

(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
11. Januar 2007 (11.01.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/003293 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G06K 19/077 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/006120

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. Juni 2006 (24.06.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2005 031 579.8 6. Juli 2005 (06.07.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **BAYER TECHNOLOGY SERVICES GMBH**
[DE/DE]; 51368 Leverkusen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KENFENHEUER,**
Josef [DE/DE]; Reuterstr. 91, 51467 Bergisch Gladbach
(DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BAYER TECHNOLOGY**
SERVICES GMBH; Law & Patents, Patents and Licens-
ing, 51368 Leverkusen (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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
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, LV, 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).

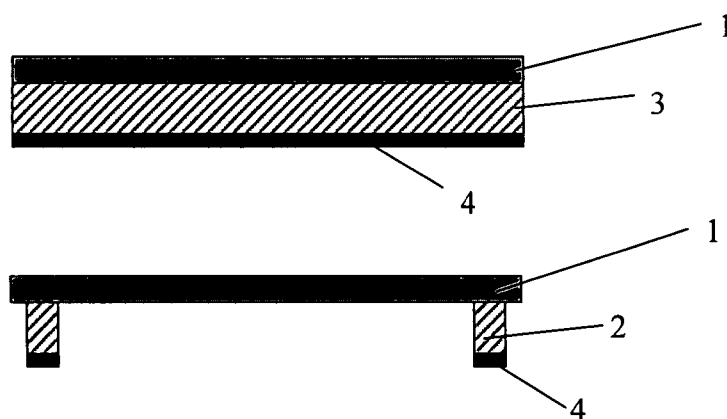
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

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

(54) Title: FIXING MEANS FOR A TRANSPONDER FOR THE IDENTIFICATION OF METALLIC OR METAL-CONTAIN-
ING OBJECTS USING RADIO-BASED TRANSPONDER TECHNOLOGY (RFID)

(54) Bezeichnung: BEFESTIGUNGSMITTEL FÜR TRANSPONDER ZUR IDENTIFIKATION VON METALLISCHEN ODER
METALLHALTIGEN OBJEKTEN ÜBER FUNKBASIERTE TRANSPONDERTECHNOLOGIE (RFID)



(57) Abstract: The invention relates to a fixing means for a transponder (1) for the identification of metallic or metal-containing objects using radio-based transponder technology (RF-ID), the distance between the transponder and the container being maintained by a dielectric spacer (3) or distancing foot (2). The inventive fixing means are characterised in that the spacer or the distancing feet are fixed to the container by means of a magnetic force.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Befestigungsmittel für Transponder (1) zur Identifikation von metallischen oder metallhaltigen Objekten

über funkbasierte Transpondertechnologie (RF-ID), wobei Abstand zwischen dem Transponder und dem Container durch ein dielektrisches Abstandstück (3) oder Abstandfüsse (2) gewährleistet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Abstandstück oder die -füsse mittels Magnetkraft am Container befestigt sind.

WO 2007/003293 A1

Befestigungsmittel für Transponder zur Identifikation von metallischen oder metallhaltigen Objekten über funkbasierte Transpondertechnologie (RFID).

Die Erfindung betrifft ein Befestigungsmittel für Transponder zur Identifikation von metallischen oder metallhaltigen Objekten über funkbasierte Transpondertechnologie (RFID), wobei der Transponder an den metallischen Objekten mittels Magnetkraft temporär befestigt wird.

In automatisierten logistischen Umgebungen, z.B. Produktion, Lager, Versand, Transport, werden zur Materialverfolgung oder -kontrolle Produkte, Gebinde, Verpackungen, Pakete, usw. i. d. R. durch Barcode-Etikette identifiziert. Vielfach werden diese Objekte gemeinsam transportiert oder umverpackt, so dass alle Barcodes dabei nicht immer von außen direkt lesbar sind, und die Objekte vereinzelt werden müssen, um den notwendigen Sichtkontakt zu den Barcodes herzustellen. Diese Aufwände für das Vereinzeln oder das Aufbrechen von Verpackungen/ Transportsicherungen wegen Identifikation oder Kontrolle könnte vermieden werden, wenn die gemeinsam transportierten Objekte auch ohne Sichtkontakt identifiziert werden könnten. Die dazu verwendbare Technologie ist unter dem Schlagwort RFID (Radio Frequency Identification) bekannt, d.h. Transponder (Elektronik-Chip mit Antenne) und Lesegeräte auf Basis elektromagnetischer Wellen. Die RFID-Technologie wird bereits bei nichtmetallischen oder nichtmetallhaltigen Objekten eingesetzt, ist aber für die Identifizierung von metallischen oder metallhaltigen Objekten (z.B. Behälter, Fässer, Container) problematisch, da diese eine hemmende bis isolierende Wirkung für elektromagnetische Felder besitzen.

JP 2004-217221 A beschreibt eine Methode zur Befestigung eines Transponders an einem Metallcontainer, wobei ein Installationsspalt für den Transponder im Container vorgesehen ist. Der Transponder wird ~~in~~ diesen Spalt eingeführt. Transponder und Container erfordern eine spezielle Anfertigung. Es wird nur eine niedrige bis mittlere Reichweite von einigen Zentimetern erreicht. EP 1 447 769 A1 betrifft die Anordnung eines aktiven Transponders auf metallisch leitenden Behältern, wobei der Transponder so dicht wie möglich an der Oberfläche oder sogar in der Oberfläche integriert an einer bestimmten Stelle des Behälters platziert werden muss, damit der Transponder durch Induktionswirkung der leitenden Oberfläche mit Energie versorgt wird. Damit wird die Reichweite des Signals erhöht. Das beschriebene Phänomen erfordert aber eine genaue Platzierung des Transponders auf dem Container. Die Markierungsmethode ist entsprechend in der Praxis schwierig und wegen des Einsatzes aktiver Transponder deutlich teurer im Vergleich zu passiven Transpondern.

EP 1 083 519 A2 beschreibt ein Befestigungssystem ebenfalls für einen aktiven Transponder - bestehend aus einem Vorlaufelement, einem Chip und einer Antenne - auf einer Metallflasche oder einem Metallcontainer. Der Transponder wird z.B. auf einem Stelling am Flaschenhals befestigt, so

dass das Vorlaufelement von der Flasche eine mit Luft gefüllten Distanz d entfernt ist. Alternativ wird der Transponder auf einem dielektrischen Abstandstück befestigt, was wiederum an dem Metallcontainer befestigt wird. Die Befestigungsmethode an dem Container ist nicht angegeben. Aktive Transponder haben den Vorteil, dass sie eine höhere Sendereichweite als passive Transponder besitzen, haben aber den Nachteil, dass sie eine geringere Lebensdauer zeigen und deutlich teurer sind. Die Anwendbarkeit des Befestigungssystems für passive Transponder wurde in EP 1 083 519 A2 nicht getestet.

Damit die technischen und wirtschaftlichen Vorteile der RFID Technologie bei Identifikation von metallischen oder metallhaltigen Objekten aus mehreren Metern Leseentfernung für die Materialverfolgung/-kontrolle im logistischen Umfeld genutzt werden können, bedarf es einer Befestigungsmethode möglichst für passive Transponder, die eine größere Reichweite des Signals trotz hemmender bis isolierender Wirkung von metallischen oder metallhaltigen Objekten ermöglicht.

Die finnische Firma Fa. UPM-Rafsec vermarktet für die Markierung von Metallcontainern die sogenannten FlagTag-Transponderetiketten. Bei diesen steht der Transponder wie eine Fahne (Flag) eingebettet in einem Etikett, das auf einen Container/ Behälter geklebt wird. Die Transponder stehen mehr oder weniger senkrecht zur der metallischen Objektoberfläche. Die Übertragung des Signals erfolgt mit geeigneten Leseantennen (zirkulierendes Antennenfeld) störungsfrei, solange die Transponderantenne nicht umknickt und damit nicht zu nahe an die metallische Objektoberfläche gelangt. Nachteil von den Flag-Tag-Transponderetiketten ist,

- dass sie umknicken/ an den metallischen Container gepresst werden können und dadurch nicht mehr lesbar werden
- dass sie bei Transport des Containers beschädigt bzw. zerstört werden können
- dass sie bei Entfernung vom Container unweigerlich zerstört werden und nicht wieder verwendbar sind
- dass die automatische Etikettierung einen speziellen Falt- und Spendestempel erfordert.

Es bestand daher die Aufgabe, eine Befestigungsmethode für aktive oder passive Transponder auf metallischen oder metallhaltigen Objekten bereitzustellen, die gegenüber dem Stress des Transports widerstandsfähig ist, bei dem das Einsetzen des Transponders praktisch und schnell erfolgt, wobei der benutzte Transponder wieder einsetzbar ist, und eine größere Reichweite des Signals (wenige Zentimeter bis mehrere Meter) trotz hemmender bis isolierender Wirkung des Containers ermöglicht ist.

Diese wird durch das erfindungsgemäße Befestigungsmittel für Transponder zur Identifikation von metallischen oder metallhaltigen Objekten über funkbasierte Transpondertechnologie (RF-ID) gelöst, wobei der Abstand zwischen dem Transponder und dem Container durch ein dielektrisches Abstandstück oder Abstandfüsse gewährleistet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Abstandstück - oder die -füsse mittels Magnetkraft am Container befestigt sind.

Die Erfindung betrifft die Befestigung von Transpondern auf metallischen oder metallhaltigen Objekten mittels Magneten, insbesondere Magnetfolie oder aufgedampfte magnetische Schichten oder in Etiketten eingearbeitete Magnetfolie.

Überraschenderweise beeinflusst hierbei der Magnet die Leseigenschaften des Transponders nicht negativ; die Übertragung des Signals erfolgt über größere Reichweite störungsfrei. Weitere Vorteile des Magnets sind, dass der Transponder sich leicht und zerstörungsfrei einsetzen oder entfernen lässt und damit wieder verwendbar ist. Außerdem wird der Transponder parallel zur Oberfläche befestigt und ist deswegen gegen den Stress des Transports weniger anfällig.

Das erfindungsgemäße Befestigungssystem eignet sich für ebene als auch für unebene, runde oder wellige Oberflächen von metallischen oder metallhaltigen Objekten. Auf unebenen, welligen oder runden Oberflächen besteht das Abstandstück und/oder das Füllmaterial und/oder die Magnetfolie bzw. die magnetische Schicht aus einem flexiblen, biegsamen, nicht-starrem Material.

Die Transpondertechnologie für metallische oder metallhaltige Objekte bei Leseentfernungen von mehreren Metern kann durch Verwendung von Transpondern mit magnetisch haftenden Beschichtungen im UHF-Frequenzbereich zwischen 300 bis 3 GHz eingesetzt werden. Die UHF-Transponder - typisch ab 700 Mhz - werden im Markt als Klebe-Etiketten oder als Papp- oder Kunststoffkarten angeboten.

Das erfindungsgemäße Befestigungssystem eignet sich für alle Arten von Transpondern.

Die Transponder müssen in einem Abstand zur metallischen/ metallhaltigen Oberfläche der zu identifizierenden Objekte angebracht werden. Dieser Abstand ist abhängig von dem zu identifizierenden Objekt, manchmal reicht ein Abstand von 1 mm, in anderen Fällen können 20 bis 30 mm erforderlich sein. Der notwendige Abstand hängt auch von den verwendeten Lesegeräten, deren Antennenleistung und von der Leseentfernung ab und muss im Einzelfall bestimmt werden. Die Größe der Transponder ist dabei nicht wesentlich.

Der Transponder kann mittels Abstandshalter (Luftbrücke) oder mittels Abstandstück aus dielektrischem Material wie z.B. geschäumtem Material, Pappe, Kunststoff, Papier oder auch Luft von dem zu identifizierendem metallischen oder metallhaltigem Objekt ferngehalten werden. Als

Abstandsstück können auch federnde Spiralen eingesetzt werden. Bei Einsatz auf runden Oberflächen bieten sich flexible oder leicht biegsame Abstandsstücke/ Füllmaterialien/ Magnetfolie an. An dem Abstandshalter oder dem Abstandsstück können Magnete, Magnetfüsse, Magnetfolien oder aufgedampfte magnetische Schichten zur einfachen Haftung auf metallischen Objekten befestigt werden.

Dieser Aufbau könnte als integrierter Transponder hergestellt werden, z.B. Papier- oder PVC-Etiketten, Plastikkarten- oder Papp-Transponder, wobei dünne Magnetfolie oder eine magnetische Schicht in abwinkelbaren Enden des Transponders eingebettet/ aufgedampft werden. Durch Abwinkeln der Enden des Transponders wird ein Luftabstand zwischen Transponder und metallischer Oberfläche erreicht, Abstandstücke / Füllmaterial wird in diesem Fall nicht benötigt.

Die Form des Abstandstück, der -füsse aus dielektrischen Material, des Transponders, des Magnetfusses, der -streifen, der -folie oder die aufgedampfte Magnetschicht ist beliebig. Die Baumform richtet sich i.d.R. nach dem verwendeten Material, den Verwendungsanforderungen und der Wirtschaftlichkeit. Als wirtschaftliche und einfach verwendbare Variante kann die Bauform laut Fig. 5 (Abstandsmaterial Luft, Etikettenbauform mit umklappbaren Enden und integriertem Magnetstreifen) herausgestellt werden.

Magnetfüsse, Magnetfolie oder magnetisch aufgedampfte Schichten sind 0,01 bis 3 mm, bevorzugt von 0,1 bis 1mm dick abhängig von der notwendigen magnetischen Anziehungskraft auf den zu identifizierenden Objekte und der Unebenheit der Objekt-Oberfläche.

Unter Lesegerät (engl. Reader) wird nicht nur das Lesen sondern auch das Schreiben von Transponderdaten verstanden. An die Lesegeräte selbst werden 1-n Antennen angeschlossen, um das Lesen und Schreiben von Transpondern zu ermöglichen. Die Antennen der Transponder müssen normalerweise auf das Antennenfeld des Lesegerätes ausgerichtet sein, um eine gute Lesbarkeit zu erreichen. Es gibt Antennen für die RF-ID-Lesegeräte, die durch elektronische Ansteuerung ein zirkular polarisiertes Antennenfeld erzeugen können. Durch Verwendung solcher Antennen spielt die Lage der Transponder zum Antennenfeld keine große Rolle mehr, d.h. die Ausrichtung der Transponder beim Anbringen an den Objekten braucht nicht genau beachtet werden.

Die erfindungsgemässe Befestigung des Transponders eignet sich für normale als auch für zirkular polarisierte Antennenfelder der Lesegeräte.

Die Antennen eines Lesegeräts, d.h. die sogenannte "Keulenform des HF-Feldes", soll bevorzugt von oben auf die zu identifizierenden Objekte ausgerichtet sein. Von der Seite ausgerichtete Antennenfelder würden wegen der bei UHF erhöhten Lesereichweite von mehreren Metern womöglich auch Objekte identifizieren, die sich nicht im "Identifizierungsbereich" befinden (z.B.

nebeneinander liegende Verladetore). Auf einer Palette können mehrere Stahlfässer stehen, und die innenstehenden Fässer können nur durch Anbringung der Transponder auf dem Fassdeckel gelesen werden. Die seitliche Anbringung der Transponder an den inneren Fässern und die seitliche Lesung schließen sich hier aus, weil die Nachbafässer die Übertragung des Signals behindern.

Die Übertragung des Signals erfolgt zwischen dem mit Magnet befestigtem Transponder und dem Lesegerät in einem Bereich von typisch 0,1 bis 10 m, bevorzugt 0,1 bis 4 m, besonders bevorzugt 0,1 bis 2 m. Ein typischer Anwendungsabstand beträgt 0,1 bis 4 m. Je größer der Abstand des Transponders von der metallischen Oberfläche ist, umso größer ist die Lesereichweite des Transponders. Abstände von mehr als 5 cm wirken sich nicht mehr positiv auf die Lesereichweite aus.

Der erfindungsgemäße Transponder hat den besonderen Vorteil, dass er eine störungsfreie Übertragung des Signals unabhängig vom eingesetzten Frequenzbereich, Lesegerät und oder Antennen gewährleistet.

Ausführungsbeispiele:

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand beigefügter Figuren erläutert ohne dabei auf diese beschränkt zu sein.

Sicht von der Seite:

- Fig. 1: Transponder 1 mit Abstandstückbeispiel 3 und aufgedampfter Magnetschicht 4
- Fig. 2: Transponder 1 mit Abstandhalterbeispiel 2 und Magnetfüsse 4
- Fig. 3: Transponder 1 mit leicht biegsamem Abstandstück/ Füllmaterial 3 und Magnetfüsse 4 für wellige Oberflächen
- Fig. 4: Transponder 1 mit Abstandhalter 2 und flexibler Magnetfolie 4 für runde Oberflächen und weiches Füllmaterial 5
- Fig. 4a: Transponder 1 mit Abstandhalter 2, flexible Magnetfolie 4 für runde Oberflächen ohne Füllmaterial
- Fig. 5: Transponder mit optional abwinkelbaren Enden 1+3 und integrierter Magnetschicht 4

Sicht von oben:

- Fig. 6: Transponder 1 mit abgewinkelten Enden und Magnetfolie/ Magnetschicht 2+3
- Fig. 7: Transponder 1 mit flächenfüllendem Abstandsstück 2 und Magnetfolie 3
- Fig. 8: Transponder 1 mit nicht flächenfüllendem Abstandstück 2 und Magnetschicht 3

Herstellung von Ausführungsbeispiele:

In einer ersten Ausführungsform (Fig. 1) wurde auf die eine Seite eines zugeschnittenen Abstandstücks 3 aus Pappe, Schaumstoff, Styropor, etc. ein Transponder 1 geklebt, auf der anderen Seite wurde eine Magnetfolie oder ein Magnet aufgeklebt oder eine Magnetschicht 4 aufgedampft. In ähnlicher Art und Weise kann man sich Papier- oder PVC-Etiketten vorstellen, in die Magnetfolie eingearbeitet wird.

In einer weiteren Ausführungsform wurden 2 Magnetfolienstücke 4 mit einem Abstand neben einen Transponder 1 auf die Klebeseite eines Etiketts gelegt. Der Abstand zwischen Transponder und den beiden Magnetfolienstücken wurde dabei so gewählt werden, dass beim Abknicken der

entstandenen Etiketten-Enden einen Abstandfuß und dadurch eine Luftbrücke zwischen Transponder 1 und Magnetfolienstücken 4 entsprechend Fig. 5 entsteht. Das Etikett wurde umgeklappt, um den Transponder 1 und die Magnetfolienstücke 4 zu umschließen.

Transmissionsversuche:

6 Transponder UHF 868 MHz, kommerziell verfügbar Hersteller UPM-Rafsec, wurden mittels 15 mm Abstandstück aus Pappe und einer 0,3 mm dicken Magnetfolie (Fig. 1) jeweils auf den Deckel von 6 Stahlfässern Volumen 60 Liter gelegt. Eines der Stahlfässer wurde mit Wasser befüllt. Alle 6 Fässer wurden auf einer Palette mit Rollen mehrfach unter Leseantennen durchgefahren. Die Leseantennen waren in einem Bereich von 1 bis 2 m von der Oberkante der Fässer entfernt montiert, das Antennenfeld war also von oben auf die Transponder in den Fassdeckeln gerichtet, Leistung 2 W, Hersteller des UHF-Lesegerätes Fa. Samsys. Alle Transponder konnten identifiziert werden, das mit Wasser befüllte Fass und ein Fass mit 200 Liter Volumen erzeugten keinen Unterschied bei den Identifikationsversuchen. Es wurden umso mehr Lesefehler festgestellt, je geringer der Abstand des Transponders zur metallischen Oberfläche gewählt wurde. Das Hinzufügen oder das Entfernen der Magnetfolie beeinflusste das Ergebnis nicht.

Im Vergleich wurden Transponder in Klebe-Etiketten eingearbeitet und im quasi direktem Kontakt zur metallischen Oberfläche geklebt, die Transmission der Identifikationsdaten von Transpondern wurde von den verwendeten Stahlfässern bei einem Leseabstand von 0,1 m und mehr völlig verhindert.

Gleiche Versuche mit den Flag-Tag-Etiketten der Firma UPM-Rafsec, bei denen die Transponder vom Etikett abgefaltet senkrecht zur metallischen Oberfläche positioniert wurden, ergaben nur dann gute Identifikationsergebnisse, solange die abgefalteten Transponder in einem Winkel von nahe 90 Grad zur metallischen Oberfläche positioniert waren. Da die Flag-Tag-Etiketten aus normalem Etikettenmaterial (z.B. Papier oder PVC-Folie) bestehen, kann der Transponder durch sein Eigengewicht oder wegen äußerer Einflüsse (z.B. Feuchtigkeit, Temperatur, mechanische Kräfte) auf die Etiketten-Klebefläche zurückfallen. Unsere Versuche zeigten, dass je weiter der abgefaltete Transponder die 90 Grad Position verläßt, um so mehr Lesefehler auftraten. Die aufgeklebten Flag-Tag-Etiketten wurden bei Entfernungsversuchen in jedem Fall zerstört.

Bei allen Versuchen wurde eindeutig festgestellt, dass die Leseentfernung zwischen Antennen und Transpondern erheblichen Einfluß auf den minimal notwendigen Abstand des Transponders zu der metallischen Oberfläche hat.

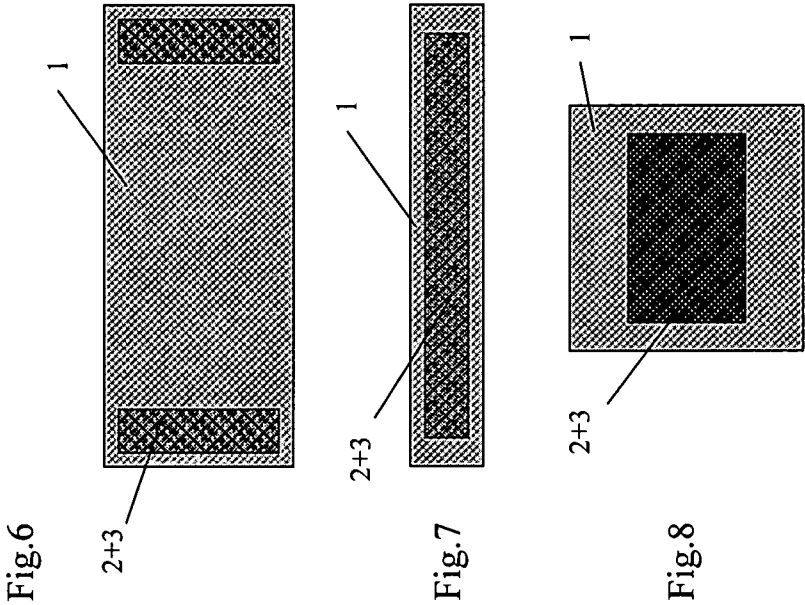
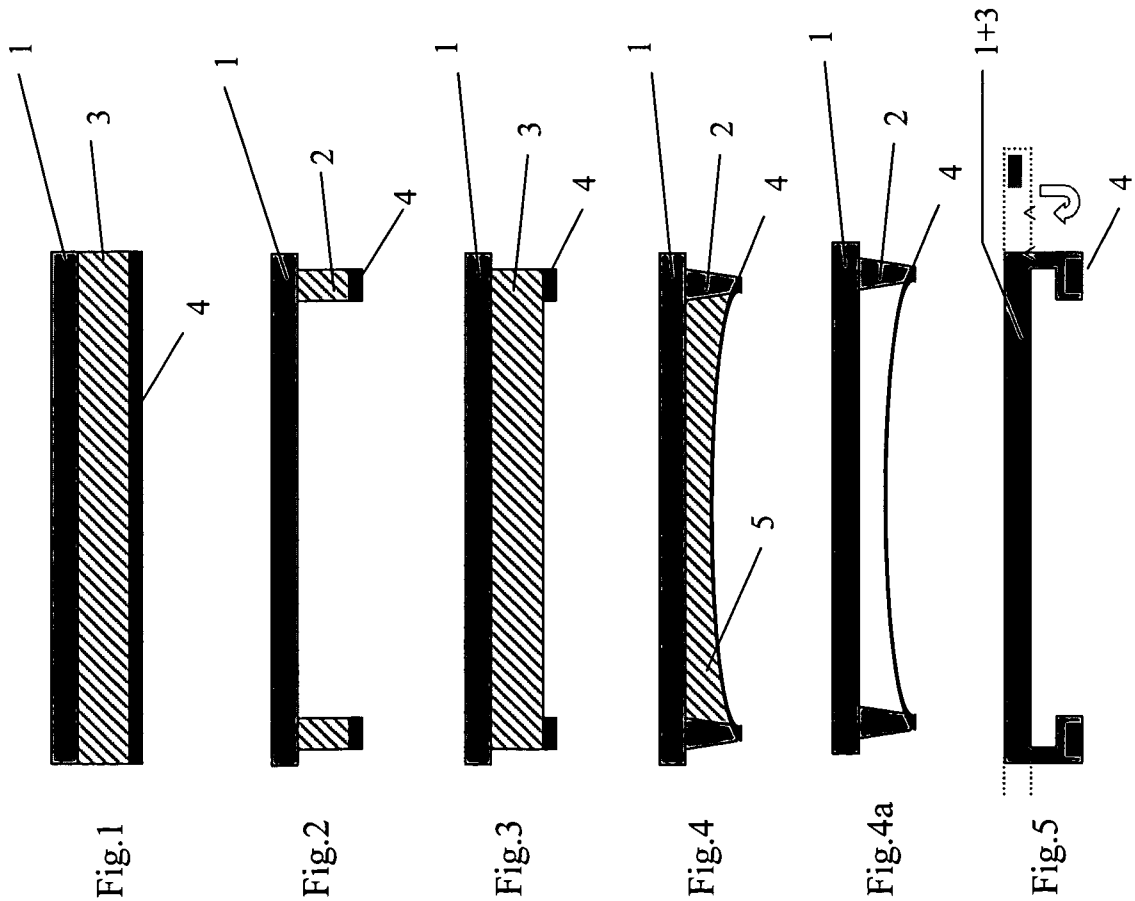
Die Dicke der Magnetfolie ist für die Identifikation der Transponder nicht entscheidend. In einem ähnlichen Versuch mit Stahlfässern wurde ein Magnetstreifen mit einer Dicke von 8 mm benutzt, die isolierenden Abstandstücke wurden entsprechend dünner gehalten. Danach zeigte sich, dass die Dicke der Magnetfolie keinen Einfluß auf die Identifikationsgüte der Transponder besitzt. Daher braucht die magnetische Kraft nur so stark zu sein, dass eine sichere Befestigung des Transponders gewährleistet ist. Natürlich können weitere Anforderungen, die für eine stärkere Magnetkraft sprechen, z.B. Stossfestigkeit oder manuelle Entfernbarkeit, im Einzelfall berücksichtigt werden.

In einem weiteren Versuch wurden die Transponder magnetisch haftend an der Seite der Fässer befestigt. Die Leseantennen wurden ebenfalls seitlich ausgerichtet. Das Testergebnis war das gleiche wie bei der Lesung von oben mit den Transpondern in den Fassdeckeln. Hier mußte allerdings darauf geachtet werden, dass jedes Fass mit der Transponderseite in Richtung des Antennenfeldes gedreht war. D.h. die Transponder konnten nicht durch die Fässer hindurch gelesen werden, wenn die Transponder dem Lesegerät abgewandt waren. Der Einsatz von mehreren Antennen von verschiedenen Seiten konnte das Ergebnis zwar verbessern. Doch bei Identifikation von mehreren Objekten gleichzeitig (z.B. mehrere Fässer auf einer Palette) werden einige Fässer wegen metallischer Abschirmung durch die anderen Fässer nicht mehr zuverlässig erkannt.

Solange keine metallischen Objekte übereinander gestapelt werden ist die Identifikation von oben die vorteilhaftere Variante.

Patentansprüche

1. Befestigungsmittel für Transponder zur Identifikation von metallischen oder metallhaltigen Objekten über funkbasierte Transpondertechnologie (RF-ID), wobei der Abstand zwischen dem Transponder und dem Container durch ein dielektrisches Abstandstück oder Abstandfüsse gewährleistet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Abstandstück oder die -füsse mittels Magnetkraft am Container befestigt sind.
2. Befestigungsmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Magnetkraft durch Magnetfuss, Magnetstreifen, Magnetfolie oder aufgedampfte Magnetschicht ausgeübt wird.
3. Befestigungsmittel nach Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das dielektrische Abstandstück oder die -füsse und/oder die magnetische Schicht und/oder der Transponder integriert sind.
4. Befestigungsmittel nach Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Abstandstück und/oder das Füllmaterial und/oder die Magnetfolie bzw. die magnetische Schicht aus einem flexiblen, biegsamen, nicht-starrem Material bestehen, wenn ein magnethaftender Transponder auf unebene, wellige oder runde Oberflächen befestigt werden soll.
5. Befestigungsmittel nach Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Abstandstück oder die -füsse aus dielektrischen Material und/oder der Transponder und/oder der Magnetfuss, der Magnetstreifen, die Magnetfolie oder die aufgedampfte Magnetschicht aus einer beliebiger Bauform besteht.
6. Befestigungsmittel nach Ansprüchen 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, dass der Magnetfuss, die Magnetstreifen, die Magnetfolie oder die magnetische Schicht 0,01 bis 20 mm dick ist.
7. Befestigungsmittel nach Ansprüchen 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, dass der Transponder mit dem UHF-Frequenzbereich zwischen 300 bis 3 GHz eine störungsfreie Übertragung des Signals von 0,1 m bis 10 m gewährleistet.
8. Befestigungsmittel nach Ansprüchen 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, dass der Transponder eine störungsfreie Übertragung des Signals unabhängig von einem eingesetzten Frequenzbereich, Lesegerät und / oder Antennen gewährleistet.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/006120

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06K19/077

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)
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.
X	US 2004/077388 A1 (CRUM JESSE D [US]) 22 April 2004 (2004-04-22) abstract paragraphs [0002], [0004], [0009], [0010], [0025], [0026], [0033] - [0036], [0043]	1-8
P, X	WO 2005/076207 A2 (UNITED PARCEL SERVICE INC [US]) 18 August 2005 (2005-08-18) the whole document	1-8
X	US 2001/000430 A1 (SMITH FREDDIE W [US] ET AL) 26 April 2001 (2001-04-26) paragraphs [0001], [0016], [0017], [0022], [0029] - [0031], [0037], [0044], [0045], [0044]; figures 2-4 -/-	1, 2, 5-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family 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

12 October 2006

Date of mailing of the international search report

25/10/2006

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

Palukova, Mila

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2006/006120

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02/07083 A2 (MARCONI CORP P L C [GB]) 24 January 2002 (2002-01-24) abstract; figures 6a,7a page 2, line 15 - page 4, line 1 page 10, lines 9-12 page 18, line 9 - page 20, line 13 -----	1-3,5,7, 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/006120

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004077388	A1	22-04-2004	US 2005191972 A1	01-09-2005
WO 2005076207	A2	18-08-2005	CA 2555000 A1	18-08-2005
			US 2005174241 A1	11-08-2005
US 2001000430	A1	26-04-2001	US 6236314 B1	22-05-2001
WO 0207083	A2	24-01-2002	AU 7085901 A	30-01-2002
			EP 1301899 A2	16-04-2003
			US 6646555 B1	11-11-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/006120

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G06K19/077

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
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)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2004/077388 A1 (CRUM JESSE D [US]) 22. April 2004 (2004-04-22) Zusammenfassung Absätze [0002], [0004], [0009], [0010], [0025], [0026], [0033] - [0036], [0043] -----	1-8
P,X	WO 2005/076207 A2 (UNITED PARCEL SERVICE INC [US]) 18. August 2005 (2005-08-18) das ganze Dokument -----	1-8
X	US 2001/000430 A1 (SMITH FREDDIE W [US] ET AL) 26. April 2001 (2001-04-26) Absätze [0001], [0016], [0017], [0022], [0029] - [0031], [0037], [0044], [0045], [0044]; Abbildungen 2-4 ----- -/--	1,2,5-8

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ 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
 - *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Oktober 2006

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/10/2006

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

Palukova, Mila

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/006120

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 02/07083 A2 (MARCONI CORP P L C [GB]) 24. Januar 2002 (2002-01-24) Zusammenfassung; Abbildungen 6a,7a Seite 2, Zeile 15 - Seite 4, Zeile 1 Seite 10, Zeilen 9-12 Seite 18, Zeile 9 - Seite 20, Zeile 13 -----	1-3,5,7, 8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/006120

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2004077388	A1	22-04-2004	US	2005191972 A1	01-09-2005
WO 2005076207	A2	18-08-2005	CA	2555000 A1	18-08-2005
			US	2005174241 A1	11-08-2005
US 2001000430	A1	26-04-2001	US	6236314 B1	22-05-2001
WO 0207083	A2	24-01-2002	AU	7085901 A	30-01-2002
			EP	1301899 A2	16-04-2003
			US	6646555 B1	11-11-2003