



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.09.2009 Patentblatt 2009/40

(51) Int Cl.:
B41F 15/08 (2006.01) B41F 15/42 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08405092.1**

(22) Anmeldetag: **28.03.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **Buser Print Systems AG**
3428 Wiler bei Utzenstorf (CH)

(72) Erfinder:
• **Voegelin, Jürg**
3428 Wiler (CH)
• **Wagner, Willy**
3425 Koppigen (CH)

(74) Vertreter: **Wagner, Wolfgang Heribert**
Zimmerli, Wagner & Partner AG,
Löwenstrasse 19,
Postfach
8021 Zürich (CH)

(54) **Anlage zum Beschichten von flächigem Material**

(57) Ein längs eines ersten Trägers (1a) verschiebbarer erster Rakelwagen (6a) wird mittels eines ersten Elektromotors (11a) über einen Zahnriemen angetrieben. In gleicher Weise treibt ein gleicher zweiter Elektromotor (11b) einen zweiten Rakelwagen (6b), der längs eines zweiten Trägers (1b) verschiebbar ist, an. Zwischen den Rakelwagen (6a,b) sind Rakeln (7, 8) aufgehängt. Die Elektromotoren (11a,b) sind z.B. Asynchron-Motoren, die über identische Frequenzumrichter (13a;b) jeweils von einer speicherprogrammierbaren Steuerung (14) in gleicher Weise angesteuert werden, sodass die Rakelwagen (6a,b) sich ohne mechanische Kopplung gleich bewegen. Die Positionen der Rakelwagen (6a,b) werden aufgrund einer Rückführung von den Elektromotoren (11a;b) ständig überwacht und beim Durchlaufen von Referenzpunkten (12a;b) überprüft.

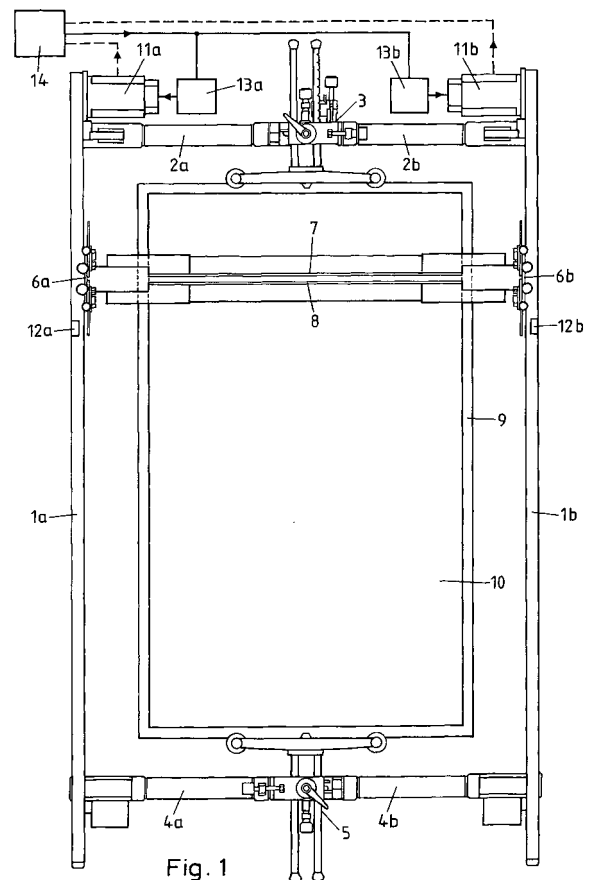


Fig. 1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anlage zum Beschichten von flächigem Material gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Derartige Anlagen werden vor allem zum Aufbringen von Farben, aber auch von anderen Beschichtungen auf Stoffbahnen eingesetzt. Es können jedoch auch Bahnen von Papier oder anderen flächigen Materialien beschichtet werden.

Stand der Technik

[0002] Es sind gattungsgemässe Anlagen bekannt, z.B. F7 und F8 der Buser Print Systems AG, bei welchen das zweite Uebertragungsteil - wie das erste ein Zahnriemen - über eine Welle und ein am Ende derselben angebrachtes Zahnrad gemeinsam mit dem ersten Uebertragungsteil vom ersten Elektromotor angetrieben wird. Diese Lösung hat verschiedene Nachteile. Die Welle muss bei einer Aenderung der Rapportlänge gewöhnlich ausgewechselt werden. Da die Welle mit einem Wellenschutzblech versehen sein sollte - sonst besteht eine beträchtliche Unfallgefahr - muss auch dieses ausgewechselt werden. Dies erschwert den Umbau der bekannten gattungsgemässen Anlage bei Aenderung der Rapportlänge wesentlich.

[0003] Wegen der häufigen Drehrichtungsumkehr sind die Welle und auch andere Teile des Antriebs ausserdem starker Abnützung ausgesetzt. Das unvermeidliche mechanische Spiel verringert die Präzision der Anlage und kann zu störenden Verschiebungen und Ungleichmässigkeit der Beschichtung führen. Im Antrieb tritt auch insgesamt ziemlich grosse Reibung auf.

Darstellung der Erfindung

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine gattungsgemässe Anlage anzugeben, die möglichst einfach im Aufbau und zuverlässig im Betrieb ist. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale im Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Bei der erfindungsgemässen Anlage entfällt die Welle, womit ihre Lebensdauer und Zuverlässigkeit wesentlich verbessert sind und der Wartungsbedarf vermindert ist. Spiel, Reibung und Abnützung sind deutlich geringer. Die Gefahr, dass das Wellenschutzblech vergessen oder sonst weggelassen wird, entfällt. Desgleichen entfällt das Erfordernis, für verschiedene Rapportlängen jeweils Wellen und Wellenschutzbleche entsprechender Länge auf Lager zu haben und bei Aenderung der Rapportlänge auszuwechseln. Die Umrüstung in diesem Fall vereinfacht sich wesentlich.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0006] Im folgenden wird die Erfindung anhand einer

Figur, welche lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellt, näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Draufsicht auf eine erfindungsgemässe Anlage.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0007] Die erfindungsgemässe Anlage umfasst einen Grundrahmen mit einem ersten Träger 1a und einem dazu parallelen zweiten Träger 1b, welche durch Distanzplatten 2a,b und eine Halterung 3 sowie Distanzplatten 4a,b und eine Halterung 5 verbunden sind. Die Träger 1a,b sind an der Innenseite offene C-Profile. Der Grundrahmen überbrückt eine nicht dargestellte längsbewegliche Bahn, deren Querrichtung der Richtung der Träger 1a,b entspricht, während die Länge des Grundrahmens in Bahnrichtung, die Rapportlänge, dem Abstand zwischen denselben entspricht. Am ersten Träger 1a ist ein erster Rakelwagen 6a längsverschiebbar gelagert und am zweiten Träger 1b ein zweiter Rakelwagen 6b. Am ersten Rakelwagen 6a und am zweiten Rakelwagen 6b sind nebeneinander zwei sich im rechten Winkel zu den Träger 1a,b über die Rapportlänge erstreckende Rakeln 7, 8 eingehängt. Die beiden Halterungen 3, 5 halten einen rechteckigen Rahmen 9, in welchem eine Schablone 10 aus Gaze eingespannt ist. Unter der Schablone 10 ist ein zu beschichtendes Substrat auf der Bahn aufgeklebt.

[0008] An einem Ende des ersten Trägers 1a ist ein Elektromotor 11a angebracht, dessen Welle ein Zahnrad trägt, über welches ein geschlossener Zahnriemen läuft. Er ist im ersten Träger 1a bis zu einer am entgegengesetzten Ende desselben drehbar gelagerten ersten Umlenkrolle und zurück geführt. An einem Trum des Zahnriemens ist der erste Rakelwagen 6a befestigt. Der Zahnriemen bildet ein erstes Uebertragungsteil, das Drehbewegungen des Zahnrades am ersten Elektromotor 11a in lineare Bewegungen des ersten Rakelwagens 6a längs des ersten Trägers 1a umsetzt. In genau gleicher Weise ist als zweites Uebertragungsteil im zweiten Träger 1b ein weiterer Zahnriemen geführt, der die Drehbewegungen eines Zahnrades auf der Welle eines zweiten Elektromotors 11b, der gegenüber dem ersten Elektromotor 11a am Ende des zweiten Trägers 1b angebracht ist, in lineare Bewegungen des zweiten Rakelwagens 6b längs des zweiten Trägers 1b umsetzt. An den Trägern 1a,b sind an genau gegenüberliegenden Stellen Referenzpunkte 12a;b angebracht, welche zur regelmässigen Ueberprüfung der Position des jeweiligen Rakelwagens 6a;b von einem an demselben angebrachten Sensor erfasst werden können.

[0009] Die Elektromotoren 11a,b sind nach Bauart, Grösse und technischen Daten identisch und werden von einer schematisch dargestellten Ansteuerschaltung gesteuert, welche einen ersten Frequenzumrichter 13a zur Ansteuerung des ersten Elektromotors 11a und einen identischen zweiten Frequenzumrichter 13b zur Ansteuerung des zweiten Elektromotors 11b umfasst sowie

eine Steuerung 14, welche als speicherprogrammierbare Steuerung ausgebildet ist und die Frequenzumrichter 13a,b steuert.

[0010] Die Steuerung 14 kann einen vollständigen Ablauf mit verschiedenen aufeinanderfolgenden Bewegungen und die entsprechenden Parameter wie Richtung, Fahrweg, Geschwindigkeit der Rakelwagen 6a,b speichern und die Anlage entsprechend steuern. Die gewünschte Geschwindigkeit der Rakelwagen 6a,b wird jeweils in eine entsprechende Drehzahl der Elektromotoren 11a,b umgesetzt. Eine Rückführung von den Elektromotoren 11a,b zur Steuerung 14 gestattet jeweils einen Vergleich mit einem vorgegebenen Analog-Sollwert der Geschwindigkeit und ein genaues Überwachen der Position der Rakelwagen 6a,b an den Trägern 1a;b durch die Steuerung 14. Die so in der Steuerung 14 nachgeführte Position wird ausserdem jeweils überprüft, wenn der Referenzpunkt 12a;b durchlaufen wird und allfällige Abweichungen werden korrigiert. Auf diese Weise können beliebige Positionen jeweils auf $\pm 1\text{mm}$ genau angefahren werden.

[0011] Der erste Elektromotor 11a und der zweite Elektromotor 11b werden gewöhnlich auf genau gleiche Weise angesteuert, so dass sie sich genau gleich bewegen und die Rakelwagen 6a, 6b stets genau entsprechende Positionen einnehmen. Tritt trotzdem einmal eine Diskrepanz zwischen diesen Positionen auf, so wird sie beim Durchlaufen der Referenzpunkte 12a,b festgestellt und durch entsprechende unterschiedliche Ansteuerung der Elektromotoren 11a,b von der Steuerung 14 korrigiert.

[0012] Der Betrieb, insbesondere die Steuerung der Rakeln 7, 8, kann so erfolgen wie dies in EP 1 057 624 A1 beschrieben ist. Eine Umrüstung auf eine andere Rapportlänge erfordert lediglich Austausch der Distanzplatten 2a,b, 4a,b und Austausch der Rakeln 7, 8.

[0013] Es sind verschiedene Abwandlungen des beschriebenen Beispiels möglich, ohne dass der Bereich der Erfindung verlassen würde. So können etwa statt Zahnriemen auch Ketten oder über Winkelgetriebe mit den Elektromotoren verbundene Gewindestangen als Übertragungsteile eingesetzt werden. Statt der beschriebenen Asynchronmotoren können - mit entsprechender Anpassung der Ansteuerschaltung - auch Servomotoren eingesetzt werden, vor allem, wenn eine sehr hohe Positionsauflösung erwünscht ist, oder Schrittmotoren. Die Steuerung 14 kann Anzeige- und Eingabeeinrichtungen aufweisen und/oder mit einem Zentralrechner verbunden sein, welcher ausserdem weitere Anlagen gleicher oder anderer Art überwacht usw..

Bezugszeichenliste

[0014]

1a,b	Träger
2a,b	Distanzplatten
3	Halterung
4a,b	Distanzplatten

5	Halterung
6a,b	Rakelwagen
7, 8	Rakeln
9	Rahmen
10	Schablone
11a,b	Elektromotoren
12a,b	Referenzpunkte
13a,b	Frequenzumrichter
14	Steuerung

Patentansprüche

1. Anlage zum Beschichten von flächigem Material, mit einer geraden Bahn und mit einem ersten Rakelwagen (6a) und einem mit demselben wirkverbundenen ersten Übertragungsteil, das sich über die Breite der Bahn erstreckt und einem ersten Elektromotor (11a) zum Antrieb des ersten Übertragungsteils derart, dass der erste Rakelwagen (6a) quer zur Bahn hin- und herschiebbar ist sowie mit einem in Bahnrichtung um eine Rapportlänge vom ersten Rakelwagen (6a) beabstandeten zweiten Rakelwagen (6b) und einem mit demselben wirkverbundenen zweiten Übertragungsteil, das sich ebenfalls über die Breite der Bahn erstreckt und derart antreibbar ist, dass der zweite Rakelwagen (6b) gleich wie der erste Rakelwagen (6a) über die Breite der Bahn hin- und herschiebbar ist, sowie mit mindestens einer am ersten Rakelwagen (6a) und am zweiten Rakelwagen (6b) aufgehängten Rakel (7, 8), **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen dem ersten Elektromotor (11a) entsprechenden zweiten Elektromotor (11b) zum Antrieb des zweiten Übertragungsteils aufweist und eine Ansteuerschaltung, welche den ersten Elektromotor (11a) und den zweiten Elektromotor (11b) auf gleiche Weise ansteuert.
2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Übertragungsteil und das zweite Übertragungsteil jeweils als Zahnriemen oder Kette ausgebildet sind und an einem ersten Ende der Bahn über ein Zahnrad des ersten Elektromotors (11a) bzw. des zweiten Elektromotors (11b) geführt ist und an einem entgegengesetzten zweiten Ende der Bahn über eine erste Umlenkrolle bzw. eine zweite Umlenkrolle.
3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Elektromotor (11a) und der zweite Elektromotor (11b) jeweils als Drehstrom-Asynchronmotor ausgebildet ist und die Ansteuerschaltung einen ersten Frequenzumrichter (13a) zur direkten Ansteuerung des ersten Elektromotors (11a) und einen zweiten Frequenzumrichter (13b) zur direkten Ansteuerung des zweiten Elektromotors (11b) umfasst.

4. Anlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansteuerschaltung weiter eine speicherprogrammierbare Steuerung (14) umfasst, welche den ersten Frequenzumrichter (13a) und den zweiten Frequenzumrichter (13b) so ansteuert, dass jeweils ein vorgegebener Sollwert der Drehzahl vom ersten Elektromotor (11a) und vom zweiten Elektromotor (11b) eingehalten werden. 5
5. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Elektromotor (11a) und der zweite Elektromotor (11b) jeweils eine Rückführung für eine Positionserfassung aufweist, welche mit der Ansteuerschaltung verbunden ist. 10

15

20

25

30

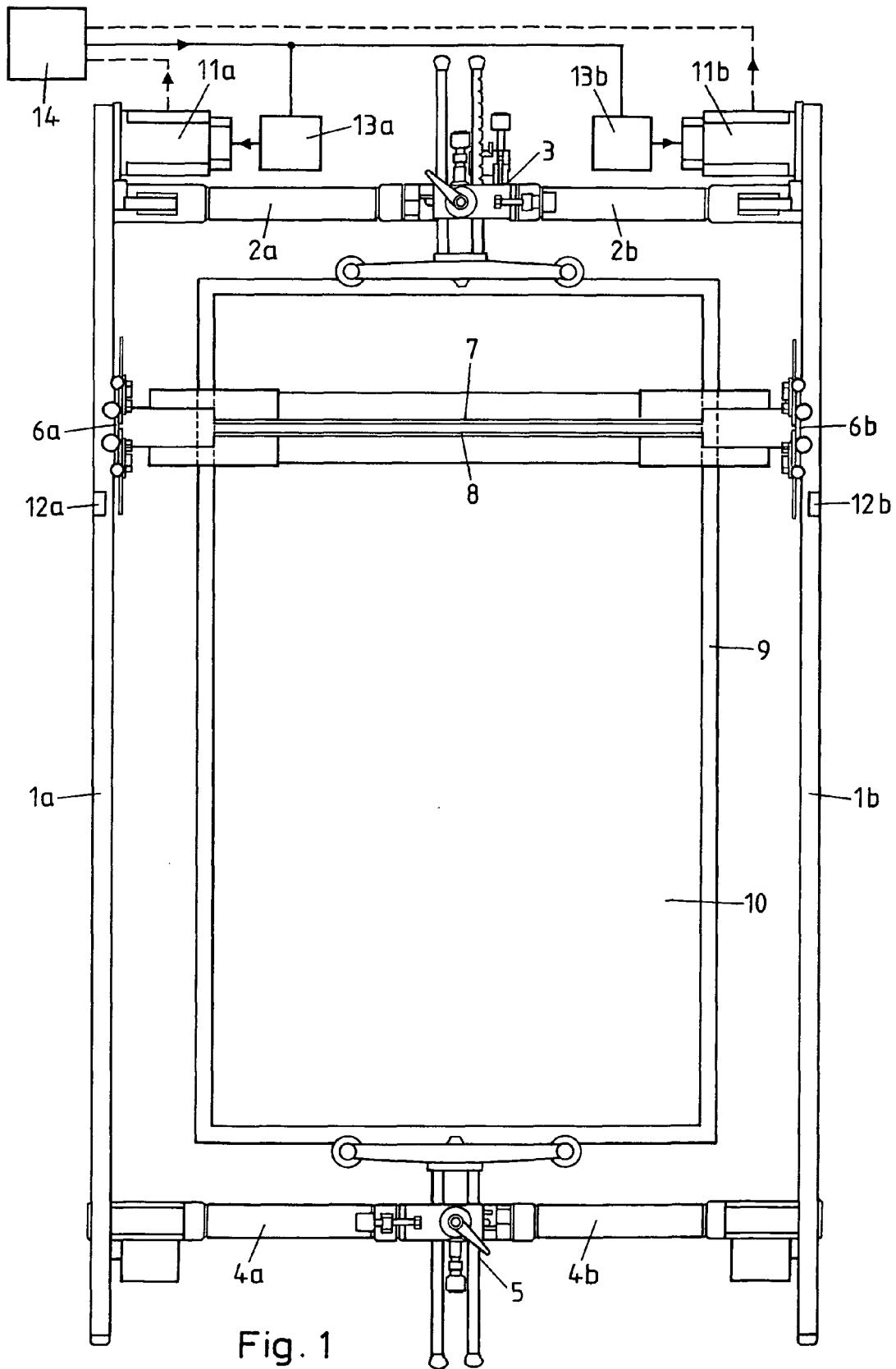
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 40 5092

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2007/089620 A1 (KIM HOON [KR] ET AL) 26. April 2007 (2007-04-26)	1	INV. B41F15/08 B41F15/42
Y	* Absätze [0025], [0035], [0037], [0041], [0042]; Abbildungen 1-5 *	2-5	

D,Y	EP 1 057 624 A (BUSER PRINT SYSTEMS LTD [CH]) 6. Dezember 2000 (2000-12-06) * Absätze [0001], [0008] - [0010], [0016]; Abbildungen 1,2 *	2	

Y	DE 103 20 101 A1 (WALZ HEINZ GMBH [DE]) 2. Dezember 2004 (2004-12-02) * Absätze [0006], [0022] *	3-5	

Y	US 5 809 877 A (SZYSZKO ALEXANDER [US] ET AL) 22. September 1998 (1998-09-22) * Spalte 11, Zeilen 1-33 * * Spalte 18, Zeile 43 - Spalte 19, Zeile 17; Abbildungen 1,5-7,29 *	5	

A	US 5 522 929 A (ERDMANN GUNTER [US]) 4. Juni 1996 (1996-06-04) * Spalte 4, Zeile 55 - Spalte 5, Zeile 12; Abbildung 1 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. Juni 2008	Prüfer D'Incecco, Raimondo
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	

2

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 08 40 5092

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.

26-06-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2007089620	A1	26-04-2007	CN 1948008 A 18-04-2007
			JP 2007109662 A 26-04-2007
EP 1057624	A	06-12-2000	AT 249927 T 15-10-2003
			DE 50003693 D1 23-10-2003
			ES 2207480 T3 01-06-2004
DE 10320101	A1	02-12-2004	US 6766735 B1 27-07-2004
US 5809877	A	22-09-1998	KEINE
US 5522929	A	04-06-1996	KEINE

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

- EP 1057624 A1 [0012]