



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.11.2009 Patentblatt 2009/47

(51) Int Cl.:
B41F 33/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 09160021.3

(22) Anmeldetag: 12.05.2009

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK TR**

(30) Priorität: 16.05.2008 DE 102008023961

(71) Anmelder: **manroland AG
63075 Offenbach (DE)**

(72) Erfinder:

- **Schuster, Alfons
86199 Augsburg (DE)**
- **Metzner, Andreas
86482 Aystetten (DE)**
- **Wirth, Josef
86316 Friedberg (DE)**
- **Schönert, Michael
86150 Augsburg (DE)**

(54) Verfahren zur Regelung von drucktechnischen Prozessen

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Regelung von drucktechnischen Prozessen, insbesondere zur Schnittregister- oder Farbregister- oder Farbdichteregelung, wobei zur Ermittlung mindestens eines Istwerts unmittelbar ein auf einem Bedruckstoff gedrucktes Druckbild mit Hilfe mindestens eines Sensors in mindestens einem Druckbildbereich vermessen wird, wobei der oder jeder gemessene Istwert mit jeweils einem druckvorstufenbasierten Sollwert verglichen wird, und wobei auf Basis einer aus dem oder jedem Istwert und dem jeweiligen Sollwert ermittelten Regelabweichung ein Stellsignal für den zu regelnden drucktechnischen Prozess ermittelt wird. Das erfindungsgemäße Verfahren umfasst folgende Schritte: a) für jedes auf die Bedruckstoffbahn zu druckende Druckbild werden aus der Druckvorstufe Farbseparationsdaten bereitgestellt, wobei die Farbseparationsdaten jedes Druckbilds unter Berücksichtigung von Daten über die Charakteristik des Sensors, mit Hilfe dessen das Druckbild vermessen werden kann, zu einem Farbseparationsdaten-Composit kombiniert werden; b) anschließend werden im Farbseparationsdaten-Composit jedes Druckbilds solche Druckbildbereiche rechnerisch ermittelt, die zur Regelung des drucktechnischen Prozesses geeignete Information enthalten, wobei die für jedes Druckbild ermittelten Druckbildbereiche bewertet werden; c) darauffolgend werden die für jedes Druckbild ermittelten, druckplattenbezogenen Druckbildbereiche zusammen mit dem Farbseparationsdaten-Composit in eine Sollwertdatei geschrieben; d) weiterhin werden die ermittelten, druckplattenbezogenen Druckbildbereiche abhängig von einer Druckplattenzylinerbelegung von Formzylin dern in zylinderbezogene bzw. bedruckstoffbahnbezogene Druckbildbereiche umgerechnet werden, wobei aus denselben zur Regelung ein Druckbildbereich ausgewählt wird, der von einem Sensor ver-

messen werden kann; e) abhängig von dem zur Regelung ausgewählten Druckbildbereich wird einerseits der Sensor quer zur Bedruckstoffbahn ausgerichtet und anderseits der Sensor so angesteuert, dass der Sensor zur Regelung Istwerte des ausgewählten Druckbildbereichs bereitstellt, wobei ein entsprechender Sollwert des ausgewählten Druckbildbereichs aus der Sollwertdatei ausgelesen werden.

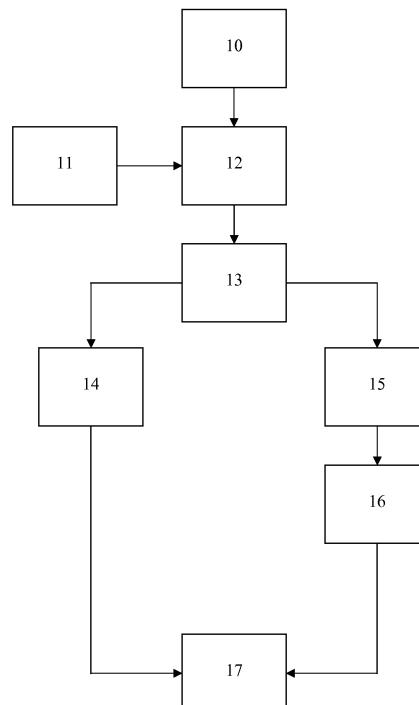


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Regelung von drucktechnischen Prozessen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Regelung drucktechnischer Prozesse, wie z. B. eine Schnittregisterregelung, eine Farbregisterregelung oder eine Farbdichteregelung, erfolgt üblicherweise unter Verwendung von auf das Druckprodukt gedruckten Druckkontrollmarken, die mit Hilfe von Sensoren vermessen werden, wobei hierbei ermittelte Istwerte der Druckkontrollmarken mit Sollwerten für die Druckkontrollmarken verglichen werden, um auf Basis dieses Vergleichs Stellsignale für den zu regelnden drucktechnischen Prozess zu ermitteln. Derartige Druckkontrollmarken, die außerhalb des eigentlichen Druckbilds bzw. Subjects auf das Druckprodukt gedruckt werden, sind insbesondere im Zeitungsdruck störend, da im Zeitungsdruck kein Beschnitt des Druckprodukts erfolgt und demnach die Druckkontrollmarken im Endprodukt sichtbar sind. Daher besteht ein Bedürfnis nach Regelungsverfahren für drucktechnische Prozesse, die ohne derartige Druckkontrollmarken und demnach markenlos arbeiten.

[0003] Die DE 42 37 004 C2 offenbart ein markenlos arbeitendes Regelungsverfahren zur Regelung der Farbdichte eines Druckprodukts, wobei hierzu das Druckbild des Druckprodukts mit Hilfe von Sensoren unmittelbar vermessen wird. Hierbei ermittelte Istwerte werden mit Sollwerten verglichen, die auf Bilddaten bzw. Druckvorstufedaten basieren. Die DE 101 49 158 A1 offenbart ein ebenfalls markenlos arbeitendes Verfahren zur Schnittregisterregelung an einer Druckmaschine, wobei auch bei diesem Verfahren für die Regelung druckvorstufenspezifische Sollwerte verwendet werden.

[0004] Bei der markenlosen Regelung von drucktechnischen Prozessen unter Verwendung druckvorstufenspezifischer Sollwerte müssen abhängig von der Auflösung der Druckvorstufedaten große Datenmengen verarbeitet werden. Hierunter leidet die Effizienz der Regelverfahren. Werden Druckvorstufedaten mit einer geringeren Auflösung verwendet, so leidet hierunter die erzielbare Regelgenauigkeit. Anderseits bereitet das Bestimmen geeigneter Druckbildbereiche des Druckprodukts Schwierigkeiten, die mit Hilfe eines Sensors zur Regelung eines drucktechnischen Prozesses vermessen werden können.

[0005] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein neuartiges Verfahren zur Regelung von drucktechnischen Prozessen zu schaffen. Das erfindungsgemäße Verfahren umfasst folgende Schritte: a) für jedes auf die Bedruckstoffbahn zu druckende Druckbild werden aus der Druckvorstufe Farbseparationsdaten bereitgestellt, wobei die Farbseparationsdaten jedes Druckbilds unter Berücksichtigung von Daten über die Charakteristik des Sensors, mit Hilfe dessen das Druckbild vermessen werden kann, zu einem Farbseparationsdaten-Composit kombiniert werden; b) anschließend werden im Farbseparationsdaten-Composit

sit jedes Druckbilds solche Druckbildbereiche rechnerisch ermittelt, die zur Regelung des drucktechnischen Prozesses geeignete Information enthalten, wobei die für jedes Druckbild ermittelten Druckbildbereiche bewertet werden; c) darauffolgend werden die für jedes Druckbild ermittelten, druckplattenbezogenen Druckbildbereiche zusammen mit dem Farbseparationsdaten-Composit in eine Sollwertdatei geschrieben; d) weiterhin werden die ermittelten, druckplattenbezogenen Druckbildbereiche abhängig von einer Druckplattenzyylinderbelegung von Formzylindern in zylinderbezogene bzw. bedruckstoffbahnenbezogene Druckbildbereiche umgerechnet werden, wobei aus denselben zur Regelung ein Druckbildbereich ausgewählt wird, der von einem Sensor vermessen werden kann; e) abhängig von dem zur Regelung ausgewählten Druckbildbereich wird einerseits der Sensor quer zur Bedruckstoffbahn ausgerichtet und anderseits der Sensor so angesteuert, dass der Sensor zur Regelung Istwerte des ausgewählten Druckbildbereichs bereitstellt, wobei ein entsprechender Sollwert des ausgewählten Druckbildbereichs aus der Sollwertdatei ausgelesen werden.

[0006] Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt eine markenlose Regelung von drucktechnischen Prozessen bei hoher Regelgenauigkeit unter Handhabung geringer Datenmengen. Zur markenlosen Regelung geeignete Druckbildbereiche des Druckprodukts können auf einfache Art und Weise bestimmt und gehandhabt werden.

[0007] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

[0008] Fig. 1: ein schematisiertes Blockschaltbild zur Verdeutlichung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0009] In einem ersten Schritt 10 des erfindungsgemäßen Verfahrens werden für jedes auf einer Bedruckstoffbahn zu druckende Druckbild aus der Druckvorstufe Farbseparationsdaten bereitgestellt. Bei diesen Farbseparationsdaten handelt es sich vorzugsweise um Grobrasterdaten im CIP3-Format. Dann, wenn es sich um farbige Druckbilder des autotypischen Zusammendrucks handelt, werden für jedes Druckbild Farbseparationsdaten für die Druckfarben Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz in Form von CIP3-Grobrasterdaten bereitgestellt.

[0010] In einem Schritt 11 des erfindungsgemäßen Verfahrens werden Daten über die Charakteristik des Sensors bereitgestellt, mit Hilfe dessen das Druckbild der Bedruckstoffbahn vermessen werden kann. Bei diesen Daten über die Charakteristik des Sensors kann es sich um eine Graustufenauflösung bzw. Farbstufenauflösung und/oder eine spektrale Empfindlichkeit desselben handeln. Weiterhin kann als Charakteristik des Sensors die geometrische Auflösung desselben sowie die Messgeschwindigkeit desselben bereitgestellt werden.

[0011] In einem Schritt 12 des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die im Schritt 10 für jedes Druckbild bereitgestellten Farbseparationsdaten unter Berücksichtigung der in Schritt 11 bereitgestellten Daten über die Charakteristik des Sensors zu einem Farbseparationsdaten-Composit kombiniert. Für jedes auf die bedruckende Bedruckstoffbahn zu druckende Druckbild wird demnach ein von der Charakteristik des Sensors abhängiges Farbseparationsdaten-Composit erzeugt. Zur Erzeugung des Farbseparationsdaten-Composit in Schritt 12 werden die CIP3-Grobrasterdaten beschnitten. Der Be- schnitt dieser Grobrasterdaten erfolgt so, dass die Breite und Höhe des aus den Grobrasterdaten erzeugten Farbseparationsdaten-Composit dem Druckformat des jeweiligen Druckbilds entspricht. Hierdurch wird sichergestellt, dass z. B. solche Teile von Druckplatten, die im Druckplattenkanal eines Formzylinders verschwinden, in das Farbseparationsdaten-Composit nicht mit einfließen. Die in Schritt 12 ermittelten Farbseparationsdaten-Compositen werden vorzugsweise in eine Datei im TIFF-Format gespeichert.

[0012] In einem sich anschließenden Schritt 13 werden für jedes Druckbild in den erzeugten Farbseparationsdaten-Compositen solche Druckbildbereiche rechnerisch ermittelt, die zur Regelung des drucktechnischen Prozesses geeignete Informationen enthalten, anhand derer also die Regelung des drucktechnischen Prozesses erfolgen kann. Dann, wenn in einem Druckbild mehrere zur Regelung geeignete Druckbildbereiche ermittelt werden, werden die ermittelten Druckbildbereiche hinsichtlich ihrer Eignung bewertet, um so ein Ranking der ermittelten Druckbildbereiche bereitzustellen.

[0013] Die rechnerische Ermittlung der zur Regelung des drucktechnischen Prozesses geeigneten Druckbildbereiche der Druckbilder kann zu unterschiedlichen Zeitpunkten erfolgen, nämlich entweder dann, wenn Steuerungsdaten eines herzustellenden Druckprodukts im Leitstand geladen werden, oder dann, wenn Farbseparationsdaten-Compositen eintreffen.

[0014] Die Größe der zur Regelung des drucktechnischen Prozesses in Schritt 13 rechnerisch ermittelten Druckbildbereiche der Druckbilder ist von der Charakteristik des verwendeten Sensors abhängig. So hat z. B. die Pixelgröße eines als Kamera ausgebildeten Sensors sowie die Anzahl der gewünschten Kamerapixel je Druckbildbereich Einfluss auf die Größe der rechnerisch ermittelten Druckbildbereiche, die zur Regelung des drucktechnischen Prozesses geeignete Informationen

enthalten.

[0015] Nach Ermittlung der zur Regelung des drucktechnischen Prozesses geeigneten Druckbildbereiche werden in einem Schritt 14 die für jedes Druckbild ermittelten Druckbildbereiche, die Druckplatten bezogen sind, zusammen mit dem entsprechenden Farbseparationsdaten-Composit in eine Sollwertdatei geschrieben, wobei diese Sollwertdatei im TIFF-Format erzeugt wird. Für jedes Druckbild liegt demnach eine Sollwertdatei vor, die einerseits ein Farbseparationsdaten-Composit für das Druckbild und andererseits zur Regelung des drucktechnischen Prozesses geeignete Druckbildbereiche des Druckbilds umfasst, wobei sowohl das Farbseparationsdaten-Composit als auch die zur Regelung des drucktechnischen Prozesses geeigneten Druckbildbereiche von der Charakteristik des Sensors abhängig sind. In der Sollwertdatei ist weiterhin das Ranking der Druckbildbereiche gespeichert.

[0016] In einem Schritt 15 werden die in Schritt 13 ermittelten, druckplattenbezogenen Druckbildbereiche der Druckbilder abhängig von einer Druckplattenzylinderbelegung von Formzylindern der Druckmaschine in zylinderbezogene bzw. bedruckstoffbahnbezogene Druckbildbereiche umgerechnet.

[0017] Aus diesen zylinderbezogenen bzw. bedruckstoffbahnbezogenen Druckbildbereichen wird zur Regelung ein solcher positiv bewerteter Druckbildbereich ausgewählt, der aufgrund seiner Lage auf den Bedruckstoff von dem Sensor grundsätzlich vermessen werden kann.

[0018] Dann, wenn als drucktechnischer Prozess eine Schnittregisterregelung durchzuführen ist, werden in einem Schritt 16 die zylinderbezogenen bzw. bedruckstoffbahnbezogenen Druckbildbereiche abhängig vom auszuführenden Längsschnitt der Bedruckstoffbahn und abhängig von der Strangführung der durch den Längsschnitt hergestellten Stränge der Bedruckstoffbahn in strangbezogene Druckbildbereiche umgerechnet. Aus diesen strangbezogenen Druckbildbereichen wird dann zur Regelung ein solcher positiv bewerteter Druckbildbereich ausgewählt, der unter Berücksichtigung des Längsschnitts der Bedruckstoffbahn und unter Berücksichtigung der Strangführung von einem Sensor prinzipiell vermessen werden kann.

[0019] Die in Schritt 14 erzeugten Sollwertdateien sowie die in Schritt 15 und/oder Schritt 16 zur Regelung ausgewählten Druckbildbereiche werden dann in einem Schritt 17 einem Regler bereitgestellt, wobei der Regler abhängig von dem zur Regelung ausgewählten Bedruckstoffbereich den Sensor quer zur Bedruckstoffbahn ausrichtet, nämlich den Sensor entlang einer Traverse quer zur Bedruckstoffbahn an eine Position relativ zur Bedruckstoffbahn verfährt, im Bereich derer der zur Regelung ausgewählte Druckbildbereich von der Kamera erfasst werden kann. Weiterhin wird in Schritt 17 der Sensor abhängig von dem zur Regelung ausgewählten Druckbildbereich derart angesteuert, dass der Sensor Istwerte des ausgewählten Druckbildbereichs messtechnisch erfasst und bereitstellt. Entsprechende Sollwerte

werden aus der in Schritt 14 bereitgestellten Sollwertdatei ausgelesen, und mit den messtechnisch erfassten Istwerten verglichen, wobei auf Basis einer Regelabweichung zwischen dem Istwert und dem Sollwert ein Stellsignal für den zu regelnden drucktechnischen Prozess erzeugt wird.

Bezugszeichenliste

[0020]

10 Schritt
11 Schritt
12 Schritt
13 Schritt
14 Schritt
15 Schritt
16 Schritt
17 Schritt

Patentansprüche

1. Verfahren zur Regelung von drucktechnischen Prozessen, insbesondere zur Schnittregister- oder Farbregister- oder Farbdichteregelung, wobei zur Ermittlung mindestens eines Istwerts unmittelbar ein auf einem Bedruckstoff gedrucktes Druckbild mit Hilfe mindestens eines Sensors in mindestens einem Druckbildbereich vermessen wird, wobei der oder jeder gemessene Istwert mit jeweils einem druckvorstufebasierten Sollwert verglichen wird, und wobei auf Basis einer aus dem oder jedem Istwert und dem jeweiligen Sollwert ermittelten Regelabweichung ein Stellsignal für den zu regelnden drucktechnischen Prozess ermittelt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass:**

- a) für jedes auf die Bedruckstoffbahn zu druckende Druckbild aus der Druckvorstufe Farbseparationsdaten bereitgestellt werden, wobei die Farbseparationsdaten jedes Druckbilds unter Berücksichtigung von Daten über die Charakteristik des Sensors, mit Hilfe dessen das Druckbild vermessen werden kann, zu einem Farbseparationsdaten-Composit kombiniert werden;
- b) anschließend im Farbseparationsdaten-Composit für jedes Druckbild solche Druckbildbereiche rechnerisch ermittelt werden, die zur Regelung des drucktechnischen Prozesses geeignete Information enthalten, wobei die für jedes Druckbild ermittelten Druckbildbereiche bewertet werden;
- c) darauffolgend die für jedes Druckbild ermittelten, druckplattenbezogenen Druckbildbereiche zusammen mit dem Farbseparationsdaten-Composit in eine Sollwertdatei geschrieben werden;

5 d) weiterhin die ermittelten, druckplattenbezogenen Druckbildbereiche abhängig von einer Druckplattenzyylinderbelegung von Formzylin dern in zylinderbezogene bzw. bedruckstoffbahnbezogene Druckbildbereiche umgerechnet werden, wobei aus denselben zur Regelung ein Druckbildbereich ausgewählt wird, der von einem Sensor vermessen werden kann;

e) abhängig von dem zur Regelung ausgewählten Druckbildbereich einerseits der Sensor quer zur Bedruckstoffbahn ausgerichtet und anderseits der Sensor so angesteuert wird, dass der Sensor zur Regelung Istwerte des ausgewählten Druckbildbereichs bereitstellt, wobei ein entsprechender Sollwert des ausgewählten Druckbildbereichs aus der Sollwertdatei ausgelesen werden.

- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Schritt a) aus der Druckvorstufe als Farbseparationsdaten Grobrasterdaten im CIP3-Format bereitgestellt werden, wobei die Grobrasterdaten so beschnitten werden, dass die Breite und Höhe des aus denselben erzeugten Farbseparationsdaten-Composit dem Format des jeweiligen Druckbilds entspricht.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Schritt b) die Druckbildbereiche, die zur Regelung des drucktechnischen Prozesses geeignete Information enthalten, derart ermittelt werden, dass die Größe derselben von der Charakteristik des Sensors abhängig ist.
- 20 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Schritt c) eine Sollwertdatei im TIFF-Format erzeugt wird.
- 25 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Schritt d) zur Schnittregisterregelung die zylinderbezogenen bzw. bedruckstoffbahnbezogenen Druckbildbereiche abhängig vom auszuführenden Längsschnitt der Bedruckstoffbahn und abhängig von der Strangführung der durch den Längsschnitt hergestellten Stränge in strangbezogene Druckbildbereiche umgerechnet werden, wobei aus den strangbezogenen Druckbildbereichen zur Regelung ein Druckbildbereich ausgewählt wird, der von einem Sensor vermessen werden kann.
- 30 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Schritt e) der Sensor entlang einer Traverse quer zur Bedruckstoffbahn an eine Position relativ zur Bedruckstoffbahn verfahren wird, im Bereich derer der ausgewählte Druckbildbereich erfassbar ist.
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

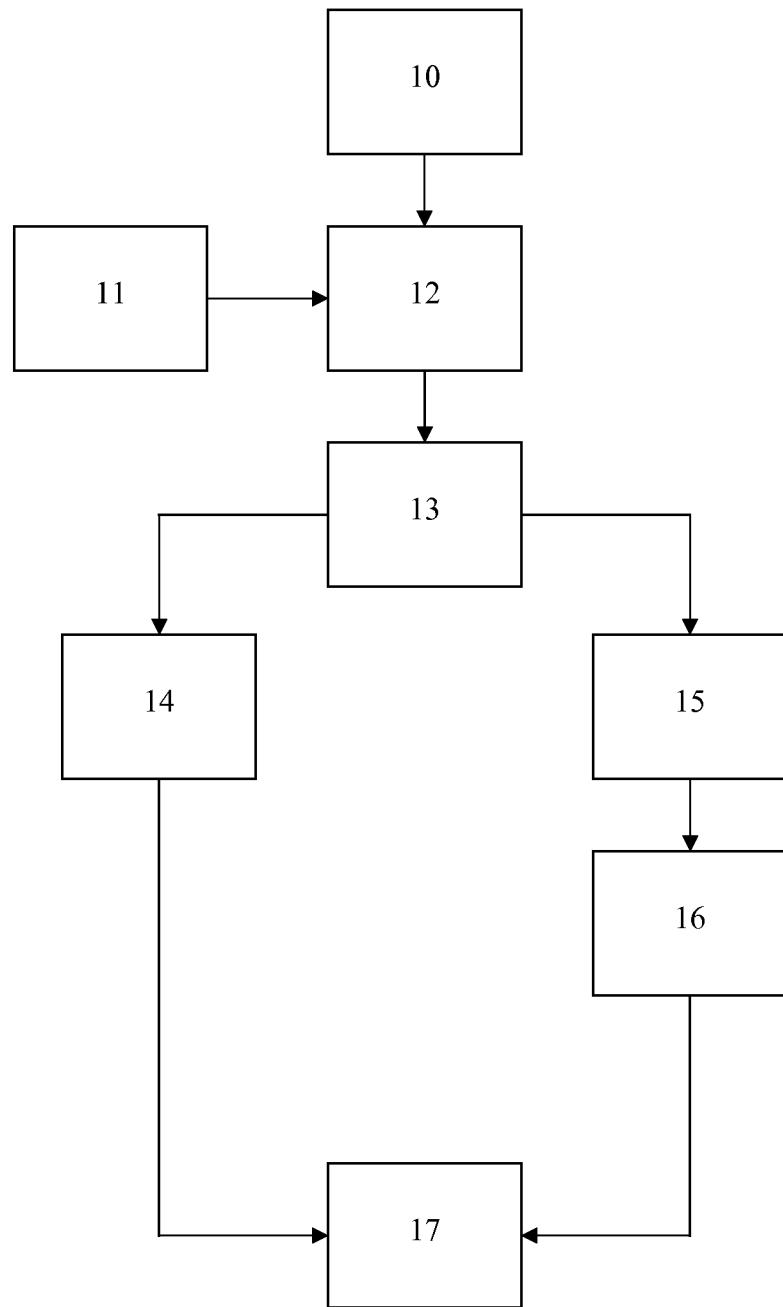


Fig. 1

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 4237004 C2 [0003]
- DE 10149158 A1 [0003]