

(19)



(11)

EP 2 546 411 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

16.01.2013 Patentblatt 2013/03

(51) Int Cl.:

D21F 1/32 (2006.01)**D21G 9/00** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **12173816.5**(22) Anmeldetag: **27.06.2012**

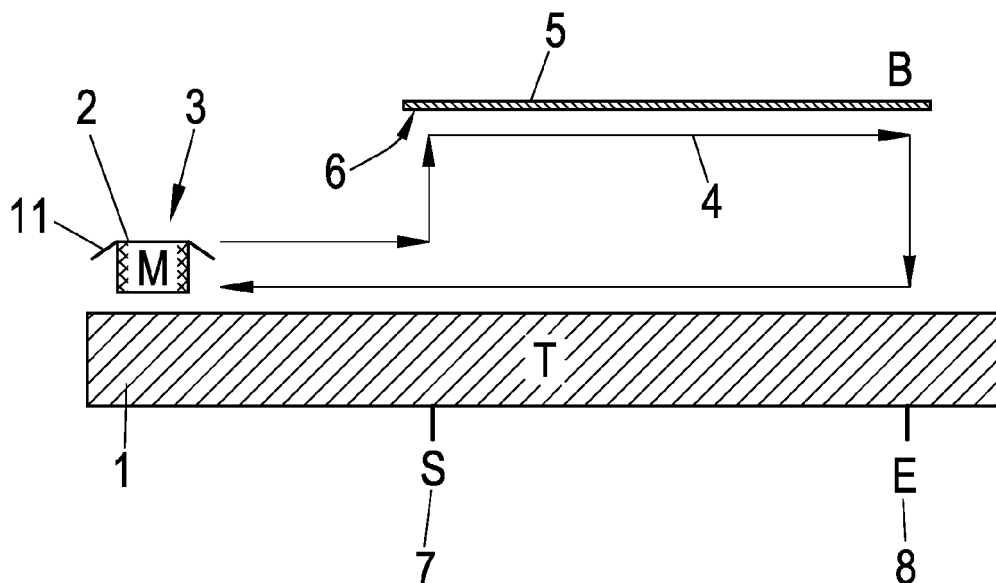
(84) Benannte Vertragsstaaten:

**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****89522 Heidenheim (DE)**(72) Erfinder: **Crasser, Oliver****47804 Krefeld (DE)**(30) Priorität: **13.07.2011 DE 102011079060**(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Zustandsüberwachung einer Papiermaschinenbespannung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bestimmung mindestens eines Zustandsparameters einer umlaufenden Bespannung (5) in einer Maschine zur Herstellung und/oder Behandlung einer Materialbahn, insbesondere Papier-, Tissue- oder Kartonbahn, mittels einer Messvorrichtung (2), welche mit Hilfe einer Führungsvorrichtung (1) von einer Ruheposition (3) in einen Arbeitsbereich (4) bewegt, dort zum Messen in Kontakt mit der Bespannung (5) gebracht und während des

Messvorgangs, bei dem die Messvorrichtung (2) über die Bespannungsoberfläche (6) bewegt wird, auf der Bespannungsoberfläche (6) gehalten wird, wobei die Messvorrichtung (2) von der Ruheposition (3) auf eine Startposition (7) bewegt wird, die im Bereich der Bespannung (5) liegt, und von dort aus zuerst einen ersten Breitenbereich (9) in Richtung Bespannungsrand vermisst und anschließend von der Startposition (7) einen zweiten Breitenbereich (10) in Richtung Bespannungsrand vermisst.

Fig.1**EP 2 546 411 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Bestimmung mindestens eines Zustandsparameters einer umlaufenden Bespannung in einer Maschine zur Herstellung und/oder Behandlung einer Materialbahn, insbesondere Papier-, Tissue- oder Kartonbahn, mittels einer Messvorrichtung.

[0002] Messverfahren und Messvorrichtungen bei denen mittels einer Messvorrichtung ein Zustandsparameter, wie zum Beispiel die Wasserdurchlässigkeit, bestimmt wird sind aus dem Stand der Technik ausreichend bekannt.

[0003] Insbesondere bei der Messung der Permeabilität einer Bespannung, wie einem Pressfilz, ist es Voraussetzung, dass ein jeweiliger Sensor eine orthogonale Ausrichtung zur Bespannung aufweist. Der Sensor muss während der Messung mit einer gleichmäßigen Kraft gegen die Bespannung gedrückt werden, was voraussetzt, dass die Traverse gegenüber der Bespannung exakt ausgerichtet ist. Überdies müssen bei einem Einsatz derartiger Messvorrichtungen und Messverfahren hohe Anforderungen an die Toleranz der Linearführung erfüllt werden.

[0004] Was die Beurteilung oder Messung der Permeabilität von Bespannungen und insbesondere Filzen angeht, so wird derzeit die Wasserdurchlässigkeit herangezogen wie beispielsweise in den Druckschriften DE 199 17 553 A1, DE 697 10 356 T2, EP 0 024 205 B1 oder EP 0 383 486 A2 beschrieben.

[0005] Außerdem sind aus dem Stand der Technik Handgeräte zur Messung der Permeabilität und Handgeräte zur Messung der Feuchte eines Entwässerungsbandes in einer Papiermaschine bekannt. Mit diesen Handgeräten kann keine kontinuierliche Überwachung der Permeabilität und der Feuchte des Entwässerungsbandes während des Betriebes durchgeführt werden.

[0006] Bei den bekannten Messvorrichtungen und Verfahrensweisen kommt es allerdings auch immer wieder zu Störungen, insbesondere wenn die zu messende Bespannung zu schmal ist bzw. außerhalb der Mitte läuft. In diesen Fällen kommt es vor, dass der Messkopf in Richtung Bespannung ausgefahren wird, ohne dass er auf die Bespannung trifft. Wird der Messkopf nun in Messrichtung entlang der Traverse verfahren stößt dieser unweigerlich gegen den Bespannungsrand. Dies hat in der Regel verheerende Folge. Der Messkopf verschiebt die Bespannung seitlich, was zur Faltenbildung oder zur Zerstörung der Bespannung führt, zudem kann der Messkopf zerstört werden.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Verfahren und die Vorrichtung der eingangs genannten Art weiter zu optimieren und die Betriebssicherheit zu erhöhen.

[0008] Die Aufgabe wird mittels eines Verfahrens mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie der Vorrichtung nach Anspruch 8 gelöst.

[0009] Erfindungsgemäß wird ein Verfahren der Ein-

gangs genannten Art vorgeschlagen, bei dem mittels einer Messvorrichtung, welche mit Hilfe einer Führungsvorrichtung von einer Ruheposition in einen Arbeitsbereich bewegt, dort zum Messen in Kontakt mit der Bespannung gebracht und während des Messvorgangs, bei dem die Messvorrichtung über die Bespannungsoberfläche bewegt wird, auf der Bespannungsoberfläche gehalten wird, wobei die Messvorrichtung von der Ruheposition auf eine Startposition bewegt wird, die im Bereich der Bespannung liegt, und von dort aus zuerst einen ersten Breitenbereich in Richtung Bespannungsrand vermisst und anschließend von der Startposition einen zweiten Breitenbereich in Richtung Bespannungsrand vermisst.

[0010] Das Verfahren des Messvorgangs unterscheidet sich vom Stand der Technik somit dadurch, dass zur Erstellung einer bespannungsbreiten Messung der Messkopf zwei Loops durchfährt. Der Startpunkt beider Loops liegt dabei in einen Bereich der Bespannung, die ein sicheres Ausfahren des Messkopfes erlaubt.

[0011] Die Messergebnisse des ersten und zweiten Breitenbereichs, also der beiden Loops, werden anschließend in einer Auswerteinheit zu einem Zustandsprofil zusammengesetzt. So dass wie bisher ein komplettes Zustandsprofil entsteht.

[0012] Der Startpunkt oder die Startposition sollte vorzugsweise im Bereich der Maschinenmitte liegen oder die Maschinenmitte sein. Insbesondere wenn der Startpunkt in der Maschinenmitte liegt kann mit dem Messvorgang auch die Breite und die Lage der Bespannung überwacht werden.

[0013] Des Weiteren kann die Messvorrichtung auch vor Erreichen der Bespannungsråder von der Bespannungsoberfläche abgehoben und von dort direkt zur Startposition oder zur Ruheposition zurückbewegt werden.

[0014] Es besteht allerdings auch die Möglichkeit, dass die Messvorrichtung in Messposition über die Bespannungsråder hinaus bewegt und dann erst von der Bespannungsoberflächenebene abgehoben wird und von dort zur Startposition oder zur Ruheposition zurück bewegt wird.

[0015] Unabhängig von der Wahl des Bewegungsablaufs kann die Messvorrichtung für verschiedene Messungen ausgelegt sein. So kann diese mit einer Messvorrichtung zur Messung der Permeabilität und/oder der Feuchte und/oder der Temperatur ausgestattet sein. Zusätzlich kann auch eine Vorrichtung zur Reinigung der Bespannung vorhanden sein.

[0016] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist derart aufgebaut, dass die Messvorrichtung, entlang einer Führungsvorrichtung bewegbar ist und mittels eines Andrückmechanismus gegen die Bespannung gedrückt werden kann und von dieser wieder abgehoben werden kann.

[0017] Es kann dabei vorteilhaft sein, wenn der Messkopf der Messvorrichtung eine Einfädelvorrichtung umfasst. Dies kann ein Bügel sein, der am Messkopf ange-

bracht ist und ein sanftes gleiten über den Bespannungsrand hinaus erlaubt.

[0018] Die Vorrichtung kann generell im Bereich der gesamten Maschine eingesetzt werden, insbesondere aber zur Überwachung und Analyse von Pressfilzen, insbesondere vor und/oder nach einer Pressvorrichtung angeordnet sein.

[0019] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Skizzen näher erläutert.

[0020] In diesen zeigen:

Figur 1 das Verfahren entsprechend dem Stand der Technik

Figur 2 das erfindungsgemäße Verfahren

[0021] Figur 1 zeigt das Verfahren entsprechend dem Stand der Technik. Die umlaufende Bespannung 5 kann beispielweise ein Pressfilz in einer Maschine zur Herstellung von Papier sein. Die Messvorrichtung 2, die den Messkopf umfasst, ist an der Führungsvorrichtung 1 befestigt und von dieser quer zur Laufrichtung der Bespannung 1 bewegbar. Zum eigentlichen Messvorgang wird die Messvorrichtung 2 an die Bespannung herangeschoben oder bewegt, so dass ein sicherer Kontakt zwischen Bespannung und Messkopfmessoberfläche besteht, ohne dass die Gefahr des Abhebens besteht.

[0022] Der Scannvorgang läuft im Stand der Technik wie folgt ab. Die Messvorrichtung wird von der Ruheposition 3, die ausserhalb der Bespannungsbreite liegt, zu einer Startposition 7, die im Bereich des Bespannungsrandes liegt, verfahren. An der Startposition 7 wird der Messkopf auf die Bespannungsoberfläche 6 geschwenkt bzw. bewegt und gedrückt. Der Messkopf wird nun mittels der Führungsvorrichtung 1 quer zur umlaufenden Bespannung 5 bewegt und die ermittelten Messdaten werden an eine Auswerteinheit weitergeleitet und zu einem Zustandsprofil aufgearbeitet.

[0023] Kurz bevor der Messkopf den Bespannungsrand erreicht, an der Endposition 8, wird der Messkopf wieder von der Bespannung 5 abgehoben.

[0024] In Figur 2 ist der Scannvorgang des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt. Dabei unterscheidet sich die Gesamtvorrichtung im Wesentlichen nicht von der aus dem Stand der Technik.

[0025] Der Scannvorgang läuft aber wie folgt ab. Die Messvorrichtung wird von der Ruheposition 3, die ausserhalb der Bespannungsbreite liegt, zu einer Startposition 7, die im Bereich der Bespannungsmitte liegt, verfahren. An der Startposition 7 wird der Messkopf auf die Bespannungsoberfläche 6 geschwenkt bzw. bewegt und gedrückt. Der Messkopf wird nun mittels der Führungsvorrichtung 1 quer zu umlaufenden Bespannung 5 in Richtung eines Bespannungsrandes bewegt. Kurz bevor der Messkopf den Bespannungsrand erreicht, an der Endposition 8a, wird der Messkopf wieder von der Bespannungsoberfläche abgehoben und wieder zurück zum Startpunkt 7 verfahren. Der Messkopf ist durch ei-

nen ersten Loop gefahren worden und hat einen ersten Breitenbereich 9 vermessen.

[0026] Zurück am Startpunkt 7 wird ein zweiter Loop abgefahren und dabei der zweite Breitenbereich 10 vermessen.

[0027] Die Messdaten der beiden Loops, des ersten und zweiten Breitenbereiches 9, 10 werden anschließend in der Auswerteinheit zu einem gesamten Zustandsprofil zusammengesetzt.

[0028] Für den Fall, dass der Messkopf über einen der Bespannungsråder hinaus bewegt wird, ist die Messvorrichtung mit einer Führungs- oder Einfädelvorrichtung versehen. So ist es möglich, dass der Messkopf sanft vom Bespannungsrand rutscht oder dass der Messkopf im eingeschwenkten Zustand unter die Bespannung gerät insbesondere wenn diese nicht richtig gespannt oder unterstützt ist.

Bezugszeichenliste

[0029]

- | | |
|----|------------------------|
| 1 | Führungsvorrichtung |
| 2 | Messvorrichtung |
| 3 | Ruheposition |
| 4 | Arbeitsbereich |
| 5 | Bespannung |
| 6 | Bespannungsoberfläche |
| 7 | Startposition |
| 8 | Endposition |
| 9 | erster Breitenbereich |
| 10 | zweiten Breitenbereich |
| 11 | Einfädelvorrichtung |

Patentansprüche

- Verfahren zur Bestimmung mindestens eines Zustandsparameters einer umlaufenden Bespannung (5) in einer Maschine zur Herstellung und/oder Behandlung einer Materialbahn, insbesondere Papier-, Tissue- oder Kartonbahn, mittels einer Messvorrichtung (2), welche mit Hilfe einer Führungsvorrichtung (1) von einer Ruheposition (3) in einen Arbeitsbereich (4) bewegt, dort zum Messen in Kontakt mit der Bespannung (5) gebracht und während des Messvorgangs, bei dem die Messvorrichtung (2) über die Bespannungsoberfläche (6) bewegt wird, auf der Bespannungsoberfläche (6) gehalten wird, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Messvorrichtung (2) von der Ruheposition (3) auf eine Startposition (7) bewegt wird, die im Bereich der Bespannung (5) liegt, und von dort aus zuerst einen ersten Breitenbereich (9) in Richtung Bespannungsrand vermisst und anschließend von der Startposition (7) einen zweiten Breitenbereich (10) in Richtung Bespannungsrand vermisst.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Messergebnisse des ersten und zweiten Breitenbereichs (9, 10) in einer Auswerteinheit zu einem Zustandsprofil zusammengesetzt werden. 5
3. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Startposition (7) im Bereich der Maschinenmitte liegt. 10
4. Verfahren nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet,
dass die Startposition (7) die Maschinenmitte ist. 15
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Messvorrichtung (2) vor Erreichen der Besspannungsränder von der Besspannungsoberfläche (6) abgehoben wird und zur Startposition (7) oder zur Ruheposition (3) bewegt wird. 20
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Messvorrichtung (2) in Messposition über die Besspannungsränder hinaus bewegt wird und dann erst von der Besspannungsoberflächenebene (6) abgehoben wird und zur Startposition (7) oder zur Ruheposition (3) bewegt wird. 25
30
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass mit der Messvorrichtung (2) die Permeabilität und/oder die Feuchte und/oder die Temperatur gemessen und/oder die Besspannung gereinigt wird. 35
8. Vorrichtung zur Bestimmung mindestens eines Zustandsparameters einer umlaufenden Besspannung (5) in einer Maschine zur Herstellung und/oder Behandlung einer Materialbahn, insbesondere Papier-, Tissue- oder Kartonbahn, mittels einer Messvorrichtung (2), welche mit Hilfe einer Führungsvorrichtung (1) von einer Ruheposition (3) in einen Arbeitsbereich bewegbar, dort zum Messen in Kontakt mit der Besspannung (5) bringbar und während des Messvorgangs, bei dem die Messvorrichtung (2) über die Besspannungsoberfläche (6) bewegt wird, auf der Besspannungsoberfläche (6) haltbar ist, 40
45
dadurch gekennzeichnet,
dass die Messvorrichtung (2) von der Ruheposition (3) zu einer Startposition (7) bewegbar ist, die im Bereich der Besspannung (6) liegt, und von dort aus zuerst einen ersten Breitenbereich (9) in Richtung Besspannungsrand vermisst und anschließend von der Startposition (7) einen zweiten Breitenbereich (10) in Richtung Besspannungsrand vermisst. 50
55
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
- dadurch gekennzeichnet,**
dass der Messkopf der Messvorrichtung (2) eine Vorrichtung zur Permeabilitätsmessung und/oder einen Feuchte- und/oder Temperatursensor umfasst.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Messkopf der Messvorrichtung (2) eine Einfädelsvorrichtung (11) umfasst.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung zur Messung eines Pressfilzes vor und/oder nach einer Pressvorrichtung angeordnet ist.

Fig.1

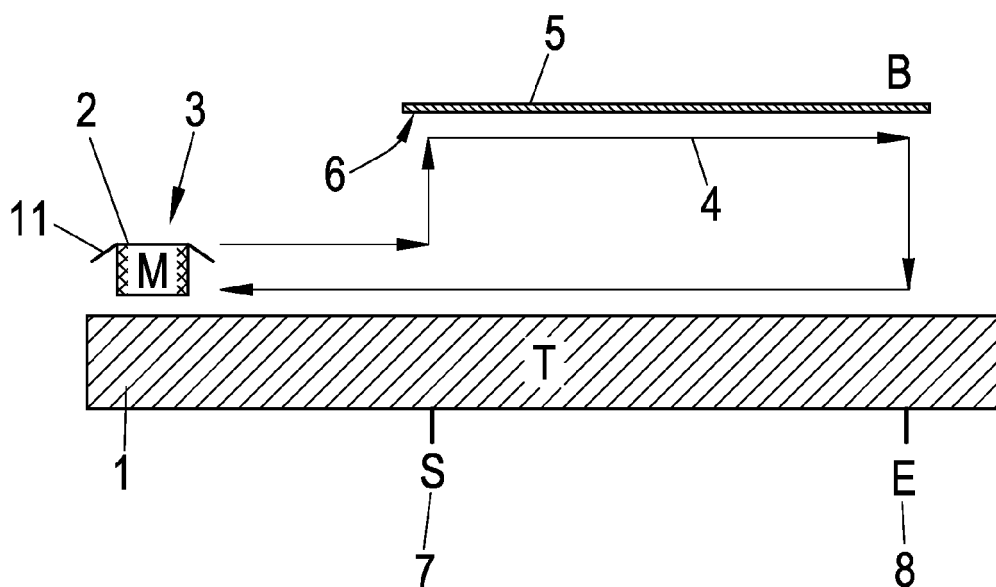
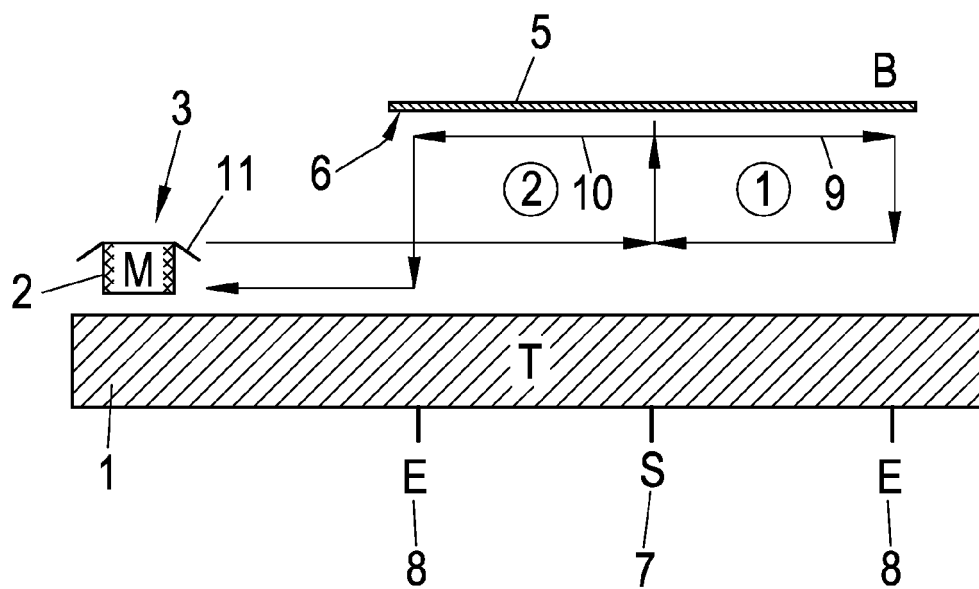


Fig.2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 17 3816

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 199 17 553 A1 (LORENTZEN & WETTRE KISTA AB [SE]) 28. Oktober 1999 (1999-10-28) * Zusammenfassung *	1-11	INV. D21F1/32 D21G9/00
A	DE 198 22 185 A1 (VOITH SULZER PAPIERTECH PATENT [DE]) 18. November 1999 (1999-11-18) * Spalte 6, Zeilen 43-60 *	1,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F D21G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Oktober 2012	Prüfer Pregetter, Mario
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 12 17 3816

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.

18-10-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19917553 A1	28-10-1999	CA 2264346 A1	23-10-1999
		DE 19917553 A1	28-10-1999
		SE 512011 C2	10-01-2000
		SE 9801434 A	24-10-1999
		US 6266999 B1	31-07-2001

DE 19822185 A1	18-11-1999	DE 19822185 A1	18-11-1999
		EP 0963927 A2	15-12-1999
		US 6364959 B1	02-04-2002

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19917553 A1 **[0004]**
- DE 69710356 T2 **[0004]**
- EP 0024205 B1 **[0004]**
- EP 0383486 A2 **[0004]**