

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
3. November 2005 (03.11.2005)

PCT

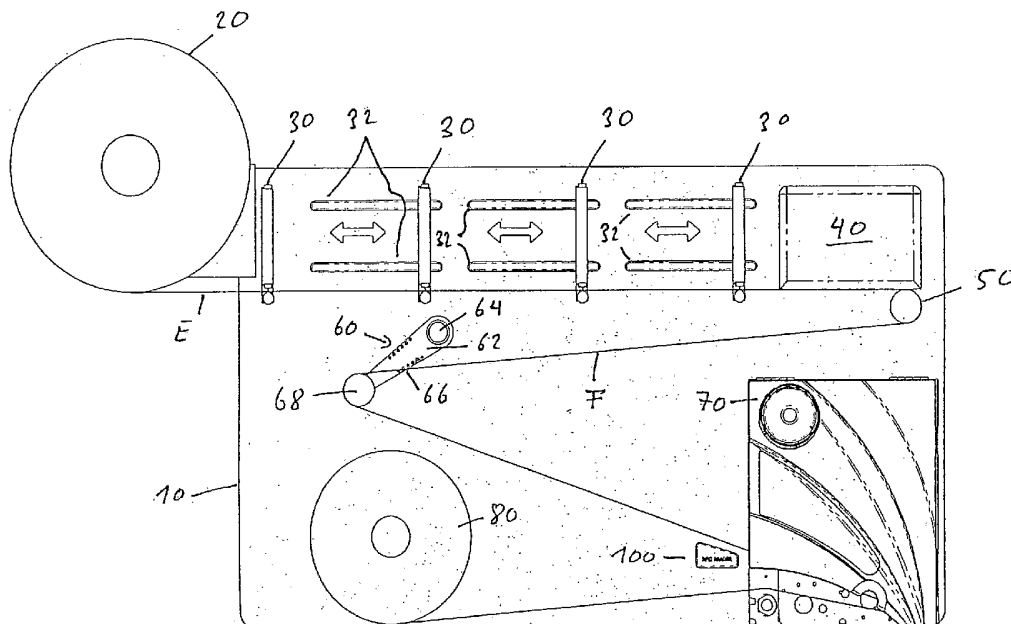
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/102718 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B41J 3/407**, 11/00, G06K 1/12, 19/077, B41J 15/00, 15/16
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/004179
- (22) Internationales Anmeldedatum:
19. April 2005 (19.04.2005)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2004 019 069.0 20. April 2004 (20.04.2004) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **AVERY DENNISON CORPORATION** [US/US];
150 North Orange Grove Boulevard, Pasadena, California
91103-3596 (US).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LENKL, Johannes** [DE/DE]; Edenhofen 1, 85356 Freising (DE).
- (74) **Anwalt: FRITSCHKE, Rainer**; Eisenführ, Speiser & Partner, Postfach 31 02 60, 80102 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COMBINED PRINTER

(54) Bezeichnung: KOMBI-DRUCKER



(57) Abstract: The invention relates to a printer used to print print media arranged on a carrier strip (E) and provided with an RFID label, comprising a thermo transfer and/or thermo direct printing unit (70) and an ink-jet printing unit (30). The invention also relates to an RFID reader unit for reading information from the RFID labels, wherein the RFID reader unit is connected to the thermo transfer and/or thermo direct printing unit (70) and ink-jet printing unit (30) in such a way that the thermo transfer and/or thermo direct printing unit (70) and the ink-jet printing unit can be controlled according to information read from the respective RFID label.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/102718 A1



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Drucker zum Bedrucken von auf einer Trägerbahn (E) angeordneten, RFID-Etikette aufweisenden Druckmedien, mit einer Thermotransfer- und/oder Thermodirekt-Druckeinheit (70), und einer Tintenstrahl-Druckeinheit (30). Weiterhin betrifft die Erfindung eine RFID-Leseinheit zum Lesen von Informationen aus den RFID-Etiketten, wobei die RFID-Leseinheit mit der Thermotransfer- und/oder Thermodirekt-Druckeinheit (70) und der Tintenstrahl-Druckeinheit (30) derart verbunden ist, dass die Thermotransfer- und/oder Thermodirekt-Druckeinheit (70) und die Tintenstrahl-Druckeinheit in Abhängigkeit von den aus dem jeweiligen RFID-Etikett ausgelesenen Informationen steuerbar sind.

München, 19 April 2005

Unser Zeichen.: AM 5239-02WO RF/ks

Anmelder/Inhaber: Avery Dennison Corporation
Amtsaktenzeichen: Neuanmeldung

Avery Dennison Corporation
150 North Orange Grove Boulevard,
Pasadena, CA 91103-3596, USA

Kombi-Drucker

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Drucker zum Bedrucken von Druckmedien, die auf einer Trägerbahn angeordnet sind und RFID-Etikette enthalten. Der Drucker ist ein Kombinationsdrucker, d.h. er enthält sowohl eine Tintenstrahl-Druckeinheit als auch eine Thermotransferdruckeinheit oder eine

5 Thermodirekt-Druckeinheit. Derartige Drucker werden zum Bedrucken von Etiketten mit Produktinformationen wie beispielsweise im Falle von Kleidungsstücken mit der Größe und dem Preis verwendet. Dazu wird die Thermotransfer-Druckeinheit eingesetzt, welche normalerweise nur eine einzige Thermotransferfolie enthält, so dass damit das Etikett nur mit einer Farbe

10 bedruckt werden kann. Der mehrfarbige Druck wird von der Tintenstrahl-Druckeinheit bereitgestellt. Die Tintenstrahl-Druckeinheit ist jedoch nicht geeignet, beliebige Oberflächen zu bedrucken, da die Tinte in ein poröses Material einsickern können muss. Dass mit Tinte versehene Druckmedium muss ferner eine zeitlang trocknen, damit der bedruckte Bereich nicht durch äußere

15 Einwirkungen verschmiert wird. In dem vorbekannten Kombinationsdrucker werden die Vorteile von Tintenstrahldruckern und Thermotransfer-Druckern wahlweise genutzt. Das Druckmedium wird von der Tintenstrahl-Druckeinheit zu der Thermotransfer-Druckeinheit über das Förderband befördert. Die

Tintenstrahl-Druckeinheit ist "stromaufwärts" von der Thermotransfer-Druckeinheit angeordnet, damit die Tinte auf und in dem Medium trocknen kann, während sie von der Thermotransfer-Druckeinheit zu der Thermotransfer-Druckeinheit befördert wird. Damit eine kontinuierliche Förderung von Druckmedien durch die Trägerbahn durch den Kombinationsdrucker ermöglicht werden kann, ist vorzugsweise eine Puffereinheit zwischen der Tintenstrahl-Druckeinheit und der Thermotransfer-Druckeinheit bereitgestellt. Die Puffereinheit verzögert die Beförderung des mit Tinte bedruckten Druckmediums zu der Thermotransfer-Druckeinheit, bis die aufgebrauchte Tinte getrocknet ist und somit abschließend der Thermotransferdruck durchgeführt werden kann.

Derartige Kombidrucker sind insbesondere dazu geeignet, Druckmedien zu bedrucken, welche RFID-Etikette enthalten. RFID steht für Radiofrequenz-Identifikation. Ein RFID-Etikett umfasst jegliche Vorrichtung, die mittels Radiowellen in einem gewissen Abstand angesprochen werden können. Das RFID-Etikett ist dazu ausgebildet, als Reaktion auf ein empfangenes Radiofrequenzsignal, seinerseits ein Radiofrequenzsignal zu emittieren. Obwohl die RFID-Etikette dem Namen nach lediglich im Radiofrequenzbereich arbeiten, werden auch Etikette als RFID-Etikette bezeichnet, die im Gigahertzbereich (Mikrowellen) oder im Bereich von einigen hundert Hertz arbeiten. Infrarotstrahlung, sichtbares Licht und höherenergetische elektromagnetische Strahlung sind ausgeschlossen, da sie unterschiedliche Eigenschaften aufweisen insbesondere auch auf Temperaturschwankungen und Lichtverhältnisse sensibel reagieren. Der Begriff Etikett wird verwendet, da im Sendeempfangsbereich des RFID-Etiketts das Vorhandensein des Etiketts leicht festgestellt werden kann. Das von dem RFID-Etikett gesendete Radiofrequenzsignal kann eine Kennung des Etiketts enthalten und kann somit zur Identifikation des Etiketts dienen. Das RFID-Etikett kann zur Kennzeichnung von jeglichem Produkt verwendet werden, an dem es körperlich befestigt ist. Jede Vorrichtung kann als Etikett bezeichnet werden, die an einem Produkt zur Kennzeichnung desselben befestigt werden kann. Insbesondere kann das RFID-Etikett aus Mikrofasern bestehen, die im Papier enthalten sind.

Das RFID-Etikett besteht aus einem Transponder und einer Antenne. Die Antenne ist dazu da, die jeweilige elektromagnetische Strahlung zu empfangen

und auszusenden. Der Begriff Transponder ist aus den Worten Transmitter/Responder zusammengesetzt, was zu deutsch Sender/Antwortender bedeutet. Die Funktion des Transponders ist, auf eine Anforderung bzw. ein empfangenes Signal eine Antwort automatisch zu generieren. Insbesondere wird
5 als Reaktion auf ein empfangenes Signal die Kennung des RFID-Etiketts von dem Transponder gesendet. Der Transponder stellt also insbesondere einen Datenspeicher dar. Der Transponder besteht üblicherweise aus einer Transistorschaltung, die durch einen Mikrochip verwirklicht wird.

Druckmedien, die ein RFID-Etikett enthalten, bestehen beispielsweise aus einem
10 Stück Papier oder einer Plastikkarte, auf der der vorbezeichnete Transponder in Form eines Mikrochips zusammen mit der Antenne aufgeklebt ist oder anderweitig befestigt ist.

Beim Bedrucken von Druckmedien mit RFID-Etiketten treten spezielle Probleme auf. Insbesondere muss verhindert werden, dass beim Bedrucken der
15 Druckmedien die RFID-Etiketten in irgendeiner Weise beschädigt oder negativ beeinträchtigt werden. Die RFID-Etiketten umfassen wie gesagt eine Antenne und einen als Mikrochip ausgebildeten Transponderchip. Die Verbindung zwischen dem Transponder und der Antenne bricht relativ leicht. Sie ist jedoch für das Funktionieren des RFID-Etiketts unbedingt notwendig. Ein solcher Bruch
20 kann insbesondere auftreten, wenn von dem Druckkopf insbesondere des Thermotransferdruckers ein zu großer Druck oder eine zu hohe Temperatur auf den Transponder und/oder die Antenne des RFID-Etiketts übertragen wird. Das Aufbringen von flüssiger Tinte auf den Transponder und/oder die Antenne kann auch schädlich sein, da hierdurch gegebenenfalls Kurzschlüsse induziert werden
25 können.

Es ist demzufolge Aufgabe der vorliegenden Erfindung, sicherzustellen, dass beim Bedrucken von RFID-Etiketten enthaltenden Druckmedien eine Beschädigung der RFID-Etikette ausgeschlossen wird.

Die Aufgabe wird von dem Drucker gemäß beigefügtem Anspruch 1 gelöst. Es
30 handelt sich um einen Kombidrucker, der eine Thermotransfer- und/oder Thermodirekt-Druckeinheit sowie eine Tintenstrahl-Druckeinheit umfasst. Ferner

hat der Drucker eine RFID-Leseinheit. Die Leseinheit ist geeignet RFID-Etiketten anzusteuern, um Informationen, insbesondere die Kennung der RFID-Etiketten, auszulesen. Die RFID-Leseinheit kann somit jederzeit überwachen, ob Druckmedien mit RFID-Etiketten derzeit zugeführt bzw. bedruckt werden.

5 Wenn keine Druckmedien vorhanden sind, so empfängt die RFID-Leseinheit kein Signal im Anschluss an das Aussenden einer Abfrage. Hat die RFID-Leseinheit Informationen von einem RFID-Etikett erhalten, insbesondere die Kennung der RFID-Etiketten, so kann der Kombidrucker in Abhängigkeit von den Informationen vom RFID-Etikett gesteuert werden. Der Drucker erfährt somit

10 automatisch, ob beim Drucken auf vorhandene RFID-Etikette zu achten ist, weshalb eine Beschädigung der RFID-Etikette vermieden werden kann.

Vorzugsweise ist eine Steuereinheit vorgesehen, welche die von der RFID-Leseinheit empfangenen Informationen erhält. Die Steuereinheit kontrolliert den Druck, insbesondere die Thermotransfer- und/oder Thermodirekt-Druckeinheit

15 sowie die Tintenstrahl-Druckeinheit in Abhängigkeit von den empfangenen Informationen. Die Thermotransfer-Druckeinheit und die Tintenstrahl-Druckeinheit besitzt normalerweise von Haus aus eine CPU und einen Arbeitsspeicher zur Steuerung der Druckeinheiten. Die CPU kann als Steuereinheit fungieren, welche die Informationen von der RFID-Leseinheit

20 verarbeitet. Die CPU ruft Informationen von der RFID-Leseinheit ab. Die von einem RFID-Etikett empfangenen Informationen können insbesondere die Beschaffenheit des Druckmediums und des RFID-Etiketts enthalten. Der erfindungsgemäße Kombinationsdrucker kann somit auf die Beschaffenheit des Druckmediums sowie des Etiketts geeignet reagieren, um eine Beschädigung der

25 Etiketten zu vermeiden. Die Steuereinheit sorgt dafür, dass die Druckköpfe von dem Druckmedium im Bereich des RFID-Etiketts abgehoben werden, damit der Druckkopf mit dem Etikett nicht kollidiert. Insbesondere könnten Informationen betreffend den Ort des Etiketts auf dem Druckmedium sowie Informationen darüber in dem Etikett enthalten sein, ob in der Nähe des RFID-Etiketts gedruckt werden darf. Schließlich könnte sogar durch das RFID-Etikett angegeben

30 werden, welches Motiv auf das Druckmedium zu drucken ist.

Vorzugsweise überträgt das RFID-Etikett nur seine Kennung (ID). Die Kennung ist eine Ziffernfolge, welche das RFID-Etikett eindeutig identifiziert. Alle weiteren

Informationen betreffend das RFID-Etikett sowie das Druckmedium und gegebenenfalls das zu druckende Motiv sind in einem Kennungsspeicher der Steuereinheit gespeichert. Sofern die Steuereinheit durch die CPU und den Arbeitsspeicher der Thermotransfer- und Tintenstrahl-Druckeinheit realisiert wird, ist ein nicht flüchtiger Speicher (z.B. eine Festplatte) als Kennungsspeicher vorgesehen. In dem Kennungsspeicher sind alle Kennungen von zu bedruckenden RFID-Etiketten gespeichert sind. Jeder Kennung ist genau ein Befehlssatz zugeordnet. Der Befehlssatz umfasst alle Anweisungen, mit denen der erfindungsgemäße Drucker anzusteuern ist, um einen reibungsfreien Druck zu gewährleisten. Auch Informationen betreffend das zu druckende Motiv können über die Kennung gegebenenfalls abgerufen werden. Somit könnte zusätzlich sichergestellt werden, dass die aktuellen Druckmedien in dem Drucker richtig bedruckt werden. Die Druckmedien selbst steuern gewissermaßen den Ablauf des Druckvorgangs. Dazu ist lediglich erforderlich, dass die RFID-Leseinheit regelmäßig die Kennung der RFID-Etikette abrufen.

Gegebenenfalls kann es erwünscht sein, einen Bereich zu bedrucken, in dem sich das RFID-Etikett befindet. Insbesondere kann ein RFID-Transponder elektromagnetisch abgeschirmt werden, wenn er von einer Metallschicht umgeben ist. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass leitfähige Tinte, beispielsweise Tinte mit feinen Metallpartikeln versehen, auf den RFID-Transponder gedruckt wird. Vorzugsweise erkennt die RFID-Leseinheit, die mit dem erfindungsgemäßen Kombidrucker kombiniert ist, ob ein Transponder mit einem derartigen Druckmedium zu bedrucken ist. Die Steuereinheit sorgt dann dafür, dass die Tintenstrahl-Druckeinheit dazu eingesetzt wird, eine Schicht Tinte auf den von einem Isolator bedeckten RFID-Transponder zu bedrucken, um den RFID-Transponder elektromagnetisch abzuschirmen. Wenn sowohl der RFID-Transponder als auch die Antenne des RFID-Etiketts auf die vorbezeichnete Weise elektromagnetisch abgeschirmt wird, so kann auf das RFID-Etikett mittels einer RFID-Leseinheit nicht mehr zugegriffen werden. So kann gewissermaßen verborgen bleiben, dass ein RFID-Etikett vorhanden ist. Nur derjenige, der dessen Position kennt, kann durch Entfernen der Tinte die Informationen aus dem RFID-Etikett auslesen. Dies kann insbesondere zum Nachweis der Originalität von Gegenständen verwendet werden. Beispielsweise können solche verborgenen RFID-Etikette in Kleidungsstücken eingenäht sein. Der Fälscher

solcher Kleidungsstücke wird keine Kenntnis von dem RFID-Etikett haben. Das gefälschte Kleidungsstück kann daran erkannt werden, dass es keine RFID-Etikett aufweist. Schließlich gibt es eine Vielzahl von Produkten, bei denen erwünscht ist, dass den Verbrauchern gewisse Informationen im Hinblick auf das Produkt verborgen bleiben. Beispielsweise könnte die RFID-Etikettierung dazu verwendet zu werden, den Herstellungsprozess eines Gegenstandes zu dokumentieren. Der Kunde und insbesondere mögliche Wettbewerber sollen dies jedoch nicht erfahren.

Wenn mehrere RFID-Etikette im Sender/Empfangsbereich der RFID-Leseinheit sind, so erhält die RFID-Leseinheit gleichzeitig mehrere Kennungen der jeweiligen RFID-Etikette als Reaktion auf eine Anfrage zugesandt. Die RFID-Leseinheit muss deshalb in die Lage versetzt werden, die von den RFID-Etiketten empfangenen Signale zu trennen. Aus der Funktechnik sind mehrere Zugriffsverfahren bekannt, die zulassen, dass mehrere Sender ihre Daten an einen einzelnen Empfänger, nämlich die RFID-Leseinheit, senden können: SDMA (Space Division Multiple Access), TDMA (Time Domain Multiple Access), FDMA (Frequency Domain Multiple Access) und CDMA (Code Division Multiple Access). Da bei der RFID-Technik die Transponder nur über eine beschränkte Leistungsfähigkeit verfügen und möglichst günstig hergestellt werden sollen, eignet sich hauptsächlich der TDMA als Verfahren. Wenn die Zeitachse in eine Anzahl von Zeitabschnitten aufgeteilt wird und jedes RFID-Etikett in einem anderen Zeitabschnitt sendet, so können die von der RFID-Leseinheit empfangenen Signale zeitlich getrennt werden. Bei FDMA werden die von den RFID-Etiketten gesendeten Signale auf unterschiedlichen Trägerfrequenzen gesendet. Das Trägerfrequenz-Signal wird dann amplitudenmoduliert, um Informationen zu übertragen. Die Trennung der empfangenen Signale in der RFID-Leseinheit erfolgt dann durch Frequenzfilter. Es ist auch möglich, eine Kombination aus TDMA und FDMA einzusetzen.

Aufgrund der Tatsache, dass die Transponder nicht erkennen können, ob weitere Transponder auf eine Anfrage von der RFID-Leseinheit reagieren, kann es dennoch zu Kollisionen kommen. Diese müssen vom Lesegerät erkannt und behandelt werden. Die Manchester-Kodierung ist ein geeignetes Signalkodierungsverfahren, welches der RFID-Leseinheit erlaubt, zu erkennen,

ob mehrere RFID-Etiketten Signale senden. Daraufhin muss mittels anti-kollisionsverfahren dafür gesorgt werden, dass die RFID-Etikette mit Hilfe eines der vorstehend erwähnten Zugriffsverfahren beispielsweise TDMA ihre Kennungen derart senden, dass sie von der Leseinheit getrennt werden können. Dazu gibt es deterministische und probabilistische Algorithmen.

Ein möglicher deterministische Algorithmus ist der Tree-Trunk-Algorithmus. Wird dieser Algorithmus eingesetzt, so fordert die RFID-Leseinheit bei jedem Anfrageschritt alle erreichbaren RFID-Etikette dazu auf, ihre Kennung zurück zu senden, falls die Kennung Teil einer vorbestimmten Gruppe von Kennungen ist. Antworten auf eine Anfrage mehrere RFID-Etikette, d. h. wenn eine Kollision detektiert wird, verkleinert die Leseinheit bei der nächsten Anfrage die Anzahl der Elemente aus der vorbestimmten Gruppe. Die Gruppe wird solange verkleinert, bis nur noch eine RFID-Kennung zurückgesendet wird. Das entsprechende RFID-Etikett wird somit erkannt. Der Algorithmus geht mit den verbleibenden Kennungen analog vor, bis alle RFID-Etikette identifiziert sind.

Ein mögliches probabilistisches Verfahren zum Trennen der RFID-Etikette ist das Aloha-Verfahren. Beim Aloha-Verfahren stellt die Leseinheit den RFID-Etiketten eine Anzahl von Zeitintervallen zur Verfügung. Jedes der RFID-Etikette wählt zufällig einen Zeitslot aus, in dem es antwortet. Wenn die Anzahl der möglichen Zeitslots sehr viel größer als die Anzahl der antwortenden Etikette ist, so ist die Wahrscheinlichkeit gering, dass keines der Etikette allein während eines Zeitslots antwortet, bzw. dass es keinen Zeitslot gibt, in dem nur ein Etikett antwortet. Der Erkennungsprozess der RFID-Etikette besteht aus mehreren Anfragerunden. Sobald die RFID-Leseinheit ein RFID-Etikett erkannt hat, wird der entsprechende Transponder des RFID-Etiketts stumm geschaltet, so dass bei der nächsten Anfrage keine Antwort von diesem Transponder erhalten wird.

Wenn die Leseinheit mehrere Etikette erkannt hat, so kann sie aus der Reduktion der empfangenen Signalintensität von den RFID-Etiketten ermitteln, wie weit die Etikette von der RFID-Leseinheit entfernt sind. Da sich die Etikette entlang einer bestimmten Bahn durch den Drucker bewegen bzw. befördert werden, ist es möglich, auf die Position der jeweiligen Etikette zurückzuschließen. Somit ist es möglich zu bestimmen, welches der Etiketten der

Tintenstrahldruckeinheit zugeführt ist und welches der Thermotransfer-Druckeinheit zugeführt ist. Somit kann jederzeit überwacht werden, welche Druckmedien bedruckt werden. Die Positionserfassung könnte auch anhand der ermittelten Laufzeit bzw. zeitlichen Verzögerung auf eine Anfrage von der
5 Leseeinheit ermittelt werden.

Die von den RFID-Etiketten empfangenen Signalintensität kann auch dazu genutzt werden, die RFID-Leseeinheit an einer optimalen Schreib/Lese-Position zu platzieren. Die optimale Schreib/Lese-Position ist die Position der RFID-Leseeinheit, in der die von dem RFID-Etikett empfangene Signalintensität
10 maximal ist. Um die optimale Position zu bestimmen, wird die RFID-Leseeinheit über das RFID-Etikett geführt. Währenddessen spricht die RFID-Leseeinheit das RFID-Etikett kontinuierlich an, so dass für im wesentlichen jede Position der RFID-Leseeinheit die entsprechende Signalintensität bestimmt ist. Anschließend wird anhand der gemessenen Signalintensitäten diejenige Position bestimmt, bei
15 der das von den RFID-Etiketten empfangene Signal eine maximale Signalintensität aufweist. Die optimale Schreib/Lese-Position wird gespeichert. Jedesmal, wenn die RFID-Leseeinheit beispielsweise von der CPU des Druckers zum Auslesen der Kennung des vorliegenden RFID-Etiketts aufgefordert wird, wird die RFID-Leseeinheit zu der optimalen Position verfahren.

20 Das Tree-Trunk-Verfahren ist besonders für die RFID-Etikett-Erkennung geeignet. Da die Geschwindigkeit bekannt ist, mit der die RFID-Etikette durch die Druckeinheit transportiert werden, kann die RFID-Leseeinheit anhand dieser Informationen voraussagen, welche der erkannten RFID-Etikette bei der nächsten Anfrage den Sende/Empfangsbereich der RFID-Leseeinheit verlassen
25 haben wird, insbesondere welche der bekannten RFID-Etikette empfangen werden. Die RFID-Etikette, von denen erwartet wird, dass sie bei der nächsten Frage noch innerhalb des Sende/Empfangsbereichs der Leseeinheit sind, werden bei der nächsten Anfrage stummgeschaltet. Wird ein neues RFID-Etikett in den Sende/Empfangsbereich der RFID-Leseeinheit befördert, so ist dieses das
30 einzig antwortende RFID-Etikett, da alle anderen RFID-Etikette stummgeschaltet sind. Der Aufwand zur Identifizierung der RFID-Etikette ist somit sehr begrenzt.

Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigefügte Fig.1 nachfolgend beschrieben. Fig. 1 zeigt einen Kombi-Drucker gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Der dargestellte Kombi-Drucker dient zum Bedrucken von Druckmedien, die auf einer Trägerbahn E angeordnet sind. Die Druckmedien umfassen oder enthalten RFID-Etikette. Sie sind entlang der Trägerbahn E in Förderrichtung in gleichem Abstand zueinander angeordnet. Eine Abwickelrolle 20 ist außerhalb eines Gehäuses 10 des Druckers vorgesehen. Die Trägerbahn E wird von der Abwickelrolle 20 abgezogen und in das Druckergehäuse 10 eingeführt. Anschließend wird die Trägerbahn E an vier Tintenstrahl-Druckeinheiten 30 vorbeigeführt. Die Tintenstrahl-Druckeinheiten 30 sind in gleichem Abstand zueinander entlang der Trägerbahn innerhalb des Gehäuses 10 angeordnet. Jede Tintenstrahl-Druckeinheit 30 ist dazu ausgelegt, die auf der Trägerbahn E transportierten Etikette jeweils mit einer Farbe zu bedrucken. Drei der vier dargestellten Tintenstrahl-Druckeinheiten 30 sind jeweils an zwei parallel zueinander verlaufenden Horizontalschlitzten 32 befestigt. Jede dieser Tintenstrahl-Druckeinheiten 30 kann innerhalb der Horizontalschlitzte 32 vertikal entlang der Trägerbahn E verschoben werden. Somit kann der Abstand zwischen den Tintenstrahl-Druckeinheiten 30 variiert werden.

Nachdem die auf der Trägerbahn E angeordneten Etikette die Tintenstrahl-Druckeinheiten 30 verlassen haben, gelangen sie in eine Trocknungseinheit 40. Bei der Trocknungseinheit 40 handelt es sich um eine UV-Trocknungseinheit. Jenseits der Trocknungseinheit 40 ist eine Förderwalze 50 vorgesehen, in die die Trägerbahn E läuft. Die Förderwalze 50 treibt die Trägerbahn E an. Anschließend läuft die um etwa 180° umgelenkte Trägerbahn in eine Puffereinheit 60. Die Puffereinheit 60 dient dazu, unterschiedliche Vorschubgeschwindigkeiten innerhalb der Tintenstrahl-Druckeinheiten 30 gegenüber einer Thermotransfer-Druckeinheit auszugleichen. Die Puffereinheit 60 ist um eine Achse 64 schwenkbar ausgebildet. Die Achse 64 ist in der Darstellung von Fig. 1 horizontal ausgerichtet und erstreckt sich durch die Blattebene. Die Puffereinheit 60 weist ferner einen Tänzerarm 62 auf, der um die Achse 64 geschwenkt werden kann. Ferner sind mehrere Vorspannfedern 66 vorgesehen, welche den Tänzerarm 62 nach links vorspannen. D. h. der Tänzerarm 62 würde sich horizontal von der

Achse 64 erstrecken, wenn nicht die Trägerbahn E über eine Rolle 68 eine Kraft nach unten auf den Tänzerarm 62 ausüben würde. Die Rolle 68 ist an dem der Achse 64 entgegengesetzten Ende des Trägerarms 62 befestigt. Durch Verschwenken des Tänzerarms 62 der Puffereinheit 60 wird der Förderweg F von der Förderwalze 50 bis zu einer Thermotransfer-Druckeinheit 70 vergrößert oder verkleinert. Bei konstanter Fördergeschwindigkeit bedeutet dies, dass die Zeitdauer, bis ein Etikett von der Förderwalze 50 bis zur Thermotransfer-Druckeinheit 70 gelangt, variiert werden kann.

In der Thermotransfer-Druckeinheit 70 werden die durch die Tintenstrahl-Druckeinheit 30 farbig bedruckten Etikette mit einem Thermotransferaufdruck versehen. Dazu verwendet die Thermotransfer-Druckeinheit 70 eine nicht dargestellte Transferfolie. Die Thermotransfer-Druckeinheit 70 besitzt ferner eine Spendeinheit, die die auf der Trägerbahn E angeordneten Etikette ablöst und über eine Spendecke ausgibt. Die Trägerbahn E ohne Etikette gelangt schließlich zu einer Aufwickelrolle 80, die ebenfalls innerhalb des Gehäuses 10 angeordnet ist.

In unmittelbarer Nachbarschaft zu der Thermotransfer-Druckeinheit 70 ist eine RFID-Leseinheit 100 angeordnet. Diese befindet sich am Eingang der Trägerbahn E in die Thermotransfer-Druckeinheit 70. Jedes der über die Trägerbahn E transportierten Etikette wird an der RFID-Leseinheit 100 vorbeigeführt. Die in dem dargestellten Ausführungsbeispiel gezeigte RFID-Leseinheit 100 besitzt eine geringe Sende/Empfangs-Reichweite. Sie kommuniziert mit auf der Trägerbahn E angebrachten RFID-Etiketten mittels induktiver Kopplung. Deshalb erfasst sie lediglich die unmittelbar am Eingang der Thermotransfer-Druckeinheit 70 befindlichen RFID-Etikette. Der Abstand zwischen den RFID-Etiketten auf der Trägerbahn ist groß genug, so dass jeweils nur ein RFID-Etikett von der RFID-Leseinheit erfasst wird.

Die RFID-Leseinheit 100 ist über eine nicht dargestellte Steuereinheit mit der Thermotransfer-Druckeinheit 70 verbunden. Die Steuereinheit wird durch die CPU und den Arbeitsspeicher der Thermotransfer-Druckeinheit realisiert. Die RFID-Leseinheit 100 spricht kontinuierlich die vorbeigeführten RFID-Etikette an, so dass die nicht dargestellte Steuereinheit jederzeit darüber informiert ist,

welches RFID-Etikett als nächstes in die Thermotransfer-Druckeinheit 70 eingeführt wird. Die Steuereinheit besitzt einen Kennungsspeicher, in dem für jedes RFID-Etikett der entsprechende Druckauftrag für die Thermotransfer-Druckeinheit 70 abgelegt ist. Kurz bevor das Etikett in die Thermotransfer-Druckeinheit 70 eingeführt wird, wird der Thermotransfer-Druckeinheit 70 über die Steuereinheit der Druckauftrag übermittelt, so dass sichergestellt ist, dass die Etiketten von der Thermotransfer-Druckeinheit 70 korrekt bedruckt werden. Der Druckauftrag enthält insbesondere Informationen darüber, an welchen Stellen nicht gedruckt werden darf, damit das RFID-Etikett nicht beschädigt wird.

10 Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die RFID-Leseinheit 100 vor Thermotransfer-Druckeinheit 70 sowie zwischen den Tintenstrahl-Druckeinheiten 30 und der Thermotransfer-Druckeinheit 70 positioniert. In dieser Position kann lediglich bestimmt werden, ob und gegebenenfalls welches RFID-Etikett aktuell in die Thermotransfer-Druckeinheit 70 eingeführt wird. Die RFID-Leseinheit 100
15 kann aber auch vor den Tintenstrahl-Druckeinheiten 30 sowie zwischen der Abwickelrolle 20 und den Tintenstrahl-Druckeinheiten 30 positioniert werden.

Patentansprüche

1. Drucker zum Bedrucken von auf einer Trägerbahn (E) angeordneten, RFID-Etikette aufweisenden Druckmedien, mit
5 einer Thermotransfer- und/oder Thermodirekt-Druckeinheit (70), und einer Tintenstrahl-Druckeinheit (30) gekennzeichnet durch
eine RFID-Leseeinheit (100) zum Lesen von Informationen aus den RFID-Etiketten, wobei die RFID-Leseeinheit (100) mit der Thermotransfer- und/oder Thermodirekt-Druckeinheit (70) und der Tintenstrahl-Druckeinheit (30) derart verbunden ist, dass die Thermotransfer- und/oder Thermodirekt-Druckeinheit (70) und die Tintenstrahl-Druckeinheit in Abhängigkeit von den
10 aus dem jeweiligen RFID-Etikett ausgelesenen Informationen steuerbar sind.
- 15 2. Drucker nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch
eine Steuereinheit, welche ausgebildet ist, von der RFID-Leseeinheit (100) ausgelesene Informationen zu empfangen und die Thermotransfer- und/oder Thermodirekt-Druckeinheit (70) und die Tintenstrahl-Druckeinheit (30) in Abhängigkeit von den empfangenen Informationen zu steuern.
20
3. Drucker nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass
die RFID-Leseeinheit ausgebildet ist, eine Kennung (ID) der Etikette auszulesen,
25 die Steuereinheit einen Kennungs-Speicher zum Speichern von Kennungen von den zu bedruckenden RFID-Etiketten aufweist, wobei jeder Kennung in dem Kennungs-Speicher genau ein Befehlssatz zugeordnet ist.
4. Drucker nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass
30 die Steuereinheit ausgebildet ist, den Thermotransfer- und/oder Thermodirekt-Druckeinheit (70) und die Tintenstrahl-Druckeinheit derart zu steuern, dass in Abhängigkeit von der empfangenen Kennung ein

vorbestimmtes Motiv an einem vorbestimmten Ort auf das Druckmedium gedruckt wird.

5. Drucker nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4 zum Bedrucken von RFID-Etikette aufweisenden Druckmedien, wobei die RFID-Etikette eine RFID-Antenne zum Empfangen von Signalen von der RFID-Leseinheit und einen von einem Isolator eingehüllten RFID-Transponder aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Tintenstrahldruckeinheit ausgebildet ist, das Druckmedium mit einer leitfähigen Tinte zu bedrucken, und die Steuereinheit ausgebildet ist, die Tintenstrahldruckeinheit derart zu steuern, dass der Isolator im Bereich des RFID-Transponders mit der leitfähigen Tinte derart bedruckt wird, dass der RFID-Transponder elektromagnetisch abgeschirmt wird.
6. Drucker nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die RFID-Leseinheit einen Kollisionsdetektor aufweist, der ausgebildet ist, durch Verwendung einer geeigneten Signalcodierung, beispielsweise Manchestercodierung, zu erkennen, ob mehrere RFID-Etikette im Sende/Empfangsbereich des Lesegeräts sind, und einer Zugriffseinheit, die ausgebildet ist, mittels eines Zugriffsverfahrens, beispielsweise SDMA, TDMA, FDMA oder CDMA auf mehrere RFID-Etikette zuzugreifen und mittels eines deterministische Algorithmus wie einen Tree-Search-Algorithmus oder mittels eines probabilistischen Algorithmus wie den Aloha-Algorithmus die RFID-Etikette zu identifizieren.
7. Drucker nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die RFID-Leseinheit eine Positionserfassungseinheit aufweist, die ausgebildet ist eine Laufzeit und/oder Intensität eines von einem bestimmten RFID-Etikett empfangenen Signals zu erfassen und anhand der Laufzeit und/oder Intensität des Signals von dem bestimmten RFID-Etikett dessen Position relativ zu dem Lesegerät zu bestimmen.

8. Verfahren zum Steuern eines Druckers mit einer Thermotransfer-Druckeinheit (70) und einer Tintenstrahl-Druckeinheit (30) nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

5 die RFID-Leseinheit Informationen aus RFID-Etiketten ausliest und die Thermotransferdruckeinheit (70) und/oder Tintenstrahl-Druckeinheit (30) in Abhängigkeit von den aus dem jeweiligen RFID-Etikett ausgelesenen Informationen gesteuert wird.

10

1/1

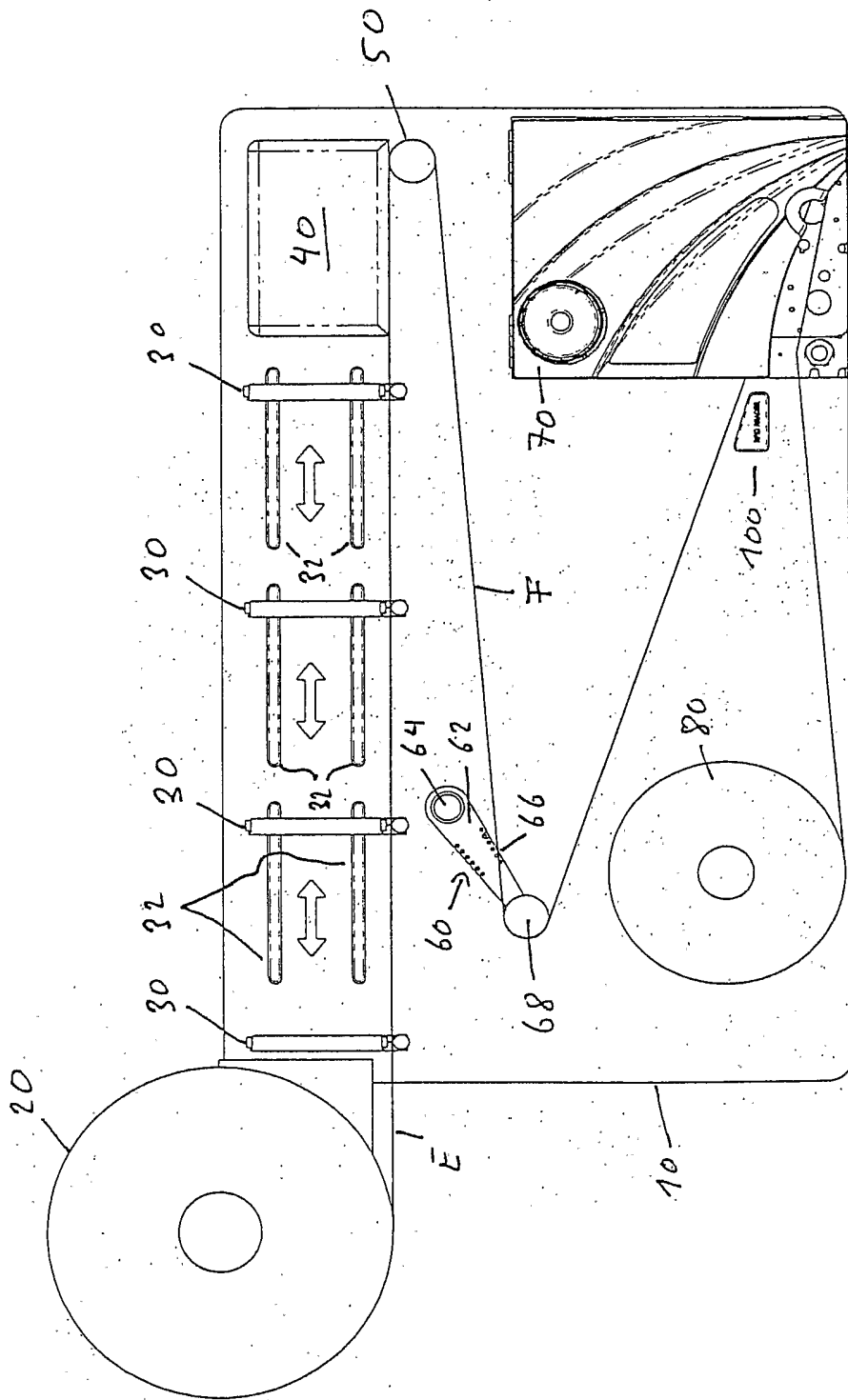


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/004179

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B41J3/407 B41J11/00 G06K1/12 G06K19/077 B41J15/00
B41J15/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B41J G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 02/074546 A (AVERY DENNISON CORPORATION; LENKL, JOHANNES) 26 September 2002 (2002-09-26) figure 1	1,2,8
Y	EP 1 394 718 A (PAXAR CORPORATION) 3 March 2004 (2004-03-03) column 1, line 27 - column 2, line 9; figure 1	1,2,8
A	US 6 019 865 A (PALMER ET AL) 1 February 2000 (2000-02-01) column 4, line 62 - line 66; claims 1,4; figures 1,6	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 August 2005

Date of mailing of the international search report

06/09/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Joosting, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/004179

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 02074546	A	26-09-2002	DE 10113558 A1	02-10-2002
			WO 02074546 A1	26-09-2002
			EP 1372969 A1	02-01-2004
			JP 2004524190 T	12-08-2004
			US 2003090557 A1	15-05-2003
EP 1394718	A	03-03-2004	US 2004032443 A1	19-02-2004
			CA 2436900 A1	16-02-2004
			EP 1394718 A2	03-03-2004
			JP 2004090633 A	25-03-2004
US 6019865	A	01-02-2000	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/004179

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
IPK 7	B41J3/407 B41J15/16	B41J11/00 G06K1/12 G06K19/077 B41J15/00
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B41J G06K		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 02/074546 A (AVERY DENNISON CORPORATION; LENKL, JOHANNES) 26. September 2002 (2002-09-26) Abbildung 1	1,2,8
Y	EP 1 394 718 A (PAXAR CORPORATION) 3. März 2004 (2004-03-03) Spalte 1, Zeile 27 - Spalte 2, Zeile 9; Abbildung 1	1,2,8
A	US 6 019 865 A (PALMER ET AL) 1. Februar 2000 (2000-02-01) Spalte 4, Zeile 62 - Zeile 66; Ansprüche 1,4; Abbildungen 1,6	1
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
30. August 2005		06/09/2005
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Joosting, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/004179

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 02074546 A	26-09-2002	DE 10113558 A1	02-10-2002
		WO 02074546 A1	26-09-2002
		EP 1372969 A1	02-01-2004
		JP 2004524190 T	12-08-2004
		US 2003090557 A1	15-05-2003
EP 1394718 A	03-03-2004	US 2004032443 A1	19-02-2004
		CA 2436900 A1	16-02-2004
		EP 1394718 A2	03-03-2004
		JP 2004090633 A	25-03-2004
US 6019865 A	01-02-2000	KEINE	