

(19)



(11)

**EP 2 441 886 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**18.04.2012 Patentblatt 2012/16**

(51) Int Cl.:  
**D21G 1/00** <sup>(2006.01)</sup> **D21G 5/00** <sup>(2006.01)</sup>  
**B65H 26/00** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **11184954.3**

(22) Anmeldetag: **13.10.2011**

(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: **Voith Patent GmbH**  
**89520 Heidenheim (DE)**

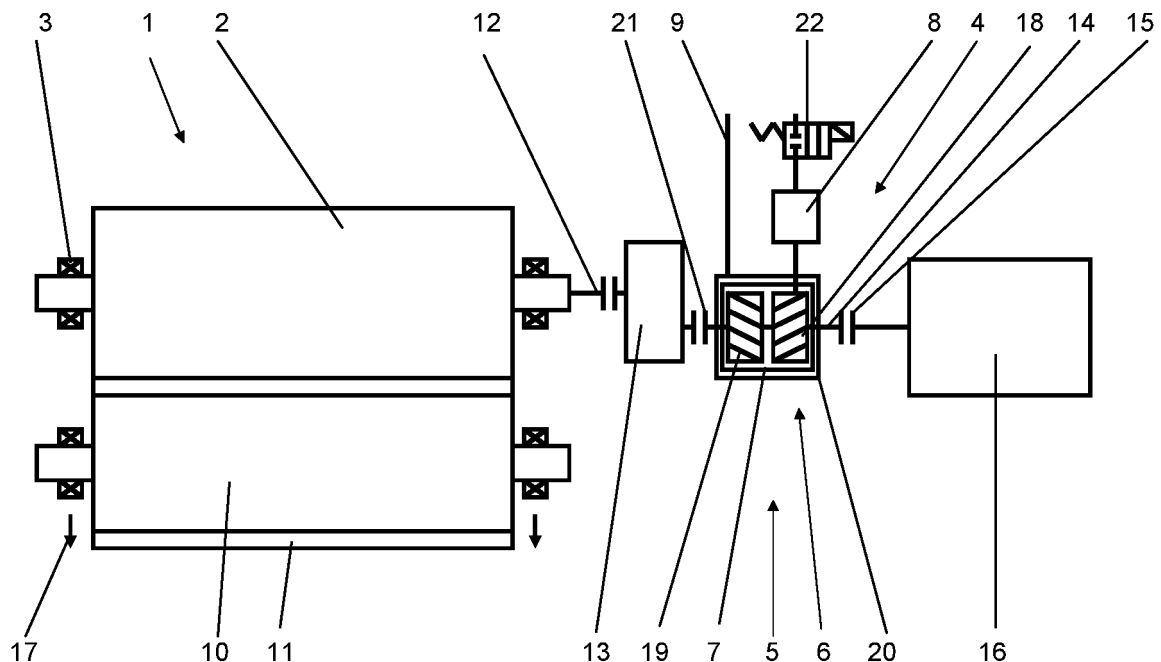
(72) Erfinder: **Ahmann, Uwe**  
**89561 Dischingen (DE)**

(30) Priorität: **18.10.2010 DE 102010042554**

### (54) Rotationskörperanordnung im Bereich der Papierherstellung oder Papierveredelung

(57) Die Erfindung betrifft eine Rotationskörperanordnung im Bereich der Papierherstellung oder -veredelung mit einem Rotationskörper (2), insbesondere in Form einer nicht mit einem Sieb, einem Filz oder dgl. in Kontakt stehenden Walze oder einer Wickelrolle, die jeweils mit mindestens einer Lagerung (3), einem Antrieb

(4) und einer Bremseinrichtung (5) verbunden sind. Um den Rotationskörper, insbesondere dessen Lagerungen bei einem Stromausfall besser vor Beschädigungen zu schützen, weist die Bremseinrichtung (5) Mittel (6) auf, die für ein sich über eine bestimmte Zeitverzögerung aufbauendes maximales Bremsmoment sorgen.



Figur

EP 2 441 886 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Rotationskörperanordnung im Bereich der Papierherstellung oder -veredelung mit einem Rotationskörper, insbesondere in Form einer nicht mit einem Sieb, einem Filz oder dgl. in Kontakt stehenden Walze oder einer Wickelrolle, die jeweils mit mindestens einer Lagerung, einem Antrieb und einer Bremseinrichtung verbunden sind.

**[0002]** Unter dem Begriff Rotationskörper sind für diese Erfindungsbeschreibung Walzen bzw. Wickelrollen innerhalb der Papierproduktion zusammengefasst. Sie sind in der Regel mit einem Antrieb und einer Bremseinrichtung verbunden. Die Begriffe Papierherstellung, -veredelung und -produktion stehen in dieser Erfindungsbeschreibung auch für die analogen Bereiche bei einem Karton oder einer anderen Faserstoffbahn.

**[0003]** Bei derartigen Walzen bzw. Wickelrollen besteht bei einem Stromausfall ein erhöhtes Risiko bezüglich Beschädigungen, insbesondere für die Lagerungen. Bei den in Rede stehenden Rotationskörpern muss man von Gewichten bei Walzen zwischen 20000 und 80000 kg und bei Wickelrollen weiter bis 150000 kg ausgehen. Solche großen und schweren Rotationskörper können ungebremst bis zu mehrere Stunden auslaufen, wenn der Antrieb aussetzt. Besonders kritisch ist die Situation bei Walzen, die gut gelagert sind und keinen Kontakt zu einem bremsenden Sieb oder Filz aufweisen. Da bei einem Stromausfall vielfach auch der Lagerschmierkreis unterbrochen wird, ist die Gefahr sowohl für Wälzlager als auch für hydrostatische Lager sehr groß, zerstört zu werden.

**[0004]** Aber auch der Einsatz von federunterstützten Scheibenbremsen, die vielfach als Notbremse eingesetzt werden, ist mit vielen Nachteilen behaftet. Dazu muss man wissen, dass bei einem Stromausfall selbstverständlich auch die Produktion der Papierbahn beendet wird. Dann ist es beispielsweise bei einer Heizwalze so, dass die Walze aufgrund der plötzlich fehlenden Energieabnahme durch die Papierbahn stark aufheizt und Temperaturspannungen ausgesetzt wird. Wenn nun eine Brems Scheibe mit druckfederbetätigten Bremszangen eingesetzt wird, so werden relative große und unmittelbar wirkende Bremsmomente in die Zapfen der Walze eingeleitet, die die Spannung in der Walze noch einmal erhöhen. Diese gefährliche Situation ist sehr unbefriedigend.

**[0005]** Zudem kann es vorkommen, dass durch ein ruckartiges Abbremsen einer Heizwalze in einem Kaland, wo die Heizwalze also eine elastische Gegenwalze besitzt, der Belag der elastischen Walze durch das Anliegen der Heizwalze im nicht mehr rotierenden Zustand verbrennt, was erhebliche Reparaturkosten mit sich bringt.

**[0006]** Es ist die Aufgabe der Erfindung große Rotationskörper im Bereich der Papierproduktion wie beispielsweise eine große Walze oder eine Wickelrolle, insbesondere deren Lagerungen, besser vor Beschädigungen

gen bei Stromausfällen zu schützen.

**[0007]** Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Bremseinrichtung Mittel aufweist, die für ein sich über eine bestimmte Zeitverzögerung aufbauendes maximales Bremsmoment sorgen. Man erreicht dadurch einen sanften Aufbau des Bremsmomentes, so dass die Walze oder die Wicklung keiner spannungsmäßigen Überlastung mehr ausgesetzt ist. Dabei hat es sich als ausreichend und bevorzugt herausgestellt, wenn die Zeitverzögerung im Bereich von 0,4 bis 10 Sekunden, vorzugsweise von 0,8 bis 3 Sekunden liegt. Bei einem derartig langen kontinuierlichen Aufbau des maximalen Bremsmomentes werden übergroße Spannungen gänzlich vermieden. In dieser Zeit können auch empfindliche Anlagewalzen weggefahren oder weggeschwenkt werden, so dass sie von dem abbremsenden Rotationskörper nicht in Mitleidenschaft gezogen werden.

**[0008]** Vorzugsweise ist eine Steuerung vorgesehen, die die Bremseinrichtung bei einem Stromausfall selbsttätig aktiviert. Gleichzeitig werden die Mittel eingesetzt, die den verzögerten Aufbau des Bremsmomentes realisieren. Das Bedienpersonal braucht sich so nicht im gefährdeten Bereich um die Rotationskörperanordnung aufzuhalten.

**[0009]** Es ist von Vorteil, wenn die Bremseinrichtung als Mittel einen hydrodynamischen Wandler besitzt. Einen solchen Wandler findet man beispielsweise in einem Retarder, wie man ihn aus dem Bereich von Bremseinrichtungen von Lastkraftwagen kennt. Im Gehäuse des Wandlers befinden sich oft zwei gegenüberliegende Schaufelräder, von denen eines fest steht (Stator), das heißt mit dem Gehäuse verbunden ist, und eines mit der Antriebs- oder Abtriebswelle frei rotierbar (Rotor) angeordnet ist. Durch die Beschickung des Gehäuses mit einer Flüssigkeit, wobei sich beispielsweise auch das Öl anbietet, mit dem Heizwalzen beheizt werden oder mit dem man in Durchbiegungsausgleichswalzen eines Kalenders für die einstellbare Walzendurchbiegung sorgt, wird ein Bremsvorgang eingeleitet. Dabei wird das am Rotor umgelenkte Öl zum Stator geleitet. Die entstehende Reibung wird in Wärme umgewandelt, so dass unmittelbar oder mittelbar, zum Beispiel über ein Getriebe oder eine Gelenkwelle, die Walze oder die Wickelrolle abgebremst werden kann. Die Einspeisung der Flüssigkeit in das Gehäuse kann beispielsweise pneumatisch über eine Druckluftsteuerung erfolgen. Bei Stromausfall kann ein sich öffnendes Ventil, insbesondere ein Magnetventil, geschaltet werden, wobei die Druckluft, die in jeder Papierfabrik an nahezu jeder Stelle der Produktionslinie zur Verfügung steht, auch ohne Pumpenstrom mindestens 10 - 15 Minuten auf ausreichendem Druckniveau verbleibt. Um das Ansteigen des Bremsmomentes sehr zügig einleiten zu können, ist es bevorzugt, wenn der hydrodynamische Wandler über einen zugeordneten Flüssigkeitsspeicher verfügt.

**[0010]** Mit Vorteil ist dafür gesorgt, dass die Bremseinrichtung mit einer Kühlwasserversorgungseinrichtung ausgestattet ist. Dabei ist besonders bevorzugt, Trink-

wasser einzusetzen, da das Trinkwassernetz unabhängig von einer Stromversorgung ist.

**[0011]** Vorzugsweise ist die Bremseinrichtung im Antriebsstrang der Rotationskörperanordnung zwischen einem Motor und dem Rotationskörper selbst angeordnet. Auf diese Weise kann auch eine abrupte Drehzahländerung über die Bremseinrichtung abgefangen werden und Stöße werden nicht auf den Rotationskörper übertragen.

**[0012]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand einer schematischen Zeichnung näher erläutert.

**[0013]** Diese zeigt eine Rotationskörperanordnung 1 innerhalb der

**[0014]** Papierproduktion, die einen Rotationskörper 2, beispielsweise eine beheizte Kalandervalze oder eine Wickelrolle für die Papierbahn umfasst. In dieser Beschreibung wird das bevorzugte Beispiel einer Kalandervalze gewählt.

**[0015]** Die Kalandervalze 2 hat im Produktionsfall Kontakt zu einer Gegenwalze 10, die einen elastischen Belag 11 besitzt. Anstelle einer Gegenwalze kann aber beispielsweise auch ein umlaufendes Band aus Kunststoff als Anlageband verwendet werden. Die zwischen den Walzen 2, 10 zu behandelnde Papierbahn ist nicht dargestellt. Selbstverständlich kann es sich anstelle einer Papierbahn auch um eine Kartonbahn handeln.

**[0016]** Die Kalandervalze 2 ist in einer nicht dargestellten Stuhlung mittels eines Lagers 3 gelagert und mit einer Antriebsgelenkwelle 12 verbunden, die an ein Getriebe 13 gekoppelt ist. Vom Getriebe 13 aus führt eine Welle 14 direkt zu einer Kupplung 21, die mit der Bremseinrichtung 5 verbunden ist. Jenseits der Bremseinrichtung 5 ist der Antriebsmotor 16 angeschlossen.

**[0017]** Im Stand der Technik wäre die Bremseinrichtung 5 vielleicht eine Bremsscheibe mit druckfederbetätigten Bremszangen, die bei einem Stromausfall greifen. Diese Art von Bremseinrichtungen belasten aber den Antrieb 4 der heißen Kalandervalze 2 häufig über Gebühr und viel zu ruckartig. Die an die heiße Kalandervalze 2 angelegte elastische Walze 10 würde ihren Belag 11 verbrennen, denn die Kalandervalze 2 wirkt nach einem Stromausfall durch die fehlende Energieabgabe an die Papierbahn und durch die verlorene Isolierung der Papierbahn mit besonders hoher Temperatur auf die Gegenwalze 10, die eine gewisse Zeit benötigt, bis sie abschwenken kann (angedeutet durch die Pfeile 17). In der in der Figur dargestellten Erfindung sind dagegen Mittel 6 zur Verzögerung und Aufbau des Bremsmomentes vorgesehen. Die Zeitverzögerung bis zum maximalen Bremsmoment mit stetig steigendem Anstieg beträgt 0,8 bis 3 Sekunden. Aber auch ein weiter gefasster Bereich von 0,4 bis 10 Sekunden wäre noch zu vertreten.

**[0018]** Als Mittel 6 wirkt in diesem Ausführungsbeispiel ein hydrodynamischer Wandler 7 in Gestalt eines Retarders. Dieser besitzt zwei Schaufelräder 18, 19, eines davon feststehend und eines verbunden mit dem Antrieb innerhalb eines Gehäuses 20. Hier ist das Schaufelrad 18 mit der angekoppelten Welle verbunden ist, die zu der Kupplung 15 führt, und das andere Schaufelrad 19 steht

fest. Eine Verbindung der drehbaren Welle 14 verläuft bis zu Kupplung 21 des Getriebes 13, das wiederum an seinem abtriebsseitigen Ende über die Gelenkwelle 12 mit dem Rotationskörper 2, in diesem Fall der Walze, verbunden ist.

**[0019]** Im Falle eines Stromausfalles in der Papierfabrik wird das federbelastete Elektromagnetventil 22 geschaltet und die durchgeleitete Druckluft bewirkt, dass Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsspeicher 8 in den hydrodynamischen Wandler 7 gepresst wird. Der Flüssigkeitsspeicher 8 ist dicht neben dem Retarder 7 angeordnet, so dass der Eintritt der Flüssigkeit in den hydrostatischen Wandler schnell erfolgen kann. Die Flüssigkeit, in der Regel Öl, trifft zunächst auf das rotierende Schaufelrad 18 und wird von dort gegen das feststehende Schaufelrad 19 geleitet. Durch die Reibung dort wird die Bremswirkung eingeleitet. Es ist also eine Steuerung vorhanden, die die Bremseinrichtung 5 bei einem Stromausfall automatisch betätigt. Das maximale Bremsmoment baut sich dabei langsamer auf als beispielsweise bei einer Scheibenbremse.

**[0020]** Bei dem Bremsvorgang entsteht selbstverständlich Wärme, so dass der hydrodynamische Wandler 7 über eine durch das Bezugszeichen 9 angedeutete Kühlwasserversorgungseinrichtung gekühlt wird. Diese Versorgungseinrichtung kann mit dem Kühlwasserkreislauf des Motors 16 verbunden sein.

**[0021]** Von den dargestellten Ausführungsformen kann in vielfacher Hinsicht abgewichen werden, ohne den Grundgedanken der Erfindung zu verlassen. Insbesondere kann ein Retarder auch in dem Getriebe 13 integriert sein (Intarder). Der hydrodynamische Wandler 7 kann sowohl im Antriebsstrang als auch daneben angeordnet sein.

#### Bezugszeichenliste

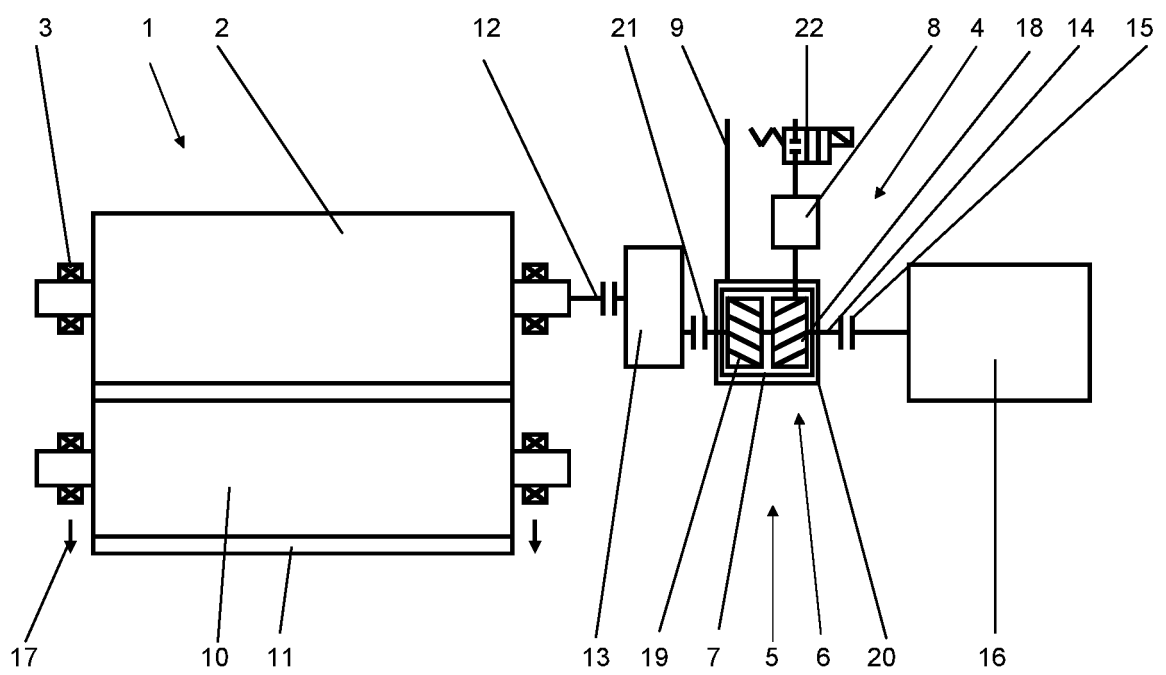
#### [0022]

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Rotationskörperanordnung                            |
| 2 | Rotationskörper (Heizwalze oder Wickelrolle)        |
| 3 | Lagerung  |
| 4 | Antrieb   |
| 5 | Bremseinrichtung                                    |
| 6 | Mittel für Verzögerung und Aufbau des Bremsmomentes |
| 7 | Hydrodynamischer Wandler (Retarder)                 |
| 8 | Flüssigkeitsspeicher                                |
| 9 | Kühlwasserversorgungseinrichtung                    |

10	Gegenwalze		<b>durch gekennzeichnet, dass</b> der hydrodynamische Wandler (7) über einen zugeordneten Flüssigkeitsspeicher (8) verfügt
11	Belag		
12	Antriebsgelenkwelle	5	<b>6.</b> Rotationskörperanordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> die Bremseinrichtung (5) mit einer Kühlwasserversorgungseinrichtung (9) ausgestattet ist.
13	Getriebe		
14	Welle	10	<b>7.</b> Rotationskörperanordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> die Bremseinrichtung (5) im Antriebstrang der Rotationskörperanordnung (1) zwischen einem Motor (16) und dem Rotationskörper (2) selbst angeordnet ist.
15	Kupplung		
16	Motor		
17	Pfeil (Abschwenkrichtung)	15	
18	Schaufelrad		
19	Schaufelrad		
20	Gehäuse	20	
21	Kupplung		
22	Elektromagnetventil	25	

#### Patentansprüche

1. Rotationskörperanordnung im Bereich der Papierherstellung oder -veredelung mit einem Rotationskörper (2), insbesondere in Form einer nicht mit einem Sieb, einem Filz oder dgl. in Kontakt stehenden Walze oder einer Wickelrolle, die jeweils mit mindestens einer Lagerung (3), einem Antrieb (4) und einer Bremseinrichtung (5) verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremseinrichtung (5) Mittel (6) aufweist, die für ein sich über eine bestimmte Zeitverzögerung aufbauendes maximales Bremsmoment sorgen. 30 35 40
2. Rotationskörperanordnung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zeitverzögerung im Bereich von 0,4 bis 10 Sekunden, vorzugsweise im Bereich von 0,8 bis 3 Sekunden liegt. 45
3. Rotationskörperanordnung gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuerung vorgesehen ist, die die Bremseinrichtung (5) bei einem Stromausfall selbsttätig aktiviert. 50
4. Rotationskörperanordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremseinrichtung (5) als Mittel (6) einen hydrodynamischen Wandler (7) besitzt. 55
5. Rotationskörperanordnung gemäß Anspruch 4, **da-**



Figur



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 11 18 4954

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 30 04 916 A1 (KLEINWEFERS GMBH [DE]) 20. August 1981 (1981-08-20) * Seite 9, Absatz 1 * * Abbildungen *	1	INV. D21G1/00 D21G5/00 B65H26/00
X	GB 2 031 474 A (KLEINWEFERS GMBH) 23. April 1980 (1980-04-23) * Spalte 4, Zeilen 23-62 * * Abbildungen *	1	
A	DE 10 2009 016816 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 14. Oktober 2010 (2010-10-14) * Absatz [0035] * * Anspruch 1 *	4-6	
A	DE 10 2006 011631 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 20. September 2007 (2007-09-20) * Absätze [0018] - [0019], [0024] - [0026] * * Abbildung 2 *	4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21G B65H
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		2. Februar 2012	Pregetter, Mario
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

 1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 18 4954

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.

02-02-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3004916 A1	20-08-1981	DE 2845055 A1	17-04-1980
		DE 3004916 A1	20-08-1981
GB 2031474 A	23-04-1980	FI 791064 A	17-04-1980
		FR 2439265 A1	16-05-1980
		GB 2031474 A	23-04-1980
		IT 1118467 B	03-03-1986
		JP 1470527 C	14-12-1988
		JP 55057097 A	26-04-1980
		JP 63008239 B	22-02-1988
		US 4290351 A	22-09-1981
DE 102009016816 A1	14-10-2010	DE 102009016816 A1	14-10-2010
		EP 2416994 A1	15-02-2012
		WO 2010115609 A1	14-10-2010
DE 102006011631 A1	20-09-2007	KEINE	

EPO FORM P0461

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