

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 899 095 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.03.1999 Patentblatt 1999/09

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 5/02**, B41F 31/02,
B41C 1/05, B41F 21/10,
B41F 21/05

(21) Anmeldenummer: **98118431.0**

(22) Anmeldetag: **22.06.1996**

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

(30) Priorität: **30.06.1995 DE 19523378**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
96918598.2 / 0 835 180

(71) Anmelder:
Koenig & Bauer Aktiengesellschaft
97080 Würzburg (DE)

(72) Erfinder:
Bolza-Schünemann, Hans-Bernhard
97074 Würzburg (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 29 - 09 - 1998 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Bogenrotationsdruckmaschine**

(57) Bei einer Bogenrotationsdruckmaschine für
direkten Mehrfarbendruck höchster Qualität besteht die
Aufgabe darin, Passerprobleme zu vermeiden und nur
minimalen Bauraum zu benötigen.

Erfindungsgemäß wird dies durch zwei Formzylinder (33,34) mit mindestens jeweils zwei Druckflächen (36,37;38,39) erreicht, die mit einem zentralen Druckzylinder (14), der eine Druckfläche mehr als ein Formzylinder (33,34) aufweist, zusammenwirken und jeder Druckfläche ein Kurzfarbwerk (49,51,52,53) zugeordnet ist.

EP 0 899 095 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bogenrotationsdruckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE-PS 435 592 ist eine Dreizylinder-Rotationsgummidruckmaschine bekannt, bei der Platten- und Gummizylinder mindestens je zwei Druckflächen besitzen und ein Druckzylinder eine Druckfläche mehr als der Gummizylinder aufweist.

[0003] Nachteilig an dieser Druckmaschine ist, daß Passerprobleme auftreten können, da ein zu bedruckender Bogen schon von einem Greifersystem vom Druckzylinder abgenommen wird, bevor dieser Bogen vollständig bedruckt ist.

[0004] Die DE 43 03 797 A1 und die FR-A-564 212 zeigen Bogenoffsetrotationsdruckmaschinen, bei denen ein Bogen erst nach Beendigung eines Druckvorganges zwischen Gummizylinder und Druckzylinder von einem bogenabfuhrenden Greifersystem übernommen wird.

[0005] Die WO 90/02044 beschreibt eine Rotationsdruckmaschine mit einer auf einem Formzylinder angeordneten, laserbeschreibbaren Druckplatte. Dem Formzylinder ist ein axial verfahrbares Laser-Schreibsystem zugeordnet.

[0006] Durch die GB-A-10 154 ist eine Bogenrotationsdruckmaschine für Mehrfarbendruck mit einem zentralen Druckzylinder bekannt. Diesem Druckzylinder ist ein zwei Druckflächen aufweisender Formzylinder zugeordnet.

[0007] Die EP 0 359 957 A2 zeigt eine Druckmaschine mit einem Kurzfarbwerk. Das Kurzfarbwerk besteht im wesentlichen aus einer Kammerrakel, einer Rotierwalze und einer Farbauftragwalze.

[0008] Die DE-PS 521 874 beschreibt eine Bogenrotationsdruckmaschine für direkten Mehrfarbendruck mit einem Formzylinder und einem Druckzylinder. Dabei weist der Formzylinder vier Druckflächen und der Druckzylinder fünf Greifersysteme auf.

[0009] Die US-A-19 19 462 zeigt eine Bogenrotationsdruckmaschine für direkten Mehrfarbendruck, wobei einem zentralen Druckzylinder fünf Formzylinder zugeordnet sind.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bogenrotationsdruckmaschine zu schaffen.

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Bogenrotationsdruckmaschine mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teiles des Anspruchs 1 gelöst.

[0012] In vorteilhafter Weise wird durch die erfindungsgemäße Bogenrotationsdruckmaschine ein Mehrfarbendruck mit einem Passer höchster Genauigkeit erreicht, da die zu bedruckenden Bogen während aller Druckvorgänge in einem einzigen Greifersystem auf einem Druckzylinder gehalten werden. Die bedruckten Bogen werden erst von einem weiteren Greifersystem übernommen und vom Druckzylinder abgeführt, nachdem der Bogen vollständig bedruckt wurde.

[0013] Durch die Verwendung einer mit dem Druckzylinder synchronisierten Bogenzuführeinrichtung, die die zuzuführenden Bogen vom Stillstand auf Umfangsgeschwindigkeit des Druckzylinders beschleunigt, wird auch bei hohen Geschwindigkeiten (z. B. 12.000 Bogen pro Stunde) eine sichere Bogenzufuhr mit einem sehr genauen Anlagepasser erreicht.

Von besonderem Vorteil ist, daß den Formzylindern Laser-Schreibsysteme zugeordnet sind und somit laserbebilderbare Platten direkt in der Druckmaschine bebildert werden (Computer-to-Press). Dadurch treten keine Passerschwierigkeiten infolge der Plattenmontage auf dem Formzylinder oder infolge Fehler während der Herstellung der Platten auf. Somit kann auf Umfangs-, Seiten- oder Schrägregistereinstellvorrichtungen verzichtet werden.

Die farbzonenlosen Kurzfarbwerke minimieren die Rüstzeiten und vereinfachen die Bedienung der Druckmaschine. Insbesondere ermöglichen die Kurzfarbwerke eine sehr kleine Baugröße der gesamten Druckmaschine. Die Kurzfarbwerke sind nur mit jeweils einer Druckfläche des Formzylinders in Kontakt, so daß im abgestellten Zustand eine mehrfache Überrollung nur gegen eine Rasterwalze erfolgt. Durch unterschiedliche Durchmesser von Auftragwalze und Rasterwalze wird ein vorhandenes Farbreief in Umfangsrichtung verringert. Die Rasterwalze wirkt mit einer Kammerrakel zusammen, die Reste des Farbreiefs vollständig entfernt und einen völlig gleichmäßigen Farbfilm auf der Rasterwalze erzeugt.

Feuchtwerte entfallen bei Verwendung von für Trockenoffset geeigneten Platten, so daß bekannte durch Feuchtmittel hervorgerufene Probleme, wie beispielsweise Emulgieren oder verstärktes Schablonieren, nicht entstehen können.

Anlagestapel und Auslagestapel befinden sich auf einer Seite, was die Bedienbarkeit verbessert. Zudem befindet sich die zu bedruckende Seite der zuzuführenden Bogen unten, während bei den abgeführten Bogen des Auslagestapels die bedruckte Seite oben ist. Dadurch ist ein Wenden der Stapel nach dem Schöndruck nicht notwendig, um einen Widerdruck der Bogen durchzuführen.

[0014] Die erfindungsgemäße Bogenrotationsdruckmaschine ist kompakt, minimiert die Rüstzeiten, vereinfacht die Bedienung und garantiert trotzdem mehrfarbige, schablonierfreie Qualitätsdrucke bei hervorragenden Passer. Somit eignet sich diese Bogenrotationsdruckmaschine besonders für kleine Auflagen in einem Bereich von 100 bis 20.000 Bogen.

[0015] Zudem wird eine mindestens doppelte Einfärbung der Farbauftragwalze dadurch erreicht, daß die Umfangslänge der einzufärbenden Druckfläche kleiner oder gleich einer Umfangs-länge der zugeordneten Farbauftragwalze ist.

[0016] Die erfindungsgemäße Bogenrotationsdruckmaschine ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

[0017] Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht der Bogenrotationsdruckmaschine;

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Nockengetriebes zur Steuerung von Farbauftragwalzen.

[0018] Die vorliegende Patentanmeldung begehrt nicht Schutz für eine Bogenoffsetdruckmaschine, sondern nur für eine Bogendruckmaschine für Direktdruck, d. h. ohne Gummizylinder.

[0019] Ein Schuppenanleger 1 ist einer Bogenanlage 2 einer Bogenoffsetrotationsdruckmaschine vorgeschaltet. Diese Bogenanlage 2 ist in Seitengestellen 3, 4 der Bogenoffsetrotationsdruckmaschine gelagert und besteht im wesentlichen aus einer Seitenausrichteinrichtung, beispielsweise einer Saugziehmarke 6, einer Bogenzuführeinrichtung 7 und Vordermarken 8, 9. Beispielsweise ist die Bogenzuführeinrichtung 7 als rotierende Stopptrommel 7 ausgeführt, die am Umfang mit zwei um 180° versetzten, sich in Richtung einer Drehachse 11 der Stopptrommel 7 erstreckenden Greifersystemen 12, 13 versehen ist. Im Bereich dieser Greifersysteme 12, 13 ist jeweils eine Reihe, d. h. mindestens zwei, Vordermarken 8, 9 angeordnet. Der Antrieb der Stopptrommel 7 erfolgt beispielsweise synchronisiert zum Maschinentakt mittels eines nicht dargestellten Elektroantriebes, der jeweils innerhalb von 180° bezogen auf die Stopptrommel 7 diese von Stillstand auf Umfangsgeschwindigkeit eines Druckzylinders 14 beschleunigt und anschließend wieder bis zum Stillstand abbremst. Die Bogenzuführeinrichtung 7 kann auch als Schwinger oder Saugtrommel ausgeführt sein oder auch mehrstufig aus Kombinationen von Saugtrommel und Stopptrommel bzw. Schwinger arbeiten und ist unterhalb von zuzuführenden Bogen angeordnet.

[0020] Der zentrale Druckzylinder 14 mit einem Durchmesser d_{14} , z. B. $d_{14} = 396$ mm, der einem dreifachen Nenndurchmesser $d_n = 132$ mm entspricht, ist mit drei jeweils um 120° versetzten, sich parallel zu dessen Drehachse 16 erstreckenden Greifersystemen 17, 18, 19 versehen. Diese steuerbaren, mit Greiferauflagen 103, 104, 106 zusammenwirkenden Greifersysteme 17, 18, 19 werden mittels Kurvenrollen, die mit veränderbaren Steuerkurven zusammenwirken, zum Öffnen und Schließen betätigt. Mit diesem Druckzylinder 14 wirken zwei einen doppelten Nenndurchmesser d_n aufweisende Gummizylinder 21, 22 mit einem Durchmesser d_{21} bzw. d_{22} , z. B. $d_{21} = 264$ mm bzw. $d_{22} = 264$ mm zusammen, die jeweils zwei gleich große, gegenüberliegende Druckflächen 23, 24 bzw. 26, 27 aufweisen. Der jeweilige Gummizylinder 21, 22 kann mit zwei Gummitüchern 28, 29 bzw. 31, 32 entsprechend den zugeordneten Druckflächen 23, 24 bzw. 26, 27 oder auch mit einem einzigen, den beiden Druckflä-

chen 23, 24 bzw. 26, 27 entsprechenden Gummituch belegt werden.

Diesen Gummizylindern 21, 22 sind entsprechende Formzylinder 33, 34 zugeordnet. Die doppeltgroßen Formzylinder 33, 34 mit einem Durchmesser d_{33} bzw. d_{34} , z. B. $d_{33} = 264$ mm bzw. $d_{34} = 264$ mm, weisen ebenfalls zwei den Druckflächen 23, 24 bzw. 26, 27 der Gummizylinder 21, 22 zugeordnete Druckflächen 36, 37 bzw. 38, 39 auf. Diese Druckflächen 36, 37 bzw. 38, 39 werden beispielsweise von druckformtragende Platten 41, 42 bzw. 43, 44 gebildet, wobei jede dieser Druckflächen 36, 37 bzw. 38, 39 der Formzylinder 33, 34 mit einer eigenen Platte 41, 42 bzw. 43, 44 oder auch beide Druckflächen 36, 37 bzw. 38, 39 mit einer gemeinsamen Platte, die dann zwei Druckformen trägt, versehen sein kann. Vorzugsweise werden spezielle, für den wasserlosen Offsetdruck geeignete Platten 41, 42, 43, 44 verwendet, so daß auf Feuchtwerte verzichtet werden kann. Die beschriebene Bogenoffsetrotationsmaschine arbeitet mit Flachdruckplatten. Es ist aber auch möglich Hochdruckplatten zu verwenden (Letterset). Beim direkten Hochdruck, d. h. zum direkten Mehrfarbendruck, können die Gummizylinder 21, 22 entfallen.

Jedem Formzylinder 33, 34 ist ein eigenes Laser-Schreibsystem 46, 47 zur direkten Bebilderung dazu geeigneter Platten 41, 42, 43, 44 zugeordnet. Diese Platten 41, 42, 43, 44 befinden sich vor der Bebilderung auf den Formzylindern 33, 34 und können den Formzylindern 33, 34 einzeln zugeführt werden. Es ist aber auch möglich den Formzylinder 33, 34 mit einem Hohlraum zu versehen und dort Vorrats- und Aufnahmespindel einer laserbeschriftbaren Folie anzuordnen.

Gummi- und Formzylinder 21, 22 bzw. 33, 34 können jeweils mit mehr als zwei Druckflächen ausgestattet sein, wobei der Druckzylinder 14 dann z. B. ein Greifersystem mehr oder weniger trägt als die Anzahl der Druckflächen eines Formzylinders 33, 34. Die Anzahl der Greifersysteme 17, 18, 19 des Druckzylinders 14 ist ungleich der Anzahl der Druckflächen 36, 37 des Formzylinders 33.

Die beiden Laser-Schreibsysteme 46, 47 sind im Ausführungsbeispiel gemeinsam auf einer sich parallel zu der Drehachse 16 des Druckzylinders 14 erstreckenden Traverse 48 gelagert. Dabei befinden sich beispielsweise eine Vielzahl von unabhängigen Laserdioden an einem festen Standort und sind jeweils mit einem Ende eines Lichtleiters verbunden. Die anderen Enden der Lichtleiter sind auf einem Schlitten eng nebeneinander angeordnet, wobei auf jeden Formzylinder 33, 34 jeweils eine Vielzahl (z. B. 64) der Lichtleiter ausgerichtet sind. Der Schlitten ist parallel zur Längsrichtung der Formzylinder 33, 34 auf der Traverse 48 axial verfahrbar. Die beiden Formzylinder 33, 34 können so gleichzeitig bebildert werden. Es ist auch möglich auf den axial verfahrbaren Schlitten zu verzichten und die Lichtleiter ortsfest, auf den jeweiligen Formzylinder 33, 34 ausgerichtet anzuordnen, wobei dann eine der gewünschten Auflösung des Druckbildes entspre-

chende Anzahl von Lichtleitern über eine gesamte Länge der Formzylinder 33, 34 vorgesehen ist.

Es kann auch ein einziges Bebilderungssystem angeordnet sein, das wahlweise beiden Formzylindern 33, 34 zugeordnet werden kann, beispielsweise mittels einer Schwenkeinrichtung, oder dessen Strahlen derart abgelenkt werden, daß beide Formzylinder 33, 34 bebildert werden können.

[0021] Jeder der Druckflächen 36, 37, 38, 39 der beiden Formzylinder 33, 34, wird von einem eigenen Farbwerk 49, 51, 52, 53 eingefärbt. Dazu sind die Farbwerke 49, 51, 52, 53 an die Formzylinder 33, 34 alternierend an- und abstellbar, so daß jeweils nur die zugehörige Druckfläche 36, 37, 38, 39 eingefärbt wird. Diese als Kurzfarbwerke ausgeführten Farbwerke 49, 51, 52, 53 bestehen im wesentlichen jeweils aus einer die Druckfläche 36, 37, 38, 39 einfärbenden Farbauftragwalze 54, 56, 57, 58 einer angetriebenen Rasterwalze 59, 61, 62, 63 einer Kammerrakel 64, 66, 67, 68 und einer Auffangwanne 69. Die jeweilige Farbauftragwalze 54, 56, 57, 58 kann auch angetrieben ausgeführt sein, wobei ein mit der

Rasterwalze 59, 61, 62, 63 gemeinsamer Antrieb oder ein eigener unabhängiger, beispielsweise regelbarer Antrieb vorgesehen sein kann. Ein Durchmesser d_{54} , d_{56} , d_{57} , d_{58} , z. B. = 123 mm, der Farbauftragwalzen 54, 56, 57, 58 ist von einem Durchmesser d_{59} , d_{61} , d_{62} , d_{63} , z. B. = 117 mm, der Rasterwalzen 59, 61, 62, 63 verschieden. Damit ist eine Umfangslänge der einzufärbenden Druckfläche 36, 37, 38, 39 kleiner oder gleich der Umfangslänge der zugeordneten Farbauftragwalze 54, 56, 57, 58. Die ein Arbeits- und Schließraketblatt 71, 72 aufweisende Kammerrakel 64, 66, 67, 68 führt der Rasterwalze 59, 61, 62, 63 Druckfarbe zu, die mittels des Arbeitsraketblattes 71 dosiert wird. überschüssige, von der Rasterwalze 59, 61, 62, 63 mittels des jeweiligen Schließraketblatt 72 abgerakelte Druckfarbe wird von der Auffangwanne 69 aufgenommen und einem Farbkreislauf wieder zugeführt. Rasterwalze 59, 61, 62, 63 und gummierte Farbauftragwalze 54, 56, 57, 58 sind in ständigen Kontakt miteinander, während die Farbauftragwalze 54, 56, 57, 58 synchronisiert zum jeweiligen Formzylinder 33, 34 an die zugehörige Druckfläche 36, 37, 38, 39 anstellbar ist. Dazu ist jeweils die Farbauftragwalze 54, 56, 57, 58 beidseitig in um die Rasterwalze 59, 61, 62, 63 schwenkbare, einarmige Hebel 72, 73, 74, 76 gelagert. Diese Hebel 72, 73, 74, 76 können mechanisch, z. B. mittels eines Nockengetriebes, oder elektrisch, z. B. mittels eines mit einem Druckmittel beaufschlagbaren Arbeitszylinders 78, 79, 81, 82 zusammenwirkenden Magnetventil betätigt werden. Anstelle der beschriebenen Kurzfarbwerke 49, 51, 52, 53 können auch konventionelle, mit Farbkasten und Zonenschrauben versehene Farbwerke verwendet werden.

Dabei sind deren Farbauftragwalzen mit den übrigen Farbwalzen des konventionellen Farbwerkes in ständigem Kontakt und von dem jeweiligen Formzylinder 33,

34, nur die jeweilige zugeordnete Druckfläche 36, 37, 38, 39 einfärbend, an- und abstellbar.

In Produktionsrichtung ist nach den beiden Gummizylindern 21, 22 eine Kettenräder 83 aufweisende Kettenradwelle 84 angeordnet, die mit dem Druckzylinder 14 zusammenwirkt. Eine Länge l , z. B. 414 mm, eines von zwei Zentralen 85, 90 des Gummizylinders 22 und Druckzylinders 14 bzw. Kettenradwelle 8 und Druckzylinder 14 begrenzten Kreisbogens 95 auf der Mantelfläche des Druckzylinders 14 ist größer als eine Länge, z. B. 360 mm, der Bogen bei maximalem, für diese Maschine zulässigen Format. Ein von der Zentralen 90 des Druckzylinders 14 und der Kettenradwelle 84 und von der Zentralen 100 des Druckzylinders 14 und der Stopptrommel 7 eingeschlossener Winkel α , z. B. $\alpha = 60^\circ$, ist kleiner als ein Winkel β , z. B. $\beta = 120^\circ$, der von zwei aufeinanderfolgenden Greifersystemen 17, 18 gebildet wird. Die Kettenradwelle 84 führt eine Kette 86 eines Kettengreiferauslegers 87. Diese Kette 86 ist mit z. B. vier Kettengreifersystemen 88, 89, 91, 92 ausgestattet, wobei ein Abstand a , z. B. 829 mm, zweier Kettengreifersysteme 88, 89, 91, 92 zueinander bei gestreckter Kette 86 einer Umfangslänge eines Gummi- bzw. Plattenzylinders 21, 22 bzw. 33, 34 entspricht. Diese so ausgestaltete, endlose Kette 86 wird von einer zweiten Kettenradwelle 93 umgelenkt und läuft zum Druckzylinder 14 zurück. Dieser Abstand a kann aber auch dann kleiner ausgeführt sein, wenn die Kette ungleichförmig, z. B. zur Bogenablage verlangsamt, umläuft.

[0022] Die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Bogenoffsetdruckmaschine ist folgendermaßen:

Der Schuppenanleger 1 vereinzelt Bogen von einem Stapel 94 und führt diese über einen Saugbändertisch 96 der stillstehenden Stopptrommel 7 zu. Dort wird eine Vorderkante eines ersten angelegten Bogens 97 an den Vordermarken 8 parallel zur Drehachse 11 der Stopptrommel 7 ausgerichtet. Anschließend erfaßt die Saugziehmarke 6 den Bogen 97 und richtet diesen seitlich aus. Nach dem Ausrichten des Bogens 97 schließt das Greifersystem 12 der Stopptrommel 7 und die Stopptrommel 7 beschleunigt den Bogen 97 aus dem Stillstand auf Umfangsgeschwindigkeit des Druckzylinders 14. Nach Erreichen der Umfangsgeschwindigkeit übergibt das Greifersystem 12 der Stopptrommel 7 den Bogen 97 an das erste Greifersystem 17 des Druckzylinders 14. Dieses fördert den Bogen 97 zu dem ersten Gummizylinder 21 und der Bogen 97 wird von der Druckfläche 23 des Gummizylinders 21 bedruckt. Zuvor hat die vom Farbwerk 49 beispielsweise mit schwarzer Druckfarbe eingefärbte Platte 41 des Formzylinders 33 ihr Druckbild an die Druckfläche 23 des Gummizylinders 21 übertragen. Der so mit einem ersten Druckbild versehene Bogen 97 und vom Greifersystem 17 gehaltene Bogen 97 wird zum zweiten Gummizylinder 22 transportiert. Dort wird der Bogen 97 von der zuvor mittels des Farbwerkes 52 und der Platte 43 des zweiten Formzylinders 34 mit einem zweiten Druckbild (bei-

spielsweise in der Druckfarbe "Cyan") versehene Druckfläche 26 mit dem zweiten Druckbild bedruckt.

Unterdessen passierte das zweite Greifersystem 18 des Druckzylinders 14 die Stopptrommel 7 ohne dabei einen Bogen aufzunehmen.

Das dritte Greifersystem 19 übernimmt nun einen zweiten Bogen 98 von dem zweiten Greifersystem 13 der Stopptrommel 7, der in der gleichen Weise wie der erste Bogen 97 der Stopptrommel 7 zugeführt und ausgerichtet wurde. Auch dieser Bogen 98 wird zuerst von der das Druckbild der Platte 41 tragenden Druckfläche 23 des ersten Gummizylinders 21 und dann von der das Druckbild der Platte 43 tragenden Druckfläche 26 des zweiten Gummizylinders 22 bedruckt.

Währenddessen wurde der erste Bogen 97 an der Kettenradwelle 84 und an der Stopptrommel 7 vorbeigefördert, ohne das Greifersystem 17 zu öffnen. Der Bogen 97 gelangt nun zum zweitenmal zu den Gummizylindern 21 und 22. Am ersten Gummizylinder 21 wird der Bogen 97 allerdings nun von der zweiten Druckfläche 24 mit dem dritten Druckbild bedruckt, das von der beispielsweise mit der Druckfarbe "Magenta" mittels des Farbwerkes 51 eingefärbten Platte 42 an die Druckfläche 24 übertragen wurde. Das vierte Druckbild wurde von der beispielsweise mit gelber Druckfarbe mittels des Farbwerkes 53 eingefärbten Platte 44 auf die zweite Druckfläche 27 des zweiten Gummizylinders 22 übertragen. Diese Druckfläche 44 bedruckt den Bogen 97 mit dem vierten Druckbild.

Das zweite Greifersystem 18 übernahm zwischenzeitlich von dem ersten Greifersystem 12 der Stopptrommel 7 einen dritten Bogen 99, der nun ebenso wie der erste und zweite Bogen 97, 98 erstmalig von den Druckflächen 23 bzw. 26 der Gummizylinder 21 bzw. 22 bedruckt wird.

Der vollständig bedruckte, mit vier Druckbildern versehene erste Bogen 97 wird nach Ende des vierten Druckvorganges auch bei maximaler Formatlänge, z. B. 360 mm, von dem Kettengreifersystem 91 im Bereich der Kettenradwelle 84 übernommen. Hierbei öffnet das Greifersystem 17 erstmalig nach der Übernahme des unbedruckten Bogens 97 von dem ersten Greifersystem 12 der Stopptrommel 7, der Bogen 97 wurde somit in einem Greiferschluß mit vier Druckbildern bedruckt. Dieses Kettengreifersystem 91 transportiert den Bogen 97 in dem Kettengreiferausleger 87 bis in den Bereich eines Stapels 101. Dort öffnet das Kettengreifersystem 91 und der Bogen 97 wird auf dem Stapel 101 abgelegt. Das nun leere Greifersystem 17 übernimmt im Anschluß einen vierten Bogen 102 vom Greifersystem 12 der Stopptrommel 7.

Das zweite Greifersystem 18 transportiert den dritten, mit zwei Druckbildern bedruckten Bogen 99 an der Kettenradwelle 84 vorbei, während der zweite, inzwischen mit vier Druckbildern versehene Bogen 98 an das Kettengreifersystem 92 übergeben und zum Stapel 101 transportiert wird.

Diese beschriebenen Vorgänge wiederholen sich peri-

odisch, so daß pro Umdrehung der Formzylinder 33, 34 bzw. der Gummizylinder 21, 22 jeweils ein mit vier Druckbildern bedruckter Bogen zum Kettengreiferausleger 87 gelangt und dort auf dem Stapel 101 abgelegt wird.

[0023] Die vorgenannten Nockengetriebe 75 für das An- und Abstellen der Farbauftragwalzen 54, 56, 57, 58 können auf jeder Seite beispielsweise jeweils im wesentlichen aus einem Paar Kurvenscheiben 106, 107 und zwei mit diesen zusammenwirkenden Kurvenrollen 108, 109 bestehen und werden beispielhaft anhand eines Nockengetriebes 75 des Formzylinders 33 beschrieben. Die Kurvenscheiben 106, 107 sind starr auf einem Zapfen 111 des jeweiligen, zugehörigen Formzylinders 33 befestigt und laufen mit diesem um. Eine Mantelfläche jeder Kurvenscheibe 106, 107 ist in Umfangsrichtung mit einer kreisbogenförmigen, auf die zugehörige Druckfläche 36, 37 angepaßten Vertiefung 112, 113 und einer gegenüberliegenden, kreisbogenförmigen Erhöhung 114, 116, die mittels sanfter, im Bereich eines Kanals des Formzylinders 33 liegender Übergangskurven verbunden sind, versehen. Die Kurvenrollen 108, 109 sind beispielsweise auf einem Zapfen 117 bzw. 118 der Farbauftragwalze 54 bzw. 56 drehbar gelagert. Die Kurvenrollen 108, 109 beider mit einem Formzylinder 33 gefedert zusammenwirkender Farbauftragwalzen 54, 56 sind in axialer Richtung zueinander versetzt, so daß jeder Kurvenrolle 108, 109 eine Kurvenscheibe 106, 107 zugeordnet ist. Durch die Rotation der Kurvenscheiben 106, 107 mit dem Formzylinder 33 wirkt wechselnd die Erhöhung 114, 116 und die Vertiefung 112, 113 der jeweiligen Kurvenscheibe 106, 107 derart zusammen, daß während des Zusammenwirkens der Vertiefung 112, 113 mit der Kurvenrolle 108, 109 ein Anstellen und während des Zusammenwirkens der Erhöhung 114, 116 mit der Kurvenrolle 108, 109 ein Abheben der Farbauftragwalze 54, 56 von dem Formzylinder 33 erfolgt.

40 Bezugszeichenliste

[0024]

1	Schuppenanleger
2	Bogenanlage
3	Seitengestell
4	Seitengestell
5	-
6	Saugziehmarke
7	Bogenzuführeinrichtung, Stopptrommel
8	Vordermarke
9	Vordermarke
10	-
11	Drehachse (7)
12	Greifersystem (7)
13	Greifersystem (7)
14	Druckzylinder
15	-

16	Drehachse	74	Hebel
17	Greifersystem (14)	75	Nockengetriebe
18	Greifersystem (14)	76	Hebel
19	Greifersystem (14)	77	Hebel
20	-	5 78	Arbeitszylinder
21	Gummizylinder	79	Arbeitszylinder
22	Gummizylinder	80	-
23	Druckfläche (21)	81	Arbeitszylinder
24	Druckfläche (21)	82	Arbeitszylinder
25	-	10 83	Kettenrad
26	Druckfläche (22)	84	Kettenradwelle
27	Druckfläche (22)	85	Zentrale (22; 14)
28	Gummituch (21)	86	Kette
29	Gummituch (21)	87	Kettengreiferausleger
30	-	15 88	Kettengreifersystem
31	Gummituch (22)	89	Kettengreifersystem
32	Gummituch (22)	90	Zentrale (84; 94)
33	Formzylinder	91	Kettengreifersystem
34	Formzylinder	92	Kettengreifersystem
35	-	20 93	Kettenradwelle, zweite
36	Druckfläche (33)	94	Stapel (1)
37	Druckfläche (33)	95	Kreisbogen (14)
38	Druckfläche (34)	96	Saugbändertisch
39	Druckfläche (34)	97	Bogen, erster
40	-	25 98	Bogen, zweiter
41	Platte (33)	99	Bogen, dritter
42	Platte (33)	100	Zentrale (7; 14)
43	Platte (34)	101	Stapel (87)
44	Platte (34)	102	Bogen, vierter
45	-	30 103	Greiferauflage (14)
46	Laser-Schreibsystem	104	Greiferauflage (14)
47	Laser-Schreibsystem	105	Greiferauflage (14)
48	Traverse	106	Kurvenscheibe (75)
49	Farbwerk	107	Kurvenscheibe (75)
50	-	35 108	Kurvenrolle (75)
51	Farbwerk	109	Kurvenrolle (75)
52	Farbwerk	110	-
53	Farbwerk	111	Zapfen (33)
54	Farbaufragwalze	112	Vertiefung (106)
55	-	40 113	Vertiefung (107)
56	Farbaufragwalze	114	Erhöhung (106)
57	Farbaufragwalze	115	-
58	Farbaufragwalze	116	Erhöhung (107)
59	Rasterwalze	117	Zapfen (54)
60	-	45 118	Zapfen (56)
61	Rasterwalze	a	Abstand der Kettengreifersysteme (88; 89; 91; 92)
62	Rasterwalze	d14	Durchmesser des Druckzylinders (14)
63	Rasterwalze	d21	Durchmesser des Gummizylinders (21)
64	Kammerrakel	50 d22	Durchmesser des Gummizylinders (22)
65	-	d33	Durchmesser des Formzylinders (33)
66	Kammerrakel	d34	Durchmesser des Formzylinders (34)
67	Kammerrakel	d54	Durchmesser des Farbaufragwalze (54)
68	Kammerrakel	d56	Durchmesser des Farbaufragwalze (56)
69	Auffangwanne	55 d57	Durchmesser des Farbaufragwalze (57)
70	-	d58	Durchmesser des Farbaufragwalze (58)
71	Arbeitsrakelblatt	d59	Durchmesser des Rasterwalze (59)
72	Schließrakelblatt	d61	Durchmesser des Rasterwalze (61)
73	Hebel		

d62	Durchmesser des Rasterwalze (62)	
d63	Durchmesser des Rasterwalze (63)	
l	Länge des Kreisbogens (95)	
Alpha	Winkel zwischen den Zentralen (90; 100)	
Beta	Winkel zwischen zwei Greifersystemen (17; 18)	5

Patentansprüche

1. Bogenrotationsdruckmaschine für direkten Mehrfarbendruck, bestehend aus Formzylinder (33) und einem mit einer Mehrzahl von gesteuerten Greifersystemen (17; 18; 19) versehenen zentralen Druckzylinder (14), wobei der Formzylinder (33) zumindest zwei Druckflächen (36; 37) aufweist sowie die Anzahl der Greifersysteme (17; 18; 19) des Druckzylinders (14) ungleich der Anzahl der Druckflächen (36; 37) des Formzylinders (33) ist und wobei ein Stapel (94) von zuzuführenden Bogen (97; 98; 99) und ein Stapel (101) von abgeführten Bogen (97; 98; 99) auf einer Seite der Bogenrotationsdruckmaschine angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß dem Druckzylinder mindestens ein zweiter Formzylinder (34) zugeordnet ist und daß dem Druckzylinder (14) ein bogenabführendes Greifersystem (88; 89; 91; 92) derart zugeordnet ist, daß ein Bogen (97; 98; 99) mit maximaler Formatlänge erst nach Beendigung eines Druckvorganges zwischen Formzylinder (34) und Druckzylinder (14) von diesem Greifersystem (88; 89; 91; 92) übernommen wird, daß jedem Formzylinder (33; 34) mindestens ein Kurzfarbwerk (49; 51; 52; 53) zugeordnet ist und daß das Kurzfarbwerk (49; 51; 52; 53) jeweils eine Kammerrakel (64; 66; 67; 68), eine Rasterwalze (59; 61; 62; 63) und mindestens eine Farbauftragwalze (54; 56; 57; 58) aufweist. 10 15 20 25 30 35
2. Bogenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Formzylinder (33; 34) laserbeschriftbare Platten (41; 42; 43; 44) angeordnet sind. 40
3. Bogenrotationsdruckmaschine nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Formzylinder (33; 34) ein eigenes Laser-Schreibsystem (46; 47) zugeordnet ist. 45
4. Bogenrotationsmaschine nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein einziges Laser-Schreibsystem (46; 47) zur wahlweisen Bebilderung beider Formzylinder (33; 34) vorgesehen ist. 50
5. Bogenrotationsmaschine nach den Ansprüchen 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß das Laser-Schreibsystem (46; 47) parallel zu seinem zugeordneten Formzylinder (33; 34) axial bewegbar angeordnet ist. 55
6. Bogenrotationsmaschine nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Laser-Schreibsystem (46; 47) in axialer Richtung ortsfest angeordnet ist und mit einer derartigen Vielzahl von Lasern versehen ist, daß der jeweilige zugeordnete Formzylinder (33; 34) entlang seiner gesamten Länge gleichzeitig bebildert wird.
7. Bogenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem zentralen Druckzylinder (14) eine Bogenzuführeinrichtung (7) zugeordnet ist, daß diese Bogenzuführeinrichtung (7) derart antreibbar ist, daß nur jedem zweiten, steuerbaren Greifersystem (17; 18; 19) des Druckzylinders (14) ein Bogen (97; 98; 99; 102) zugeführt wird und die zuzuführenden Bogen (97; 98; 99; 102) aus dem Stillstand einstufig oder mehrstufig auf Umfangsgeschwindigkeit des Druckzylinders (14) beschleunigt werden.
8. Bogenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß diese Bogenzuführeinrichtung (7) als Stopptrommel (7) ausgeführt ist.
9. Bogenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Stopptrommel (7) am Umfang mit zwei um 180° versetzten Greifersystemen (12; 13) versehen ist.
10. Bogenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zum Antrieb dieser Bogenzuführeinrichtung (7) ein eigener Elektroantrieb vorgesehen ist.
11. Bogenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbauftragwalze (54; 56; 57; 58) in ständigem Kontakt mit der zugeordneten Rasterwalze (61; 62; 63; 64) und wechselnd von dem Formzylinder (33; 34) an- und abstellbar, nur die jeweilige zugeordnete Druckfläche (36; 37; 38; 39) einfärbend angeordnet ist.
12. Bogenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kurzfarbwerk nur eine einzige Farbauftragwalze (54; 56; 57; 58) aufweist.
13. Bogenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß diese Farbauftragwalze (54; 56; 57; 58) direkt mit der Rasterwalze (59; 61; 62; 63) und der zugeordneten Druckfläche (36; 37; 38; 39) zusammenwirkend angeordnet ist.
14. Bogenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweilige Farbauftragwalze (54; 56; 57; 58) in um die zugeordnete

Rasterwalze (61; 62; 63; 64) schwenkbaren Hebeln
(73; 74; 76; 77) gelagert angeordnet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

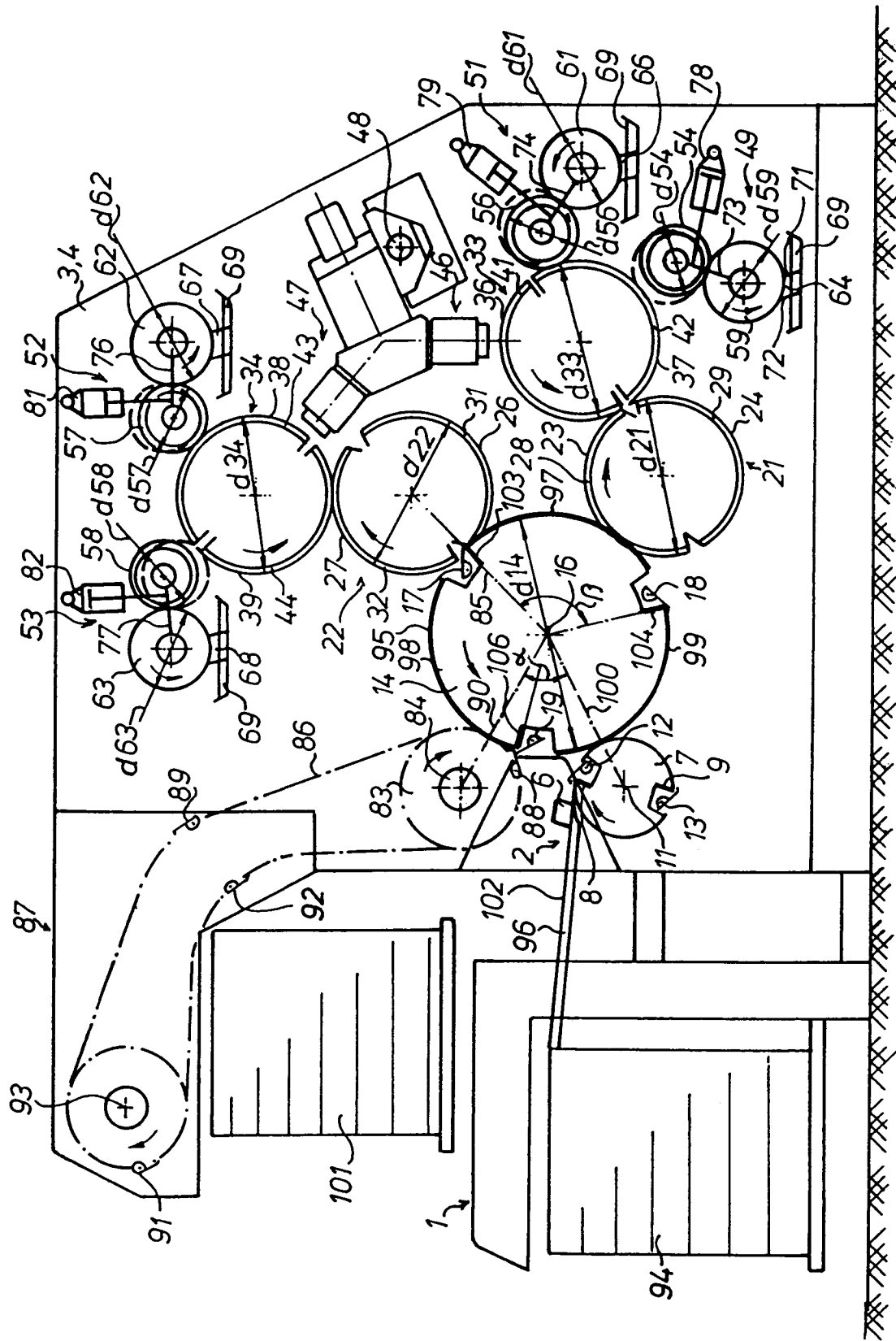


Fig.1

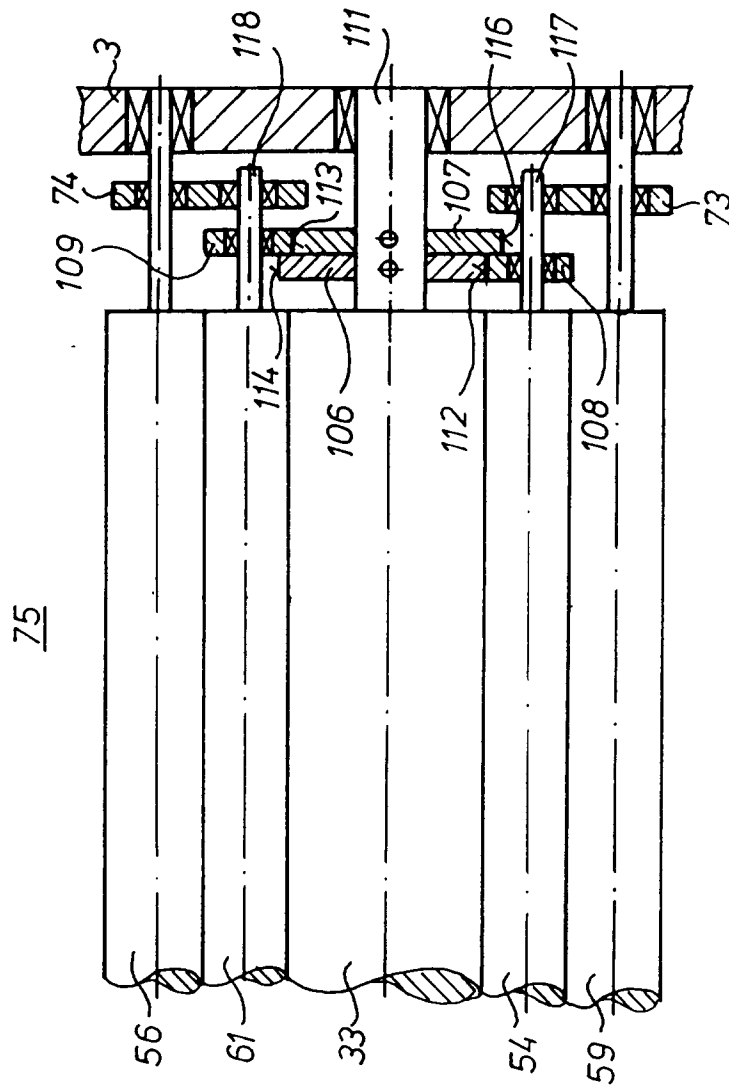


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 11 8431

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	GB 010154 A (FREDERICK MATHEW TURCK) 12. Juli 1916 & GB-A-10154 A.D. 1915 * Seite 1, Zeile 6 - Seite 5, Zeile 12; Abbildungen 1-3 *	1-14	B41F5/02 B41F31/02 B41C1/05 B41F21/10 B41F21/05
Y	EP 0 359 957 A (MAN-ROLAND DRUCKMASCHINEN AKTIENGESELLSCHAFT) 28. März 1990 * Spalte 1, Zeile 24 - Spalte 3, Zeile 45; Abbildung 1 *	1,11-13	
Y	WO 90 02044 A (PRESSTEK, INC.) 8. März 1990 siehe Zusammenfassung * Seite 1, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 2; Ansprüche 1-41; Abbildungen 1-3 *	2-6	
Y	US 3 384 011 A (H.B. BOLZA-SCHÜNEMANN) 21. Mai 1968 * Spalte 2, Zeile 48 - Spalte 3, Zeile 22; Ansprüche 1-3; Abbildung 1 *	7-10	
Y	EP 0 087 625 A (MAN-ROLAND DRUCKMASCHINEN AKTIENGESELLSCHAFT) 7. September 1983 siehe Zusammenfassung * Seite 8, Zeile 1 - Seite 14, Zeile 20; Abbildungen 1-7 *	14	B41F B41C
A	DE 43 474 C (DWIGHT SEXTON CLARK ET AL.) 1. Juni 1888 * das ganze Dokument *	1	
A	DE 238 264 C (KOENIG & BAUER MASCHINENFABRIK KLOSTER OBERZELL GMBH) 20. September 1911 * das ganze Dokument *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 12. November 1998	Prüfer Greiner, E
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 : nichtschriftliche 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 03.82 (P04/003)

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

EP 98 11 8431

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.

12-11-1998

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB Q10154	A		KEINE		
EP 0359957	A	28-03-1990	DE	3832183 C	22-02-1990
			DE	58907681 D	23-06-1994
			JP	2113945 A	26-04-1990
			JP	2765987 B	18-06-1998
			US	4998475 A	12-03-1991
WO 9002044	A	08-03-1990	US	4911075 A	27-03-1990
			EP	0431054 A	12-06-1991
			JP	4501684 T	26-03-1992
			US	4958563 A	25-09-1990
			US	4947750 A	14-08-1990
			US	4947749 A	14-08-1990
			US	4958562 A	25-09-1990
			US	5005479 A	09-04-1991
			US	5109771 A	05-05-1992
			US	5121688 A	16-06-1992
			US	5163368 A	17-11-1992
			US	5161465 A	10-11-1992
			US	5165345 A	24-11-1992
			US	5103731 A	14-04-1992
			US	5188032 A	23-02-1993
			US	5148746 A	22-09-1992
			US	5235914 A	17-08-1993
			US	5237923 A	24-08-1993
			US	5249525 A	05-10-1993
			US	5262805 A	16-11-1993
US 3384011	A	21-05-1968	KEINE		
EP 0087625	A	07-09-1983	DE	3207622 A	15-09-1983
			JP	1665260 C	19-05-1992
			JP	3023343 B	28-03-1991
			JP	58201654 A	24-11-1983
			US	4503771 A	12-03-1985
DE 43474	C		KEINE		
DE 238264	C		KEINE		

EPO FORM P0481

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