

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 410 923 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.04.2004 Patentblatt 2004/17

(51) Int Cl.7: **B41N 1/06**, B41N 1/10,
B41N 1/20, B41C 1/05

(21) Anmeldenummer: **03017492.4**

(22) Anmeldetag: **02.08.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(30) Priorität: **17.10.2002 DE 10248602**
27.05.2003 DE 10324327

(71) Anmelder: **Hell Gravure Systems GmbH**
24148 Kiel (DE)

(72) Erfinder: **Beisswenger, Siegfried, Dr.**
24211 Preetz (DE)

(74) Vertreter: **Niedmers, Ole**
Patentanwälte
Niedmers Jaeger Köster Van
der-Smissen-Strasse 3
22767 Hamburg (DE)

(54) **Verfahren zur Herstellung einer Druckform für den Tiefdruck**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Druckform für den Tiefdruck, insbesondere Rotationstiefdruck, wobei mittels einer Laserstrahlgravur Näpfchen in einer Gravioberfläche erzeugt werden. Das Verfahren wird dadurch weitergebildet, daß vor der Laserstrahlgravur eine Chromschicht als Gravioberfläche auf die Druckform aufgebracht wird.

Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Druckform für den Tiefdruck, insbesondere Rotationstiefdruck, wobei mittels einer Laserstrahlgravur Näpfchen in einer Gravioberfläche erzeugbar sind, sowie die Verwendung einer Druckform.

EP 1 410 923 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Druckform für den Tiefdruck, insbesondere Rotationstiefdruck, wobei mittels einer Laserstrahlgravur Näpfchen in einer Gravioberfläche erzeugt werden, sowie eine Druckform für den Tiefdruck, insbesondere Rotationstiefdruck, mit einer Gravioberfläche zur Lasergravur von Näpfchen.

[0002] Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Verwendung einer Druckform für den Tiefdruck, insbesondere Rotationstiefdruck, wobei mittels einer Laserstrahlgravur Näpfchen in einer Gravioberfläche erzeugbar sind.

[0003] Druckformen für den Tiefdruck, auch Druckzylinder oder Gravierzylinder genannt, werden vorwiegend in Graviervorrichtungen mittels eines Aufzeichnungsorgans in Form eines Gravierorgans oder mittels eines Elektronenstrahls oder Laserstrahls hergestellt.

[0004] Eine zu reproduzierende Vorlage wird mit einem Abtastorgan punkt- und zeilenweise abgetastet, um ein Bildsignal zu gewinnen, welches die Tonwerte der abgetasteten Vorlage repräsentiert. Das Bildsignal wird nach den Erfordernissen der Reproduktion, beispielsweise nach einer vorgegebenen Gradationskurve, korrigiert und einem Rastersignal zur Erzeugung des Druckrasters überlagert. Das durch die Überlagerung von Bildsignal und Rastersignal gebildete Aufzeichnungssignal steuert das Aufzeichnungsorgan, welches sich in axialer Richtung an dem Druckzylinder entlang bewegt und eine Folge von im Druckraster angeordneten Vertiefungen oder Ausnehmungen, Näpfchen genannt, in die Mantelfläche des Druckzylinders eingraviert. Das Abtasten der Vorlage, das dem vorausgeführten Prinzip folgt, erfolgt heutzutage in der Regel nur noch mit elektronischer Abtastung der Vorlage. Die durch die Abtastung gelieferten Bilddaten werden auf einen Rechner gegeben, in dem eine programmgestützte Verarbeitung und Bearbeitung erfolgt. Der Rechner liefert dann die Bildsignale, aufgrund derer die Näpfchen entweder mechanisch und/oder mittels Lasergravur in der Mantelfläche des Druckzylinders ausgebildet wurden. Die Tiefen bzw. Volumina der gravierten Näpfchen bestimmen die zu druckenden Tonwerte zwischen "Schwarz" und "Weiß", in der drucktechnischen Terminologie auch mit "Tiefe" und "Licht" bezeichnet.

[0005] Für den Druckprozeß wird der gravierte Druckzylinder dann in eine Tiefdruck-Rotationsmaschine eingespant.

[0006] Vor dem Druckvorgang nimmt jedes Näpfchen eine von seinem Volumen abhängige Menge an Druckfarbe auf, die dem zu druckenden Tonwert entspricht. Beim Druckvorgang erfolgt dann die Farbübernahme aus den Näpfchen auf das Druckmaterial.

[0007] Ein in der Praxis gebräuchlicher Tiefdruckzylinder besteht im allgemeinen aus einem Stahlkern, der zusätzlich mit einer Grundkupferschicht versehen sein kann. Auf den Stahlkern bzw. die Grundkupferschicht

wird eine weitere Kupferschicht aufgalvanisiert, in welche die Näpfchen eingraviert werden. Kupfer weist aufgrund seiner physikalischen und chemischen Eigenschaften gute Graviereigenschaften sowie gute Farbanahme und Farbabgabeeigenschaften auf, welche die Erzeugung hochwertiger Drucke unterstützen. Die Dicke der galvanisch aufgetragenen Kupfer-Gravioberfläche beträgt ca. 100 µm. Außerdem wird die zu gravierende Kupferschicht poliert, so daß die Oberfläche mit einer definierten Mikrorauigkeit versehen ist. Anschließend wird mittels eines Diamantstichels auf elektromechanische Weise die zu druckende Information aus Bild und Schrift in die Kupferoberfläche in Form eines feinen Näpfchen-Rasters eingebracht.

[0008] Nachteilig bei Verwendung von Kupfer als Graviermaterial ist jedoch, daß es eine relativ geringe Härte aufweist. Dadurch tritt beim Druckprozeß in der Tiefdruck-Rotationsmaschine in Folge der mechanischen Beanspruchung der Kupferschicht durch den Rakel mit zunehmender Betriebsdauer Verschleiß auf, der die Druckqualität mindert sowie die Standzeit des Druckzylinders und somit die Auflagenstärke begrenzt. Um die Verschleißfestigkeit der gravierten Kupferschicht zu verbessern und damit die Standzeit des Druckzylinders zu erhöhen, ist es in der Praxis üblich, vor dem Andruck die gravierte Kupferschicht zu entfetten und anschließend mit einer verschleißfesten Schicht aus einem gegenüber Kupfer härteren Metall, beispielsweise aus Chrom, durch Aufgalvanisieren zu versehen. Bevor die fertige Druckform in die Druckmaschine eingelegt wird, wird die Chromoberfläche poliert.

[0009] Nach dem Druck wird die Chromschicht sowie die darunterliegende die Gravur enthaltende Kupferschicht von der Druckform chemisch oder mechanisch entfernt. Dadurch steht der Druckzylinder für einen neuen Zyklus zur Herstellung einer weiteren Druckform zur Verfügung.

[0010] Darüber hinaus wurden beim Tiefdruck in der Vergangenheit Druckformen mittels Ätzung hergestellt, was zu guten Resultaten geführt hat. Hierbei wurde der Druckzylinder mit einer Maskenschicht bedeckt, wobei anschließend eine photographische Belichtung der Maske über Filmvorlagen und das Auswaschen der Maske und die Ätzung der Kupferoberfläche mit Eisenchlorid erfolgte. Nachteilig waren die geringe Prozeßsicherheit und die nicht ausreichend gute Darstellung von Halbtönen für Bilder. Das Ätzverfahren wurde ferner abgewandelt, indem die Maskenschicht mit einem Laserstrahl belichtet wurde. Dieses modifizierte Verfahren war nicht nur aufwendig und teuer, sondern hatte auch die Nachteile des Ätzverfahrens, daß die Halbtöne für Bilder schlecht dargestellt werden konnten.

[0011] Weiterhin ist bekannt, zur Erzeugung der Näpfchen auf einem Druckzylinder das in der Materialbearbeitung angewendete Elektronenstrahlgravurverfahren einzusetzen, das wegen der hohen Energie des Elektronenstrahls und der enormen Präzision bezüglich der Strahlablenkung und Strahlgeometrie sehr gute Re-

sultate gezeigt hatte. Die Näpfchen werden hierbei in die Kupferschicht mit einem Elektronenstrahl hoher Leistungsdichte mit hoher Geschwindigkeit geschossen. Wegen des großen Aufwandes und der hohen Investitionskosten für eine Elektronenstrahl-Graviermaschine wurde die Elektronenstrahlgravur in der Praxis bisher nicht für die Gravur von Kupferzylindern für den Tiefdruck eingesetzt, sondern nur in der Stahlindustrie zur Oberflächengravur von sogenannten Texturwalzen für die Blechherstellung, mit denen Texturen in die Bleche gewalzt werden.

[0012] Ferner wurde versucht, Laser für die Tiefdruckgravur einzusetzen, um die Druckzylinder mit einer äußeren Kupferschicht mittels eines Lasers zu gravieren. Da Kupfer aber für Laserstrahlung ein sehr guter Reflektor ist, sind sehr große Leistungen und insbesondere sehr hohe Leistungsdichten der zu verwendenden Laser erforderlich, um das Kupfer aufzuschmelzen. Um dieses Problem zu lösen, wurde vorgeschlagen, die Kupferschicht, die die Gravur enthält, durch eine Zinkschicht zu ersetzen. Die Näpfchen werden hierbei mit einem Laserstrahl in eine Zinkschicht geschossen. Die Laserstrahlgravur von Zink erfordert insgesamt weniger Strahlleistung als bei Kupfer. Ein wesentlicher Nachteil dieser Verfahren besteht darin, daß Zink deutlich weicher als Kupfer ist und als Oberflächenmaterial für Druckzylinder nicht geeignet ist. Ein Druckzylinder mit einer Gravioberfläche aus Zink erreicht daher nicht annähernd eine so lange Standzeit im Druck, wie ein Druckzylinder mit einer Oberfläche aus Kupfer. Druckformen mit Zinkoberflächen sind deshalb für hohe Auflagen nicht geeignet.

[0013] Um die Standzeit eines Druckzylinders mit einer Zinkoberfläche zu erhöhen, wurde vorgeschlagen, die Zinkoberfläche nach der Gravur zu verchromen. Allerdings wird in der Fachwelt angenommen, daß damit nicht die Standzeiten realisiert werden, die bei normalen Kupferzylindern erreicht werden. Des weiteren besteht das Problem, daß Chrom auf Zink nicht so gut haftet wie auf Kupfer, so daß die Kombination einer Zink- mit einer Chromgalvanik sehr kompliziert ist. Daher ist es nötig, weitere Verfahrensschritte einzuführen. Neben der schwierigen Handhabung von Zink stellt die Entsorgung insbesondere in der Kombination mit Chrom ein weiteres Problem dar.

[0014] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung einer Druckform sowie eine Druckform bereitzustellen, so daß dauerhaft gute Druckergebnisse im Tiefdruck erzielt werden, wobei die Druckform einfach herzustellen sein soll und der Aufwand hierfür möglichst gering gehalten werden soll und die Druckform für die Gravur mittels Laserstrahl geeignet sein soll.

[0015] Gelöst wird die Aufgabe der Erfindung gemäß dem Verfahren dadurch, daß vor der Laserstrahlgravur eine Chromschicht als Gravioberfläche auf die Druckform aufgebracht wird.

[0016] Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung

besteht im wesentlichen darin, daß anstelle der bisherigen Gravioberfläche aus Kupfer eine Gravioberfläche aus Chrom oder einer Chromlegierung verwendet wird. Es hat sich überraschenderweise herausgestellt, daß bei einer Laserstrahlgravur einer Chromschicht Näpfchen mit einer höheren Effizienz als bei einer Kupferschicht erzeugt werden, obwohl die thermodynamischen Daten von Chrom im Vergleich zu Kupfer dies überhaupt nicht erwarten ließen. Bei der Laserstrahlgravur erfolgt die Entstehung der Näpfchen durch einen schmelzflüssigartigen Abtrag. Für die Näpfchen-erzeugung muß das entsprechende Metallvolumen durch den Laserstrahl auf die Schmelztemperatur erhitzt werden und die Wärmemenge zum Phasenübergang in die Schmelze aufgebracht werden, um anschließend die Schmelze aus dem entstehenden Näpfchen in der Gravioberfläche auszutreiben. Der Schmelzpunkt von Kupfer beträgt ca. 1083°C. Der Schmelzpunkt von Chrom liegt bei 1890°C. Aus den thermodynamischen Daten für Kupfer und Chrom ergibt sich, daß zum Schmelzen von 1 cm³ Metall bei Kupfer eine Energie von 5,515 kJ und bei Chrom eine Energie von 8,698 kJ aufzubringen ist. Die höhere Effizienz bei Chrom ergibt sich aufgrund der höheren Absorption bei Laserstrahlen in Abhängigkeit der verwendeten Laserstrahlung. Insgesamt wird durch die erfindungsgemäße Lösung der Herstellungsprozeß für Tiefdruckzylinder erheblich verbessert und vereinfacht, da mit der erfindungsgemäßen Druckform eine hohe Standzeit im Druck auf Grund der harten Eigenschaften von Chrom erreicht wird. Eine weitere Verstärkung der Chromschicht wie z.B. bei Kupfer ist daher nicht nötig; so daß weitere Behandlungsprozesse der Gravioberfläche nach der Gravur der Näpfchen entfallen. Nach Fertigstellung der Gravur mittels Laserstrahlen kann somit die Druckform sofort und unmittelbar in die Druckmaschine eingesetzt werden, und zwar nach einem ggf. vorgeschalteten Entgratungsvorgang. Prinzipiell kann die Entgratung schon bei der Lasergravur erfolgen. Somit wird insgesamt die Produktionszeit für die Erstellung einer Druckform bzw. eines Druckzylinders erheblich verkürzt.

[0017] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird die Chromschicht galvanisch aufgebracht. Die Aufgalvanisierung erfolgt in der Regel auf einen zylindrischen Stahlkern, dessen Mantelfläche zusätzlich mit einer Grundkupferschicht versehen sein kann. Durch Galvanisation wird auf den Stahlkern bzw. auf die Grundkupferschicht eine Schicht aus Chrom oder einer Chromlegierung mit einer vorbestimmten Dicke z.B. von ca. 25 µm aufgetragen. Eine bekannte Chromlegierung ist die Chrom-Vanadium-Legierung.

[0018] Dazu ist vorteilhaft vorgesehen, daß die Chromschicht mit einer vorbestimmten Rauigkeit, insbesondere Mikrorauigkeit, versehen wird. Durch diese Oberflächenbehandlung werden geringe Oberflächenfehler beseitigt.

[0019] Bevorzugterweise wird die Rauigkeit mittels Polieren und/oder Schleifen erzeugt.

[0020] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens wird nach der Gravur die Druckform in eine Druckmaschine, insbesondere Rotationsdruckmaschine eingelegt, um Druckmaterial zu bedrucken. Um die Druckform nach dem Druck wieder verwenden zu können, wird nach dem Druck die Chromschicht von der Druckform wenigstens teilweise entfernt, so daß die Druckform, insbesondere der Druckzylinder, für einen neuen Herstellungszyklus der Druckform mehrfach zur Verfügung steht. Die Entfernung der Chromschicht kann insbesondere auf chemische bzw. mechanische Weise erfolgen.

[0021] Die Aufgabe wird ferner gelöst durch eine Druckform für den Tiefdruck, insbesondere Rotationstiefdruck, mit einer Gravieroberfläche zur Laserstrahlgravur von Näpfchen, die erhältlich ist durch Ausführung mindestens eines Verfahrensschrittes des voranstehend beschriebenen Verfahrens. Die Vorteile, die durch die erfindungsgemäße Druckform erreicht werden, entsprechen im wesentlichen den Vorteilen, die oben im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Verfahrenslösung genannt worden sind.

[0022] Des weiteren wird die Aufgabe gelöst, durch die Verwendung einer Druckform für den Tiefdruck, insbesondere Rotationstiefdruck, wobei mittels einer Laserstrahlgravur Näpfchen in einer Gravieroberfläche erzeugbar sind, die dadurch weit gebildet ist, daß eine Chromschicht als Gravieroberfläche ausgebildet ist.

[0023] Insbesondere wird die Chromschicht galvanisch auf die Druckform aufgebracht.

[0024] Außerdem ist vorgesehen, daß die Chromschicht mit einer vorbestimmten Rauigkeit, insbesondere Mikrorauigkeit, versehen wird. Insbesondere wird die Rauigkeit mittels Polieren und/oder Schleifen erzeugt.

[0025] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung wird vorgeschlagen, daß nach der Gravur die Druckform in eine Druckmaschine, insbesondere Rotationsdruckmaschine, eingelegt wird.

[0026] Weiterhin wird bevorzugterweise nach dem Druck die Chromschicht von der Druckform wenigstens teilweise entfernt. Die Vorteile der erfindungsgemäßen Verwendung der Druckform ergeben sich aus den voranstehend genannten Vorteilen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Druckform für den Tiefdruck, insbesondere für den Rotationstiefdruck, wobei mittels einer Laserstrahlgravur Näpfchen in einer Gravieroberfläche erzeugt werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** vor der Laserstrahlgravur eine Chromschicht als Gravieroberfläche auf die Druckform aufgebracht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Chromschicht galvanisch aufge-

bracht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Chromschicht mit einer vorbestimmten Rauigkeit, insbesondere Mikrorauigkeit, versehen wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rauigkeit mittels Polieren oder Schleifen erzeugt wird.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** nach der Laserstrahlgravur die Druckform in eine Druckmaschine, insbesondere Rotationsdruckmaschine, eingelegt wird.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** nach dem Druck mittels der Druckform die Chromschicht von der Druckform entfernt wird.
7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** mit einer Mehrzahl von Laserstrahlen gleichzeitig und/oder hintereinander der Graviervorgang ausgeführt wird.
8. Druckform für den Tiefdruck; insbesondere Rotationstiefdruck, mit einer Gravieroberfläche zur Laserstrahlgravur von Näpfchen, erhältlich durch Ausführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6.
9. Verwendung einer Druckform für den Tiefdruck, insbesondere Rotationstiefdruck, wobei mittels einer Laserstrahlgravur Näpfchen in einer Gravieroberfläche erzeugt werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Chromschicht als Gravieroberfläche ausgebildet ist.
10. Verwendung einer Druckform nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Chromschicht galvanisch auf die Druckschicht aufgebracht wird.
11. Verwendung einer Druckform nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Chromschicht mit einer vorbestimmten Rauigkeit, insbesondere Mikrorauigkeit, versehen wird.
12. Verwendung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rauigkeit mittels Polieren und/oder Schleifen erzeugt wird.
13. Verwendung einer Druckform nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** nach der Gravur die Druckform in eine Druckmaschine, insbesondere Rotations-

druckmaschine, eingelegt wird.

14. Verwendung einer Druckform nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** nach dem Druck mittels der Druckform die Chromschicht von der Druckform wenigstens teilweise entfernt wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 7492

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 473 973 A (DAETWYLER AG) 11. März 1992 (1992-03-11) * Zusammenfassung * * Spalte 4, Zeile 34 - Zeile 43 * * Abbildung 4 * * Spalte 5, Zeile 11 - Zeile 16 * * Ansprüche 1,9 * ---	1,8,9	B41N1/06 B41N1/10 B41N1/20 B41C1/05
X	DE 30 35 714 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 16. April 1981 (1981-04-16) * Seite 12, Zeile 1 - Seite 14, Zeile 9 * * Abbildungen 1-5 * ---	1,2,8-10	
A	DE 42 12 582 A (HELL AG LINOTYPE) 21. Oktober 1993 (1993-10-21) * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 59 - Zeile 63 * ---	1-14	
A	EP 0 446 762 A (HUETTL WOLFGANG ; VESTER ALOIS (DE)) 18. September 1991 (1991-09-18) * das ganze Dokument * ---	1-14	
A	WO 02 40272 A (FRAUCHIGER JAKOB ; MDC MAX DAETWYLER AG BLEIENBAC (CH)) 23. Mai 2002 (2002-05-23) * Seite 3, Zeile 9 - Seite 7, Zeile 27 * * Abbildung 3 * -----	1-14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B41N B41C
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 19. Januar 2004	Prüfer Vogel, T
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 Patentedokument, 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 (P04C03)

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

EP 03 01 7492

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

19-01-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0473973	A	11-03-1992	DE	59106977 D1	11-01-1996
			EP	0473973 A1	11-03-1992
			JP	4234647 A	24-08-1992

DE 3035714	A	16-04-1981	JP	1490181 C	07-04-1989
			JP	56046753 A	28-04-1981
			JP	63035426 B	14-07-1988
			DE	3035714 A1	16-04-1981

DE 4212582	A	21-10-1993	DE	4212582 A1	21-10-1993

EP 0446762	A	18-09-1991	DE	4008254 A1	19-09-1991
			DE	59103253 D1	24-11-1994
			EP	0446762 A2	18-09-1991
			US	5252360 A	12-10-1993

WO 0240272	A	23-05-2002	WO	0240272 A1	23-05-2002
			EP	1333976 A1	13-08-2003

EPO FORM P0461

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