

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 612 042 B2

(12)

NEW EUROPEAN PATENT SPECIFICATION

(45) Date of publication and mention
of the opposition decision:

04.06.2003 Bulletin 2003/23

(51) Int Cl.7: **G07D 7/00**

(45) Mention of the grant of the patent:

17.06.1998 Bulletin 1998/25

(21) Application number: **93810590.5**

(22) Date of filing: **20.08.1993**

(54) **Apparatus and method for checking printed matter**

Vorrichtung und Verfahren zum Prüfen von Drucksachen

Méthode et dispositif pour le contrôle de matière imprimée

(84) Designated Contracting States:

AT CH DE FR GB IT LI SE

(30) Priority: **17.02.1993 US 18810**

(43) Date of publication of application:

24.08.1994 Bulletin 1994/34

(73) Proprietor: **KBA-GIORI S.A.**

1002 Lausanne (CH)

(72) Inventors:

- **Eisenbarth, Christoph**
El Granada CA 94018 (US)
- **Mc Ghie, Dennis**
Portola Valley CA 94028 (US)

- **Jung, Harry**
San Carlos, California 94070 (US)

- **Finkelstein Ira**
San Jose, California 95122 (US)

- **Panofsky, Edward**
Woodside, California 94062 (SA)

(74) Representative: **Jörchel, Dietrich R.A. et al**
c/o BUGNION S.A.

10, route de Florissant
Case postale 375
1211 Genève 12 Champel (CH)

(56) References cited:

EP-A- 0 154 972 **EP-A- 0 165 734**
EP-A- 0 453 930 **EP-A- 0 485 694**
DE-A- 2 921 862

EP 0 612 042 B2

Description

[0001] This invention pertains to an apparatus for checking printed matter, and more particularly for checking continuous or discrete sheets with multiple images, such as banknotes, stamps, securities and so on.

[0002] Certain printed matter or documents such as banknotes, stamps, securities, travelers checks and so forth require complicated printing procedures to prevent unauthorized duplication, copying or counterfeiting. Inherently, this material must be printed accurately, since mistakes are taken as an indication that the material is not genuine. Of course complicated printing processes increase the chances of producing printed matter which has mistakes. Thus after completion, these documents must be checked carefully, and the documents with mistakes must be rejected. To the knowledge of the applicants, to date this checking is performed manually, on a one to one basis. The applicants are unaware of any automated systems capable of checking printed matter on line and of rejecting the unaccepted documents

[0003] The EP-A-0 485,694 discloses a printed document checker for checks, bonds etc. The apparatus contains a scanner and a data processing means in the form of a comparison unit which compares the data from the scanner with stored models.

[0004] In view of the above-mentioned problems, it is an objective of the present invention to provide an apparatus for automatically checking and rejecting printed matter.

[0005] A further objective is to provide a apparatus which can perform document checking continuously on line without the need for human intervention.

[0006] Yet a further objective is to provide a flexible system which can perform its function at high speed.

[0007] Other objectives and advantages of the invention shall become apparent from the following description. A printed matter checking apparatus in accordance with this invention is defined in claim 1. The printed matter to be checked consists of images which are printed normally in two dimensional arrays on sheets. These sheets are sequentially fed to the subject apparatus, where they are scanned and if necessary to a reject station for rejection. Preferably, the reject station is adapted to receive specific identifying data from the microprocessor which identifies a specific document on the sheet to be rejected. The identified document is rejected for example by printing thereon a specific word or a message.

[0008] A printing and checking apparatus in accordance with the invention is defined in claim 6 and a method of checking in accordance with the invention is defined in claim 10.

Figure 1 shows a somewhat schematic diagram of a printed matter checking apparatus constructed in accordance with this invention;

Figure 2 shows a somewhat schematic cross-sectional view of the reject station of the apparatus of Figure 2; and

Figure 3 shows a plan view of a sheet with a plurality of documents printed thereon.

[0009] Referring now to the drawings, a plurality of images are printed on a sheet 10 by a printing press. For the sake of simplicity the printing press is illustrated by a pair of rollers 12, 14. These images 16, are normally identical, and are arranged in rows and columns defining a two dimensional array. Figure 3 shows a plan view of the sheet, it being understood that a different set of images having the same size are printed on the bottom surface 24 of sheet 10 in perfect registration with the images 16 to thereby define a plurality of documents, each document bearing one image on top and another on the bottom.

[0010] The printed matter checking apparatus may be disposed in line with the rollers 12, 14. Alternatively, a stack of sheets 10 may be collected after printing and checked for accuracy at a later time.

[0011] In the embodiment of Figure 1, after printing, sheet 10 is forwarded to the printed matter checking apparatus including a scanner station with a set of scanners 18, 20. Scanner 18 scans the top surface 22 of sheet 10 and generates first digital data signals on line 26 representatives of the images 16 on this surface. Scanner 20 scans the bottom surface 24 of sheet 10 and generates a second set of data signals on line 28 representatives of the images on surface 24. Alternatively, sheet 10 may be reversed and run a second time across the scanner 18 to generate the second digital data signals.

[0012] The digital data on the two lines 26 and 28 are fed to a controller 30. This controller includes a microprocessor which performs high-speed digital analysis on the signals from these lines, and using certain preselected criteria determines if all the images on sheet 10 are acceptable. If these images acceptable, sheet 10 is forwarded without any further manipulation through a reject device 32.

[0013] If any one of the images does not meet the preset criteria, the sheet 10 is forwarded for further manipulation by reject station 32.

[0014] As shown in more detail in Figure 2, reject station 32 includes a plurality of individual marking devices 34. Preferably, these marking devices are aligned in a direction perpendicular to the movement of sheet 10. The number of marking devices 34 is equal to the number of images 16 on sheet 10. Each mark device may consist of an impact printer, an ink jet printer or any other device suitable for making a preselected reject mark on single image to identify it as a being rejected. The reject mark may be any mark easily visible and clearly identifiable. For example, the reject mark could be a big blob, an oversized X, a bar, the word VOID, and so on.

[0015] The controller 30 also includes several other

devices which control the movement of the sheets 10 consecutively to and through the scanning station and to and through the reject station. It should be understood that the controller 30 may include a single microprocessor device, or several microprocessor devices, each device being dedicated for a particular function, i.e. checking banknotes, moving the sheets 10, and so on.

[0016] The controller 30 checks the images on sheet 10 on an individual basis. If a sheet has an image, such as 16' determined by the microprocessor to be unacceptable, the controller 30 provides information to the reject station which identifies the actual image to be rejected. For example if 16' in Figure 3 is found to be bad, as the controller 30 forwards the sheet 10 with the unacceptable image through the reject station. The controller 30 also causes the reject station to print the preselected reject mark on image 16' by activating printer 34' at the appropriate time, i.e. when the portion of sheet 10 is disposed directly below marking device 34'.

[0017] Station 32 is provided with a set of printer devices 34 arranged in an array identical to the array of images 16 shown in Figure 3. In this instance when sheet 10 is aligned with the printer arrays, the specific printer 34' corresponding to the unacceptable image is activated thereby marking the unacceptable image with a reject mark.

[0018] Of course a sheet 10 may have more than one unacceptable images arranged in a row in a column, or distributed in a random pattern on the sheet. The microprocessor identifies each of the unacceptable images and orders the reject station to mark each of the images on the sheet accordingly.

[0019] Preferably the reject station is constructed to apply the reject mark only on the top surface 22 of sheet 10 even if an unacceptable image is found on the bottom surface because the object is to mark and identify bad documents, and it is not important to mark the actual bad image.

[0020] Alternatively, the reject station can be provided with two sets of marking devices, one for the top surface and one on the bottom.

[0021] After the reject station the sheet 10 is either stacked for delivery or is slit into individual documents and then stacked.

[0022] Obviously numerous modifications may be made to this invention without departing from its scope as defined in the appended claims.

Claims

1. Printed matter checking apparatus comprising a scanning station (18,20) for receiving sequentially a plurality of sheets (10) having printed images (16) arranged in a two-dimensional array, said scanning station (18,20) generating data (26,28) descriptive of said images and data processing means (30) receiving said data for analyzing said data to deter-

mine whether said images meet preselected criteria, wherein each sheet (10) has a plurality of documents each document being defined by an image (16) either on one surface or on both surfaces (22,24) of the sheet (10), and wherein the apparatus comprises a marking station (32) coupled to said data processing means (30) for receiving sheets sequentially (10) from said scanning station (18,20), **characterised in that** said marking station (32) comprises a set of printer devices (34) arranged in an array identical to said array of images (16) for marking with a reject mark any documents defined by at least one image (16') which said data processing means (30) has determined does not meet said criteria.

2. The apparatus of claim 1 wherein each said sheet (10) has a top surface (22) with top images (16) and a bottom surface (24) with bottom images (16), each top image being registered with a bottom image to define one document.
3. The apparatus of claim 1 wherein said marking station (32) marks said top image.
4. The apparatus of claim 3 wherein each of said printing heads (34) consists of an impact printer.
5. The apparatus of claim 3 wherein each of said printing heads (34) consists of an ink jet printer.
6. A printing and checking apparatus comprising a printing device (12,14) for printing a plurality of documents on a sheet (10), each document being defined by an image (16) either on one surface or both surfaces (22,24) of the sheet (10), said images (16) being arranged in a two-dimensional array, scanning means (18,20) for receiving said sheet (10) from said printing device (12,14) and for generating data (26,28) descriptive of said images (16), data processing means (30) for receiving said data and comparing said data to a preselected criteria to determine if each of said images is acceptable and marking means (32,34) for receiving said sheet (10), **characterised in that** said marking means (32,34) comprise a set of printer devices (34) arranged in an array identical to said array of images (16) for marking with a reject mark any documents defined by at least one image (16') which said data processing means (30) has determined does not meet said criteria.
7. The apparatus of claim 6 wherein said sheet (10) has a top (22) and a bottom surface (24) and said printing device prints top (12,14) and bottom images (16) on said top and bottom surfaces respectively.

8. The apparatus of claim 7 wherein said scanning means includes a top (18) and bottom scanner (20) for scanning said top (22) and bottom (24) surfaces respectively.
9. The apparatus of claim 7 wherein each said top image (16) is in register with each said bottom image (16) to define a document, and wherein said marking means (34) marks said top image (16) of said document when one of said top and bottom images (16') of said document are unacceptable.
10. A method of checking images (16) on sheets comprising the steps of scanning said sheets (10) sequentially to generate data descriptive of said images (16), comparing data for each image (16) to preselected criteria to determine if the image meet the preselected criteria, wherein the sheet comprises a plurality of documents each of which is defined by an image (16) either on one surface or both surfaces of the sheet (10), the images of the documents being arranged in a two-dimensional array and wherein the method includes the step of marking with a reject mark any documents defined by at least one image (16') which have been determined do not meet preselected criteria **characterised in that** the step of marking is carried out with printer devices arranged in an array identical to said array of images.
11. The method of claim 10 wherein each document is defined by a top and bottom image (16) disposed on a top (22) and bottom (24) surface of said sheet (10), and wherein said top image of a document is marked with said reject mark if one of said top and bottom images of said document is unacceptable.
12. The method of claim 10 wherein said sheet (10) has a top and bottom surface with top and bottom images, said top and bottom images being scanned during said scanning step.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Überprüfung von Druckerei-Erzeugnissen, mit einer Abtast-Station (18, 20) zum aufeinanderfolgenden Empfang einer Vielzahl von Bögen (10) mit aufgedruckten Bildern (16) die in einer zweidimensionalen Anordnung angeordnet sind, wobei die Abtast-Station (18, 20) Daten (26, 28) erzeugt, die die genannten Bilder beschreiben, und mit Datenverarbeitungsmitteln (30), welche die genannten Daten zur Analyse dieser Daten erhalten, um zu bestimmen, ob die genannten Bilder vorgewählte Kriterien erfüllen, wobei jeder Bogen (10) eine Vielzahl von Dokumenten aufweist, deren jedes durch ein Bild (16) entweder auf einer Oberflä-

che oder auf beiden Oberflächen (22, 24) des Bogens (10) definiert ist, und wobei die Vorrichtung eine Markierungs-Station (32) aufweist, die mit den genannten Datenverarbeitungsmitteln (30) gekoppelt ist und Bögen (10) nacheinander von der genannten Abtast-Station (18, 20) erhält, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannte Markierungs-Station (32) eine Gruppe von Druckwerken (34) aufweist, die in einer mit der genannten Anordnung der Bilder (16) identischen Anordnung angeordnet sind, um diejenigen Dokumente mit einer Ungültigkeitsmarkierung zu versehen, welche durch wenigstens ein Bild (16') definiert sind, für das die genannten Datenverarbeitungsmittel (30) festgestellt haben, dass es die genannten Kriterien nicht erfüllt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, worin jeder der genannten Bögen (10) eine Oberseite (22) mit Oberseitenbildern (16) und eine Unterseite (24) mit Unterseitenbildern (16) besitzt und jedes Oberseitenbild in Register mit einem Unterseitenbild ist, um ein Dokument zu definieren.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, worin die genannte Markierungs-Station (32) das genannte Oberseitenbild markiert.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, worin jeder Druckkopf (34) ein Anschlagdrucker ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3, worin jeder Druckkopf (34) ein Tintenstrahldrucker ist.
6. Druck- und Überprüfungsvorrichtung, mit einer Druckvorrichtung (12, 14) zum Drucken einer Mehrzahl von Dokumenten auf einen Bogen (10), wobei jedes Dokument durch ein Bild (16) entweder auf einer Oberfläche oder auf beiden Oberflächen (22, 24) des Bogens (10) definiert ist und diese Bilder (16) in einer zweidimensionalen Anordnung angeordnet sind, mit Abtastmitteln (18, 20) zur Aufnahme des von der Druckvorrichtung (12, 14) kommenden, genannten Bogens (10) und zur Erzeugung von Daten (26, 28), welche die genannten Bilder (16) beschreiben, mit Datenverarbeitungsmitteln (30) zum Empfang der genannten Daten und zum Vergleich dieser Daten mit einem vorgewählten Kriterium, um festzustellen, ob jedes der genannten Bilder annehmbar ist, und mit Markierungsmitteln (32, 34) zum Empfang des genannten Bogens (10), **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannten Markierungsmittel (32, 34) eine Gruppe von Druckwerken (34) aufweisen, welche in einer mit der genannten Anordnung der Bilder identischen Anordnung angeordnet ist, um diejenigen Dokumente mit einer Ungültigkeitsmarkierung zu versehen, die durch mindestens ein Bild (16') definiert sind, für welches die genannten Datenverarbeitungsmittel

festgestellt haben, dass es das genannte Kriterium nicht erfüllt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, worin der genannte Bogen (10) eine obere (22) und eine untere Oberfläche (24) besitzt und die genannte Druckvorrichtung (12, 14) obere und untere Bilder (16) jeweils auf die oberen bzw. unteren Oberflächen druckt. 5
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, worin die genannten Abtastmittel einen oberen (18) und einen unteren Scanner (20) zum Abtasten der oberen (22) bzw. der unteren Oberflächen (24) aufweisen. 10
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, worin jedes genannte Oberseitenbild (16) in Register mit jedem genannten Unterseitenbild (16) ist und ein Dokument definiert, und worin die Markierungsmittel (34) das Oberseitenbild (16) des Dokuments markieren, wenn eines der Oberseiten- oder Unterseitenbilder (16') des Dokuments unannehmbar ist. 15 20
10. Verfahren zur Überprüfung von Bildern (16) auf Bögen, bei dem die Bögen (10) nacheinander abgetastet werden und Daten erzeugt werden, welche diese Bilder (16) beschreiben, und die Daten jedes der Bilder (16) mit vorgewählten Kriterien verglichen werden, um zu bestimmen, ob das jeweilige Bild diese Kriterien erfüllt, wobei der Bogen eine Anzahl von Dokumenten aufweist, deren jedes durch ein Bild (16) auf einer oder auf beiden Oberflächen des Bogens (10) definiert ist, und wobei die Bilder der Dokumente in einer zweidimensionalen Anordnung angeordnet sind und das Verfahren weiterhin einschließt, diejenigen Dokumente mit einer Ungültigkeitsmarkierung zu versehen, welche durch wenigstens ein Bild (16') definiert sind, für das festgestellt wurde, dass es gewählte Kriterien nicht erfüllt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Markieren mit Druckwerken erfolgt, die in einer mit der genannten Anordnung der Bilder identischen Anordnung angeordnet sind. 25 30 35 40
11. Verfahren nach Anspruch 10, worin jedes Dokument durch ein Oberseitenbild und Unterseitenbild (16), welche auf der oberen (22) bzw. der unteren Oberfläche (24) des Bogens (10) angeordnet sind, definiert ist und das Oberseitenbild eines Dokuments mit der genannten Ungültigkeitsmarkierung versehen wird, wenn eines der Oberseiten- oder Unterseitenbilder des Dokuments unannehmbar ist. 45 50
12. Verfahren nach Anspruch 10, worin der genannte Bogen (10) auf der Oberseite und der Unterseite mit Oberseiten- bzw. Unterseitenbildern versehen ist und diese Oberseiten- und Unterseitenbilder beim Abtastvorgang abgetastet werden. 55

Revendications

1. Dispositif pour le contrôle de matière imprimée comprenant une station de balayage (18, 20) pour recevoir séquentiellement une pluralité de feuilles (10) ayant des images imprimées (16) arrangées en une matrice bi-dimensionnelle, ladite station de balayage (18, 20) générant des données (26, 28) décrivant lesdites images et des moyens de traitement des données (30) recevant lesdites données pour analyser lesdites données et juger si lesdites images correspondent à des critères prédéterminés, dans lequel chaque feuille (10) a une pluralité de documents, chaque document étant défini par une image (16) soit sur une face, soit sur les deux faces (22, 24) de la feuille (10), et dans lequel le dispositif comprend une station de marquage (32) reliée auxdits moyens de traitement des données (30) recevant des feuilles (10) séquentiellement de ladite station de balayage (18, 20), **caractérisé en ce que** ladite station de marquage (32) comprend un ensemble de dispositifs d'impression (34) arrangés en une matrice identique à ladite matrice d'images pour marquer avec une marque de rejet tout document défini par au moins une image (16') qui a été jugée par lesdits moyens de traitement des données (30) ne pas correspondre auxdits critères.
2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel chacune desdites feuilles (10) a une face supérieure (22) avec des images supérieures (16) et une face inférieure (24) avec des images inférieures (16), chaque image supérieure étant en registre avec l'image inférieure pour définir un document.
3. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel la station de marquage (32) marque ladite image supérieure.
4. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel chacune desdites têtes d'impression (34) consiste en une imprimante à impact.
5. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel chacune desdites tête d'impression (34) consiste en une imprimante à jet d'encre.
6. Dispositif d'impression et contrôle comprenant un dispositif d'impression (12, 14) pour imprimer une pluralité de documents sur une feuille (10), chaque document étant déterminé par une image (16) soit sur une face, soit sur les deux faces (22, 24) de la feuille (10), lesdites images étant arrangées en une matrice bi-dimensionnelle, des moyens de balayage (18, 20) pour recevoir ladite feuille (10) dudit dispositif d'impression (12, 14) et pour générer des données (26, 28) décrivant lesdites images (16), des moyens de traitement des données (30) pour

recevoir lesdites données et comparer lesdites données à des critères prédéterminés pour juger si chacune desdites images est acceptable et des moyens de marquage (32, 34) pour recevoir ladite feuille (10), **caractérisé en ce que** lesdits moyens de marquage (32, 34) comprennent un ensemble de dispositifs d'impression (34) arrangés en une matrice identique à ladite matrice d'images pour marquer avec une marque de rejet tout document défini par au moins une image (16') qui a été jugée par lesdits moyens de traitement des données (30) ne pas correspondre auxdits critères.

7. Dispositif selon la revendication 6, dans lequel ladite feuille (10) présente une face supérieure (22) et une face inférieure (24) et ledit dispositif d'impression imprime des images supérieures (12, 14) et des images inférieures (16) sur lesdites faces supérieure, respectivement inférieure.

8. Dispositif selon la revendication 7, dans lequel lesdits moyens de balayage comprennent un scanner supérieur (18) et un scanner inférieur (20) pour balayer lesdites faces supérieure (22), respectivement inférieure (24).

9. Dispositif selon la revendication 7, dans lequel chacune desdites images supérieures (16) est en registre avec chacune des images inférieures (16) pour définir un document, et dans lequel les moyens de marquage (34) marquent ladite image supérieure (16) dudit document lorsqu'une desdites images supérieure ou inférieure (16') desdits documents est inacceptable.

10. Méthode pour le contrôle d'images (16) sur des feuilles comprenant les étapes de balayage desdites feuilles (10) de manière séquentielle pour générer des données décrivant lesdites images (16), des données de comparaison de chacune desdites images (16) avec des critères prédéterminés pour juger si l'image correspond aux critères prédéterminés, dans laquelle la feuille comprend une pluralité de documents, chacun étant défini par une image (16) soit sur une face, soit sur les deux faces de la feuille (10), les images des documents étant arrangées en une matrice bi-dimensionnelle et dans laquelle la méthode comprend l'étape de marquage avec une marque de rejet tout document défini par au moins une image (16') qui a été jugée ne pas correspondre aux critères prédéterminés, **caractérisée en ce que** l'étape de marquage est effectuée avec des dispositifs d'impression arrangés en une matrice identique à ladite matrice d'images.

11. Méthode selon la revendication 10, dans laquelle chaque document est défini par une image supérieure et une image inférieure (16) disposées sur

les surfaces supérieure (22) et inférieure (24) de ladite feuille (10), et dans laquelle ladite image supérieure d'un document est marquée avec ladite marque de rejet si une desdites images inférieure et supérieure dudit document est inacceptable.

12. Méthode selon la revendication 10, dans laquelle ladite feuille (10) a une face supérieure et une face inférieure avec des images supérieures et inférieures, lesdites images supérieures et inférieures étant balayées durant l'étape de balayage.

