(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 444 583 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91102773.8**

(51) Int. Cl.5: **B41F 33/00**

(22) Anmeldetag: **26.02.91**

(30) Priorität: **02.03.90 DE 4006525**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.09.91 Patentblatt 91/36

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

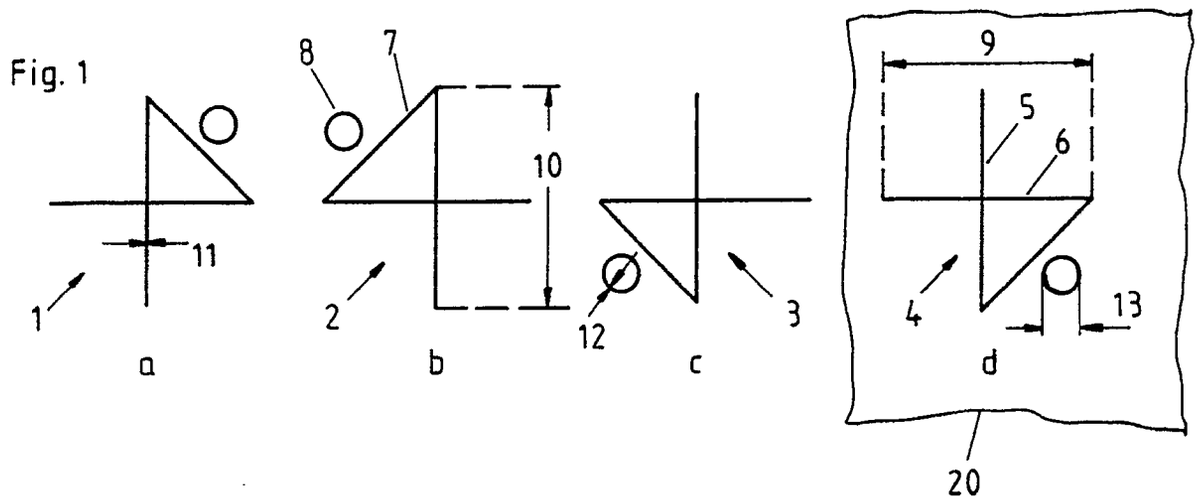
(71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG**
Christian-Pless-Strasse 6-30
W-6050 Offenbach/Main(DE)

(72) Erfinder: **Mamberer, Hans**
Schwalbenweg 3 a
W-8901 Königsbrunn(DE)
Erfinder: **Thoma, August**
Erlenweg 18
W-8901 Bonstetten(DE)
Erfinder: **Erhardt, Bruno**
Stotzarderstrasse 2
W-8901 Aindling(DE)
Erfinder: **Hilner, Artur**
Schwalbenweg 3 c
W-8901 Königsbrunn(DE)

(54) Auf Bedruckstoff aufgedruckte Marken zum Erfassen des Passers.

(57) Die Druckmarken (Passermarken) bestehen für jede Farbe aus gleichartigen visuell lesbaren Teilen (4, 5) und gleichartigen maschinell lesbaren Teilen (7, 8), jedoch mit vorgegebenen unterschiedlichen Umfangspositionen von Farbe zu Farbe. Die maschinell lesbaren Teile bestehen aus einem linearen Abschnitt (7) in Form von die visuellen Teile (5, 6) verbindenden Linien und aus einem gekrümmten Abschnitt in Form eines Kreises (8).

Fig. 1



EP 0 444 583 A2

Die Erfindung betrifft auf Bedruckstoff aufgedruckte Marken zum Erfassen des Passers bei Mehrfarbendruck, die aus geometrischen Formen bestehen.

Aus der europäischen Patentschrift 0 094 027 ist es beispielsweise bekannt, bestimmte Markierungen bzw. Marken auf Bedruckstoffträger zusammen mit dem zu druckenden Bild für die verschiedenen Farben mitzudrucken, die vorbestimmte geometrische Formen aufweisen, so daß eine exakte elektronische Erfassung und Auswertung möglich ist. Derartige Marken, auch Druckmarken oder Passermarken genannt, sind nicht oder zumindest nicht gut geeignet für eine visuelle Beurteilung. Hierfür eignen sich wesentlich besser sogenannte, für jede Farbe mitgedruckte Passerkreuze, die sich bei einem exakten Passer decken, d.h. übereinanderliegen, was mit dem Auge gut erkennbar ist. Passerkreuze lassen sich jedoch wiederum elektronisch bzw. maschinell nur schwer erfassen und auswerten.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, auf Druckträger, wie Druckplatten, kopierbare Marken zu schaffen, die sowohl maschinell als auch visuell gut erfaß- und auswertbar ist. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und aus der Beschreibung in Verbindung mit den Zeichnungen. In diesen zeigen:

- Fig. 1 die erfindungsgemäßen Marken für vier Farben,
- Fig. 2 die Marken gemäß Fig. 1 gemeinsam auf einen Bedruckstoff aufgebracht, ohne Passerfehler;
- Fig. 3 eine zweite Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Marken und
- Fig. 4 eine dritte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Marken mit einer Erfassungsvorrichtung.

In Fig. 1 ist in den Abbildungen a, b, c und d jeweils eine erfindungsgemäße Marke 1, 2, 3, 4 jeweils für eine Farbe dargestellt. Jede der Marken 1 bis 4 wird vorzugsweise auf eine Druckplatte, z.B. auf einer Offsetdruckplatte wie in Fig. 1 d bei 20 angedeutet ist, mit kopiert. Die erfindungsgemäßen Marken 1 bis 4 bestehen jeweils aus einem gleichartig aufgebauten visuellen Teil 5, 6 in Form von sich kreuzenden Linien und zwar vorzugsweise in Form eines Kreuzes mit gleich langen Balken, wie in Fig. 1 a bis d dargestellt ist. Des weiteren weisen die erfindungsgemäßen Marken 1 bis 4 einen maschinell lesbaren Teil 7, 8 auf, der aus einem linearen Abschnitt 7 und einem gekrümmten Abschnitt 8 besteht. Vorzugsweise verbindet der lineare Abschnitt 7 die senkrechten und waagerechten Linien 5, 6 des visuell lesbaren Teils und zwar, wie in Fig. 1 a bis d dargestellt, möglichst deren äußeren Enden. Der gekrümmte Abschnitt weist bevorzugt die Form eines Kreises 8 auf und ist vorzugsweise außerhalb der linearen Abschnitte 7 angeordnet.

Gemäß der Erfindung werden für alle Druckfarben gleichartige visuell lesbare Teile mit jeweils gleichen Positionen verwendet bzw. auf die jeweiligen Druckplatten aufkopiert, während für die maschinell lesbaren Teile ebenfalls bevorzugt gleichartige Teile 7, 8 verwendet werden, jedoch wird deren örtliche Lage für jede Farbe anders festgelegt. Bei der bevorzugten Ausführung gemäß Fig. 1 und 2 liegt der maschinell lesbare Teil 7, 8 für die erste Farbe gemäß Fig. 1 a im ersten Quadranten, für die zweite Farbe im zweiten Quadranten, für die dritte Farbe im dritten Quadranten und für die vierte Farbe im vierten Quadranten, wie bei Fig. 1 b bis d dargestellt ist.

Werden von den verschiedenen, in Fig. 1 nur bei d dargestellten Druckplatten 20 die erfindungsgemäßen Marken 1 bis 4 auf einen Bedruckstoffträger, wie in Fig. 1 bei 22 angedeutet ist, gedruckt, so ergibt sich bei passerfehlerfreiem Druck die Darstellung gemäß Fig. 2, bei der alle erfindungsgemäßen Marken 1 bis 4 quasi übereinandergedruckt sind. Durch die Verwendung sich kreuzender Linien, vorzugsweise in Form eines quadratischen Kreuzes wird eine gute visuelle Ablesung bzw. Beurteilung des Passers ermöglicht, während durch die kombiniert mit den visuell lesbaren Teilen 5, 6 verwendeten maschinell lesbaren Teilen 7, 8 eine gute maschinelle Erkennbarkeit und Auswertbarkeit ermöglicht wird.

Wie dargelegt, werden für den gekrümmten Abschnitt 8 des maschinell lesbaren Teils 7, 8 bevorzugt Kreise verwendet, jedoch besteht auch die Möglichkeit, wie in Fig. 3 und 4 schematisch angedeutet ist, für den maschinell lesbaren Teil gekrümmte Abschnitte 15 bzw. 19 und für gerade Abschnitte 16 bzw. 18 zu verwenden, die auch miteinander verbunden sein können, so daß sich Druckmarken 14, 17, beispielsweise in Form der Ziffer Zwei oder der Ziffer Fünf ergeben. Während, wie Fig. 3 und Fig. 4 erkennen lassen, wiederum für jede Farbe die visuell lesbaren Teile 5, 6 gleiche Positionen einnehmen und somit bei fehlerfreiem Passer übereinander zu liegen kommen, ist für den maschinell lesbaren Teil 15, 16 bzw. 18, 19 für jede Farbe eine andere umfangsmäßige Lage bzw. Drehposition vorgegeben. Kein irgendwie gearteter Versatz der Marken, kann eine Marke vollständig abdecken. Dadurch können auch teilabgedeckte Marken vom System rekonstruiert werden.

Gemäß Fig. 4 werden die erfindungsgemäßen Marken, z.B. 17, vorzugsweise durch eine Videokamera 21 von einem Bedruckstoffträger 22 abgetastet und in einer Auswerteelektronik 22 ausgewertet. In vorteilhafter Weise kann anhand der Auswer-

tung eine entsprechende Nachregelung (Registerregelung) erfolgen oder die ermittelten Werte können gespeichert oder zur Anzeige gebracht werden, insbesondere bei einer "In-line-Messung".

Die Höhe und die Breite der erfindungsgemäßen Druckmarken 1 bis 4, sowie 14 und 17 liegt jeweils zwischen 3 und 8 mm. Die Stärke der Striche und Krümmungen 5, 6, 7, 8 liegt bevorzugt zwischen 0,05 und 0,15 mm und der Durchmesser der gekrümmten Abschnitte, beispielsweise des Kreises 8 beträgt 0,3 bis 0,8 mm.

Sollen mehr als vier Farben gedruckt und somit mehr als vier Druckmarken verwendet werden, so können anstelle der vorbeschriebenen 90° Differenzen von Farbe zu Farbe 45° Differenzen verwendet werden, so daß maximal anstelle der dargestellten vier unterschiedlichen maschinell lesbaren Teile mit jeweils 90° Positionsabweichungen maximal acht maschinell lesbare Teile mit jeweils 45° Positionsabweichungen auf den verschiedenen Druckplatten aufkopiert werden können.

Wie vorangehend dargelegt, ermöglichen die erfindungsgemäßen Marken eine schnelle optische Beurteilung des Passers von Mehrfarbendrucken und eine sichere meßtechnische Erfassung und Auswertung.

Patentansprüche

1. Auf Bedruckstoff aufgedruckte Marken zum Erfassen des Passers bei Mehrfarbendruck, die aus geometrischen Formen bestehen, dadurch gekennzeichnet, daß die Marken (1 bis 4; 14; 17) für jede Farbe aus einem visuell lesbaren Teil (5, 6) und aus einem maschinell lesbaren Teil (7, 8) bestehen, daß der visuell lesbare Teil (5, 6) für jede Farbe aus gleichartigen sich kreuzenden Linien besteht und daß der maschinell lesbare Teil (7, 8) für jede zu druckende Farbe aus einem linearen und einem gekrümmten Abschnitt besteht, wobei die geometrischen Positionen des maschinell lesbaren Teils für jede Druckfarbe unterschiedlich festgelegt ist (7, 8 in Fig. 1 a bis d), so daß bei exaktem Passer die visuell lesbaren Teile (5, 6) übereinander und die maschinell lesbaren Teile (7, 8; 18, 19) in vorbestimmten voneinander getrennten Positionen auf den Bedruckstoff (2) gedruckt werden (Fig. 4).

2. Auf Bedruckstoff aufgedruckte Marken gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die linearen Abschnitte der maschinell lesbaren Teile (7) der Marken (1 bis 4) die Linien (5, 6) der visuell lesbaren Teile der Marken (1 bis 4, Fig. 1) miteinander verbinden und daß die gekrümmten Teile außerhalb der linearen Abschnitte (7, Fig. 1 und 2) liegen.

3. Auf Bedruckstoff aufgedruckte Marken gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die gekrümmten Abschnitte (8) der maschinell lesbaren Teile (7, 8) der Marken (1 bis 4, Fig. 1, 2) als von den linearen Abschnitten (7) beabstandete Kreise (8) darstellen.

4. Auf Bedruckstoff aufgedruckte Marken gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die visuell lesbaren Teile (5, 6, Fig. 3) für jede Farbe die Form eines Kreuzes aufweisen und die maschinell lesbaren Teile (15, 16, Fig. 3) aus einem runden Abschnitt (15) und einem linearen Abschnitt (16) besteht.

5. Auf Bedruckstoff aufgedruckte Marken nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die maschinell lesbaren Teile (15, 16) für jede zu druckende Farbe die Form einer Zwei aufweisen, wobei für jede zu druckende Farbe die umfangsmäßige Lage des maschinenlesbaren Teils (15, 16, Fig. 3) unterschiedlich ist.

6. Auf Bedruckstoff aufgedruckte Marken gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die maschinell lesbaren Teile (18, 19, Fig. 4) für jede zu druckende Farbe die Form einer Fünf aufweist, wobei für jede Farbe dem maschinell lesbaren Teil (18, 19, Fig. 4) eine andere umfangsmäßige (Dreh-) Position zugeordnet ist.

7. Auf Bedruckstoff aufgedruckte Marken nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Marken (1 bis 4; 14; 17) eine Höhe und eine Breite zwischen 3 und 8 mm aufweisen und daß die Stärke der linearen und der gekrümmten Abschnitte (5, 6; 7, 8, 15, 16, 17, 18) zwischen 0,05 und 0,15 mm und der Durchmesser der gekrümmten Abschnitte (8, 15, 19) zwischen 0,3 und 0,8 mm liegt.

8. Auf Bedruckstoff aufgedruckte Marken nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Marken (z.B. 17, Fig. 4) von einem Bedruckstoffträger (23) durch eine Videokamera (21) abgetastet und in einer mit der Videokamera (21) verbundenen Auswertelektronik (22) ausgewertet werden.

9. Auf Bedruckstoff aufgedruckte Marken nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für jede Farbe die zu druckende Marke (4, Fig. 1) auf einer Druckplatte (20) aufkopiert ist.

Fig. 1

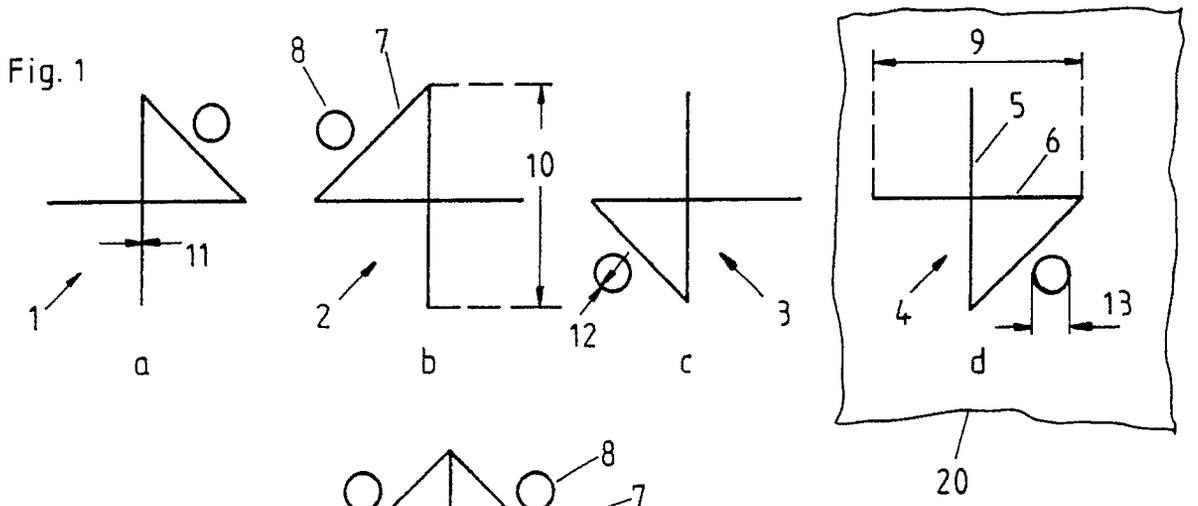


Fig. 2

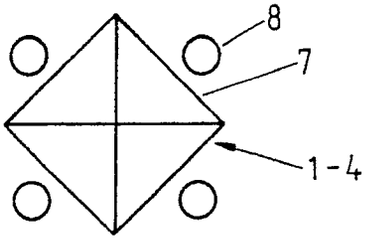


Fig. 3

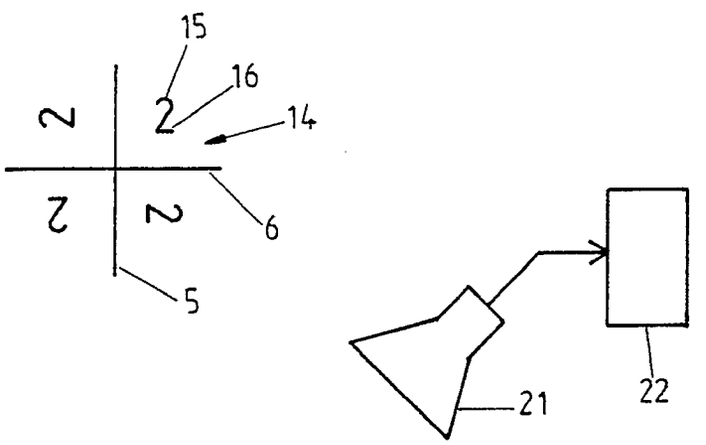
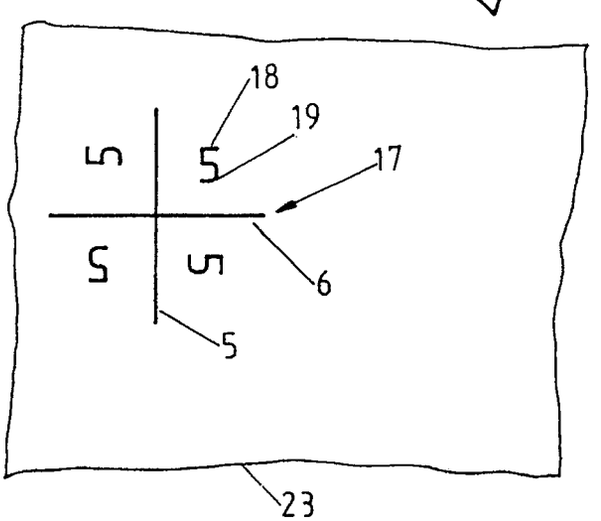



Fig. 4