

(19)



(11)

EP 2 650 129 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.10.2013 Patentblatt 2013/42

(51) Int Cl.:
B41F 13/008^(2006.01) B41F 13/24^(2006.01)
B41F 7/12^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11007792.2**

(22) Anmeldetag: **24.09.2011**

(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

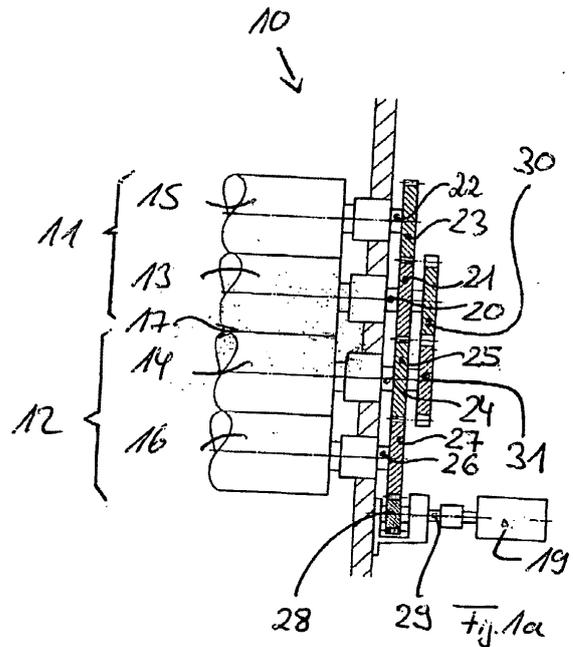
(71) Anmelder: **manroland web systems GmbH**
86153 Augsburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Knauer, Peter**
86692 Münster (DE)
• **Singler, Josef**
86637 Binswangen (DE)

(30) Priorität: **30.09.2010 DE 102010047180**

(54) **Druckeinheit**

(57) Druckeinheit, mit mindestens zwei Druckwerken, wobei jedes Druckwerk (11, 12) einen Übertragungszylinder (13, 14), einen Formzylinder (15, 16) und ein Farbwerk umfasst, wobei der Übertragungszylinder (13) eines ersten und der Übertragungszylinder (14) eines zweiten Druckwerks unter Ausbildung eines Druckspalts (17) aufeinander abrollen, wobei die Zylinder des ersten und zweiten Druckwerks über Antriebszahnäder derart in einer Antriebsverbindung stehen, dass ein auf einer Welle (20) des Übertragungszylinders (13) des ersten Druckwerks positioniertes Antriebszahnrad (21) sowie ein auf einer Welle (24) des Übertragungszylinders (14) des zweiten Druckwerks positioniertes Antriebszahnrad (25) jeweils in ein auf einer Welle (22, 26) des Formzylinders (15, 16) des jeweiligen Druckwerks positioniertes Antriebszahnrad (23, 27) und in das auf der Welle (20, 24) des Übertragungszylinders des jeweils anderen Druckwerks positionierte Antriebszahnrad (21, 25) kämmen, und wobei einem Zylinder des ersten oder des zweiten Druckwerks ein Antriebsmotor (19) zugeordnet ist, von dem aus die Zylinder des ersten und des zweiten Druckwerks antreibbar sind, wobei die Übertragungszylinder von einer Druck-An-Stellung, in welchen dieselben den Druckspalt definieren, in eine Druck-Ab-Stellung überführbar sind, wobei auf den Wellen der Übertragungszylinder (13, 14) zusätzlich jeweils ein Hilfszahnrad (30, 31) positioniert ist, wobei in der Druck-An-Stellung die Antriebszahnäder (21, 25) und nicht die Hilfszahnäder die Antriebsverbindung zwischen den Druckwerken bereitstellen, wohingegen in der Druck-Ab-Stellung die Hilfszahnäder (30, 31) und nicht die Antriebszahnäder die Antriebsverbindung bereitstellen. (Fig. 1)



EP 2 650 129 A1

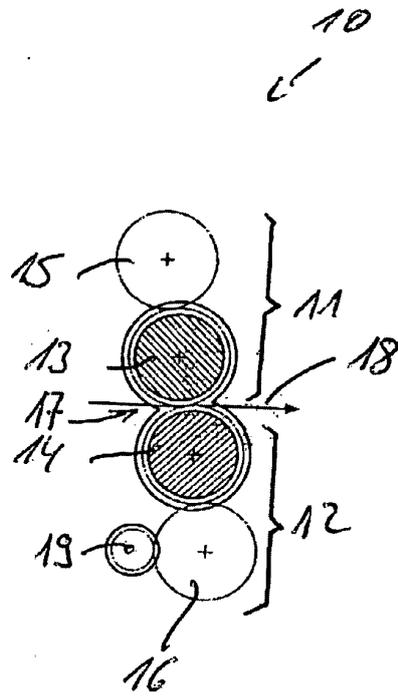


Fig. 10

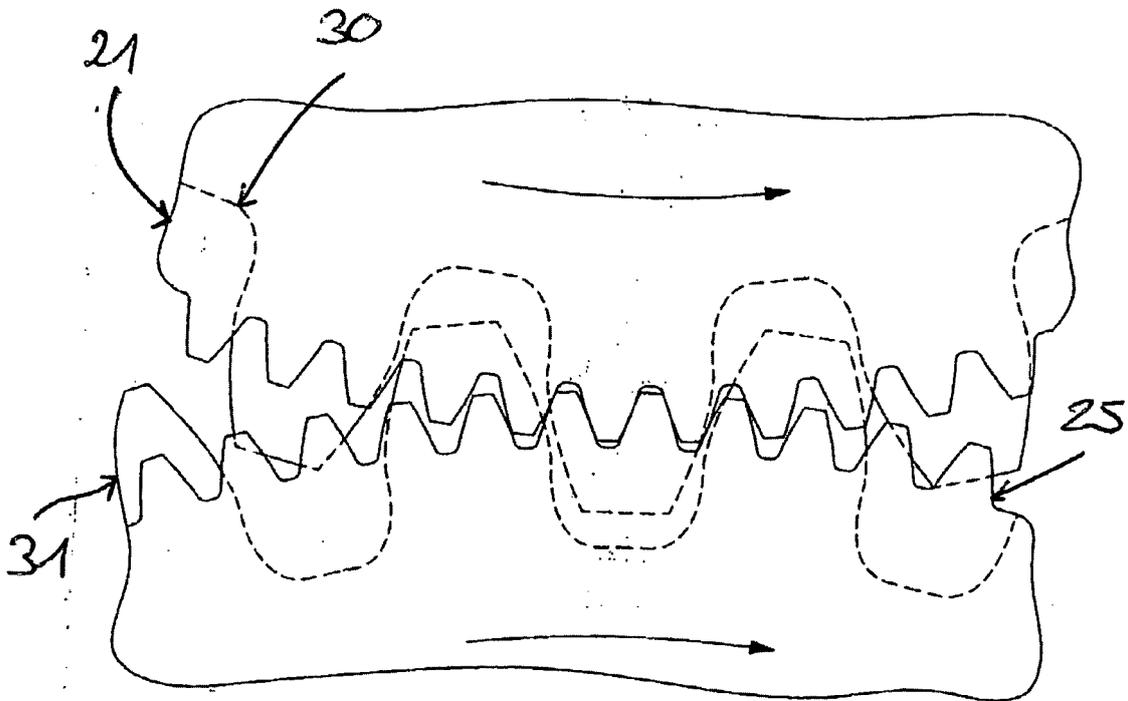


Fig. 11

Beschreibung

[0001] Aus der Praxis sind Druckeinheiten einer Rollendruckmaschine mit mehreren Druckwerken bekannt. Jedes Druckwerk einer Druckeinheit einer Rollendruckmaschine umfasst einen Übertragungszyylinder, ein Formzylinder, ein Farbwerk sowie vorzugsweise ein Feuchtwerk, wobei der Übertragungszyylinder auch als Gummizylinder und der Formzylinder auch als Plattenzylinder bezeichnet wird. Bei Druckeinheiten mit mehreren Druckwerken ist es weiterhin bereits bekannt, dass der Übertragungszyylinder eines ersten Druckwerks der Druckeinheit und der Übertragungszyylinder eines zweiten Druckwerks der Druckeinheit unter Ausbildung eines Druckspalts für einen zu bedruckenden Bedruckstoff aufeinander abrollen, wobei dann das erste Druckwerk und das zweite Druckwerk den zu bedruckenden Bedruckstoff auf unterschiedlichen Seiten bedrucken.

[0002] Ferner ist es aus der Praxis bekannt, dass die Zylinder der Druckwerke, deren Übertragungszyylinder aufeinander abrollen über Antriebszahnrad in einer Antriebsverbindung stehen, nämlich derart, dass ein auf einer Welle des Übertragungszyinders des ersten Druckwerks positioniertes Antriebszahnrad sowie ein auf einer Welle des Übertragungszyinders des zweiten Druckwerks positioniertes Antriebszahnrad jeweils in ein auf einer Welle des Formzylinders des jeweiligen Druckwerks positioniertes Antriebszahnrad und in das auf der Welle des Übertragungszyinders des jeweils anderen Druckwerks positionierte Antriebszahnrad kämmen. In diesem Fall können dann über einen einzigen Antriebsmotor, der einem Zylinder des ersten Druckwerks oder einem Zylinder des zweiten Druckwerks zugeordnet ist, alle Zylinder des ersten Druckwerks und alle Zylinder des zweiten Druckwerks angetrieben werden.

[0003] Dann, wenn an einer Druckeinheit einer Rollendruckmaschine mit mehreren Druckwerken während des Druckbetriebs an anderen Druckeinheiten dieser Rollendruckmaschine an den Formzylinder der Druckeinheit ein Druckformwechsel durchgeführt werden soll, müssen die Übertragungszyylinder von einer sogenannten Druck-An-Stellung, in welcher dieselben den Druckspalt für den zu bedruckenden Bedruckstoff definieren, in eine sogenannte Druck- Ab- Stellung überführt werden, wobei in der Druck- Ab- Stellung der Achsabstand zwischen den Übertragungszyindern in solchem Maße vergrößert ist, sodass ein Bedruckstoff berührungslos durch die jeweilige Druckeinheit geführt werden kann. Durch die Überführung der Übertragungszyylinder von der Druck- An-Stellung in die Druck- Ab- Stellung wird, wie bereits erwähnt, der Achsabstand zwischen den Übertragungszyindern vergrößert, wodurch dann die Antriebszahnrad der Übertragungszyylinder außer Eingriff gelangen, sodass dann die Antriebsverbindung zwischen den Übertragungszyindern und damit den Druckwerken aufgehoben wird. Wenn jedoch zur Durchführung eines Druckformwechsels sämtliche Zylinder der Druckwerke antreibbar sein müssen, wird nach der Praxis bei einer

Druckeinheit, deren Übertragungszyylinder unter Vergrößerung des Achsabstands zwischen denselben von einer Druck- An- Stellung in eine Druck- Ab- Stellung überführbar sind, für jedes Druckwerk ein separater Antriebsmotor bereit gehalten, wobei dann nur noch die Zylinder des entsprechenden Druckwerks über Antriebszahnrad in Antriebsverbindung stehen, die Antriebsverbindung zwischen den Übertragungszyindern jedoch permanent aufgehoben ist. Hierdurch wird dann nicht nur der vorrüstungstechnische Aufwand einer Druckeinheit durch den Einsatz eines weiteren Antriebsmotors erhöht, vielmehr kann die fehlende mechanische Kopplung zwischen den Übertragungszyindern der Druckwerke zu drucktechnischen Problemen führen, da zum Beispiel Drehmomentstöße oder Drehmomentschwankungen aus den Farbwerken zu Beeinträchtigungen des Gleichlaufs der den Druckspalt definierenden Übertragungszyindern führen können, der von den Antriebsmotoren der Druckwerke nicht ausreichend ausgeglegt werden kann.

[0004] Es besteht daher Bedarf an einer Druckeinheit einer Rollendruckmaschine mit mehreren Druckwerken, bei welcher die Zylinder von Druckwerken, deren Übertragungszyylinder aufeinander abrollen und einen Druckspalt bilden, von einem einzigen Antriebsmotor angetrieben werden können, bei welchem jedoch zur Durchführung eines Druckformwechsels nach Vergrößerung des Achsabstands zwischen den Übertragungszyindern weiterhin ein Antrieb sämtlicher Zylinder der Druckwerke möglich ist.

[0005] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine neuartige Druckeinheit zu schaffen. Diese Aufgabe wird durch eine Druckeinheit gemäß Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß sind die Übertragungszyylinder des ersten Druckwerks und zweiten Druckwerks von einer Druck- An- Stellung, in welchen dieselben den Druckspalt definieren, in eine Druck- Ab- Stellung überführbar, wobei auf der Welle des Übertragungszyinders des ersten Druckwerks und auf der Welle des Übertragungszyinders des zweiten Druckwerks zusätzlich zum jeweiligen Antriebszahnrad jeweils ein Hilfszahnrad positioniert ist, wobei in der Druck- An-Stellung der Übertragungszyylinder die Antriebszahnrad derselben und nicht die Hilfszahnrad derselben die Antriebsverbindung zwischen den Druckwerken bereitstellen, wohingegen in der Druck- Ab- Stellung der Übertragungszyylinder die Hilfszahnrad derselben und nicht die Antriebszahnrad derselben die Antriebsverbindung zwischen den Druckwerken bereitstellen.

[0006] Die erfindungsgemäße Druckeinheit erlaubt den Antrieb der Zylinder solcher Druckwerke, deren Übertragungszyylinder in der Druck-An-Stellung unter Ausbildung des Druckspalts für den zu bedruckenden Bedruckstoff aufeinander abrollen, einerseits in der Druck-An-Stellung und andererseits in der Druck-Ab-Stellung über einen einzigen Antriebsmotor. In der Druck-An-Stellung wird hierzu die Antriebsverbindung zwischen den Druckwerken, nämlich zwischen den

Übertragungszylindern derselben, von Antriebszahnradern bereitgestellt.

[0007] In der Druck- Ab- Stellung, in welcher im Vergleich zur Druck- An- Stellung der Achsabstand zwischen Übertragungszylindern vergrößert ist, wird die Antriebsverbindung zwischen den Druckwerken, nämlich zwischen den Übertragungszylindern derselben, von den Hilfszahnradern bereitgestellt, die zusammen mit den Antriebszahnradern der Übertragungszylinder auf den Wellen der Übertragungszylinder positioniert sind.

[0008] 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:

Fig. 1 a bis 1c: schematisierte Ansichten einer erfindungsgemäßen Druckeinheit in der Druck-An-Stellung; und

Fig. 2a bis 2c schematisierte Ansichten der erfindungsgemäßen Druckeinheit in der Druck-Ab-Stellung.

[0009] Die hier vorliegende Erfindung betrifft eine Druckeinheit einer Rollendruckmaschine mit mehreren Druckwerken. Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 1a bis 2c am Beispiel einer Druckeinheit 10 beschrieben, die zwei Druckwerke 11 und 12 umfasst, die als sogenannte Vier-Zylinder-Druckeinheit ausgeführt ist.

[0010] Wie bereits ausgeführt, umfasst die Druckeinheit 10 der Fig. 1a bis 2c zwei Druckwerke 11 und 12, wobei jedes der Druckwerke 11 und 12 einen Übertragungszylinder 13 bzw. 14 sowie einen auf dem jeweiligen Übertragungszylinder 13 bzw. 14 abrollenden Formzylinder 15 bzw. 16 aufweist. Zusätzlich verfügen die Druckwerke 11 und 12 der in Fig. 1a bis 2c gezeigten Druckeinheit über nicht gezeigte Farbwerke sowie vorzugsweise nicht gezeigte Feuchtwerte.

[0011] Bei der in Fig. 1a bis 2c gezeigten Vier-Zylinder-Druckeinheit 10 rollen die Übertragungszylinder 13 und 14 der beiden Druckwerke 11 und 12 in einer sogenannten Druck- An- Stellung, die in Fig. 1a bis 1c gezeigt ist, unter Ausbildung eines Druckspalts 17 für einen zu bedruckenden Bedruckstoff 18 ab. Der Bedruckstoff 18 wird demnach von den beiden Druckwerken 11 und 12 der gezeigten Vier- Zylinder- Druckeinheit 10 beidseitig bedruckt.

[0012] Bei der gezeigten Vier-Zylinder-Druckeinheit 10 stehen die Zylinder 13, 14, 15 und 16 beider Druckwerke 11 und 12 in einer Antriebsverbindung, sodass dieselben von einem gemeinsamen Antriebsmotor 19 aus antreibbar sind. Fig. 1a kann entnommen werden, dass in einer Druck-An-Stellung der Druckwerke 11, 12, in welcher die Übertragungszylinder 13 und 14 derselben den Druckspalt 17 für den zu bedruckenden Bedruckstoff 18 definieren, die Antriebszahnradern der Zylinder 13 bis

16 derart in Eingriff stehen, dass ein auf einer Welle 20 des Übertragungszylinders 13 des Druckwerks 11 positioniertes Antriebszahnrad 21 einerseits in eine auf einer Welle 22 des Formzylinders 15 desselben Druckwerks 11 positioniertes Antriebszahnrad 23 und andererseits in ein auf einer Welle 24 des Übertragungszylinders 14 des anderen Druckwerks 12 positioniertes Antriebszahnrad 25 kämmt. Dieses auf der Welle 24 des Übertragungszylinders 14 positionierte Antriebszahnrad 25 kämmt weiterhin in ein auf einer Welle 26 des vom Zylinder 16 des Druckwerks 12 positioniertes Antriebszahnrad 27, wobei gemäß Fig. 1 a in dieses Antriebszahnrad 27 des Formzylinders 16 des Druckwerks 12 ein Zahnrad 28 kämmt, welches auf einer vom Antriebsmotor 19 angetriebenen Welle 29 positioniert ist.

[0013] In der Druck-An-Stellung der Übertragungszylinder 13 und 14 der Druckwerke 11 und 12 der gezeigten Vier-Zylinder-Druckeinheit 10 kämmen demnach die Antriebszahnradern 21 und 25 der Übertragungszylinder 13 und 14 ineinander und stellen so eine Antriebsverbindung zwischen den beiden Druckwerken 12 her, sodass sämtliche Zylinder 13, 14, 15 und 16 der Druckeinheit 10 vom einzigen Antriebsmotor 19 aus angetrieben werden können.

[0014] Die Druckwerke 11 und 12, nämlich die Übertragungszylinder 13 und 14 derselben, die in der Druck- An- Stellung den Druckspalt 17 für den zu bedruckenden Bedruckstoff 18 definieren, sind von der Druck- An- Stellung in eine Druck- Ab- Stellung, die in Fig. 2a bis 2c gezeigt ist, überführbar, nämlich unter Vergrößerung des Achsabstands zwischen den Übertragungszylindern 13 und 14 und damit unter Vergrößerung des Spalts 17 zwischen denselben, sodass dann der Bedruckstoff 18 berührungslos durch die Druckeinheit 10 transportiert bzw. gefördert werden kann. In diesem Fall können dann an den Formzylindern 15 und 16 Druckformwechsel ausgeführt werden, wozu es erforderlich ist, die Zylinder 13, 14, 15 und 16 der Druckwerke 11 und 12 anzutreiben, wobei dieses Antreiben bei der erfindungsgemäßen Druckeinheit 10 vom einzigen Antriebsmotor 19 aus erfolgen kann, und zwar auch dann, wenn der Abstand zwischen den Übertragungszylindern 13 und 14 so weite vergrößert ist, dass die Antriebszahnradern 21 und 25 der Übertragungszylinder 13 und 14 außer Antriebseingriff bewegt sind.

[0015] Um auch dann eine Antriebsverbindung zwischen den Druckwerken 11 und 12 zu gewährleisten, wenn die Übertragungszylinder 13 und 14 derselben durch Vergrößerung des Achsabstands in die Druck-Ab-Stellung überführt sind, sind auf den Wellen 20 und 24 der Übertragungszylinder 13 und 14 zusätzlich zu den Antriebszahnradern 21 und 25 Hilfszahnradern 30 und 31 angeordnet. So sind auf der Welle 20 des Übertragungszylinders 13 des Druckwerks 11 das Antriebszahnrad 21 und das Hilfszahnrad 30 positioniert. Auf der Welle 24 des Übertragungszylinders 14 des Druckwerks 12 sind das Antriebszahnrad 25 und das Hilfszahnrad 31 angeordnet.

[0016] Dann, wenn, wie Fig. 1a bis 1c zeigen, die Übertragungszylinder 13 und 14 die Druck- An- Stellung einnehmen, wird die Antriebsverbindung zwischen den Druckwerken 11 und 12, nämlich zwischen Übertragungszylindern 13 und 14 derselben, über die Antriebszahnrad 21 und 25 und nicht über die Hilfszahnrad 30 und 31 bereitgestellt.

[0017] Dann hingegen, wenn die Übertragungszylinder 13 und 14 der Druckwerke 11 und 12 in die in Fig. 2a bis 2c gezeigte Druck-Ab-Stellung überführt sind, stellen nicht die Antriebszahnrad 21 und 25 der Übertragungszylinder 13 und 14 die Antriebsverbindung zwischen den Druckwerken 11 und 12 her, vielmehr wird in diesem Fall die Antriebsverbindung zwischen den Druckwerken 11 und 12 durch die Hilfszahnrad 30 und 31 bereitgestellt.

[0018] Wie Fig. 1c und 2c entnommen werden kann, sind die Antriebszahnrad 21 und 25 und die Hilfszahnrad 30 und 31 der Übertragungszylinder 13 und 14 derart ausgebildet, dass in der Druck-An-Stellung (siehe Fig. 1 c) sowohl die Antriebszahnrad 21 und 25 als auch die Hilfszahnrad 30 und 31 ineinander kämmen, nämlich derart, dass in der Druck-An-Stellung ein Zahnspiel der Hilfszahnrad 30 und 31 größer als ein Zahnspiel der Antriebszahnrad 21 und 25 ist, sodass in der Druck-An-Stellung der Übertragungszylinder 13 und 14 die Antriebszahnrad 21 und 25 derselben und nicht die Hilfszahnrad 30 und 31 derselben die Antriebsverbindung zwischen den Druckwerken 11 und 12 bereitstellen.

[0019] Ferner sind, wie Fig. 2c entnommen werden kann, die Antriebszahnrad 21 und 25 sowie die Hilfszahnrad 30 und 31 der Übertragungszylinder 13 und 14 derart ausgebildet, dass in der Druck-Ab-Stellung ausschließlich die Hilfszahnrad 30 und 31 der Übertragungszylinder 13 und 14 ineinander kämmen, wohingegen die Antriebszahnrad 21 und 25 durch Vergrößerung des Achsabstands zwischen den Übertragungszylindern 13 und 14 außer Eingriff bewegt sind, und nicht ineinander kämmen. In der Druck-Ab-Stellung wird die Antriebsverbindung zwischen den Druckwerken 11 und 12 durch die Hilfszahnrad 30 und 31 bereitgestellt.

[0020] Bei der Überführung der Übertragungszylinder 13 und 14 von der in Fig. 1a bis 1c gezeigten Druck-An-Stellung in die in Fig. 2a bis 2c gezeigte Druck-Ab-Stellung übernehmen die Hilfszahnrad 30 und 31 die Antriebsverbindung zwischen den Druckwerken bevor die Antriebszahnrad 21 und 25 außer Eingriff gehen.

[0021] In dieser Übergabeposition bzw. Übernahmeposition der Antriebsverbindung, in welcher die Hilfszahnrad 30 und 31 die Antriebsverbindung übernehmen, weisen die Antriebszahnrad 21 und 25 der Übertragungszylinder 13 und 14 einen Überdeckungsgrad von mindestens 1,1 auf. Unter dem Überdeckungsgrad ist ein Maß für die sich augenblicklich im Eingriff befindliche Zähnezahzahl der Zahnrad zu verstehen.

[0022] In der Druck-Ab-Stellung weisen die Hilfszahnrad 30 und 31 der Übertragungszylinder 13 und 14 einen Überdeckungsgrad von mindestens 1,1 auf.

[0023] Die Antriebszahnrad 21 und 25 der Übertragungszylinder 13 und 14 weisen einen größeren Eingriffswinkel als die Hilfszahnrad 30 und 31 der Übertragungszylinder 13 und 14 auf. Unter dem Eingriffswinkel ist ein Winkel zwischen einer Wälzgeraden und einer gemeinsamen Normalen von Zahnflanken in deren Berührungspunkt zu verstehen. Der Eingriffswinkel wird auch als Normaleingriffswinkel bezeichnet, wobei für die Antriebszahnrad 20, 21 zum Beispiel ein Normaleingriffswinkel von 20° und für die Hilfszahnrad 30 und 31 zum Beispiel ein Normaleingriffswinkel von 15° gewählt werden kann. Bei der Achsabstandsvergrößerung der Übertragungszylinder 13 und 14 bei der Übertragung derselben von der Druck-An-Stellung in die Druck-Ab-Stellung ist dann eine Spielvergrößerung der Antriebszahnrad 21 und 25 größer als eine Spielvergrößerung der Hilfszahnrad 30 und 31, sodass ab einer bestimmten Abstandsvergrößerung das Spiel der Antriebszahnrad 21 und 25 größer ist als das Spiel der Hilfszahnrad 30 und 31, wobei dann die Hilfszahnrad 30 und 31 die Antriebsverbindung zwischen den Druckwerken übernehmen.

[0024] Wie Fig. 1c und 2c entnommen werden können, verfügen die Antriebszahnrad 21 und 25 über eine größere Anzahl von Zähnen wie die Hilfszahnrad 30 und 31. Zähne der Hilfszahnrad 30 und 31 sind dabei höher und gegebenenfalls breiter als Zähne der Antriebszahnrad 21 und 25.

[0025] Zähne der Hilfszahnrad 30 und 31, die breiter als Zähne der Antriebszahnrad 21 und 25 sind, kommen insbesondere bei schräg verzahnten Hilfszahnradern zum Einsatz.

[0026] Ferner verfügen die Hilfszahnrad 30 und 31 der Übertragungszylinder 13 und 14 über einen größeren sogenannten Modul als die Antriebszahnrad 21 und 25 derselben, wobei unter dem Modul ein Verhältnis der Teilung zur mathematischen π zu verstehen ist, und wobei die Teilung eines Zahnrad der Abstand von Zahnmitte zu Zahnmitte auf dem Teilkreisdurchmesser des Zahnrad ist.

[0027] Die erfindungsgemäße Druckeinheit verfügt demnach über eine Hauptverzahnung, die von den Antriebszahnradern 21, 23, 25 und 27 der Zylinder 13, 14, 15 und 16 gebildet wird, sowie zusätzlich über eine Hilfsverzahnung, die von den Hilfszahnradern 30 und 31 der Übertragungszylinder 13 und 14 gebildet wird. In der Druck- An- Stellung wird die Antriebsverbindung zwischen den Druckwerken 11 und 12 über die Hauptverzahnung, nämlich die Antriebszahnrad 21 und 25 der Übertragungszylinder 13 und 14, bereitgestellt. In der Druck- An- Stellung ist die Hilfsverzahnung ohne Funktion. In der Druck- Ab- Stellung, in welcher der Achsabstand zwischen den Übertragungszylindern 13 und 14 vergrößert ist, wird hingegen die Antriebsverbindung über die Hilfsverzahnung aufrechterhalten. Die Hilfsverzahnung über die Hilfszahnrad 30 und 31 verfügt über eine Zahnhöhe, die auch bei einem vergrößerten Achsabstand zwischen den Übertragungszylindern 13 und 14

einen Eingriff zwischen den Hilfszahnradern 30 und 31 gewährleistet und vorzugsweise ein Überdeckungsgrad von mindestens 1, 1 aufweist, um eine stoßfreie Bewegungsübertragung zu gewährleisten.

[0028] In der Druck-An-Stellung ist die Hilfsverzahnung der Hilfszahnradern 30, 31 ohne Funktion, da dieselbe ein größeres Zahnspiel aufweist als die über die Antriebszahnradern 21, 25 bereitgestellte Hauptverzahnung.

[0029] Erst nach dem Auseinanderfahren bzw. beim Auseinanderfahren der Übertragungszylinder 13 und 14 von der Druck-An-Stellung in die Druck-Ab-Stellung übernimmt die Hilfsverzahnung ab einem gewissen Übergabeabstand die Antriebsverbindung, und zwar bevor die Antriebszahnradern 21 und 25 der Übertragungszylinder 13 und 14 außer Eingriff gehen, wobei in diesem Übergabepunkt der Überdeckungsgrad der Antriebszahnradern der Übertragungszylinder 13 und 14 mindestens 1,1 beträgt.

[0030] Das erfindungsgemäße Druckwerk kommt demnach sowohl in der Druck-An-Stellung als auch in der Druck-Ab-Stellung zum Antrieb sämtlicher Zylinder mit einem einzigen Antriebsmotor aus.

[0031] Die Hilfsverzahnung mit hohem Modul, geringer Zähnezahl und hohen Zähnen und damit Hochverzahnung ist insbesondere wegen einer relativ geringen Profilüberdeckung und einer geringen Genauigkeit in der Druck- An- Stellung nicht für die Bewegungsübertragung geeignet. In der Druck- Ab- Stellung hingegen ist die Genauigkeit der Hilfsverzahnung ausreichend, um die relative Umfangslage der beiden Übertragungszylinder beizubehalten und beim Zusammenfahren der Übertragungszylinder, d.h. beim Überführen in die Druck- An- Stellung, die Antriebszahnradern 21 und 25 so zu führen, dass diese in der selben Umfangslage, wie vor dem Auseinanderfahren wieder in Zahneingriff gelangen. In der Druck- An- Stellung hat die Hilfsverzahnung bei der erfindungsgemäßen Druckeinheit für die Bewegungsübertragung keine Relevanz. Die Hilfsverzahnung kann daher mit geringen Anforderungen an die Genauigkeit und mit geringem Aufwand gefertigt werden.

Bezugszeichenliste

[0032]

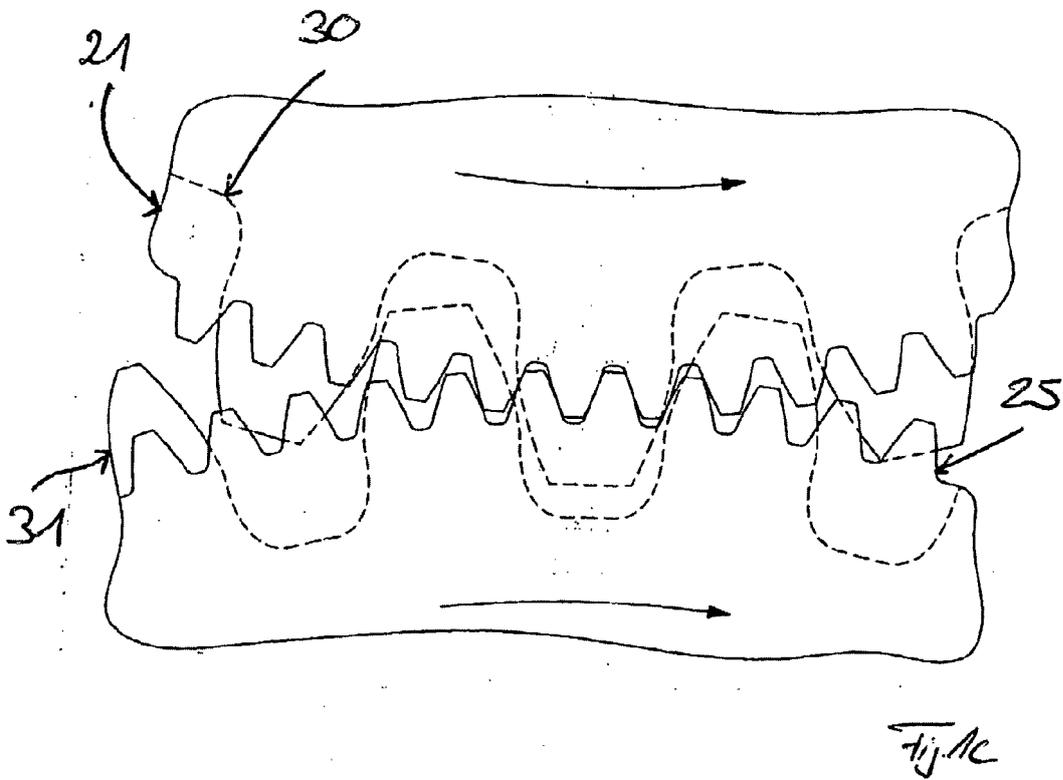
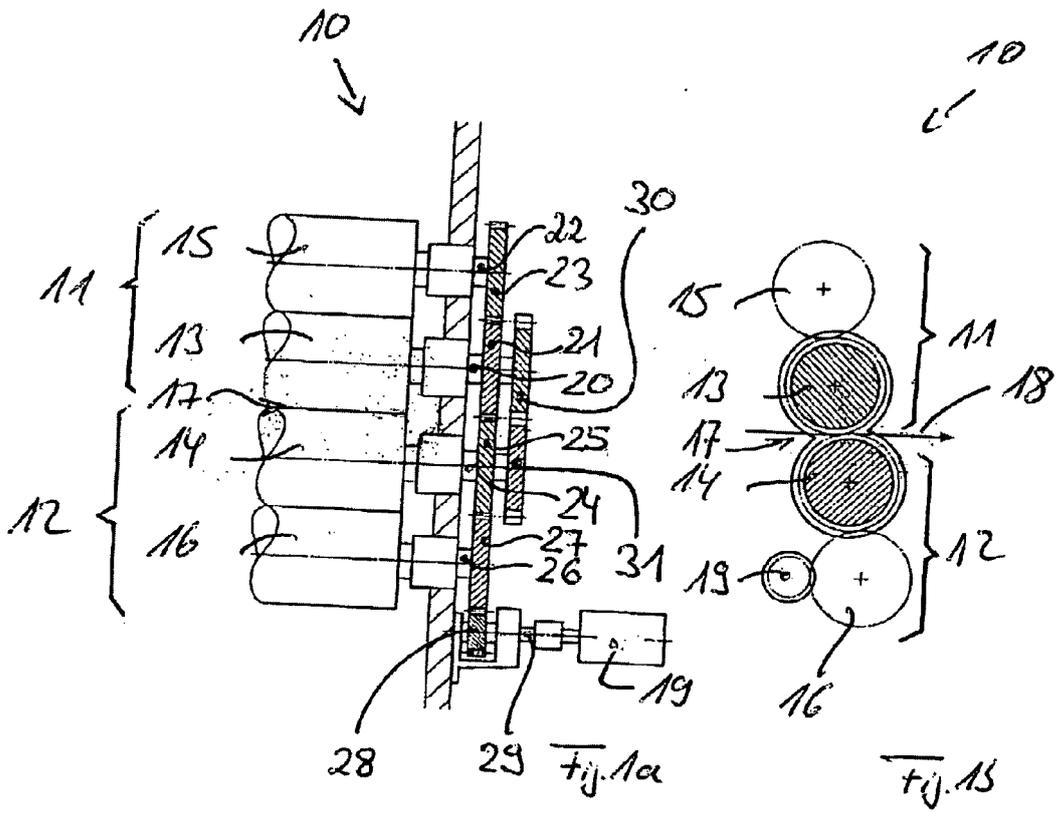
- | | |
|----|----------------------|
| 10 | Druckeinheit |
| 11 | Druckwerk |
| 12 | Druckwerk |
| 13 | Übertragungszylinder |
| 14 | Übertragungszylinder |
| 15 | Formzylinder |

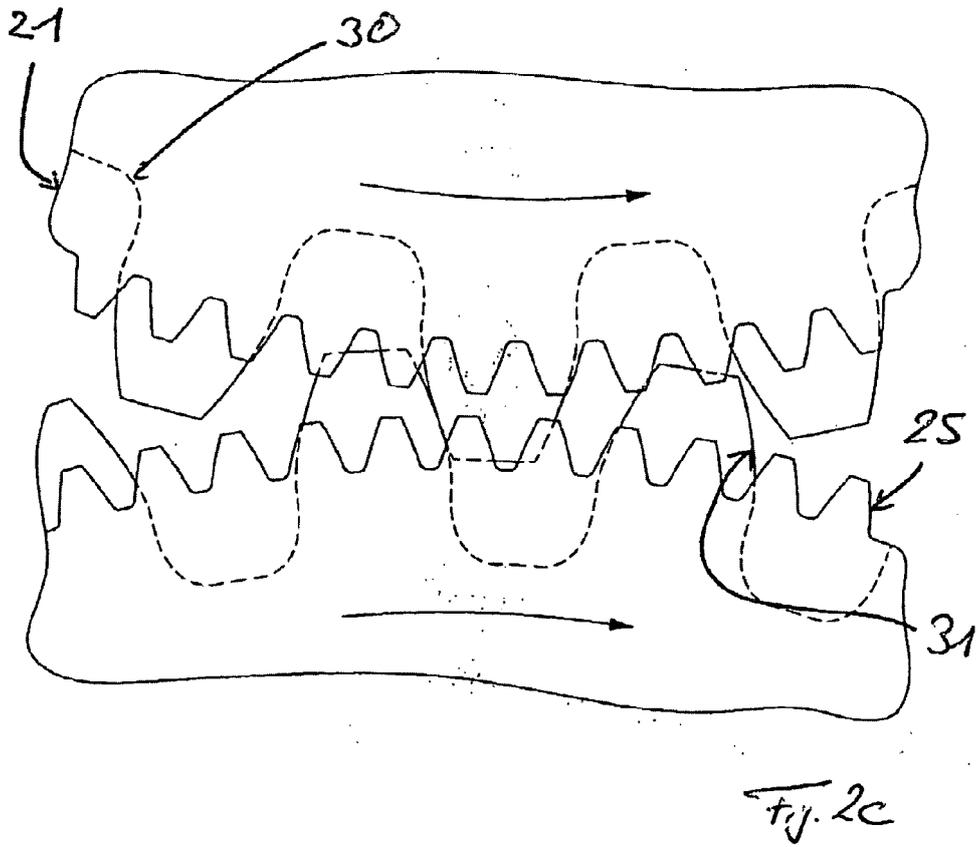
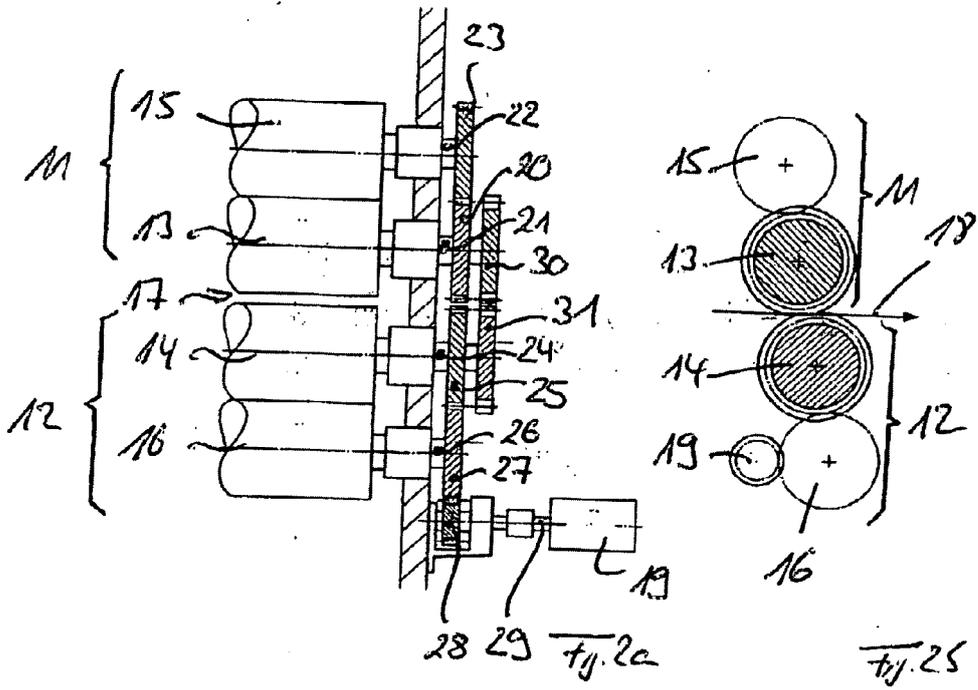
- | | |
|-------|-----------------|
| 16 | Formzylinder |
| 17 | Druckspalt |
| 5 18 | Bedruckstoff |
| 19 | Antriebsmotor |
| 20 | Welle |
| 10 21 | Antriebszahnrad |
| 22 | Welle |
| 15 23 | Antriebszahnrad |
| 24 | Welle |
| 25 | Antriebszahnrad |
| 20 26 | Welle |
| 27 | Antriebszahnrad |
| 25 28 | Zahnrad |
| 29 | Welle |
| 30 | Hilfszahnrad |
| 30 31 | Hilfszahnrad |

Patentansprüche

- 35
1. Druckeinheit einer Rollendruckmaschine, mit mindestens zwei Druckwerken, wobei jedes Druckwerk (11, 12) einen Übertragungszylinder (13, 14), einen Formzylinder (15, 16), ein Farbwerk und vorzugsweise ein Feuchtwerk umfasst, wobei der Übertragungszylinder (13) eines ersten Druckwerks und der Übertragungszylinder (14) eines zweiten Druckwerks unter Ausbildung eines Druckspalts (17) für einen zu bedruckenden Bedruckstoff (18) aufeinander abrollen, wobei die Zylinder des ersten Druckwerks und die Zylinder des zweiten Druckwerks über Antriebszahnradern derart in einer Antreibverbindung stehen, dass ein auf einer Welle (20) des Übertragungszylinders (13) des ersten Druckwerks positioniertes Antriebszahnrad (21) sowie ein auf einer Welle (24) des Übertragungszylinders (14) des zweiten Druckwerks positioniertes Antriebszahnrad (25) jeweils in ein auf einer Welle (22, 26) des Formzylinders (15, 16) des jeweiligen Druckwerks positioniertes Antriebszahnrad (23, 27) und in das auf der Welle (20, 24) des Übertragungszylinders (13, 14) des jeweils anderen Druckwerks positionierte Antriebszahnrad (21, 25) kämmen, und wobei einem
- 40
- 45
- 50
- 55

- Zylinder des ersten Druckwerks oder des zweiten Druckwerks ein Antriebsmotor (19) zugeordnet ist, von dem aus die Zylinder des ersten Druckwerks und des zweiten Druckwerks antreibbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragungszylinder (13, 14) des ersten Druckwerks und zweiten Druckwerks von einer Druck- An- Stellung, in welchen dieselben den Druckspalt definieren, in eine Druck- Ab- Stellung überführbar sind, und dass auf der Welle des Übertragungszylinders (13) des ersten Druckwerks und auf der Welle des Übertragungszylinders (14) des zweiten Druckwerks zusätzlich zum jeweiligen Antriebszahnrad (21, 25) jeweils ein Hilfszahnrad (30, 31) positioniert ist, wobei in der Druck- An- Stellung der Übertragungszylinder die Antriebszahnräder (21, 25) derselben und nicht die Hilfszahnräder derselben die Antriebsverbindung zwischen den Druckwerken bereitstellen, wohingegen in der Druck- Ab- Stellung der Übertragungszylinder die Hilfszahnräder (30, 31) derselben und nicht die Antriebszahnräder derselben die Antriebsverbindung zwischen den Druckwerken bereitstellen.
2. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebszahnräder (21, 25) und die Hilfszahnräder (30, 31) der Übertragungszylinder (13, 14) derart ausgebildet sind, dass in der Druck-An-Stellung sowohl die Antriebszahnräder (21, 25) der Übertragungszylinder als auch die Hilfszahnräder (30, 31) der Übertragungszylinder derart ineinander kämmen, und dass ein Zahnspiel der Hilfszahnräder (30, 31) größer als ein Zahnspiel der Antriebszahnräder (21, 25) ist, sodass in der Druck-An-Stellung der Übertragungszylinder die Antriebszahnräder derselben und nicht die Hilfszahnräder derselben die Antriebsverbindung zwischen den Druckwerken (11, 12) bereitstellen.
3. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebszahnräder (21, 25) und die Hilfszahnräder (30, 31) der Übertragungszylinder (13, 14) derart ausgebildet sind, dass in der Druck-Ab-Stellung die Hilfszahnräder (30, 31) der Übertragungszylinder ineinander kämmen, wohingegen die Antriebszahnräder (21, 25) der Übertragungszylinder nicht ineinander kämmen.
4. Druckeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Druck-Ab-Stellung die Hilfszahnräder (30, 31) der Übertragungszylinder (13, 14) einen Überdeckungsgrad von mindestens 1,1 aufweisen.
5. Druckeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebszahnräder (21, 25) und die Hilfszahnräder (30, 31) der Übertragungszylinder derart ausgebildet sind, dass beim Überführen der Übertragungszylinder (13, 14) von der Druck-An-Stellung in die Druck-Ab-Stellung die Hilfszahnräder (30, 31) die Antriebsverbindung zwischen den Druckwerken übernehmen bevor die Antriebszahnräder (21, 25) außer Eingriff gehen.
6. Druckeinheit nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Übernahmeposition der Antriebsverbindung, in welcher die Hilfszahnräder (30, 31) die Antriebsverbindung übernehmen, die Antriebszahnräder (21, 25) der Übertragungszylinder (13, 14) einen Überdeckungsgrad von mindestens 1,1 aufweisen.
7. Druckeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebszahnräder (21, 25) der Übertragungszylinder (13, 14) einen größeren Eingriffswinkel aufweisen als die Hilfszahnräder (30, 31) der Übertragungszylinder (13, 14).
8. Druckeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** Zähne der Hilfszahnräder (30, 31) der Übertragungszylinder höher sind als Zähne der Antriebszahnräder (21, 25) der Übertragungszylinder.
9. Druckeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** Zähne der Hilfszahnräder (30, 31) der Übertragungszylinder breiter sind als Zähne der Antriebszahnräder (21, 25) der Übertragungszylinder.
10. Druckeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hilfszahnräder (30, 31) der Übertragungszylinder einen größeren Modul aufweisen als die Antriebszahnräder (21, 25) der Übertragungszylinder.







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 00 7792

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2006/225590 A1 (DAWLEY DOUGLAS J [US] ET AL DAWLEY DOUGLAS JOSEPH [US] ET AL) 12. Oktober 2006 (2006-10-12) * Abbildungen 1-6 * * Absätze [0036], [0038], [0042] - [0047] *	1-10	INV. B41F13/008 B41F13/24 B41F7/12
X	DE 197 46 108 A1 (ROLAND MAN DRUCKMASCH [DE]) 22. April 1999 (1999-04-22) * Abbildungen 1-8 * * Anspruch 1 * * Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 3, Zeile 20 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. Januar 2012	Prüfer Hajji, Mohamed-Karim
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 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	

1
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 11 00 7792

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.

26-01-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2006225590 A1	12-10-2006	KEINE	
DE 19746108 A1	22-04-1999	KEINE	

EPO FORM P0461

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