



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.12.2017 Patentblatt 2017/49

(51) Int Cl.:
B41F 33/00 (2006.01) **B41F 5/18** (2006.01)
B41F 5/24 (2006.01) **B41F 13/14** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16172345.7**

(22) Anmeldetag: **31.05.2016**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **KRÜMPELMANN, Martin**
49525 Lengerich (DE)
• **GUNSCHERA, Frank**
49078 Osnabrück (DE)
• **PÖTTER, Dietmar**
49492 Westerkappeln (DE)
• **VUTZ, Jürgen, Dr.**
48268 Greven (DE)

(71) Anmelder: **Windmüller & Hölscher KG**
49525 Lengerich (DE)

(54) **FLEXODRUCKMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Flexodruckmaschine (101) zum Drucken eines Bildes auf eine Materialbahn (107) mit einem Zentralzylinder (105) und mehreren um den Zentralzylinder (105) herum angeordneten Farbwerken (106), in denen jeweils Druckfarbe von einer Druckwalze auf die Materialbahn (107) übertragbar ist. Um eine Flexodruckmaschine zu schaffen, die eine unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten optimierte Bestimmung und Einstellung der Registerdaten ermöglicht, wird mit

einer Erfassungseinheit (102) ein gedrucktes Testbild erfasst. In einer Recheneinheit (104) wird das Testbild mit einem abgespeicherten Soll-Bild verglichen und in Abhängigkeit von dem Vergleich werden die Registerkorrekturdaten der Druckwalzen in den jeweiligen Farbwerken (106) berechnet werden. Die Registerkorrekturdaten werden dann auf die Druckwalzen übertragen, um einen registergenauen Druck zu erreichen.

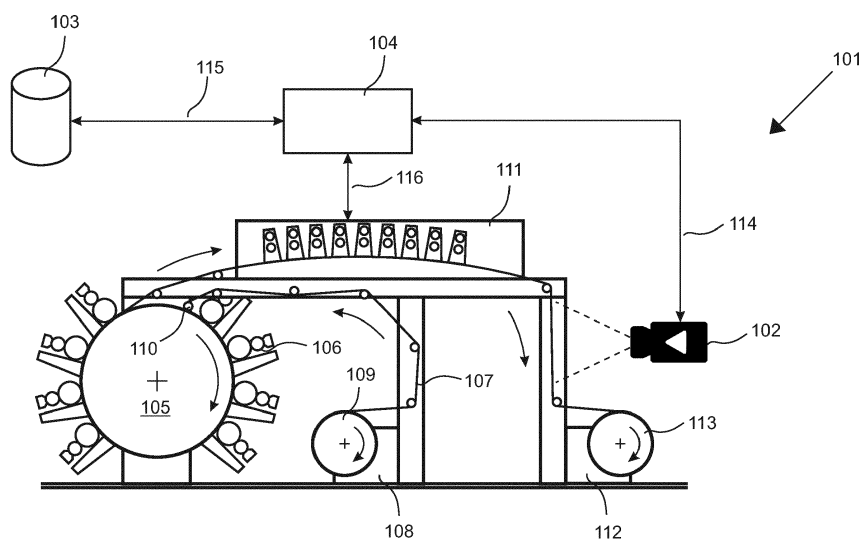


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Flexodruckmaschine sowie ein entsprechendes Verfahren zum Drucken eines Bildes auf eine Materialbahn mit einem Zentralzylinder und mehreren um den Zentralzylinder herum angeordneten Farbwerken, in denen jeweils Druckfarbe von einer Druckwalze auf die Materialbahn übertragbar ist. Vorzugsweise betrifft die Erfindung eine Zentralzylinder-Flexodruckmaschine, wie diese aus der WO 2011/058074 A1 bekannt ist.

[0002] Derartige Flexodruckmaschinen weisen einen Zentralzylinder auf, um den herum die einzelnen Farbwerke in Satellitenbauweise angeordnet sind. Der Bedruckstoff wird während des gesamten Druckvorgangs auf dem Zentralzylinder anliegend an den einzelnen Farbwerken vorbeigeführt. Dabei wird der Zentralzylinder mit einer hohen Rundlaufgenauigkeit betrieben (bei einem Stahlzylinder von 1,80 m Durchmesser beträgt die Rundlaufgenauigkeit beispielsweise wenige Mikrometer), sodass die Registerlage des auf dem Zentralzylinder anliegenden Bedruckstoffs konstant bleibt. Auf diese Weise können insbesondere auch dehnbare Kunststofffolien mit einer hohen Druckqualität bedruckt werden.

[0003] Vor jedem neuen Druckvorgang ist es bei derartigen Zentralzylinder-Flexodruckmaschinen allerdings einmalig erforderlich, die einzelnen Druckzylinder registergenau am Zentralzylinder zu positionieren. Als sogenannte Registerdaten sind dabei das Seitenregister und das Längsregister des betreffenden Druckzylinders zu berücksichtigen.

[0004] Für Anwendungen, in denen es zu häufigen Auftragswechseln kommt, hat sich die sogenannte Sleeve-Technologie in Verbindung mit einendig gelagerten Druckzylinderwellen durchgesetzt. Bei einem Auftragswechsel werden nur die Sleeves ausgetauscht, während die einendig gelagerten Druckzylinderwellen in der Maschine verbleiben. Im Druckbetrieb werden die freien Enden der Druckzylinderwellen mit Abfanglagern gesichert, um einen schwingungsfreien Betrieb zu gewährleisten. Für größere Druckbreiten gibt es zudem auch Ausführungen mit beidseitig gelagerten Druckzylinderwellen.

[0005] Der Sleeve selber besteht aus einer dünnwandigen Hülse, auf die die flexiblen Druckformen (auch Klischee genannt) aufgeklebt sind. Die Druckformen werden aus Gummi oder Fotopolymeren hergestellt, wobei sich deren Härte und Dicke nach dem jeweiligen Bedruckstoff richtet.

[0006] Es sind verschiedene Ansätze bekannt, um den Prozess der Justierung der Registerdaten bei möglichst wenig Makulatur zu beschleunigen und zu automatisieren. Beispielsweise wird in der oben erwähnten WO 2011/058074 A1 als Lösung vorgeschlagen, jeden Sleeve in einem externen Mounter mit einem Registermarkenfeld zu versehen, das in Form eines Klebestreifens registergenau auf den Sleeve geklebt wird. Dieser Ansatz liefert hinsichtlich der technischen Realisierung sehr gute Ergebnisse. Allerdings ist im Flexodruck die Ten-

denz zu beobachten, dass die einzelnen Druckaufträge immer kürzer werden, sodass die Rüstzeiten der Druckmaschine inzwischen einen erheblichen Kostenfaktor darstellen. Es wird daher versucht, die mit dem Rüsten der Druckmaschine verbundenen Arbeiten auf ein Minimum zu reduzieren.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Flexodruckmaschine zu schaffen, die eine unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten optimierte Bestimmung und Einstellung der Registerdaten ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Patentansprüche 1 und 4 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen. Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben. In diesen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Gesamtansicht der erfindungsgemäßen Flexodruckmaschine und
Fig. 2 eine schematische Detailansicht eines gedruckten Testbildes.

[0009] Fig. 1 zeigt eine schematische Gesamtansicht der erfindungsgemäßen Flexodruckmaschine 101 mit einer Kamera 102, einer Datenbank 103 und einer Steuereinheit 104.

[0010] Die Flexodruckmaschine 101 ist eine sogenannte Zentralzylindermaschine und weist demgemäß einen Zentralzylinder 105 auf, um den herum die acht Farbwerke sternförmig angeordnet sind. Jedes dieser Farbwerke weist eine Druckwalze, eine Rasterwalze und eine Rakelkammer auf, die jeweils an maschinenseitigen Verankerungen montiert sind. Von diesen acht Farbwerken mit den beschriebenen Komponenten ist das Farbwerk 106 exemplarisch bezeichnet.

[0011] Um die Materialbahn 107 zu bedrucken, wird diese in der Abwickelstation 108 von der Materialrolle 109 abgezogen und über mehrere Umlenkwalzen an die Anpresswalze 110 geführt. Die Anpresswalze 110 legt die Materialbahn 107 zum Weitertransport an den Zentralzylinder 105 an, sodass die Materialbahn 107 registergenau an den Farbwerken und den nicht näher dargestellten Zwischenfarbwerkstrocknern vorbeigeführt wird.

[0012] Nachdem die Materialbahn 107 den Zentralzylinder 105 verlassen hat, wird diese zum Abtrocknen der Druckfarbe durch einen Brückentrockner 111 geführt und dann in der Aufwickelstation 112 auf die Materialrolle 113 aufgewickelt.

[0013] Erfindungsgemäß ist eine Datenbank 103 vorgesehen, auf der die PDF-Daten der jeweiligen Druckzylinder gespeichert sind. PDF ist die Abkürzung für Portable Document Format (kurz PDF; deutsch: (trans)portables Dokumentenformat) stellt eine gebräuchliche Bezeichnung für ein plattformunabhängiges Dateiformat für Dokumente dar, das ursprünglich vom Unternehmen Adobe Systems entwickelt und 1993 veröffentlicht wurde.

[0014] Nachdem die Druckmaschine mit den einzelnen Drucksleeves bestückt wurde, wird vor dem Starten des eigentlichen Druckauftrags zur Automatischen Registerkorrektur ein Testbild gedruckt. Das Testbild entspricht grundsätzlich dem auf die Materialbahn zu druckenden Bild, allerdings wird zur Minimierung der Makulatur zunächst nur ein einzelnes Bild gedruckt, was in diesem Zusammenhang als Testbild bezeichnet wird. Fig. 2 zeigt eine schematische Detailansicht eines derartig gedruckten Testbildes. Der Einfachheit und ohne Beschränkung der Allgemeinheit sei hierbei angenommen, dass das Testbild aus einem farbig gedruckten Buchstaben "A" besteht, wobei der Farbeindruck durch drei übereinander gedruckte Farben gewonnen wird. Da die Farbwerke noch nicht registergenau zueinander eingestellt sind, erscheint das Testbild wie in Fig. 2 dargestellt mit den entsprechenden Registerfehlern.

[0015] Das Testbild wird von der Kamera 102 über die Schnittstelle 104 zur Steuereinheit 104 übertragen und wird dort auf dem Wege der Mustererkennung über die Schnittstelle 115 mit den PDF-Daten der Datenbank 103 verglichen. Aufgrund dieses Vergleichs ist die Steuereinheit 104 in der Lage, die Registerkorrekturdaten für das Seitenregister und das Längsregister mit Bezug auf jedes Farbwerk zu berechnen und über die Schnittstelle 116 an die einzelnen Farbwerke der Flexodruckmaschine weiterzugeben.

herum angeordnete Farbwerke aufweist, in denen jeweils Druckfarbe von einer Druckwalze auf die Materialbahn übertragen wird, bei dem mit einer Erfassungseinheit ein gedrucktes Testbild erfasst wird, bei dem in einer Recheneinheit das Testbild mit einem abgespeicherten Soll-Bild verglichen wird und in Abhängigkeit von dem Vergleich die Registerkorrekturdaten der Druckwalzen in den jeweiligen Farbwerken berechnet werden, und bei dem die Registerkorrekturdaten auf die Druckwalzen übertragen werden, um einen registergenauen Druck zu erreichen.

Patentansprüche

1. Flexodruckmaschine zum Drucken eines Bildes auf eine Materialbahn,
mit einem Zentralzylinder und mehreren um den Zentralzylinder herum angeordneten Farbwerken, in denen jeweils Druckfarbe von einer Druckwalze auf die Materialbahn übertragbar ist,
mit einer Erfassungseinheit zur Erfassung eines gedruckten Testbildes,
mit einer Recheneinheit, in der das Testbild mit einem abgespeicherten Soll-Bild verglichen wird und in Abhängigkeit von dem Vergleich die Registerkorrekturdaten der Druckwalzen in den jeweiligen Farbwerken berechnet werden, und
mit einer Stelleinheit, die die Registerkorrekturdaten auf die Druckwalzen überträgt, um einen registergenauen Druck zu erreichen.
2. Flexodruckmaschine nach Anspruch 1, wobei die Erfassungseinheit eine hochauflösende Kamera ist.
3. Flexodruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 - 2, wobei die Registerkorrekturdaten das Seitenregister und das Längsregister umfassen.
4. Verfahren zum Drucken eines Bildes auf eine Materialbahn mit einer Flexodruckmaschine, die einen Zentralzylinder und mehrere um den Zentralzylinder

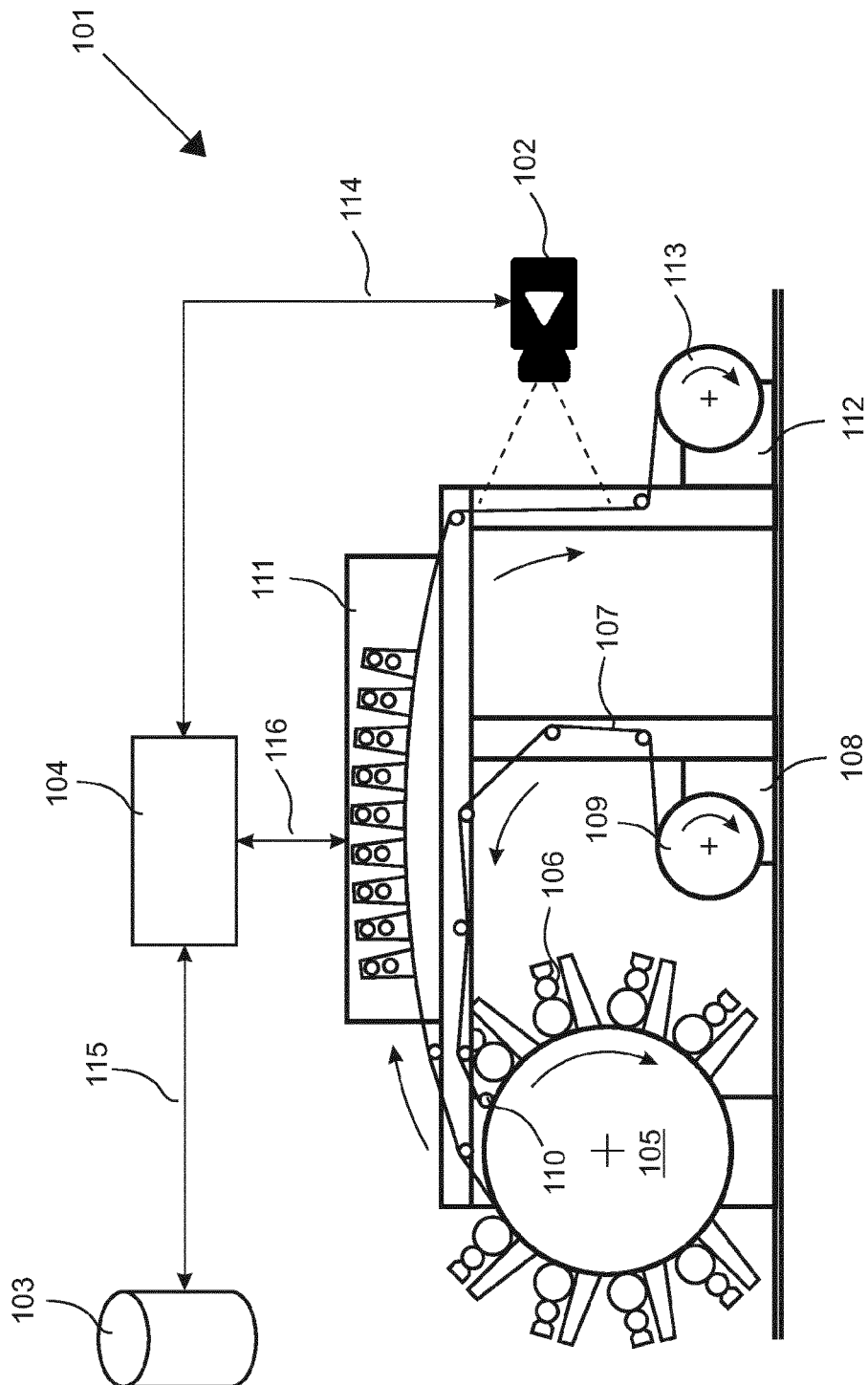


Fig. 1

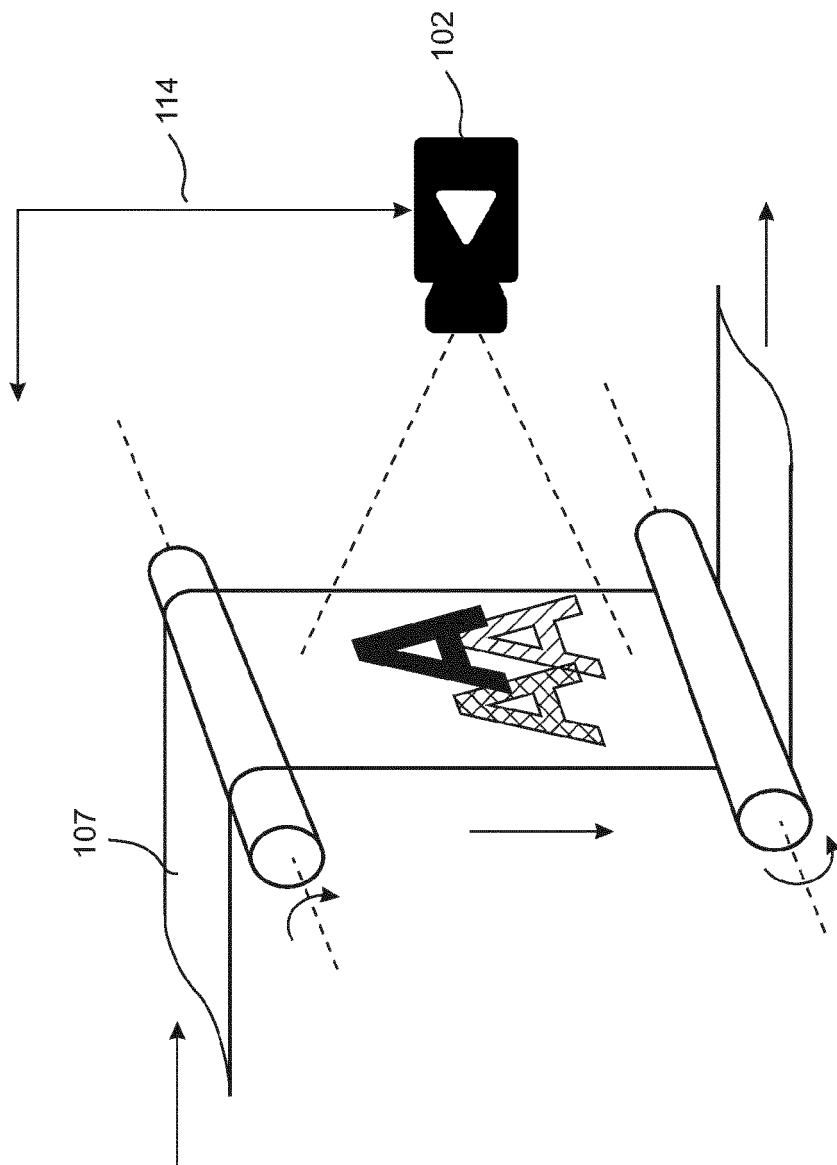


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 17 2345

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2012 221195 A1 (BST INTERNAT GMBH [DE]) 22. Mai 2014 (2014-05-22) * Zusammenfassung * * Absätze [0001] - [0003], [0005] - [0024], [0030] - [0034], [0042] - [0049] * * Abbildungen 1-2 *	1-4	INV. B41F33/00 B41F5/18 B41F5/24 B41F13/14
X	DE 10 2005 004972 A1 (WINDMOELLER & HOELSCHER [DE]) 10. August 2006 (2006-08-10) * Zusammenfassung * * Absätze [0001], [0009] - [0042] * * Abbildungen 1-6 *	1,3,4	
X	EP 2 055 482 A2 (COMEXI SA [ES]) 6. Mai 2009 (2009-05-06) * Zusammenfassung * * Absätze [0001] - [0076] * * Abbildungen 1a-2c *	1,3,4	
X	EP 1 803 565 A1 (FISCHER & KRECKE GMBH & CO KG [DE]) 4. Juli 2007 (2007-07-04) * Zusammenfassung * * Absätze [0001] - [0002], [0004] - [0011], [0016] - [0030] * * Abbildungen 1-7 *	1,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. August 2016	Prüfer Bellofiore, Vincenzo
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 17 2345

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-08-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102012221195 A1	22-05-2014	KEINE	
15	DE 102005004972 A1	10-08-2006	AT 402816 T	15-08-2008
			DE 102005004972 A1	10-08-2006
			EP 1843898 A1	17-10-2007
			ES 2308716 T3	01-12-2008
			US 2008156210 A1	03-07-2008
			WO 2006081950 A1	10-08-2006
20	EP 2055482 A2	06-05-2009	BR PI0714647 A2	25-12-2012
			EP 2055482 A2	06-05-2009
			ES 2300196 A1	01-06-2008
			WO 2008012381 A2	31-01-2008
25	EP 1803565 A1	04-07-2007	EP 1803565 A1	04-07-2007
			US 2007144391 A1	28-06-2007

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- WO 2011058074 A1 [0001] [0006]