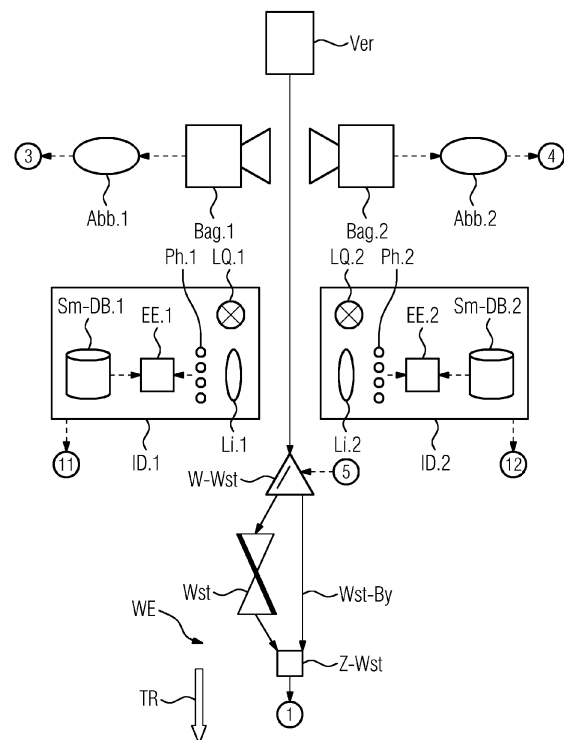
(72) Erfinder: **Lübben, Hauke**
78315 Radolfzell (DE)

(30) Priorität: **02.06.2010 DE 102010022532**

(54) **Verfahren und Vorrichtung für die Prüfung, ob eine Oberfläche eines Gegenstands mit einem Wertdokument versehen ist**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung für die Prüfung, ob eine Oberfläche eines Gegenstands mit einem Wertdokument versehen ist, insbesondere ob eine Oberfläche einer flachen Postsendung mit einem Freimachungsvermerk versehen ist. Jedes echte Wertdokument ist mit einem vorgegebenen Sicherheitsmerkmal versehen. Ein rechnerverfügbares Abbild (Abb.1, Abb.2) von dem zu untersuchenden Oberflächen-Bereich wird erzeugt. Geprüft wird, ob dieses Abbild (Abb.1, Abb.2) ein Objekt-Bild umfasst, welches mit einem Objekt-Bild übereinstimmt, welches in einem Wertdokumente-Datenspeicher (Fm-DB) abgespeichert ist. Dann, wenn das Abbild (Abb.1, Abb.2) ein übereinstimmendes Objekt-Bild umfasst, wird entschieden, dass der Oberflächen-Bereich mit einem Wertdokument versehen ist. Dann, wenn das Abbild (Abb.1, Abb.2) kein solches Objekt-Bild umfasst, so wird geprüft, ob ein vorgegebener Prüf-Bereich ein vorgegebenes Sicherheitsmerkmal aufweist oder nicht, wobei der Prüf-Bereich im Oberflächen-Bereich liegt. Dann, wenn ein Sicherheitsmerkmal ermittelt wurde, wird unter Verwendung des Abbilds (Abb.1, Abb.2) nach einem Wertdokument im Prüf-Bereich gesucht. Dann, wenn ein Wertdokument im Prüf-Bereich gefunden wird, wird ein Bild von diesem Wertdokument erzeugt und im Wertdokumente-Datenspeicher (Fm-DB) abgespeichert. Entschieden wird, dass die Oberfläche im Prüfbereich mit einem Wertdokument versehen ist.

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung für die Prüfung, ob eine Oberfläche eines Gegenstands mit einem Wertdokument versehen ist, insbesondere ob eine Oberfläche einer flachen Postsendung mit einem Freimachungsvermerk versehen ist.

[0002] Beispielsweise beim Sortieren und Verarbeiten von flachen Postsendungen wird gewünscht, frühzeitig festzustellen, ob eine zu sortierende Postsendung mit einer gültigen Briefmarke oder einem sonstigen gültigen Freimachungsvermerk versehen ist oder nicht. Wie der Freimachungsvermerk, der zu untersuchen ist, auf der Postsendung bezüglich eines Sensors orientiert ist, ist in der Regel vorab nicht bekannt.

[0003] In DE 10105273 A1 werden ein Verfahren und eine Vorrichtung beschrieben, um eine Freimachung auf einer Postsendung zu überprüfen. Ein Sensor S einer Symbolerkennungseinheit ACR erfasst ein graphisches Symbol auf der Postsendung, z. B. eine Briefmarke. Eine Datenverarbeitungseinheit vergleicht die erfasste graphische Information mit Darstellungen von Freimachungen, die in einer Datenbank abgespeichert sind. Ein Lernsystem lernt Symbole für die Datenbank an. Die angelernten Symbole sind graphische Wiedergaben von gültigen Briefmarken. Eine Briefmarkenerkennungseinheit BME überprüft, ob eine Freimachung einen fluoreszierenden Bereich aufweist. Ein Superfluoreszenzsensor SFL-S überprüft, ob eine Freimachung ein Sicherheitsmerkmal aufweist oder nicht. Falls der Sensor S ein Symbol auf der Postsendung erfasst hat, welches nicht in der Datenbank abgespeichert ist, so überprüft der Superfluoreszenzsensor SFL-S, ob die Freimachung auf der Postsendung dennoch ein zweites Sicherheitsmerkmal aufweist. Falls dies der Fall ist, so wird die Postsendung als gültige Postsendung behandelt und weiterbefördert. Ansonsten wird die Postsendung ausgeschleust.

[0004] Im EP 1909234 A1 wird ebenfalls eine erfasste graphische Information auf einer Postsendung mit Symbolen verglichen, die in einer Datenbank mit gültigen Symbolen abgespeichert sind. Ein Lernsystem lernt Symbole für die Datenbank an. Falls ein erfasstes Symbol auf einer Postsendung nicht mit einem abgespeicherten Symbol übereinstimmt, so überprüft ein Superfluoreszenzsensor SFL-S, ob ein zweites Sicherheitsmerkmal auf der Postsendung vorhanden ist. Falls dieses zweite Sicherheitsmerkmal vorhanden ist, so wird die Postsendung als gültige Postsendung erkannt und weiterbefördert.

[0005] In DE 10106632 A1 werden ein Verfahren und eine Vorrichtung beschrieben, um einen Freimachungsvermerk zu überprüfen, der auf eine Postsendung aufgebracht ist. Eine Briefmarkenerkennungseinheit BME bestrahlt die Oberfläche der Postsendung mit Licht, und ein Fluoreszenzsensor der Briefmarkenerkennungseinheit erfasst einen Bereich auf der Postsendung, der mit einem Fluoreszenzmittel versehen ist und durch die Bestrahlung angeregt wird. Eine gültige Briefmarke enthält oft ein derartiges Fluoreszenzmittel. Flussabwärts von der Briefmarkenerkennungseinheit BME befindet sich ein Überprüfungsmitel SFL-S, welches ein Sicherheitsmerkmal überprüft. Dieses Überprüfungsmitel SFL-S kann als Superfluoreszenzsensor ausgestaltet sein. Weiter flussabwärts ermittelt eine Symbolerkennungseinheit graphische Symbole auf der Postsendung. Ein derartiges graphisches Symbol kann z. B. eine gültige Briefmarke sein. Die Symbolerkennungseinheit besitzt einen Sensor, der ein Symbol auf der Postsendung erfasst. Eine Datenverarbeitungsanlage vergleicht ein erfasstes graphisches Symbol oder eine sonstige Information mit gespeicherten Darstellungen von Freimachungen. Vor der Symbolerkennungseinheit ACR kann sich eine Wendestrecke oder eine sonstige Transportstrecke befinden. Die Datenverarbeitungseinheit greift auf eine Datenbank zu, in der Symbole abgespeichert sind. Ein Lernsystem lernt Symbole für die Datenbank an. Im laufenden Betrieb überprüft zunächst die Briefmarkenerkennungseinheit BME, ob eine Freimachung auf der Postsendung vorhanden ist. Diese Freimachung sollte ein Sicherheitsmerkmal tragen. Das nachfolgende Überprüfungsmitel prüft, ob die Freimachung tatsächlich ein solches Sicherheitsmerkmal trägt. Eine gültige Freimachung ohne Superfluoreszenz lässt sich erkennen, indem die Symbolerkennungseinheit das Vorhandensein eines entsprechenden graphischen Symbols überprüft.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung für die Prüfung, ob eine Oberfläche eines Gegenstands mit einem Wertdokument versehen ist, bereitzustellen, ohne dass ein vollständiger Datenspeicher mit Bildern von allen verwendeten Wertdokumenten vorgegeben zu sein braucht.

[0007] Die Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 7 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0008] Die lösungsgemäße Vorrichtung umfasst

- ein Bildaufnahmegerät,
- eine Bildauswerteeinheit,
- mindestens einen Sicherheitsmerkmal-Detektor, vorzugsweise mehrere Sicherheitsmerkmal-Detektoren,
- einen Wertdokumente-Datenspeicher und
- einen Sicherheitsmerkmale-Datenspeicher.

[0009] Im Sicherheitsmerkmale-Datenspeicher sind rechnerverfügbare Kennzeichnungen vorgegebener Sicherheitsmerkmale abgespeichert. Im Wertdokumente-Datenspeicher sind rechnerverfügbare Bilder von Wertdokumenten ab-

speicherbar, und in einer Ausgestaltung sind bereits einige Bilder von Wertdokumenten abgespeichert.

[0010] Lösungsgemäß wird geprüft, ob ein Bereich einer Oberfläche eines Gegenstands mit einem Wertdokument versehen ist oder nicht. Jedes echte Wertdokument ist mit einem vorgegebenen Sicherheitsmerkmal versehen, dessen Kennzeichnung im Sicherheitsmerkmale-Datenspeicher abgespeichert ist. Möglich ist aber, dass gefälschte Wertdokumente verwendet werden oder dass ein Bereich eines Gegenstands mit einem Objekt versehen ist, welches einem Wertdokument ähnelt, ohne ein Wertdokument zu sein.

[0011] Lösungsgemäß werden folgende Schritte durchgeführt:

Das Bildaufnahmegerät erzeugt ein rechnerverfügbares Abbild von demjenigen Bereich der Oberfläche des Gegenstands, der untersucht werden soll.

Die Bildauswerteeinheit prüft, ob dieses Abbild ein Objekt-Bild von einem Objekt umfasst, wobei das gezeigte Objekt die folgende Eigenschaft hat: Das Objekt-Bild dieses Objekts stimmt mit einem rechnerverfügbaren Bild eines Wertdokuments überein, welches bereits im Wertdokumente-Datenspeicher abgespeichert ist. Für diese Prüfung wird der Wertdokumente-Datenspeicher durchsucht.

[0012] Falls im Wertdokumente-Datenspeicher ein abgespeichertes Bild gefunden wird, das mit dem Objekt-Bild im Abbild übereinstimmt, so wird entschieden, dass das Objekt ein Wertdokument ist und der Bereich mit diesem Wertdokument versehen ist. Ob das Wertdokument echt ist, lässt sich durch diese Prüfung mittels des Wertdokumente-Datenspeichers in der Regel noch nicht eindeutig ermitteln.

[0013] Mindestens dann, wenn kein übereinstimmendes Bild im Wertdokumente-Datenspeicher gefunden wird, werden folgende Schritte durchgeführt:

Der Sicherheitsmerkmal-Detektor prüft, ob ein vorgegebener Prüf-Bereich ein vorgegebenes Sicherheitsmerkmal aufweist oder nicht. Hierfür wertet der Sicherheitsmerkmal-Detektor den Sicherheitsmerkmale-Datenspeicher aus. Der untersuchte Prüf-Bereich liegt im zu untersuchenden Oberflächen-Bereich.

Der Prüf-Bereich kann kleiner sein als der Oberflächen-Bereich, so dass ein echtes Wertdokument mit Sicherheitsmerkmalen sich zwar im Objekt-Bereich, aber außerhalb des Prüf-Bereichs befindet.

[0014] Dann, wenn der Sicherheitsmerkmal-Detektor ein solches vorgegebenes Sicherheitsmerkmal entdeckt hat, sucht die Bildauswerteeinheit nach einem Wertdokument im Prüf-Bereich. Hierfür wertet die Bildauswerteeinheit das Abbild vom Oberflächen-Bereich des Gegenstands aus und sucht nach einem Bild eines Wertdokuments in diesem Abbild. Dieses untersuchte Abbild zeigt den kompletten Prüf-Bereich.

[0015] Dann, wenn die Bildauswerteeinheit ein Wertdokument im Prüf-Bereich gefunden hat, erzeugt die Bildauswerteeinheit ein Bild von diesem gefundenen Wertdokument. Hierfür verwendet die Bildauswerteeinheit das Abbild vom Oberflächen-Bereich. Dieses erzeugte Bild wird im Wertdokumente-Datenspeicher abgespeichert.

[0016] Entschieden wird, dass die Oberfläche des Gegenstands im Prüf-Bereich mit einem Wertdokument versehen ist.

[0017] Die Erfindung spart die Notwendigkeit ein, vorab einen Wertdokumente-Datenspeicher zu erzeugen, welcher Bilder aller verwendeten Wertdokumente enthält. Diesen Datenspeicher zu erzeugen kostet Zeit. Außerdem spart die Erfindung die Notwendigkeit ein, den Wertdokumente-Datenspeicher laufend manuell zu aktualisieren. Der Wertdokumente-Datenspeicher der lösungsgemäßen Vorrichtung kann vor der Überprüfung leer sein, d. h. noch gar keine Bilder von Wertdokumenten enthalten, oder bereits einige Bilder enthalten. Keinesfalls ist es erforderlich, dass der Wertdokumente-Datenspeicher vorab je ein Bild jedes möglichen Wertdokuments enthält. Vielmehr wird der Wertdokumente-Datenspeicher aufgefüllt, während das lösungsgemäße Verfahren durchgeführt wird. Obwohl kein vollständiger Wertdokumente-Datenspeicher vor Beginn der Durchführung dieses Verfahrens vorgegeben zu sein braucht, ist eine zuverlässige Prüfung möglich.

[0018] Das lösungsgemäße Verfahren und die lösungsgemäße Vorrichtung liefern nur dann ein positives Ergebnis, nämlich das Ergebnis, dass die Oberfläche mit einem Wertdokument versehen ist, wenn in einem Prüf-Bereich eines Sicherheitsmerkmal-Detektors ein echtes Wertdokument vorhanden ist. Nur Bilder echter Wertdokumente werden in den Wertdokumente-Datenspeicher aufgenommen.

[0019] Die Erfindung ermöglicht es, die Überprüfung eines Gegenstands je nach Bedarf zu konfigurieren und hierbei den Vorteil zu nutzen, dass nicht notwendigerweise ein vollständiger Wertdokumente-Datenspeicher vorhanden zu sein braucht. Insbesondere lassen sich folgende Konfigurationen realisieren:

- Geprüft wird, ob ein Gegenstand mit einem echten Wertdokument versehen ist. Dies ist nur dann der Fall, wenn der Gegenstand mit einem Wertdokument versehen ist, welches mit einem im Wertdokumente-Datenspeicher abgespeicherten Wertdokument übereinstimmt, und dieses Wertdokument auch noch ein Sicherheitsmerkmal aufweist, welches erkannt wird.

EP 2 393 065 A2

- Geprüft wird, ob der Gegenstand mit einem Wertdokument versehen ist, welches mit einem abgespeicherten Wertdokument übereinstimmt, und ob der Gegenstand ein Sicherheitsmerkmal aufweist. Nicht separat geprüft wird, ob das Wertdokument dieses Sicherheitsmerkmal aufweist.
- 5 - Geprüft wird, ob der Gegenstand mit einem Wertdokument versehen ist, welches mit einem abgespeicherten Wertdokument übereinstimmt. Nicht geprüft wird, ob der Gegenstand ein Sicherheitsmerkmal aufweist. Daher wird auch nicht geprüft, ob das Wertdokument ein echtes Wertdokument ist.
- 10 - Geprüft wird, ob ein vorgegebenes Kriterium erfüllt ist, und dann, wenn das vorgegebene Kriterium erfüllt ist, das übereinstimmende Objekt-Bild, das in einem weiteren Datenspeicher abgespeichert ist, im Wertdokument-Datenspeicher abgespeichert wird.
- 15 - Geprüft wird, ob der Gegenstand mit einem Wertdokument versehen ist, welches mit einem abgespeicherten Wertdokument übereinstimmt. Falls ein übereinstimmendes Wertdokument gefunden wird, so wird eine Eigenschaft dieses Wertdokuments oder eine Eigenschaft des Gegenstands ermittelt. Die Eigenschaft des Wertdokuments ist z. B. eine Wertangabe. Die Eigenschaft des Gegenstands ist z. B. eine Abmessung oder das Gewicht des Gegenstands. Wenn diese ermittelte Eigenschaft ein vorgegebenes Kriterium erfüllt, wenn z. B. die Wertangabe größer als eine vorgegebene untere Schranke ist, so wird zusätzlich überprüft, ob der Gegenstand mit einem Sicherheitsmerkmal versehen ist. Die Prüfung, ob ein Sicherheitsmerkmal vorhanden ist, wird auch dann durchgeführt, wenn
20 das Wertdokument auf dem Gegenstand mit keinem abgespeicherten Wertdokument übereinstimmt.

[0020] Verfahren, die aus oben genannten Entgegenhaltungen bekannt sind, vermögen hingegen ein Abbild vom Wertdokument nur für die Prüfung zu verwenden, ob das Abbild des Wertdokuments mit einem abgespeicherten Wertdokument-Abbild übereinstimmt oder nicht. Falls kein übereinstimmendes abgespeichertes Abbild gefunden wird, so bleibt nur, die Prüfung auf die Untersuchung von Sicherheitsmerkmalen zu beschränken, ohne ein Wertdokument-Abbild auf dem Gegenstand zu berücksichtigen.

[0021] Möglich, aber nicht erforderlich ist, dass ein Bearbeiter überprüft, ob ein Bild ein echtes Wertdokument zeigt, bevor dieses Bild in den Wertdokumente-Datenspeicher aufgenommen wird. Auch ohne eine solche manuelle Überprüfung wird automatisch ein Wertdokumente-Datenspeicher mit Bildern echter Wertdokumente erzeugt.

[0022] Die lösungsgemäße Prüfung liefert nicht notwendigerweise eine sichere Aussage darüber, ob die Oberfläche mit einem echten Wertdokument versehen ist, aber eine Aussage darüber, ob die Oberfläche überhaupt mit einem Wertdokument versehen ist. Die lösungsgemäße Prüfung ermöglicht es aber, nachfolgend ein Bild des gefundenen Wertdokuments auszuwerten, z. B. um den Wert des Wertdokuments zu ermitteln. Weiterhin wird ermöglicht, den Gegenstand abhängig vom Ergebnis der Prüfung zu bearbeiten, z. B. ihn zu drehen und zu wenden, um das Wertdokument zu entwerfen oder den Gegenstand auf andere Weise zu bearbeiten. Diese Verarbeitungsschritte erfordern nicht notwendigerweise bereits das Ergebnis der Prüfung, ob das Wertdokument echt ist.

[0023] In DE 10 2007 058 680 A1 wird ein Wertdokument mit einem Sicherheitselement beschrieben. Dieses Sicherheitselement ist eine zweidimensionale Struktur, die auf das Wertdokument aufgebracht wird, wobei zwei verschiedene Substanzen auf das Wertdokument aufgebracht werden. Die beiden Substanzen weisen bei Bestrahlung im sichtbaren Licht den gleichen Farbton auf, bei Bestrahlung mit Infrarot-Licht hingegen unterschiedliche Farbtöne.

[0024] In einer Ausgestaltung wird ein Bild eines Wertdokuments bereits beim ersten Auftreten auf einem Gegenstand im Wertdokumente-Datenspeicher abgespeichert, wenn dieser Gegenstand ein Sicherheitsmerkmal aufweist. In einer anderen Ausgestaltung wird ein Kandidaten-Datenspeicher verwendet. Das erste Auftreten eines Wertdokuments auf einem Gegenstand löst dann, wenn dieses Wertdokument nicht im Wertdokumente-Datenspeicher abgespeichert ist und das Sicherheitsmerkmal auf dem Gegenstand entdeckt wird, den Schritt aus, dass Bild von dem Wertdokument im Kandidaten-Datenspeicher abzuspeichern. Das im Kandidaten-Datenspeicher abgespeicherte Bild wird dann in den Wertdokumente-Datenspeicher übernommen und in diesem Wertdokumente-Datenspeicher abgespeichert, wenn ein vorgegebenes Kriterium erfüllt ist. Beispielsweise wird gezählt, wie oft ein Wertdokument, von dem ein Bild im Kandidaten-Datenspeicher abgespeichert ist, auf einem Gegenstand auftritt. Falls diese Anzahl des Auftretens eine vorgegebene Schranke erreicht und übersteigt, so ist das vorgegebene Kriterium erfüllt. In einer Ausgestaltung ist das vorgegebene Kriterium dann erfüllt, wenn ein Bestätigungssignal für dieses Bild eintrifft. Dieses Bestätigungssignal stammt von einer externen Prüfung, z. B. einer manuellen Prüfung von Bildern im Kandidaten-Datenspeicher.

[0025] Die Erfindung lässt sich z. B. für Wertdokumente in Form von Freimachungsvermerken auf Postsendungen, für Beförderungsvermerke und Siegel u. ä. auf Gepäckstücken oder Frachtstücken, für Gebührenmarken auf amtlichen papiergebundenen Dokumenten oder auch für die Erkennung von Geldscheinen z. B. von unterschiedlichen Währungen verwenden.

[0026] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben. Dabei zeigen:

- Fig. 1 den Fluss von Postsendungen durch die lösungsgemäße Vorrichtung,
 Fig. 2 weitere Datenflüsse, die beim Materialfluss von Fig. 1 entstehen,
 Fig. 3 eine Postsendung und den Prüf-Bereich eines Sicherheitsmerkmal-Detektors,
 Fig. 4 die Postsendung von Fig. 3 nach einer Orientierungs-Veränderung.

5

[0027] Im Ausführungsbeispiel wird die Erfindung angewendet auf flache Postsendungen, die mit jeweils einem Freimachungsvermerk ("indicia") versehen sind. Der Freimachungsvermerk kann die Form einer Briefmarke, eines Freistemplers, eines Barcodes oder eines Matrixcodes haben.

[0028] Die Erfindung wird im Ausführungsbeispiel mit folgenden Zielen eingesetzt:

10

- Frühzeitig während der Verarbeitung soll erkannt werden, wo auf der Postsendung ein Freimachungsvermerk aufgebracht ist oder dass die Postsendung keinen Freimachungsvermerk hat.

15

- Frühzeitig soll erkannt werden, ob der Freimachungsvermerk echt und gültig ist und wenn ja, welchen Wert dieser Freimachungsvermerk hat. Eine Postsendung ohne Freimachungsvermerk oder mit einem nicht als echt erkannten Freimachungsvermerk soll frühzeitig ausgeschleust werden. Ein Freimachungsvermerk ist echt, wenn der Freimachungsvermerk ein vorgegebenes gültiges Sicherheitsmerkmal aufweist und ein gültiger Freimachungsvermerk ist. Ein Freimachungsvermerk ist dann gültig, wenn der jeweilige Transporteur diesen Typ von Freimachungsvermerk als Nachweis einer Bezahlung einer Postsendung akzeptiert. Möglich ist, dass eine Postsendung einen gültigen, aber gefälschten Freimachungsvermerk aufweist. Ein Beispiel für einen echten, aber nicht gültigen Freimachungsvermerk ist eine echte Briefmarke von einem anderen Transport-Dienstleister, der ebenfalls ein gültiges Sicherheitsmerkmal trägt.

20

25

- In einer Ausgestaltung soll der Freimachungsvermerk, insbesondere eine Briefmarke, entwertet werden. Diese Entwertung wird dadurch durchgeführt, dass ein entwertender Aufdruck auf die Postsendung und über den Freimachungsvermerk aufgedruckt wird. Dies erfordert, dass die Postsendung dergestalt relativ zu einem Druckkopf orientiert wird, dass der Druckkopf den Freimachungsvermerk erreicht. Genügend Zeit soll zur Verfügung stehen, damit dieser Aufdruck trocknen kann und nicht verschmiert.

30

- In einer Ausgestaltung soll außerdem entschieden werden, ob weitere Parameter der Postsendung gemessen werden, um in Abhängigkeit von diesen weiteren Parametern zu entscheiden, ob der Freimachungsvermerk ein ausreichendes Beförderungsentgelt für die Postsendung nachweist oder nicht. Weitere Parameter sind z. B. das Gewicht oder eine Abmessung der Postsendung. Dies erfordert, den Wert des Freimachungsvermerks zu erkennen.

35

[0029] Fig. 1 zeigt den Fluss von Postsendungen durch die lösungsgemäße Vorrichtung. Fig. 2 zeigt weitere Datenflüsse beim Materialfluss der Postsendung durch die Vorrichtung von Fig. 1. Materialflüsse sind in den Figuren mit durchgezogenen Pfeilen dargestellt, Datenflüsse mit gestrichelten Pfeilen.

[0030] Im Ausführungsbeispiel wird eine Sortieranlage verwendet. Die Sortieranlage hat mindestens die folgenden Bestandteile:

40

- einen Vereinzeler Ver ("singulator"),
- eine erste Transporteinrichtung und eine zweite Transporteinrichtung,
- eine Ausschleus-Einrichtung AE mit einer Vielzahl von Sortierendstellen Ae.1, Ae.2, ...,
- zwei Farbbild-Kameras Bag.1, Bag.2,
- eine Farbbild-Auswerteeinheit Fb-AE,
- einen, zwei oder auch vier Sicherheitsmerkmal-Detektoren ("indicia detectors") ID.1, ID.2, ...,
- eine Detektoren-Auswerteeinheit De-AE,
- eine Wendeeinrichtung WE mit einer Wendestrecke Wst,
- eine Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB mit einer Aktualisierungseinheit Akt,
- eine Druckvorrichtung Dru mit einem Druckkopf Dru-Ko und einer Druckkulisse Dru-Ku und
- eine Steuereinheit SE.

45

50

[0031] In einer Ausgestaltung hat die Sortieranlage zusätzlich mindestens einen der folgenden Bestandteile:

55

- ein Adress-Lesegerät OCR-VCS mit einer OCR-Einheit OCR, einer Videocodierstation VCS und einer Adressdatenbank Add-DB,
- eine Dreheinrichtung DE mit einem Kopfbahnhof Kbf.

[0032] Der Vereinzeler Ver erzeugt einen Strom von aufrecht stehenden und zueinander beabstandeten Postsendungen. Diese Postsendungen verlassen den Vereinzeler Ver als Strom von Gegenständen.

[0033] Das optionale Adress-Lesegerät OCR-VCS vermag Angaben zu einer Zieladresse zu entziffern. Diese Angaben sind auf der Postsendung aufgebracht. Das Adress-Lesegerät OCR-VCS wertet zum Entziffern ein Abbild von der Oberfläche der Postsendungen mit den Zieladress-Angaben aus. In einer Ausgestaltung stammt das Abbild von einer Farbbild-Kamera Bag.1, Bag.2. Die OCR-Einheit OCR wertet eine Adress-Datenbank Add-DB aus. Das Adress-Lesegerät OCR-VCS liefert die Adressangaben Add.

[0034] Die Sortieranlage mit dem Adress-Lesegerät OCR-VCS transportiert die Postsendungen vom Vereinzeler Ver bis hin zur Ausschleus-Einrichtung AE. Falls die Sortieranlage ein Adress-Lesegerät besitzt, so schleust die Ausschleus-Einrichtung AE abhängig von den entzifferten Angaben Add zu der Zieladresse Postsendungen in eine der vielen Sortierendstellen Ae.1, Ae.2, ... aus. Hierfür wendet die Ausschleus-Einrichtung AE einen rechnerverfügbaren Sortierplan an, der jeder möglichen Zieladresse jeweils eine Sortierendstelle Ae.1, Ae.2, ... zuordnet.

[0035] Die Sortieranlage ohne Adress-Lesegerät erzeugt in jeder Sortierendstelle Ae.1, Ae.2, ... bevorzugt jeweils einen Stapel mit aufrecht stehenden Postsendungen, die orientiert sind. "Orientiert" heißt, die Freimachungsvermerke aller Postsendungen in einer Sortierendstelle Ae.1, Ae.2, ... zeigen alle in dieselbe Richtung, z. B. alle nach links. Möglich ist, dass die Freimachungsvermerke auf Postsendungen in einzelnen Sortierendstellen Ae.1, Ae.2, ... nicht entwertet werden konnten, weil die Postsendung beim Durchlauf durch die Sortieranlage falsch orientiert waren. Außerdem besitzt die Sortieranlage vorzugsweise Sortierendstellen für nicht maschinell verarbeitbare Postsendungen und für nicht ausreichend oder überhaupt nicht frankierte Postsendungen.

[0036] In einer Ausgestaltung sortiert die Sortieranlage die Postsendungen z. B. abhängig von einem physikalischen Parameter oder bevorzugt danach, ob die Sortieranlage einen gültigen Freimachungsvermerk auf einer Postsendung entdeckt hat oder nicht.

[0037] Jede Farbbild-Kamera Bag.1, Bag.2 erzeugt ein farbiges rechnerverfügbares Abbild (Farbbild) Abb.1, Abb.2 von jeweils einer Oberfläche der Postsendung. Im Falle einer flachen Postsendung sind dies ein Abbild Abb.1 von der Vorderseite und ein Abbild Abb.2 von der Rückseite der Postsendung. Vorzugsweise wird jede flache Postsendung aufrecht stehend und mit den Längskanten waagrecht ausgerichtet zwischen den beiden Farbbild-Kameras Bag.1, Bag.2 hindurch transportiert. Möglich ist, dass eine Farbbild-Kamera Bag.1, Bag.2 mehrere Farbbilder von derselben Oberfläche derselben Postsendung erzeugt, z. B. um rechnerisch ein Abbild von einer Oberfläche einer großen Postsendung aus mehreren einzelnen Abbildern zusammzusetzen.

[0038] Dieses mindestens eine Farbbild Abb.1, Abb.2 pro Oberfläche wird mittels Licht im sichtbaren Bereich erzeugt. In einer Ausgestaltung beleuchtet eine Lichtquelle die Oberfläche der Postsendung mit Licht im sichtbaren Bereich. Das Farbbild Abb.1, Abb.2 zeigt alle Objekte, mit denen diese Oberfläche versehen ist, zeigt also die gesamte Oberfläche einer Postsendung und nicht nur einen Teilbereich. Zu diesen Objekten auf der Oberfläche gehören Angaben zur Zieladresse, Angaben zur Absenderadresse, ein Freimachungsvermerk und häufig ein Logo und/oder ein Werbeaufdruck sowie eine Vorausverfügung ("endorsement") oder ein Zustellervermerk. Wie bereits erwähnt, wertet das Adress-Lesegerät OCR-VCS in einer Ausgestaltung ein solches Farbbild Abb.1, Abb.2 von einer Farbbild-Kamera Bag.1, Bag.2 aus, um die Zieladresse zu entziffern.

[0039] Im Ausführungsbeispiel ist jeder gültige Freimachungsvermerk mit einem lumineszierenden Sicherheitsmerkmal versehen. "Lumineszierend" ist der Oberbegriff für "fluoreszieren" und "phosphoreszieren". Ein fluoreszierendes Sicherheitsmerkmal reflektiert Licht in einem bestimmten Wellenbereich nur so lange, wie das Sicherheitsmerkmal mit diesem Licht beleuchtet wird. Ein phosphoreszierendes Sicherheitsmerkmal leuchtet nach Ende einer solchen Bestrahlung noch wenige Millisekunden lang nach. Dieses Sicherheitsmerkmal unterscheidet einen echten Freimachungsvermerk von einer Fälschung, z. B. eine echte Briefmarke von einer Farbkopie.

[0040] Jeder Sicherheitsmerkmal-Detektor ("indicia detector") ID.1, ID.2, ID.3, ID.4 besitzt eine Lichtquelle LQ.1, LQ.2, ... und mindestens eine Erkennungseinheit. Vorzugsweise besitzt jeder Sicherheitsmerkmal-Detektor jeweils eine Erkennungseinheit für ein fluoreszierendes Sicherheitsmerkmal und für ein phosphoreszierendes Sicherheitsmerkmal.

[0041] Jede Erkennungseinheit umfasst

- eine Linse Li.1, Li.2, ...,
- einen Farbfilter,
- optional ein Lichtwellenleiter (z. B. aus Glasfaser),
- eine Anordnung mit mindestens einer Photodiode Ph.1, Ph.2, ... oder mit mindestens einem Photomultiplier,
- ein Sicherheitsmerkmale-Datenspeicher Sm-DB.1, Sm-DB.2, ..., in dem Kennzeichnungen aller Sicherheitsmerkmale abgespeichert sind, die als Bestandteil von Freimachungsvermerken verwendet werden, und
- eine Entscheidungseinheit EE.1, EE.2,

[0042] Die Lichtquelle LQ.1, LQ.2, ... sendet Licht in einem bestimmten Wellenbereich aus, z. B. ultraviolettes Licht, Infrarotlicht oder Licht in einem bestimmten Farbton, z. B. in einem bestimmten Blau. Dieses Licht trifft auf die Oberfläche

der Postsendung auf. Der Farbfilter lässt nur Licht in einem bestimmten Wellenbereich passieren, damit das Sicherheitsmerkmal besser erkennbar wird. Die Photodioden-Anordnung Ph.1, Ph.2, ... wandelt auftreffendes Licht, das den Farbfilter passiert hat, in elektrische Signale um. Diese elektrischen Signale werden an die Entscheidungseinheit EE. 1, EE.2, ... übermittelt.

5 **[0043]** Die Entscheidungseinheit EE.1, EE.2, ... entscheidet, ob das Licht, das auf die Photodioden-Anordnung Ph.1, Ph.2, ... trifft und ein Abbild in bestimmtem Licht erzeugt, von einem von einem gültigen Sicherheitsmerkmal stammt. Die Entscheidungseinheiten EE.1, EE.2, ... vermögen nicht notwendigerweise festzustellen, ob dieses Sicherheitsmerkmal Bestandteil eines Freimachungsvermerks ist oder nicht und ob dieser Freimachungsvermerk gültig ist oder nicht. Ein gültiges Sicherheitsmerkmal ist ein Sicherheitsmerkmal, welches von diesem Transport-Dienstleister für die Freimachung von Postsendungen verwendet wird und daher zu einem echten Freimachungsvermerk gehört.

10 **[0044]** Für die Prüfung, ob die Postsendung mit einem gültigen Sicherheitsmerkmal versehen ist oder nicht, wertet die Entscheidungseinheit EE.1, EE.2, ... den Sicherheitsmerkmale-Datenspeicher Sm-DB.1, Sm-DB.2, ... aus, um zu entscheiden, ob auf die Photodioden-Anordnung Ph.1, Ph.2, ... ein Bild eines Sicherheitsmerkmals trifft, dessen Kennzeichnung im Sicherheitsmerkmale-Datenspeicher Sm-DB.1, Sm-DB.2, ... abgespeichert ist. Ausreichend ist, dass die Entscheidungseinheit EE.1, EE.2 zu entscheiden vermag, ob das erzeugte Abbild ein vorgegebenes Sicherheitsmerkmal enthält oder nicht, also ein Sicherheitsmerkmal, dessen Kennzeichnung im Sicherheitsmerkmale-Datenspeicher Sm-DB.1, Sm-DB.2 abgespeichert ist. Möglich, aber nicht erforderlich ist, dass die Entscheidungseinheit EE.1, EE.2, ... zu entscheiden vermag, ob oder gar welcher Freimachungsvermerk vorhanden ist.

15 **[0045]** Jeder Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1, ID.2, ID.3, ID.4 vermag eine Oberfläche einer Postsendung auf das Vorhandensein eines gültigen Sicherheitsmerkmals zu untersuchen. Diese Postsendung wird bevorzugt aufrecht stehend und ausgerichtet an dem Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1, ID.2, ID.3, ID.4 vorbeitransportiert, und der Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1, ID.2, ID.3, ID.4 untersucht die ihm zugewandte Oberfläche der Postsendung.

20 **[0046]** In einer Ausgestaltung vermag der Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1, ID.2, ID.3, ID.4 die gesamte Oberfläche zu untersuchen. In einer einfacheren Ausgestaltung vermag der Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1, ID.2, ID.3, ID.4 einen bestimmten Teilbereich der Oberfläche zu untersuchen ("Prüf-Bereich") und das Ergebnis zu liefern, ob sich in diesem Teilbereich ein Sicherheitsmerkmal und daher ein echter Freimachungsvermerk befinden oder nicht.

25 **[0047]** Fig. 3 veranschaulicht eine Postsendung Ps mit einem Freimachungsvermerk Fm und einem Prüf-Bereich PB eines nicht gezeigten Sicherheitsmerkmal-Detektors. Ein Endlos-Förderband Fb und ein weiteres, nicht gezeigtes Endlos-Förderband eines Deckbandsystems transportieren die Postsendungen Ps in die Transportrichtung TR. Der Freimachungsvermerk Fm ist mit einem Sicherheitsmerkmal Sm und einer Wertangabe Wa versehen. Die Postsendung Ps ist außerdem mit einem Logo Lo versehen. Ein Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1, ID.2, ... sendet Licht in eine Richtung senkrecht zur Zeichenebene von Fig. 3 auf die Oberfläche der Postsendung Ps. Dieser Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1, ID.2, ... vermag einen Prüf-Bereich PB daraufhin zu untersuchen, ob dieser Prüf-Bereich PB ein Sicherheitsmerkmal aufweist. Solange die Postsendung Ps aber so wie in Fig. 3 gezeigt orientiert ist, vermag der Sicherheitsmerkmal-Detektor das Sicherheitsmerkmal Sm im Freimachungsvermerk Fm nicht zu entdecken.

30 **[0048]** Fig. 4 veranschaulicht die Situation von Fig. 3, nach dem die Orientierung der Postsendung Ps verändert wurde. Nunmehr wird erneut ein Prüf-Bereich untersucht. Dieser bei der erneuten Prüfung untersuchte Prüf-Bereich nimmt aber nunmehr einen anderen Teilbereich der Oberfläche der Postsendung Ps ein und wird daher in Fig. 4 mit PB. 1 bezeichnet. Nunmehr vermag der Sicherheitsmerkmal-Detektor den Freimachungsvermerk Fm mit dem Sicherheitsmerkmal Sm zu entdecken. Der Prüf-Bereich PB von Fig. 3 und der Prüf-Bereich PB.1 von Fig. 4 können von verschiedenen Sicherheitsmerkmal-Detektoren oder aber zu demselben Sicherheitsmerkmal-Detektor gehören.

35 **[0049]** In einer Fortbildung dieser Ausgestaltung vermag der Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1, ID.2, ID.3, ID.4 zusätzlich eine Information über die Position des Freimachungsvermerks oder wenigstens des Sicherheitsmerkmals im untersuchten Teilbereich zu liefern. Der Teilbereich (Prüf-Bereich) ist z. B. ein Streifen einer bestimmten Länge und Höhe, der in der Vorderkante der Postsendung beginnt und auf der einen Längskante liegt oder parallel zur Unterkante der aufrecht stehend transportierten Postsendung verläuft. Die Höhe dieses Streifens wird durch die Abmessungen von der Linse Li.1, Li.2, Li.3, Li.4, dem Farbfilter und/oder der Photodioden-Anordnung Ph.1, Ph.2, Ph.3, Ph.4 begrenzt. Außerdem wird in einer Ausgestaltung die Postsendung mittels eines Endlos-Förderbands transportiert, welches sich zwischen dem Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1, ID.2, ID.3, ID.4 und der Postsendung Ps befindet und die Höhe des Streifens nach oben begrenzt. Diese Begrenzung veranschaulicht Fig. 3.

40 **[0050]** In einer Ausgestaltung werden Freimachungsvermerke mit unterschiedlichen Sicherheitsmerkmalen verwendet. Jeder Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1, ID.2, ID.3, ID.4 vermag zusätzlich zu entscheiden, von welcher Art ein Sicherheitsmerkmal eines Freimachungsvermerks ist. Der Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1, ID.2, ID.3, ID.4 vermag nicht notwendigerweise zu erkennen, welcher Freimachungsvermerk sich in dem Teilbereich befindet.

45 **[0051]** Die Sortieranlage besitzt mindestens einen Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1, ID.2, ID.3, ID.4, weil nur ein Sicherheitsmerkmal-Detektor ein Sicherheitsmerkmal erkennen kann, nicht aber die Farbbild-Auswerteeinheit Fb-AE, welche einen echten Freimachungsvermerk mit Sicherheitsmerkmalen nicht von einem gefälschten Freimachungsvermerk zu unterscheiden vermag, wenn die Fälschung gut genug ist.

[0052] Jeder Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1, ID.2, ID.3, ID.4 liefert sein jeweiliges Ergebnis an die Detektoren-Auswerteeinheit De-AE. Die Sicherheitsmerkmal-Detektoren ID.1, ID.2, ID.3, ID.4 untersuchen jeweils eine Oberfläche der Postsendung, und zwar in einer Ausgestaltung nur einen Teilbereich. Außerdem können ihre Ergebnisse mit Unsicherheit behaftet sein oder sogar in Einzelfällen unzutreffend sein. Die Detektoren-Auswerteeinheit De-AE erzeugt durch Auswertung der Ergebnisse der Sicherheitsmerkmal-Detektoren ID.1, ID.2, ID.3, ID.4 sowie des Prüfergebnisses Prüf-Abb von der Farbbild-Auswerteeinheit Fb-AE ein Gesamt-Prüfergebnis Prüf-ges. Dieses Gesamt-Prüfergebnis Prüf-ges wird an die Steuereinheit SE übermittelt.

[0053] In der Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB sind farbige Bilder von gültigen Freimachungsvermerken abgespeichert. "Gültig" heißt: von Freimachungsvermerken, die in einem bestimmten Zeitraum von einem Transporteur von Gegenständen akzeptiert werden. Zur Unterscheidung wird von einem "farbigen Abbild einer Postsendungs-Oberfläche" und einem "Bild eines Freimachungsvermerks" gesprochen. Ein gültiger Freimachungsvermerk kann ein echter oder ein gefälschter Freimachungsvermerk sein. In den Bildern, welche in der Freimachungs-Datenbank Fm-DB abgespeichert sind, sind die Sicherheitsmerkmale nicht zu erkennen, weil die Bilder die Freimachungsvermerke bei sichtbarem, vorzugsweise weißem Licht zeigen und daher ist das Abbild eines echten Freimachungsvermerks nicht vom Abbild einer "guten" Fälschung, z. B. einer guten Farbkopie, zu unterscheiden.

[0054] Vorzugsweise besitzt die Freimachungsvermerk-Datenbank Fm-DB jeweils einen Datensatz für jeden berücksichtigten gültigen Freimachungsvermerk. Dieser Datensatz umfasst eine interne Kennung sowie mindestens ein rechnerverfügbares farbiges Bild, welches den Freimachungsvermerk im sichtbaren Licht zeigt. Die Bilder in der Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB zeigen die Freimachungsvermerke bei Beleuchtung in weißem oder auf andere Weise sichtbarem Licht. In diesem weißen Licht sind die Sicherheitsmerkmale nicht zu erkennen.

[0055] Dank der Erfindung ist es nicht nötig, in einer vorhergehenden Trainingsphase die Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB mit Bildern von gültigen Freimachungsvermerken zu befüllen. Eine solche vorhergehende Trainingsphase erfordert Zeit und ist immer dann erneut durchzuführen, wenn erneut gültige Freimachungsvermerke auf dem Markt erscheinen, z. B. weil ein Post-Dienstleister neue Briefmarken herausgibt. Dank der Erfindung ergänzt vielmehr die Aktualisierungseinheit Akt im laufenden Betrieb automatisch diese Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB mit weiteren Bildern von gültigen Freimachungsvermerken, was im Folgenden eingehend beschrieben wird.

[0056] Die Farbbild-Auswerteeinheit Fb-AE hat Lesezugriff auf die Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB. Die Farbbild-Auswerteeinheit Fb-AE wertet ein Farbbild Abb.1, Abb.2 von einer Farbbild-Kamera Bag.1, Bag.2 daraufhin aus, ob dieses Farbbild einen Freimachungsvermerk zeigt, der in der Freimachungsvermerke-Datenbank FM-DB abgespeichert und daher als gültiger Freimachungsvermerk behandelt wird. Falls der Freimachungsvermerk gültig ist, so ermittelt die Farbbild-Auswerteeinheit Fb-AE weiterhin, welchen Freimachungsvermerk aus der Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB die Postsendung trägt. Weil die Farbbild-Auswerteeinheit Fb-AE ihr Ergebnis innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne von typischerweise weniger als einer Sekunde liefern muss, ist die Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB ein lokaler Bestandteil der Sortieranlage. Die vorgegebene Zeitanforderung wäre nicht einzuhalten, wenn die Farbbild-Auswerteeinheit Fb-AE auf eine räumlich entfernte Datenbank zugreifen müsste.

[0057] Die Farbbild-Auswerteeinheit Fb-AE übermittelt ihr Prüfergebnis Prüf-Abb an die Steuereinheit SE. Dieses Prüfergebnis Prüf-Abb umfasst in einer Ausführungsform eine interne Kennung des als gültig erkannten Freimachungsvermerks. Diese interne Kennung ist mit einem Datensatz für diesen Freimachungsvermerk in der Freimachungsvermerke-Datenbank FM-DB verbunden. Mittels der internen Kennung lässt sich automatisch ermitteln, welche Wertangabe dieser Freimachungsvermerk trägt, weil diese Informationen als Teil des Datensatzes abgespeichert sind.

[0058] Im Folgenden wird die Arbeitsweise der Sortieranlage beschrieben.

[0059] Die erste Transporteinheit transportiert die aufrecht stehenden und zueinander beabstandeten Postsendungen als Strom von Gegenständen vom Vereinzeler Ver zur Wendeeinrichtung WE. Die erste Transporteinrichtung transportiert jede Postsendung auf dem Weg vom Vereinzeler Ver zur Wendeeinrichtung WE

- zwischen den beiden Farbbild-Kameras Bag.1, Bag.2 hindurch und
- in einer Ausgestaltung zwischen zwei Sicherheitsmerkmal-Detektoren ID.1, ID.2 hindurch.

[0060] Im Ausführungsbeispiel umfasst die erste Transporteinrichtung ein sogenanntes Deckbandsystem ("pinch belt system"). Eine zu verarbeitende Postsendung wird aufrecht stehend zeitweise zwischen zwei Endlos-Förderbändern eingeklemmt, die um jeweils mehrere Rollen oder Wellen geführt sind. Die Achsen dieser Rollen oder Wellen sind alle senkrecht. Die beiden Endlos-Förderbänder drehen sich gleichsinnig und mit gleicher Geschwindigkeit und transportieren dadurch eine aufrecht stehende Postsendung.

[0061] Die beiden Farbbild-Kameras Bag.1, Bag.2 erzeugen je ein farbiges Abbild Abb.1, Abb.2 von einer Oberfläche der flachen Postsendung. Nachdem diese Postsendung zwischen den Farbbild-Kameras Bag.1, Bag.2 hindurch transportiert wurde, liegt von beiden Oberflächen, also von der Vorderseite und von der Rückseite, der Postsendung jeweils ein Farbbild Abb.1, Abb.2 vor. Durch Auswertung der beiden Farbbilder entscheidet die Farbbild-Auswerteeinheit Fb-AE, welches die Vorderseite und welches die Rückseite der Postsendung ist. Hierfür sucht die Farbbild-Auswerteeinheit

Fb-AE nach einem Bild von Zieladress-Angaben und/oder Freimachungsvermerken im Farbbild Abb.1, Abb.2 von einer Oberfläche der Postsendung.

[0062] Möglich ist, dass ein Freimachungsvermerk auf der Postsendung noch nicht in der Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB abgespeichert ist. In diesem Falle vermag die Farbbild-Auswerteeinheit Fb-AE diesen Freimachungsvermerk nicht zu erkennen und als gültigen Freimachungsvermerk zu identifizieren. Die Farbbild-Auswerteeinheit Fb-AE vermag dann nämlich einen gültigen Freimachungsvermerk nicht mit ausreichender Sicherheit von einem Logo, einem Werbeaufdruck, einem Zieraufkleber, einem Zustellervermerk oder einem ähnlichen Objekt, mit dem eine Postsendung versehen sein kann, zu unterscheiden.

[0063] Die beiden Sicherheitsmerkmal-Detektoren ID.1, ID.2 vor der Wendeeinrichtung WE analysieren jeweils einen Teilbereich einer Oberfläche, insgesamt also einen Teilbereich der Vorderseite und einen Teilbereich der Rückseite der Postsendung.

[0064] In einer Ausgestaltung analysiert jeder Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1, ID.2 einen Teilbereich, z. B. einen Streifen, derjenigen Oberfläche der Postsendung, die dem Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1, ID.2 zugewandt ist. Dieser Teilbereich liegt unterhalb oder auch oberhalb des zugewandten Endlos-Förderbands.

[0065] In einer anderen Ausgestaltung vermag jeder Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1, ID.2 die gesamte Oberfläche der Postsendung, die dem Detektor zugewandt ist, zu analysieren.

[0066] In einer weiteren Ausgestaltung werden nicht nur zwei, sondern sogar vier Sicherheitsmerkmal-Detektoren ID.1, ID.2, ID.3, ID.4 eingesetzt, die sich alle vor der Wendeeinrichtung WE befinden. Zwei Sicherheitsmerkmal-Detektoren analysieren einen Teilbereich einer Oberfläche unterhalb eines zugewandten Endlos-Förderbands des Deckbandsystems. Die beiden anderen Sicherheitsmerkmal-Detektoren analysieren einen Teilbereich der Oberfläche oberhalb des zugewandten Endlos-Förderbands.

[0067] Die Druckvorrichtung Dru hat einen Druckkopf Dru-Ko und eine Druckkulisze Dru-Ku. Die Postsendung wird zwischen dem Druckkopf Dru-Ko und der Druckkulisze Dru-Ku hindurch transportiert, und zwar von der zweiten Transporteinrichtung, die ebenfalls ein Deckbandsystem umfasst. Die Postsendung muss daher so orientiert sein, dass die Oberfläche mit dem Freimachungsvermerk (die Vorderseite) zum Druckkopf Dru-Ko zeigt und nicht zur Druckkulisze Dru-Ku. Denn der Druckkopf Dru-Ko soll ja den Aufdruck so auf die Oberfläche aufbringen, dass der Freimachungsvermerk auf der Oberfläche entwertet wird. Weiterhin muss der Freimachungsvermerk dergestalt relativ zum Druckkopf Dru-Ko orientiert sein, dass - je nach Anordnung des Druckkopfes Dru-Ko - sich der Freimachungsvermerk entweder stets oberhalb oder stets unterhalb des Endlos-Förderbands befindet.

[0068] Daher besitzt die Sortieranlage des Ausführungsbeispiels eine Wendeeinrichtung WE. Diese Wendeeinrichtung WE wendet bei Bedarf eine flache Postsendung um die Längsachse der Postsendung. "Bei Bedarf" bedeutet:

- dann, wenn ein Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1, ID.2 flussaufwärts von der Wendeeinrichtung WE einen Freimachungsvermerk oberhalb eines Endlos-Förderbands entdeckt hat, der Druckkopf Dru-Ko aber nur unterhalb dieses Endlos-Förderbands druckt, oder
- dann, wenn überhaupt kein Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1, ID.2 flussaufwärts von der Wendeeinrichtung WE einen Freimachungsvermerk entdeckt hat und die Sicherheitsmerkmal-Detektoren ID.1, ID.2, ID.3, ID.4 insgesamt nur einen unteren oder nur einen oberen Teilbereich analysieren können,
- dann, wenn sich flussaufwärts von der Wendeeinrichtung WE überhaupt kein Sicherheitsmerkmal-Detektor befindet und die Farbbild-Auswerteeinheit Fb-AE erkannt hat, dass der Freimachungsvermerk falsch bezüglich des Druckkopfs Dru-Ko positioniert ist.

[0069] Die Wendeeinrichtung WE hat daher

- eine Wendestrecke Wst,
- eine Umgehungsstrecke Wst-By ("Bypass") um die Wendestrecke Wst herum,
- eine Weiche W-Wst und
- eine Zusammenführungsstelle Z-Wst.

[0070] Von der Weiche W-Wst zweigen die Wendestrecke Wst und die Umgehungsstrecke Wst-By ab. Die Wendestrecke Wst und die Umgehungsstrecke Wst-By kommen in der Zusammenführungsstelle Z-Wst wieder zusammen.

[0071] Die Wendestrecke Wst vermag eine Postsendung um ihre Längsachse, also um eine waagerechte Drehachse, zu drehen. Optional besitzt die Sortieranlage zusätzlich eine Dreheinrichtung, die eine Postsendung um ihre Hochachse zu drehen vermag, also um eine senkrechte Drehachse. Diese Dreheinrichtung DE umfasst

- mindestens einen Kopfbahnhof Kbf,
- eine Umgehungsstrecke Kbf-By um den Kopfbahnhof Kbf herum,
- eine Weiche W-Kbf, welche eine Postsendung wahlweise in den Kopfbahnhof Kbf oder in die Umgehungsstrecke

Kbf-By lenkt, und

- eine Zusammenführungsstelle Z-Kbf.

[0072] Die Steuereinheit SE steuert die Weichen W-Wst und W-Kbf an.

[0073] Die zweite Transporteinrichtung transportiert die Postsendungen von der Wendeeinrichtung WE

- in einer Ausgestaltung zwischen zwei weiteren Sicherheitsmerkmal-Detektoren ID.3, ID.4 hindurch, in einer anderen Ausgestaltung an einem Sicherheitsmerkmal-Detektor vorbei,
- zwischen dem Druckkopf Dru-Ko und der Druckkulissee Dru-Ku hindurch und
- zur Ausschleus-Einrichtung AE.

[0074] Hinter, das heißt flussabwärts von der Wendeeinrichtung WE befindet sich in jeder Ausgestaltung mindestens ein Sicherheitsmerkmal-Detektor. Die Vorrichtung gemäß Fig. 1 besitzt zwei Freimachungs-Detektoren ID.1, ID.2 flussaufwärts vor der Wendeeinrichtung WE und zwei weitere Sicherheitsmerkmal-Detektoren ID.3, ID.4 flussabwärts von der Wendeeinrichtung WE.

[0075] Wiederum ist eine Ausgestaltung möglich, in der jeder Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.3, ID.4 flussabwärts von der Wendeeinrichtung WE einen Teilbereich oberhalb des Endlos-Förderbands oder unterhalb des Endlos-Förderbands zu analysieren vermag. In einer anderen Ausgestaltung vermag jeder Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.3, ID.4 flussabwärts von der Wendeeinrichtung die gesamte Oberfläche zu analysieren. In einer dritten Ausgestaltung werden wiederum vier Sicherheitsmerkmal-Detektoren flussabwärts von der Wendeeinrichtung WE verwendet.

[0076] In einer Ausgestaltung besitzt die Sortieranlage einen Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1, die Wendeeinrichtung WE und zusätzlich eine Rückführungsstrecke. Falls der Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1 kein Sicherheitsmerkmal entdeckt hat, so wendet die Wendeeinrichtung WE die Postsendung, vorzugsweise um ihre Längsachse. Die Rückführungsstrecke transportiert die gewendete Postsendung flussaufwärts zurück. Die erste Transporteinrichtung transportiert die gewendete Postsendung erneut an demselben Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1 vorbei. Dieser Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1 sucht erneut nach einem Sicherheitsmerkmal in einem vorgegebenen Prüf-Bereich. Der Prüf-Bereich PB.1 bei der erneuten Prüfung unterscheidet sich vom Prüf-Bereich PB bei der ersten Prüfung. Diese Ausgestaltung ermöglicht es, mit einem einzigen Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1 auszukommen und dennoch nacheinander verschiedene Prüf-Bereiche auf der Oberfläche einer Postsendung zu untersuchen. Diese beiden Prüf-Bereiche PB.1, PB werden in Fig. 3 und Fig. 4 veranschaulicht.

[0077] Die Steuereinheit SE erhält Signale von Lichtschranken, die sich innerhalb der Sortieranlage befinden und durch eine aufrecht stehende Postsendung unterbrochen werden. Dadurch "weiß" die Steuereinheit SE zu jedem Zeitpunkt, wo sich welche Postsendung in der Sortieranlage befindet, und ordnet die Signale von den Kameras Bag.1, Bag.2 und den Sicherheitsmerkmal-Detektoren ID.1, ID.2 der jeweils richtigen Postsendung zu. Die Signale dieser Sensoren werden an die Detektoren-Auswerteeinheit übermittelt.

[0078] An die Detektoren-Auswerteeinheit De-AE werden Signale von den Sicherheitsmerkmal-Detektoren ID.1, ID.2, ... und im Ausführungsbeispiel das Prüfergebnis Prüf-Abb von der Farbbild-Auswerteeinheit Fb-AE übermittelt. Dieses Prüfergebnis Prüf-Abb von der Farbbild-Auswerteeinheit Fb-AE beruht auf Signalen von den Kameras Bag.1, Bag.2.

[0079] Jedes Signal von einer Farbbild-Kamera Bag.1, Bag.2 enthält

- entweder eine Kennzeichnung eines bestimmten Freimachungsvermerks aus der Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB sowie eine Kennzeichnung der Position dieses Freimachungsvermerks auf der Oberfläche der Postsendung
- oder die Information, dass auf der Postsendung kein gültiger Freimachungsvermerk aus der Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB erkannt worden ist.

[0080] Jedes Signal von einem Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1, ID.2, ... enthält

- entweder die Information, dass ein Sicherheitsmerkmal Sm für ein Freimachungsvermerk Fm im analysierten Prüf-Bereich PB (Teilbereich oder gesamte Oberfläche) entdeckt wurde, und optional die Position dieses Sicherheitsmerkmals Sm auf der Oberfläche, oder
- die Information, dass kein vorgegebenes Sicherheitsmerkmal im Prüf-Bereich PB entdeckt wurde.

[0081] Die Detektoren-Auswerteeinheit De-AE trifft je nach Konfiguration mindestens eine der folgenden Entscheidungen für eine Postsendung:

- Die Postsendung ist mit einem gültigen und echten Freimachungsvermerk versehen.
- Die Postsendung ist mit einem gültigen Freimachungsvermerk versehen. Ob dieser Freimachungsvermerk echt ist,

kann nicht sicher entschieden werden.

- Die Postsendung ist mit einem gültigen Sicherheitsmerkmal versehen. Ob dieses gültige Sicherheitsmerkmal zu einem Freimachungsvermerk gehört, kann nicht sicher entschieden werden.

5 **[0082]** Für diese Entscheidung wertet die Detektoren-Auswerteeinheit De-AE

- zum einen die Prüfergebnisse aus, die sich auf das Sicherheitsmerkmal beziehen und von den Sicherheitsmerkmal-Detektoren ID.1, ID.2, ... stammen, und
- zum anderen die Prüfergebnisse, die sich auf den Freimachungsvermerk beziehen und von der Farbbild-Auswerteeinheit Fb-AE stammen.

10 **[0083]** Ein mögliches Ergebnis ist, dass alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Ein Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1, ID.2 flussaufwärts von der Wendeeinrichtung WE hat einen Freimachungsvermerk entdeckt,
- Ein Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.3, ID.4 flussabwärts von der Wendeeinrichtung WE hat ebenfalls einen Freimachungsvermerk entdeckt,
- Beide Freimachungsvermerke sind gültig, und
- Die festgestellten Positionen sind miteinander vereinbar, d. h. stammen von demselben Element auf der Oberfläche der Postsendung.

15 **[0084]** Dann ist diese Postsendung mit einem gültigen und echten Freimachungsvermerk versehen.

[0085] Ein anderes mögliches Ergebnis ist: Zwar haben mehrere Sicherheitsmerkmal-Detektoren ID.1, ID.2, ... jeweils einen Freimachungsvermerk entdeckt, aber die festgestellten Positionen sind nicht miteinander vereinbar. Dann ist keine sichere Aussage möglich.

20 **[0086]** Ein anderes mögliches Ergebnis ist: Nur ein Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1, ID.2, ... hat einen Freimachungsvermerk entdeckt. Je nach Konfiguration der Detektoren-Auswerteeinheit De-AE und Ausgestaltung der Sicherheitsmerkmal-Detektoren ID.1, ID.2, ... wird entweder trotzdem entschieden, dass ein echter Freimachungsvermerk vorliegt. Oder es wird entschieden, dass keine ausreichend sichere Aussage möglich ist. In der Ausgestaltung gemäß Fig. 1 mit zwei Freimachungsvermerk-Detektoren ID.1, ID.2 vor der Wendeeinrichtung WE und zwei Sicherheitsmerkmal-Detektoren ID.3, ID.4 nach der Wendeeinrichtung WE wird in der Regel nur jeweils ein Sicherheitsmerkmal-Detektor ein Sicherheitsmerkmal entdecken, weil der Prüf-Bereich jedes Sicherheitsmerkmal-Detektors entsprechend schmal und kurz ist.

25 **[0087]** Ein anderes mögliches Ergebnis ist: Kein Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1, ID.2, ... hat einen Freimachungsvermerk erkannt. Dann hat die Postsendung entweder überhaupt keinen Freimachungsvermerk. Oder die Postsendung ist aktuell so orientiert, dass die eingesetzten Sicherheitsmerkmal-Detektoren ID.1, ID.2, ... den Freimachungsvermerk nicht zu entdecken vermögen, so lange sich die Postsendung in dieser Orientierung befindet. Dieses Ergebnis ist insbesondere dann möglich, wenn die Sortieranlage insgesamt nur einen Sicherheitsmerkmal-Detektor besitzt.

30 **[0088]** Falls die Detektoren-Auswerteeinheit De-AE aufgrund der Signale von den Sicherheitsmerkmal-Detektoren ID.1, ID.2, ... erkannt hat, dass eine Postsendung auf einer Oberfläche einen ein gültiges Sicherheitsmerkmal in einem bestimmten Teilbereich dieser Oberfläche aufweist, so werden folgende Schritte durchgeführt:

35 Geprüft wird, ob die Farbbild-Auswerteeinheit Fb-AE einen gültigen Freimachungsvermerk in diesem Teilbereich entdeckt hat und dieser gültige Freimachungsvermerk ein gültiges Sicherheitsmerkmal besitzt. Falls zwar die Postsendung einen gültigen Freimachungsvermerk trägt, also einen Freimachungsvermerk dessen Bild mit einem abgespeicherten Bild übereinstimmt, jedoch die Postsendung ein gültiges Sicherheitsmerkmal trägt, so ist entweder der Freimachungsvermerk gefälscht, oder die Sicherheitsmerkmal-Detektoren ID.1, ID.2, ... haben das vorhandene gültige Sicherheitsmerkmal nicht erkannt. In beiden Fällen wird die Postsendung bevorzugt in einen speziellen Sortierausgang Rej ("reject outlet") ausgeschleust. Die Steuereinheit SE steuert eine Weiche W-Rej so an, dass die Weiche W-Rej die Postsendung in einen Pfad zu diesen Sortierausgang Rej umlenkt.

40 **[0089]** Falls die Postsendung zwar einen Freimachungsvermerk mit einem gültigen Sicherheitsmerkmal trägt, dieser Freimachungsvermerk aber nicht als gültig erkannt werden kann, so hängt es von der Konfiguration der Detektoren-Auswerteeinheit DE-AE ab, was mit dieser Postsendung geschieht. In einer Ausgestaltung wird die Postsendung trotz dem noch mal sortiert, also zur Ausschleus-Einrichtung AE transportiert. In einer anderen Ausgestaltung wird die Postsendung in den Sortierausgang Rej umgelenkt. In einer dritten Ausgestaltung wird versucht, eine Wertangabe im Bild des Freimachungsvermerks zu entziffern. Falls die Wertangabe oberhalb einer vorgegebenen Schranke liegt, so wird die Postsendung in den Sortierausgang Rej ausgeschleust, ansonsten zur Ausschleus-Einrichtung AE weitertransportiert.

tiert.

[0090] Falls die Farbbild-Auswerteeinheit Fb-AE tatsächlich einen gültigen Freimachungsvermerk aus der Freimachungsvermerk-Datenbank Fm-DB an dieser Position entdeckt hat, so besitzt die Postsendung einen gültigen und echten Freimachungsvermerk.

[0091] Falls die Farbbild-Auswerteeinheit Fb-AE keinen Freimachungsvermerk an dieser Position erkannt hat, so identifiziert die Farbbild-Auswerteeinheit Fb-AE ein Objekt im farbigen Abbild Abb.1, Abb.2 von der Oberfläche in diesem Teilbereich als einen Freimachungsvermerk. Hierfür verwendet die Farbbild-Auswerteeinheit Fb-AE die Informationen über den Teilbereich, in dem der mindestens eine Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1, ID.2, ... einen echten Freimachungsvermerk entdeckt hat, und optional Informationen über die Position Pos dieses echten Freimachungsvermerks im Teilbereich. Präziser gesagt: der Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1, ID.2 entdeckt und übermittelt die Position Pos eines Sicherheitsmerkmals im analysierten Teilbereich.

[0092] Die Farbbild-Auswerteeinheit Fb-AE wertet eine rechnerausführbare Beschreibung aus, die ein Bild eines graphischen Objekts im Abbild von der Oberfläche entweder als Bild eines Freimachungsvermerks klassifiziert und dessen Umrisslinie liefert oder als sonstiges graphisches Objekt, z. B. eines Logos oder eines Schmuckaufklebers. Die Farbbild-Auswerteeinheit FB-AE identifiziert z. B. die Umrisskontur einer Briefmarke, die in der Regel rechteckig und in seltenen Fällen dreieckig ist und entweder Zähne oder regelmäßig angeordnete Aussparungen um die Umrisslinie hat. Eine Briefmarke hat entweder Zähne oder, wenn die Briefmarke aus einem Automaten stammt, halbkreisförmige Aussparungen. Die Farbbild-Auswerteeinheit Fb-AE erzeugt ein farbiges rechnerverfügbares Bild Bi vom Freimachungsvermerk. Die Aktualisierungseinheit Akt ergänzt die Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB automatisch um dieses Bild Bi. Dieses Bild Bi zeigt nämlich einen Freimachungsvermerk, der mit einem gültigen Sicherheitsmerkmal versehen ist. Ein vorgegebenes Kriterium wird angewendet, um zu entscheiden, ob dieser Freimachungsvermerk auch ein gültiger Freimachungsvermerk ist. Sobald dieses Kriterium erfüllt ist, wird das Bild Bi als Bild eines gültigen Freimachungsvermerks in der Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB abgespeichert.

[0093] Vorzugsweise erzeugt die Aktualisierungseinheit Akt einen neuen Datensatz in der Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB.

[0094] In einer Ausgestaltung wird das Bild Bi eines zusätzlichen Freimachungsvermerks bereits dann in der Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB aufgenommen, wenn dieser Freimachungsvermerk zum ersten Mal entdeckt wurde. In diesem Falle ist das Kriterium also bereits beim ersten Auftreten eines neuen Freimachungsvermerks erfüllt.

[0095] In einer anderen Ausgestaltung wird zusätzlich ein Kandidaten-Datenspeicher Kand-DB verwendet. Ein Bild Bi eines zusätzlichen Freimachungsvermerks wird in diesem Kandidaten-Datenspeicher Kand-DB abgespeichert, sobald der Freimachungsvermerk zum ersten Mal entdeckt wurde. Gezählt wird, wie oft dieser Freimachungsvermerk anschließend erneut entdeckt wird. Übersteigt diese gezählte Anzahl ein vorgegebenes Maß, so wird in der Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB ein Datensatz für diesen zusätzlichen Freimachungsvermerk angelegt, und der Eintrag in der Kandidaten-Datenbank Kand-DB wird gelöscht. Dieser Datensatz enthält dann ein Bild Bi des mehrmals entdeckten Freimachungsvermerks. Das Kriterium ist also erfüllt, wenn die gezählte Anzahl des Auftretens eine vorgegebene Schranke übersteigt. Vorzugsweise umfasst der Datensatz für den Kandidaten (für das Bild Bi eines Freimachungsvermerks) in der Kandidaten-Datenbank Kant-DB einen Zähler, der bei jedem neuen Auftreten dieses Freimachungsvermerks um eins vergrößert wird.

[0096] In einer Abwandlung wird zusätzlich ein Sicherheitsmaß dafür berechnet, dass das Bild Bi tatsächlich ein Bild eines Freimachungsvermerks ist, der bislang nicht in der Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB berücksichtigt ist. Falls das Sicherheitsmaß eine vorgegebene Schranke übersteigt, so wird ein Datensatz mit diesem Bild Bi in der Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB abgespeichert. Ansonsten wird in der Kandidaten-Datenbank ein Eintrag mit dem Bild Bi und jedem Sicherheitsmaß erzeugt. Bei einem erneuten Erkennen dieses Freimachungsvermerks wird erneut ein Sicherheitsmaß berechnet und mit dem abgespeicherten Sicherheitsmaß zu einem Gesamt-Sicherheitsmaß aggregiert. Dies wird wiederholt, und das jeweilige Gesamt-Sicherheitsmaß wird aktualisiert und abgespeichert. Übersteigt dieses Gesamt-Sicherheitsmaß eine vorgegebene Schranke, so wird ein neuer Datensatz für den Freimachungsvermerk in der Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB abgespeichert, und der Eintrag in der Kandidaten-Datenbank Kand-DB wird gelöscht.

[0097] In einer Ausgestaltung hat ein Freimachungsvermerk ein fluoreszierendes Sicherheitsmerkmal oder hat bei Beleuchtung mit Licht einer bestimmten Wellenlänge ein Element, das den Freimachungsvermerk eindeutig identifiziert, oder ist als ganzes bei Licht in dieser bestimmten Wellenlänge eindeutig identifizierbar. Hingegen ist der Freimachungsvermerk nicht bei Beleuchtung mit weißem Licht eindeutig als gültiger Freimachungsvermerk erkennbar, so dass die Farbbilder von den Farbbild-Kameras Bag.1, Bag.2 alleine nicht ausreichen, um einen gültigen Freimachungsvermerk von anderen Objekten auf der Oberfläche einer Postsendung zu erkennen. Möglich ist, dass die Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB aktuell nicht alle gültigen Freimachungsvermerke enthält.

[0098] In einer Ausgestaltung vermag ein Sicherheitsmerkmal-Detektor ID.1, ID.2, ... verschiedene Klassen von Freimachungsvermerken zu unterscheiden. Diese verschiedenen Klassen sind vorgegeben, z. B. aufgrund verschiedenartiger oder verschieden geformter fluoreszierender Sicherheitsmerkmale. Die Information, zu welcher Klasse ein ent-

EP 2 393 065 A2

deckter Freimachungsvermerk gehört, wird ebenfalls an die Detektoren-Auswerteeinheit De-AE übermittelt. Diese Information wird außerdem in der Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB abgespeichert und für spätere Abgleiche verwendet.

[0099] Wie bereits dargelegt, ist die Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB ein lokaler Bestandteil der Sortieranlage. In einer Ausführungsform werden an verschiedenen Orten gleichartige Sortieranlagen mit jeweils einer lokalen Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB verwendet.

[0100] In einer Ausgestaltung wird die lösungsgemäße Aktualisierungseinheit Akt mitsamt einer Freimachungsvermerke-Datenbank in einer dieser gleichartigen Sortieranlagen eingesetzt und fungiert als Master-Datenbank. Wiederholt werden die Datensätze von dieser Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB, die als Master-Datenbank fungiert, kopiert und an die anderen Sortieranlagen übermittelt und dort in der jeweiligen lokalen Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB abgespeichert. Diese Ausgestaltung stellt sicher, dass die Freimachungsvermerke-Datenbanken der Sortieranlagen übereinstimmen. In einer Ausgestaltung ist die Kandidaten-Datenbank Kant-DB als zentrale Datenbank ausgelegt, und mehrere Sortieranlagen übermitteln ihre Ergebnisse an diese zentrale Datenbank.

[0101] In einer anderen Ausgestaltung besitzt jede Sortieranlage eine eigene Aktualisierungseinheit Akt, die die lokale Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB aktualisiert. Diese Ausgestaltung spart den sonst erforderlichen Schritt ein, wiederholt Kopien von den Master-Datenbanken zu erzeugen und zu verteilen.

[0102] In einer Ausgestaltung sucht die Farbbild-Auswerteeinheit Fb-AE zusätzlich nach einer Wertangabe im Bild Bi des Objekts, welches als Bild von einem Freimachungsvermerk identifiziert wurde. Beispielsweise weist eine Briefmarke eine Ziffernfolge auf, die als Wertangabe in einer bestimmten Währungseinheit verwendet wird. Der Datensatz in der Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB für diesen Freimachungsvermerk wird um die Wertangabe ergänzt.

[0103] In einer Ausführungsform überprüft ein Bearbeiter mindestens einmal, ob die Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB tatsächlich nur Bilder gültiger Freimachungsvermerke enthält. Vorzugsweise überprüft der Bearbeiter alle Bilder, die nach einem bestimmten Zeitpunkt, z. B. nach der letzten Überprüfung, in die Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB hinzugekommen sind. Bevorzugt enthält jeder Datensatz für einen Freimachungsvermerk einen Zeitstempel, nämlich das Datum, an dem dieser Datensatz angelegt wurde, oder das Datum, an dem dieser Datensatz das letzte Mal überprüft wurde. Auf einem Bildschirmgerät werden nacheinander die hinzugekommenen Bilder von Freimachungsvermerken angezeigt. Zusätzlich wird die ermittelte Wertangabe angezeigt. Der Bearbeiter gibt ein, ob dieses Bild Bi tatsächlich ein Freimachungsvermerk zeigt oder nicht. Ein Datensatz, dessen Bild keinen gültigen Freimachungsvermerk zeigt, wird aus der Freimachungsvermerke-Datenbank Fm-DB entfernt. Bei Bedarf korrigiert der Bearbeiter die automatisch ermittelte Wertangabe. In einer Ausführungsform korrigiert der Bearbeiter zusätzlich die Umrisslinie eines Freimachungsvermerks, wenn diese Umrisslinie falsch ermittelt wurde und das Bild zusätzlich zum Freimachungsvermerk weitere Elemente zeigt, z. B. Teile eines Stempels oder eines sonstigen Aufdrucks auf der Postsendung.

Bezugszeichenliste	
<i>Bezugszeichen</i>	<i>Bedeutung</i>
Abb.1	Abbild vom Bildaufnahmegerät Bag.1
Abb.2	Abbild erzeugt vom Bildaufnahmegerät Bag.2
Add	Zieladresse eines Standardbriefs, die von der Entzifferungseinheit OCR-VCS entziffert wurde
Add-DB	Adress-Datenbank mit gültigen Zieladressen
AE	Ausschleus-Einrichtung
Ae.1, Ae.2, ...	Ausgabeeinheiten der Sortieranlage
Akt	Aktualisierungseinheit
Bag.1	Bildaufnahmegerät rechts vom Transportweg der Postsendungen, vermag farbige Abbilder von Postsendungen zu erzeugen
Bag.2	Bildaufnahmegerät links vom Transportweg der Postsendungen, vermag farbige Abbilder von Postsendungen zu erzeugen
Bi	rechnerverfügbares Bild eines neuen Freimachungsvermerks
DE	Dreheinrichtung mit dem Kopfbahnhof Kbf
De-AE	Detektoren-Auswerteeinheit

EP 2 393 065 A2

(fortgesetzt)

Bezugszeichenliste	
<i>Bezugszeichen</i>	<i>Bedeutung</i>
5 EE.1, EE.2, EE.3, EE.4	Entscheidungseinheiten der Sicherheitsmerkmal-Detektoren ID.1, ID.2, ID.3, ID.4
10 Fb	Endlos-Förderband, transportiert die Postsendungen Ps in die Transportrichtung TR
Fb-AE	Farbbild-Auswerteeinheit
Fm	Freimachungsvermerk auf der Postsendung Ps
Fm-DB	Freimachungsvermerke-Datenbank
15 ID.1, ID.2, ID.3, ID.4	Sicherheitsmerkmal-Detektoren
Kbf	Kopfbahnhof
Kbf-By	Kopfbahnhof-Bypass
20 LG	Adress-Lesegerät
Li.1, Li.2, Li.3, Li.4	Linsen der Sicherheitsmerkmal-Detektoren ID.1, ID.2, ID.3, ID.4
Lo	Logo auf der Postsendung Ps
25 LQ.1, LQ.2, LQ.3, LQ.4	Lichtquellen der Sicherheitsmerkmal-Detektoren
OCR-VCS	Adress-Lesegerät mit der OCR-Einheit OCR und der Videocodierstation VCS
OCR	OCR-Einheit
30 PB	Prüf-Bereich auf der Oberfläche der Postsendung Ps
Pb.1	Prüf-Bereich nach einer Orientierungs-Veränderung der Postsendung Ps
Ph.1, Ph.2, Ph.3, Ph.4	Photodioden-Anordnung der Sicherheitsmerkmal-Detektoren ID.1, ID.2, ID.3, ID.4
35 Pos	Von der Detektoren-Auswerteeinheit erkannte Position eines echten Freimachungsvermerks
Ps	Postsendung, die auf das Vorhandensein eines Wertdokuments zu untersuchen ist
40 SE	Steuereinheit
Sm	Sicherheitsmerkmal im Freimachungsvermerk Fm
Sm-DB.1, Sm-DB.2, Sm-DB.3, Sm-DB.4	Sicherheitsmerkmale-Datenspeicher der Sicherheitsmerkmal-Detektoren ID.1, ID.2, ID.3, ID.4
45 TR	Transportrichtung, in der die Postsendungen transportiert werden
VCS	Videocodierstation
Ver	Vereinzeler
50 Wa	Wertangabe im Freimachungsvermerk Fm
WE	Wendeeinrichtung mit der Wendestrecke Wst
W-Kbf	Weiche, leitet eine Postsendung entweder in eine Transportstrecke zum Kopfbahnhof Kbf oder in den Kopfbahnhof-Bypass Kbf-By
55 W-Wst	Weiche, leitet eine Postsendung entweder in die Wendestrecke Wst oder in den Wendestrecken-Bypass Wst-By
Wst	Wendestrecke

(fortgesetzt)

Bezugszeichenliste	
<i>Bezugszeichen</i>	<i>Bedeutung</i>
Wst-By	Wendestrecken-Bypass
Z-Kbf	Zusammenführstelle hinter dem Kopfbahnhof Kbf und dem Kopfbahnhof-Bypass Kbf-By
Z-Wst	Zusammenführstelle hinter der Wendestrecke Wst und dem Wendestrecken-Bypass Wst-By
Rej	Spezieller Sortierausgang ("reject outlet") für Postsendungen, für die nicht sicher ent-schieden werden kann, dass der Freimachungs-vermerk gültig und echt ist
W-Rej	Weiche, lenkt eine Postsendung entweder auf einen Transportpfad zur Druckeinrichtung oder auf einen Transportpfad zum speziellen Sor-tierausgang Rej um
Prüf-ges	Gesamt-Prüfergebnis von der Detektoren-Auswerteeinheit DE-AE
Prüf-Abb	Prüfergebnis von der Farbbild-Auswerteeinheit Fb-AE

Patentansprüche

1. Verfahren für die Prüfung, ob ein Bereich einer Oberfläche eines Gegenstands (Ps) mit einem Wertdokument (Fm) versehen ist oder nicht, wobei mindestens ein Sicherheitsmerkmal (Sm) vorgegeben wird, jedes echte Wertdokument mit einem der vorgegebenen Sicherheitsmerkmale versehen ist und das Verfahren die automatisch durchgeführten Schritte umfasst, dass

- ein rechnerverfügbares Abbild (Abb.1, Abb.2) von dem Oberflächen-Bereich des Gegenstands (Ps) erzeugt wird,
- geprüft wird, ob dieses Abbild (Abb.1, Abb.2) ein Objekt-Bild umfasst oder nicht, welches die Eigenschaft hat, mit einem rechnerverfügbaren Bild eines Wertdokuments übereinzustimmen, das in einem Wertdokumente-Datenspeicher (Fm-DB) mit Bildern von Wertdokumenten abgespeichert ist,
- dann, wenn dieses Abbild (Abb.1, Abb.2) ein solches übereinstimmende Objekt-Bild umfasst, entschieden wird, dass das Objekt ein Wertdokument ist und der Bereich mit diesem Wertdokument versehen ist,
- mindestens dann, wenn dieses Abbild (Abb.1, Abb.2) kein solches Objekt-Bild umfasst, das mit einem Bild im Wertdokumente-Datenspeicher (Fm-DB) übereinstimmt, die Schritte durchgeführt werden, dass
- geprüft wird, ob ein vorgegebener Prüf-Bereich (PB) eines der vorgegebenen Sicherheitsmerkmale aufweist oder nicht, wobei der Prüf-Bereich (PB) im Oberflächen-Bereich liegt,
- dann, wenn ein solches Sicherheitsmerkmal (Sm) ermittelt wurde, unter Verwendung des Abbilds (Abb.1, Abb.2) vom Oberflächen-Bereich nach einem Wertdokument (Fm) im Prüf-Bereich (PB) gesucht wird,
- dann, wenn ein Wertdokument (Fm) im Prüf-Bereich (PB) gefunden wird,
- unter Verwendung des Abbilds vom Oberflächen-Bereich ein Bild (Bi) von diesem Wertdokument (Fm) erzeugt wird, und
- dann, wenn zusätzlich ein vorgegebenes Kriterium erfüllt ist,
- das Bild (Bi) im und im Wertdokumente-Datenspeicher (Fm-DB) abgespeichert wird und
- entschieden wird, dass die Oberfläche im Prüf-Bereich (PB) mit einem Wertdokument (Fm) versehen ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder zu prüfende Gegenstand (Ps) während der Prüfung in eine Transportrichtung (TR) transportiert wird, mindestens dann, wenn bei der Prüfung kein Sicherheitsmerkmal im Prüf-Bereich (PB) ermittelt wurde,

- die Orientierung des Gegenstands gesehen in die Transportrichtung (TR) verändert wird und

EP 2 393 065 A2

- erneut geprüft wird, ob ein vorgegebener Prüf-Bereich (PB.1) im Oberflächen-Bereich eines der vorgegebenen Sicherheitsmerkmale aufweist oder nicht.

3. Verfahren nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

- ein Sicherheitsmerkmal-Detektor (ID.1, ID.2, ...) die Prüfung in dem Prüf-Bereich (PB) durchführt und
- dann, wenn dieser Sicherheitsmerkmal-Detektor (ID.1, ID.2, ...) kein Sicherheitsmerkmal (Sm) im Prüf-Bereich entdeckt hat,
- derselbe Sicherheitsmerkmal-Detektor (ID.1, ID.2, ...) nach der Orientierungs-Veränderung erneut prüft, ob ein Sicherheitsmerkmal (Sm) in dem Prüf-Bereich (PB.1), der durch die Orientierungs-Veränderung entstanden ist, vorhanden ist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

dann, wenn bei der Prüfung eines der vorgegebenen Sicherheitsmerkmals im Prüf-Bereich (PB) ermittelt wurde,

- zusätzlich die Position (Pos) dieses Sicherheitsmerkmals (Sm) im Prüf-Bereich (PB) ermittelt wird und
- die ermittelte Sicherheitsmerkmal-Position (Pos) für die Suche nach dem Wertdokument (Fm) im Abbild (Abb. 1, Abb.2) verwendet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

automatisch gezählt wird, wie viele Gegenstände mit diesem nicht übereinstimmenden Wertdokument versehen sind, und dann entschieden wird, dass das vorgegebene Kriterium erfüllt ist, wenn die Anzahl diese Anzahl der Gegenstände eine vorgegebene Schranke erreicht oder übersteigt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, dass

dann, wenn das Objekt-Bild nicht mit einem im Wertdokument-Datenspeicher (Fm-DB) abgespeicherten Objekt-Bild übereinstimmt, geprüft wird, ob das Objekt-Bild mit einem rechnerverfügbaren Bild eines Wertdokuments übereinstimmt, dass in einem weiteren Datenspeicher abgespeichert ist, dann, wenn im weiteren Datenspeicher kein übereinstimmendes Objekt-Bild abgespeichert ist, das Bild (Bi) vom Wertdokument (Fm) erzeugt und im weiteren Datenspeicher abgespeichert wird, dann, wenn im weiteren Datenspeicher ein übereinstimmendes Objekt-Bild abgespeichert ist, geprüft wird, ob ein vorgegebenes Kriterium erfüllt ist, und dann, wenn das vorgegebene Kriterium erfüllt ist, das übereinstimmende Objekt-Bild, das im weiteren Datenspeicher abgespeichert ist, im Wertdokumente-Datenspeicher abgespeichert wird.

7. Prüfvorrichtung für die automatische Prüfung,

ob ein Bereich einer Oberfläche eines Gegenstands (Ps) mit einem Wertdokument (Fm) versehen ist oder nicht, wobei jedes echte Wertdokument mit einem vorgegebenen Sicherheitsmerkmal versehen ist, die Prüfvorrichtung

- ein Bildaufnahmegerät (Bag.1, Bag.2),
- eine Bildauswerteeinheit (Fb-AE),
- ein Sicherheitsmerkmal-Detektor (ID.1, ID.2, ...),
- einen Wertdokumente-Datenspeicher (Fm-DB) und
- einen Sicherheitsmerkmale-Datenspeicher (Sm-DB.1, Sm-DB.2, ...)

umfasst,

das Bildaufnahmegerät (Bag.1, Bag.2) dazu ausgestaltet ist, ein rechnerverfügbares Abbild (Abb.1, Abb.2) von einem Bereich einer Oberfläche eines Gegenstands (Ps) zu erzeugen, im Sicherheitsmerkmale-Datenspeicher (Sm-DB.1, Sm-DB.2, ...) jeweils eine Kennzeichnung mindestens eines vorgegebenen Sicherheitsmerkmals abgespeichert sind oder abgespeichert sind, im Wertdokumente-Datenspeicher (Fm-DB) rechnerverfügbare Bilder von Wertdokumenten abspeicherbar sind,

die Bildauswerteeinheit (Fb-AE) dazu ausgestaltet ist

- zu prüfen, ob ein Abbild (Abb.1, Abb.2) von dem Bildaufnahmegerat (Bag.1, Bag.2) ein Objekt-Bild umfasst oder nicht,
- in einem Abbild von der Oberfläche nach einem Wertdokument zu suchen und
- unter Verwendung eines Abbilds (Abb.1, Abb.2) vom Bildaufnahmegerat (Bag.1, Bag.2) ein rechnerverfügbares Bild (Bi) eines Wertdokuments (Fm) zu erzeugen,

der Sicherheitsmerkmal-Detektor (ID. 1, ID.2, ...) dazu ausgestaltet ist, unter Verwendung des Sicherheitsmerkmale-Datenspeichers (Sm-DB.1, Sm-DB.2, ...) zu prüfen, ob ein vorgegebener Prüf-Bereich (PB) einer Oberfläche eines Gegenstands (Ps) ein vorgegebenes Sicherheitsmerkmal (Sm) aufweist oder nicht, und die Prüf-Vorrichtung zur Durchführung der Schritte ausgestaltet ist, dass für jeden Gegenstand (Ps)

- das Bildaufnahmegerat (Bag.1, Bag.2) ein rechnerverfügbares Abbild (Abb.1, Abb.2) vom Oberflächen-Bereich des Gegenstands (Ps) erzeugt,
- die Bildauswerteeinheit (Fb-AE) prüft, ob dieses Abbild (Abb.1), Abb.2) ein Objekt-Bild umfasst, das mit einem Bild im Wertdokumente-Datenspeicher (Fm-DB) übereinstimmt,
- dann, wenn dieses Abbild (Abb.1, Abb.2) ein solches Objekt-Bild umfasst, zu entscheiden, dass das Objekt ein Wertdokument ist und der Bereich mit diesem Wertdokument versehen ist,
- mindestens dann, wenn das Abbild (Abb.1, Abb.2) kein solches Objekt-Bild umfasst, die Schritte durchzuführen, dass
- jeder Sicherheitsmerkmal-Detektor (ID.1, ID.2, ...) prüft, ob die Oberfläche des Gegenstands im Prüf-Bereich (PB) eines der Sicherheitsmerkmale (Sm) aufweist oder nicht,
- dann, wenn der Sicherheitsmerkmal-Detektor (ID.1, ID.2, ...) ein solches Sicherheitsmerkmal (Sm) ermittelt hat,
- die Bildauswerteeinheit (Fb-AE) unter Verwendung des Abbilds (Abb.1, Abb.2) nach einem Wertdokument (Fm) im Prüf-Bereich (PB) sucht,
- dann, wenn die Bildauswerteeinheit (Fb-AE) ein solches Wertdokument (Fm) gefunden hat, die Bildauswerteeinheit (Fb-AE) unter Verwendung des Abbilds (Abb.1, Abb.2) vom Oberflächen-Bereich ein Bild (Bi) vom Wertdokument (Fm) erzeugt und dann, wenn ein vorgegebenes Kriterium erfüllt ist,
- die Vorrichtung dieses Bild (Bi) im Wertdokumente-Datenspeicher (Fm-DB) abspeichert und entscheidet, dass die Oberfläche im Prüf-Bereich (PB) mit einem Wertdokument versehen ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass

- die Vorrichtung einen weiteren Sicherheitsmerkmal-Detektor (ID.3, ID.4) und zusätzlich eine Orientierungs-Veränderungs-Einrichtung (Wst, Kbf) aufweist,
- die Vorrichtung dazu ausgestaltet ist, einen zu prüfenden Gegenstand (Ps) während der Prüfung in eine Transportrichtung (TR) zu transportieren,
- die Orientierungs-Veränderungs-Einrichtung (Wst, Kbf) dazu ausgestaltet ist, die Orientierung eines zu prüfenden Gegenstands (Ps) gesehen in die Transportrichtung (TR) zu verändern,
- die Vorrichtung dazu ausgestaltet ist, dass dann, wenn der Sicherheitsmerkmal-Detektor (ID.1, ID.2) kein Sicherheitsmerkmal im Prüf-Bereich (PB) eines Gegenstands (Ps) gefunden hat,
- die Orientierungs-Veränderungs-Einrichtung (Wst, Kbf) die Orientierung des Gegenstands (Ps) ändert und
- der weitere Sicherheitsmerkmal-Detektor (ID.3, ID.4) ebenfalls prüft, ob ein vorgegebener Prüfbereich (PB. 1) im Oberflächen-Bereich eines der vorgegebenen Sicherheitsmerkmale aufweist oder nicht.

FIG 1

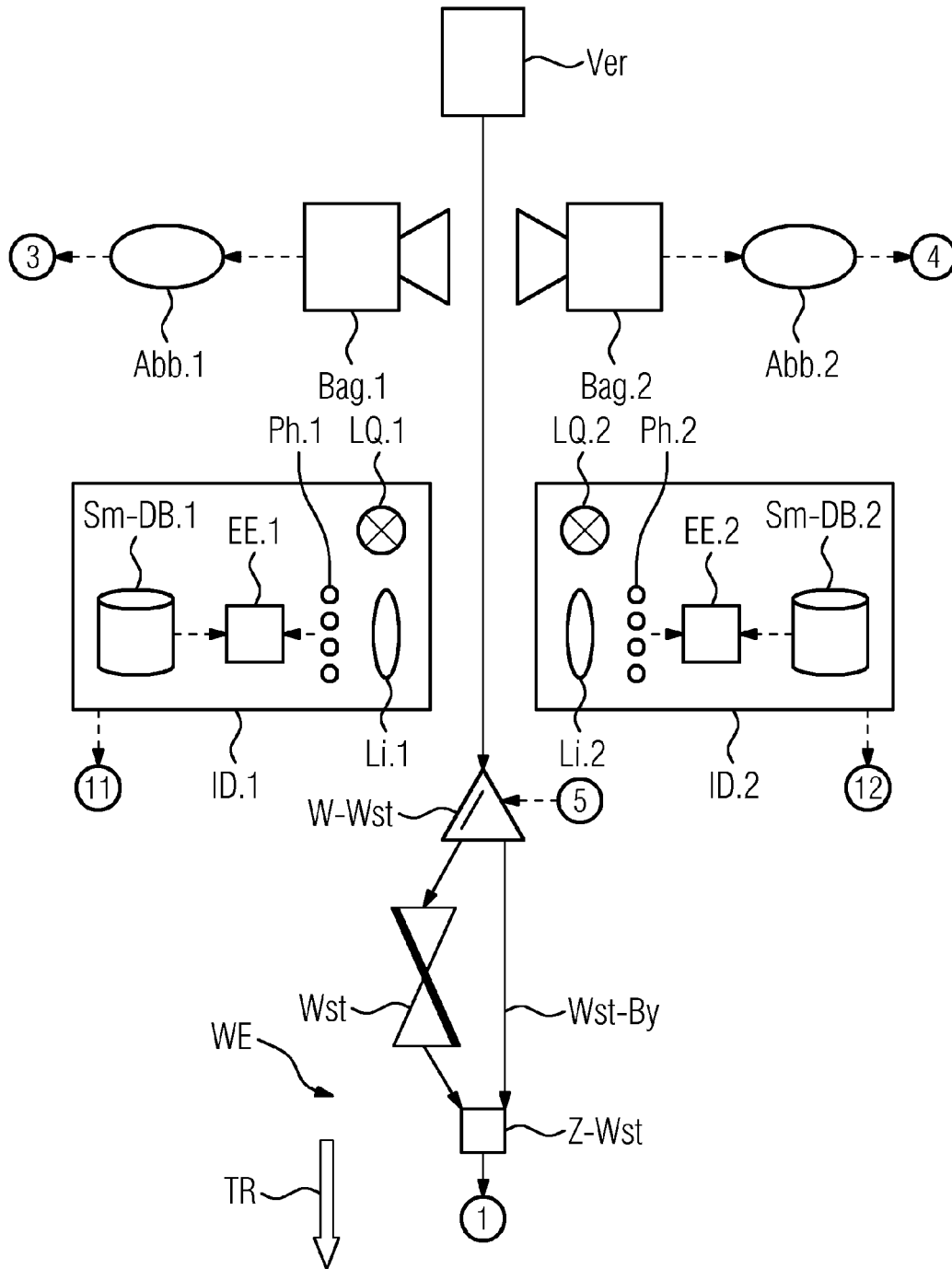


FIG 1
(Forts.)

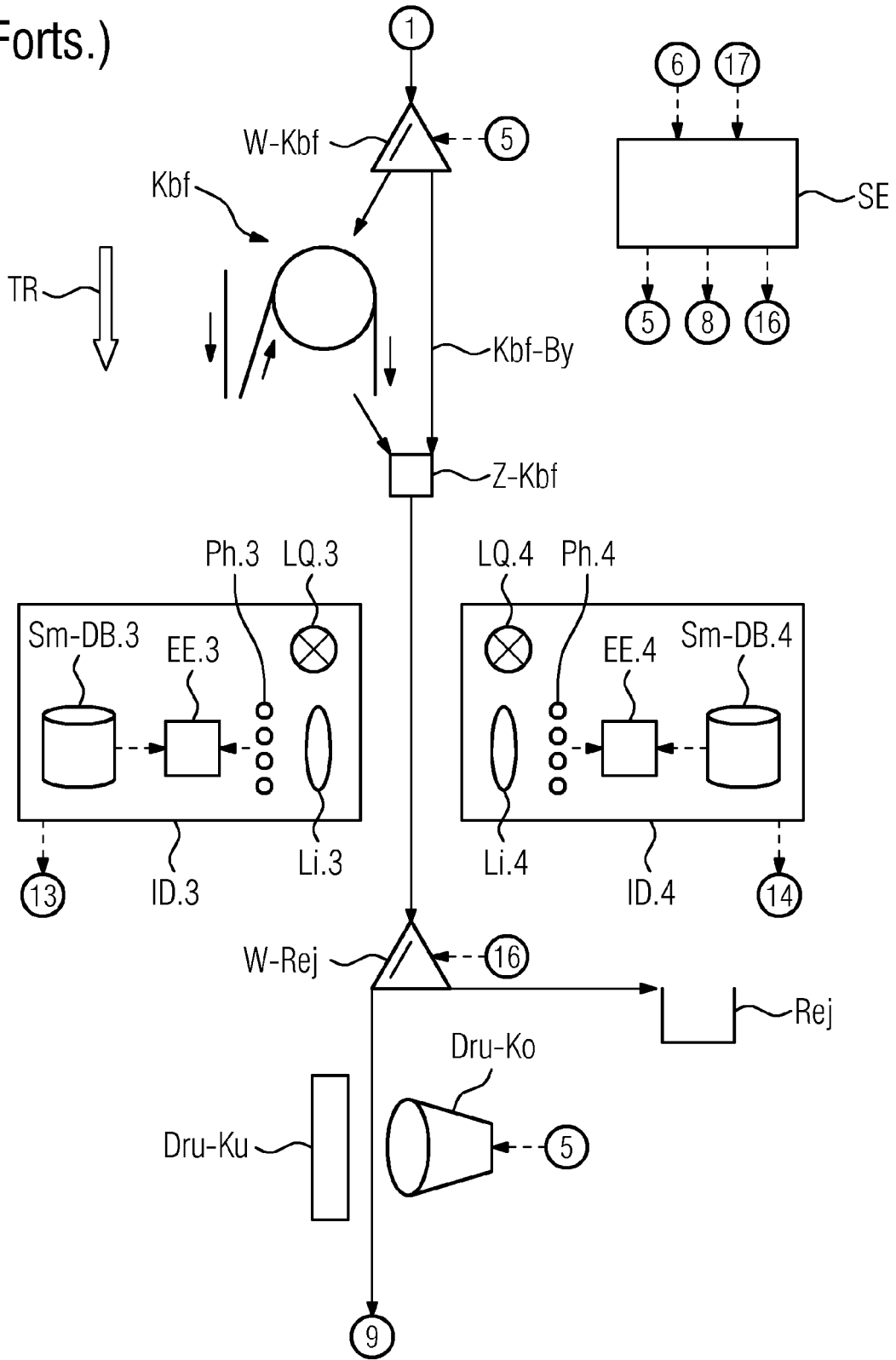


FIG 1
(2. Forts.)

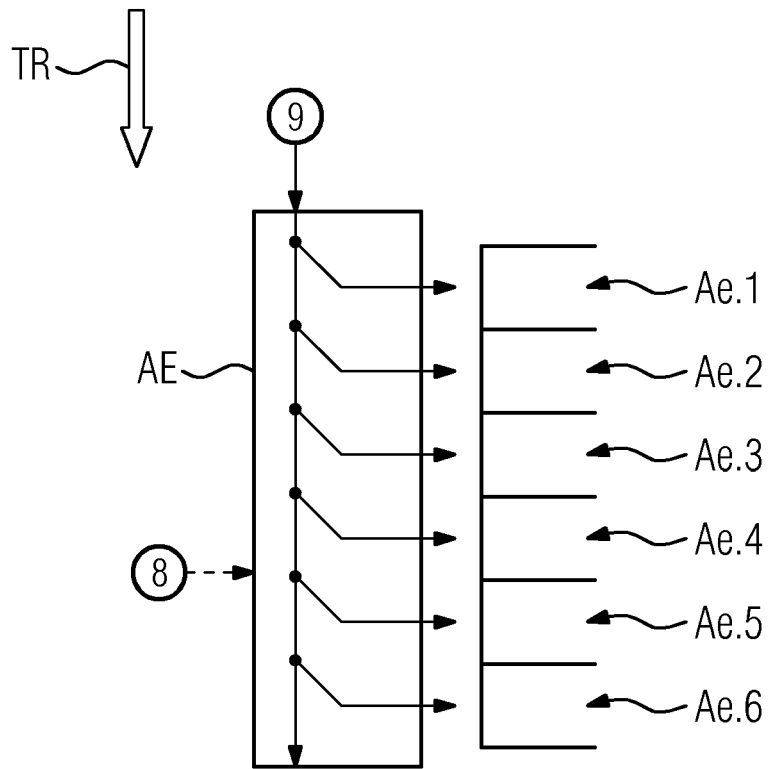


FIG 2

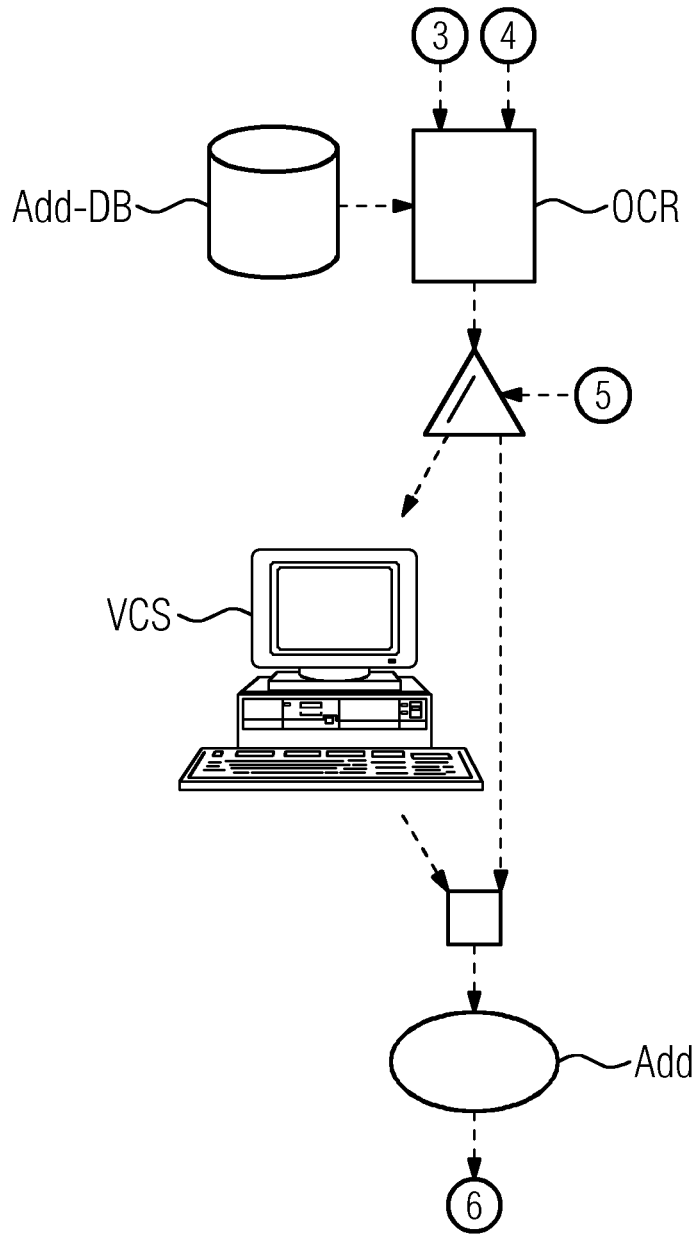


FIG 2
(Forts.)

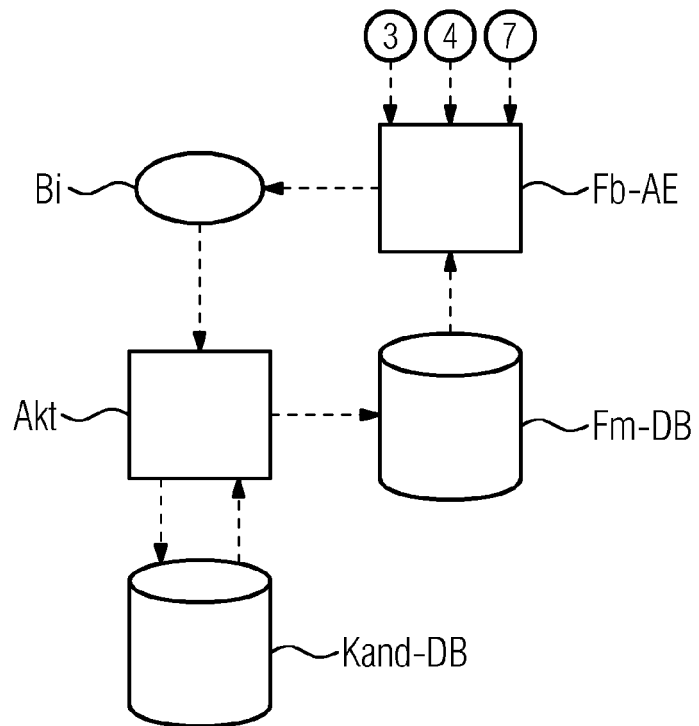
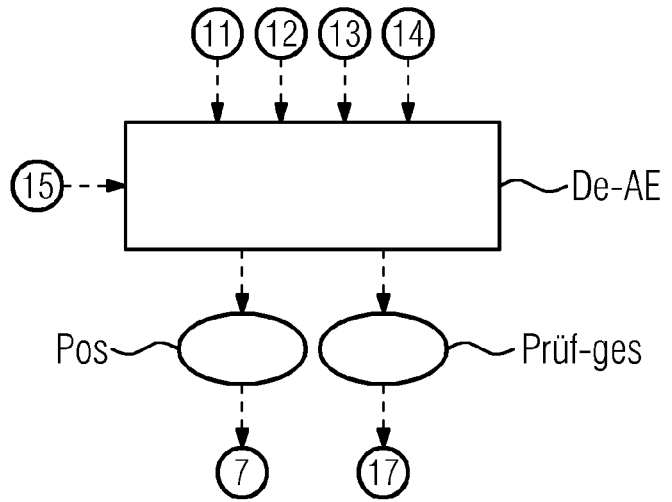
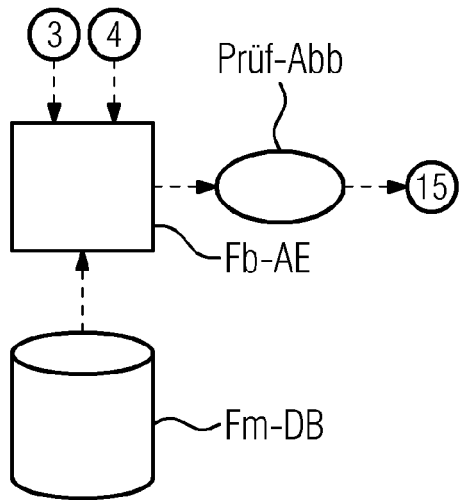


FIG 3

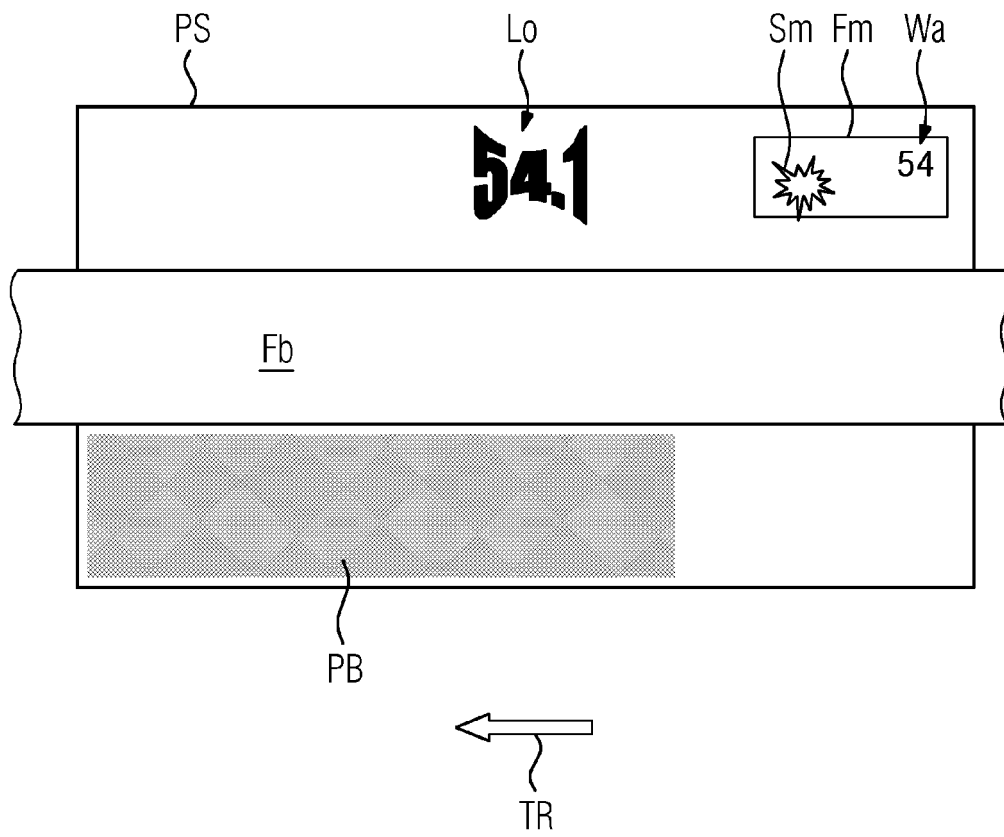
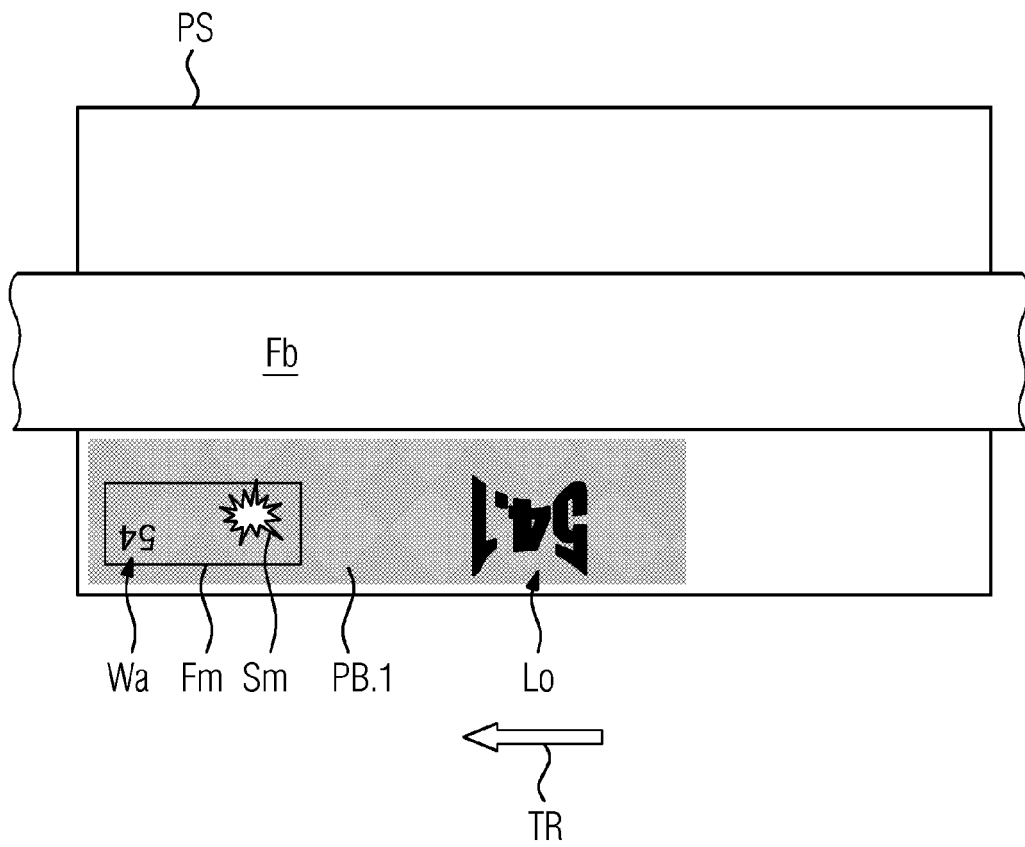


FIG 4



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10105273 A1 [0003]
- EP 1909234 A1 [0004]
- DE 10106632 A1 [0005]
- DE 102007058680 A1 [0023]