(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 3 026 005 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.06.2016 Patentblatt 2016/22

(51) Int Cl.:
B66F 9/12 *(2006.01)* ***B66F 9/075*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **15192548.4**

(22) Anmeldetag: **02.11.2015**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: **26.11.2014 DE 102014117339**

(71) Anmelder: **STILL GmbH**
22113 Hamburg (DE)

(72) Erfinder: **Haake, Dr., Kai**
21073 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Geirhos, Johann et al**
Geirhos & Waller Partnerschaft
Patent- und Rechtsanwälte
Landshuter Allee 14
80637 München (DE)

(54) TRANSPONDERLESEMODUL FÜR GABELSCHUH

(57) Bei einem Transponderlesemodul für einen Gabelschuh einer Gabelzinke eines Flurförderzeugs mit einer Sende- und/oder Empfangseinrichtung (18) sowie mit einer Antenne (14), ist zumindest die Antenne (14) in ein Kunststoffgehäuse eingesetzt und das Transponderlesemodul (13) kann über ein einziges Anschlusskabel angeschlossen werden.

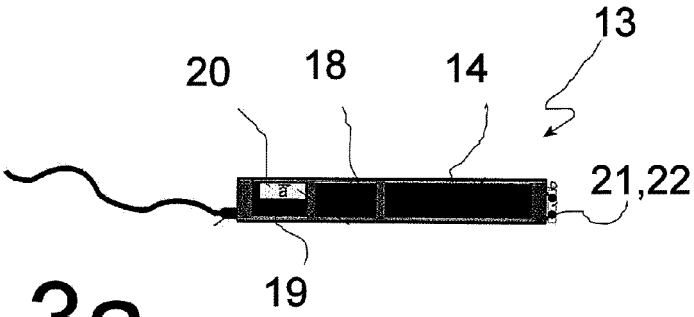

Fig. 3a

EP 3 026 005 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Transponderlesemodul für einen Gabelschuh einer Gabelzinke eines Flurförderzeugs, einen Gabelschuh sowie ein System aus diesen. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Transponderlesemodul für einen Gabelschuh einer Gabelzinke eines Flurförderzeugs mit einer Sende- und/oder Empfangseinrichtung sowie mit einer Antenne.

[0002] Für Ladungsträger, beispielsweise genormte Europaletten, gibt es Überlegungen, diese mit Transpondern auszustatten, um beispielsweise in Warenwirtschaftssystemen und Lagern die Bewegungen sowie die Positionen von Waren bzw. der Ladungsträger erfassen zu können. Dabei bieten sich verschiedene Möglichkeiten an, solche Transponder, beispielsweise RFID-Tags, anzubringen. Eine bevorzugte Option ist dabei die Anbringung von zwei Transpondern an einem Ladungsträger, beispielsweise einer Europalette, wobei jeweils ein Transponder auf einem Mittelklotz an zwei über ein Eck verbundenen Außenkanten der Palette angeordnet ist. Durch die dadurch gegebene Möglichkeit der Ausrichtung in zwei Polarisationsrichtungen werden solche Paletten sicher von RFID-Gates erkannt beim Passieren. RFID-Gates sind ortsfeste Tore mit qualitativ hochwertiger und aufwendiger RFID-und Antennentechnik, die Lese- und gegebenenfalls auch Schreibeinheiten aufweisen.

[0003] Um bei einem solchen Ladungsträger bzw. einer solchen Palette bei einer Aufnahme mit einer Lastgabel bzw. beim Einfahren der Gabelzinken den Transponder auslesen zu können, müssen die Sende- und Empfangseinrichtungen der Ausleseeinrichtung, beispielsweise RFID-Antennen, sich nach außen gerichtet an den Außenseiten der Gabelzinken befinden. Möglichkeiten für eine solche Anbringung sind dabei, dass die Antenne sich entweder bereits integriert in dem Gabelzinken, oder in einem zusätzlich übergezogenen Gabelschuh bzw. eventuell in einer abgewandelten kombinierten Form angebracht befindet. Bei einer Integrierung in den Gabelzinken ergibt sich eine Konstruktion, bei der die Gabelzinke selbst einen essenziellen Teil der Antenne darstellt, ähnlich wie die Grundplatte einer Monopol-Antennenanordnung, die zu dieser den Gegenpol, bzw. den Reflektor und/oder Direktor bildet. Bei einer Anbringung in einem Gabelschuh wird eine vollständige und eigenständig arbeitende Antenne in eine Konstruktion integriert, im Regelfall eine Stahlkonstruktion.

[0004] Nachteilig an diesem Stand der Technik ist, dass das Einbringen der Antenne in eine aufnehmende Stahlkonstruktion die Abstrahleigenschaften der Antenne beeinflusst, insbesondere deren Frequenzgang. Es muss ein HF-Kabel, das im Regelfall mechanisch empfindlich als Koaxialkabel ausgeführt ist, innerhalb der die Antenne umgebenden Stahlkonstruktion geführt und aus dieser herausgeleitet werden, um die Signale dem Fahrzeug und Steuergeräten zur Verfügung zu stellen.

[0005] Die Integration der Antenne und der umgebenden Stahlkonstruktion geschieht durch mechanisches Verbinden, beispielsweise Verschrauben, der Einzelteile zu einem Gesamtteil, das sowohl elektromagnetisch, als auch mechanisch, insbesondere in Hinblick auf die Dichtung gegen Staub und Feuchtigkeit betreffend, neue Eigenschaften aufweist, die den Einzelteilen, speziell der Antenne, einzeln nicht oder nicht in dem gleichen Maß zukommen.

[0006] Nachteilig muss daher zuvor die sich bildende Antennen-Gesamtgeometrie berechnet werden bzw. nachträglich eine Vermessung mit einer eventuellen Anpassung der Antenne in Bezug auf Frequenzgang und Abstrahlcharakteristik erfolgen. Diese Anpassungen bzw. Berechnungen müssen sehr präzise sein, was potentiell im Konflikt mit dem Bedürfnis möglichst groß ausgelegter Standard-Fertigungstoleranzen der sie umgebenden Stahlkonstruktion bzw. Konstruktionen in der Serienfertigung steht.

[0007] Die Verkabelung der für sich jeweils gekapselten Einzelkomponenten Antenne, Ausleseeinheit, Sensorik sowie Steuereinheit ist strukturbedingt nicht unbedingt sehr robust als HF-Verbindung zwischen Antenne und Ausleseeinheit, da ein vollständiger mechanischer Schutz nicht umgesetzt werden kann. Die erforderliche Verbindung zwischen der Antenne und der umgebenden Stahlkonstruktion erzeugt weiterhin große Abhängigkeiten zwischen den elektromagnetischen Eigenschaften, insbesondere der Abstrahlcharakteristik der Antenne, und den mechanischen Anforderungen, wie beispielsweise an die Abdichtung. Dies kann wiederum speziell bei den für Stahlkonstruktionen üblichen mechanischen Fertigungstoleranzen zu Problemen führen. Ein einfacher Aufbau der Verbindungen sowie auch ein nachträglicher Wechsel bzw. Austausch der Komponenten, insbesondere der Antenne, wird dadurch ebenfalls erschwert. Auch hierfür sind dann wiederum spezielle Geräte, insbesondere Messgeräte erforderlich.

[0008] Schließlich erfolgt bei einem Wechsel der Gabelzinken bzw. der Gabelschuhe wiederum eine starke Belastung der elektrischen Verbindungen. HF-Steckverbindungen oder auch verschraubte Verbindungen weisen oft nur eine begrenzte Anzahl an Verbindungszyklen auf und verschleißen relativ schnell. Falls verteilte Antennen und/oder Sensoren verwendet werden, ist die Verkabelung der Einzelkomponenten aufwendig und entsprechend mechanisch anfällig.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Transponderlesemodul für einen Gabelschuh, einen Gabelschuh sowie ein System aus diesen zur Verfügung zu stellen, die die oben genannten Nachteile vermeiden und mit denen auch in einer Großserienfertigung stets gleiche sowie sichere Funktionalität zu erreichen ist.

[0010] Diese Aufgabe wird durch ein Transponderlesemodul für einen Gabelschuh einer Gabelzinke eines Flurförderzeugs mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1, einen Gabelschuh mit den Merkmalen des Patentanspruchs 9 sowie durch ein System aus

einem Transponderlesemodul sowie einem Gabelschuh mit den Merkmalen des Patentanspruchs 12 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0011] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass bei einem Transponderlesemodul für einen Gabelschuh einer Gabelzinke eines Flurförderzeugs mit einer Sende- und/oder Empfangseinrichtung sowie mit einer Antenne, zumindest die Antenne in ein Kunststoffgehäuse eingesetzt ist und das Transponderlesemodul über ein einziges Anschlusskabel angeschlossen werden kann.

[0012] Vorteilhaft ist der Kunststoffteil des Transponderlesemoduls für elektromagnetische Strahlung durchlässig und kann in seinem Hohlraum alle Komponenten integrieren. Durch diese Integration weisen die Komponenten einen ausreichenden Schutz gegenüber mechanischen Beschädigungen, Staub, Verschmutzungen und Feuchtigkeit auf, so dass beispielsweise Anforderungen an einer IP-Schutzklasse erfüllt werden können, wie sie für elektrische Komponenten definiert sind. Insbesondere ist es möglich, ein solches Transponderlesemodul als kompakte, vorgefertigte Einheit mit definierten elektromagnetischen Eigenschaften und vor allem Sendeeigenschaften der Antenne mit geringen Serienstreuungen zu produzieren. Die deutlich größeren Toleranzen bei der Fertigung des Gabelschuhs als Stahlbauteil spielen daher keine nachteilige Rolle. In der Endmontage wird das Transponderlesemodul mit dem Gabelschuh verbunden und auf übliche Art und Weise mechanisch gesichert, beispielsweise durch wenige Schrauben, ohne dass besondere Anforderungen an die Ausrichtung bei der Montage oder Einstellungsarbeiten erforderlich sind. Es ergibt sich eine kostengünstige und robuste Systemlösung, die schnell montiert werden kann. Auch sind in dem Transponderlesemodul alle Komponenten zusammengefasst. Es sind daher keine außenliegenden bzw. insgesamt nur sehr kurze und somit verlustarme Hochfrequenzleitungen im Inneren des Kunststoffgehäuses erforderlich und dase gesamte Transponderlesemodul muss nur über ein Anschlusskabel angeschlossen werden, das als Signalübertragungs- bzw. Energieversorgungskabel marktüblich in sehr robuster Ausführungsform zur Verfügung steht. Das Transponderlesemodul ist einfach auswechselbar und nimmt in seiner montierten Position in dem Gabelschuh keine Kräfte auf.

[0013] Vorteilhaft ist das Kunststoffgehäuse in ein metallisches U-Profil gesetzt.

[0014] Durch eine definierte oder teilweise Einbettung des Kunststoffgehäuses in ein Metallgehäuse, beispielsweise die hier vorgeschlagene metallische Halbumschaltung durch ein U-Profil, kann bei gleichzeitig hoher Fertigungspräzision eine große Robustheit des Transponderlesemoduls erreicht werden. Zugleich lässt sich die Antenne auf eine gewünschte Abstrahlungscharakteristik auf diesem Weg einstellen. Mit definierten Befestigungspunkten des Metallgehäuses kann auch eine weitgehende Unempfindlichkeit gegenüber Toleranzen der Fertigung des Gabelschuhs erreicht werden.

[0015] In das Kunststoffgehäuse können weitere Sensoren, insbesondere ein Beschleunigungssensor oder ein optischer Sensor, etwa zwei versetzte optische Sensoren zur Erzeugung eines Quadratursignals, eingesetzt sein.

[0016] Weiterhin ist es auch denkbar, zusätzliche Sensoren zur Erfassung einer aufliegenden Palette oder Last auf einer Lastgabel vorzusehen, etwa optische Sensoren, insbesondere zwei versetzte optische Sensoren zur Erzeugung eines Quadratursignals.

[0017] In einer günstigen Ausgestaltung ist das Transponderlesemodul mit einer langgestreckten Form aufgebaut, bevorzugt quaderförmig.

[0018] Dadurch kann das Transponderlesemodul leicht als Einheit in einen Gabelschuh eingesetzt werden, wenn dieser Gabelschuh an seiner Rückseite eine Öffnung mit für ein seitliches, neben der Gabelzinke angeordnetes Fach für das Transponderlesemodul aufweist. Zugleich wird eine nur geringe Verbreiterung des Gabelschuhs erforderlich.

[0019] Die Antenne kann eine Richtwirkung seitlich zur Längserstreckung des Transponderlesemoduls aufweisen.

[0020] Vorteilhaft ist die Antenne zur Gabelspitze orientiert und die Sende- und/oder Empfangseinrichtung von der Gabelspitze weg angeordnet.

[0021] Die Sende- und/oder Empfangseinrichtung kann eine RFID-Sende- und/oder Empfangseinrichtung sein.

[0022] In einer optimierten Fertigungsaufteilung können die Transponderlesemodule als RFID-Module vorgefertigt, geprüft und an den Ort der Endmontage geliefert werden.

[0023] In einer günstigen Ausgestaltung ist das Transponderlesemodul wasserdicht gekapselt.

[0024] Dadurch ergibt sich eine optimierte Unempfindlichkeit gegenüber Staub, Verschmutzungen und Feuchtigkeit, wie sie als Belastungen an einem Gabelschuh auftreten können. Insbesondere muss nicht der Gabelschuh die Sende- und Empfangseinrichtungen einer drahtlosen Warenidentifikation oder beispielsweise eines RFID-Elements gegen solche Umwelteinflüsse schützen. An dem Gabelschuh kann einfach ein offenes Fenster vorgesehen sein, dass die Sende- und Empfangsbedingungen der Antenne nicht beeinträchtigt und das Transponderlesemodul selbst kann auf optimierte Sende- und Empfangsbedingungen optimiert sein.

[0025] Die Aufgabe wird auch gelöst durch einen Gabelschuh für einen Gabelzinken einer Lastgabel eines Flurförderzeugs, bei dem durch Abtrennelemente seitlich in der Längserstreckung des Gabelschuhs ein Aufnahmeraum für ein Transponderlesemodul wie es zuvor beschrieben wurde abgetrennt ist, wobei für den Bereich der Antenne des Transponderlesemoduls der Gabelschuhe eine seitliche Öffnung aufweist.

[0026] Dadurch kann ein getrennt und unter optimalen Bedingungen vorgefertigtes Transponderlesemodul mit

definierten Sende- und Empfangsbedingungen bei geringer Serienstreuung hergestellt und in den Gabelschuh eingesetzt werden. Durch die Öffnung wird eine Antenne in ihren Eigenschaften nicht beeinträchtigt. Über die Öffnung kann eine ungestörte Feldkopplung der Antenne mit beispielsweise RFID-Tags stattfinden.

[0027] Das Transponderlesemodul kann in den Aufnahmeraum von dem Ende des Gabelschuhs her einschiebbar sein.

[0028] Das Transportmodul kann durch eine Öffnung an der einem Gabelträger zugewandten Seite des Gabelschuhs eingeschoben und soweit vorgeschoben werden, dass die Antenne vor der Öffnung zu liegen kommt. Besonders vorteilhaft ist dies umzusetzen, wenn beispielsweise das Transponderlesemodul eine lang gestreckte Form aufweist. Zusätzlich ist es denkbar, nach dem Einsetzen die Öffnung an dem Ende des Gabelschuhs zu verschließen. Dabei kann ein Anschlusskabel des Transponderlesemoduls über diese Öffnung aus dem Gabelschuh herausgeführt werden und befindet sich auf der gesamten relevanten Länge der Gabelzinke somit in einem geschützten Inneren des Gabelschuhs.

[0029] Vorteilhaft ist der Gabelschuh aus Metall gebildet, insbesondere Stahl, und das Abtrennelement besteht aus einem durchgehenden Blech.

[0030] Das Transponderlesemodul wird an allen Flächen außer der Öffnung durch den Gabelschuh geschützt. Durch die innere Abtrennung des Aufnahmeraums im Sinne eines abgetrennten Fachs ist das Transponderlesemodul auch vor möglichen Beschädigungen geschützt, die bei Einführung der Gabelzinke entstehen könnten.

[0031] Die Aufgabe wird auch gelöst durch ein System aus einem Transponderlesemodul sowie einem Gabelschuh, wie sie jeweils oben beschrieben sind.

[0032] Das System weist die bereits zuvor genannten Vorteile auf.

[0033] Es können bei einem solchen System zwei Gabelschuhe sowie zwei Transponderlesemodule für zwei Gabelzinken einer Lastgabel vorgesehen sein, wobei die beiden Transponderlesemodule über ein Y-Kabel angeschlossen sind, das über eine Kodierung der Steckverbindungen oder einen Softwarealgorithmus eine Zuweisung Master/Slave festlegt.

[0034] Zwei Transponderlesemodule können über ein Y-Kabel als Anschlusskabel effizient angeschlossen werden. Wie in dem zuvor geschilderten Ausführungsbeispiel kann in einem solchen Fall zugleich auch durch eine Kodierung der Steckverbindungen eine Zuweisung Master/Slave erfolgen. Es kann eine Anbindung an ein übergeordnetes System, eine Energieversorgung, beispielsweise auch ein Terminal-System erfolgen. Diese Anbindung kann neben einer geschilderten leitungsgebundenen auch drahtlos ausgeführt sein, eventuell kombiniert mit einer teilautarken Energieversorgung wie beispielsweise über eine Batterie. Eine solche Batterie kann in das Transponderlesemodul integriert sein, oder in den gleichen Stahlbauschacht bzw. Aufnahmeraum des Gabelschuhs.

[0035] Es ist denkbar, ein solches hochintegriertes, robustes und umgebungsunabhängiges Transponderlesemodul, das aus Funkelementen, Sensorik sowie Steuereinheiten besteht, auch bei anderen Anwendungsfällen als Flurförderzeugen oder Gabelschuhen einzusetzen.

[0036] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand der in den schematischen Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Hierbei zeigt

Fig. 1 einen Ladungsträger nach dem Stand der Technik mit Transpondern,

Fig. 2a schematisch einen erfindungsgemäßen Gabelschuh in Aufsicht,

Fig. 2b den Gabelschuh der Fig. 2a mit einer Gabelzinke und einem eingesetztem Transponderlesemodul,

Fig. 2c den Gabelschuh der Fig. 2a mit dem Transponderlesemodul,

Fig. 3a das erfindungsgemäße Transponderlesemodul in Seitenansicht,

Fig. 3b das Transponderlesemodul der Fig. 3a in Aufsicht,

Fig. 3c einen Querschnitt durch das Transponderlesemodul der Fig. 3a im Bereich der Antenne und

Fig. 4 zwei Transponderlesemodule mit einem Y-Kabel.

[0037] Die Fig. 1 zeigt einen Ladungsträger 1 nach dem Stand der Technik mit Transpondern 2. Der Ladungsträger 1 ist eine Europalette 3. Die Transponder 2 sind dabei an zwei über eine Ecke 4 verbundenen Seiten der Europalette 3 jeweils an einem äußeren Mittelklotz 5 angeordnet. Bei den Transpondern 2 handelt es sich um RFID-Transponder 6. Dadurch können die Transponder 2 in zwei Polarisationsrichtungen senden und empfangen.

[0038] Die Fig. 2a zeigt schematisch einen erfindungsgemäßen Gabelschuh 7 in Aufsicht. Seitlich ist ein Aufnahmeraum 8 angeordnet, der bei dem aus Stahlblechen gefertigten Gabelschuh 7 durch ein Blech 9 als Abtrennelement 10 von dem Raum für einen Gabelzinken getrennt ist. Eine seitliche Öffnung 11 ist in dem Aufnahmeraum 8 vorgesehen, durch die eine Antenne eines eingesetzten Transponderlesemoduls ohne störenden Einfluss des aus Stahl gefertigten Gabelschuhs senden und empfangen kann.

[0039] Die Fig. 2b zeigt den Gabelschuh 7 der Fig. 2a mit einer Gabelzinke 12 und einem eingesetztem Trans-

ponderlesemodul 13. Das Transponderlesemodul 13 ist in den Aufnahmeraum 8 so eingesetzt, dass eine Antenne 14 vor der seitlichen Öffnung 11 zu liegen kommt. Durch das Blech 9 als Abtrennelement 10 wird das Transponderlesemodul 13 vor Beschädigungen beim Einsetzen der Gabelzinke 12 geschützt. Ein Anschlusskabel 17 des Transponderlesemoduls 13 ist durch den Aufnahmeraum 8 nach hinten aus dem Gabelschuh 7 herausgeführt und dient zum Anschluss des Transponderlesemoduls 13.

[0040] Das Transponderlesemodul 13 kann als vorgefertigte und mit sehr geringen Serienstreuungen seine Spezifikationen erfüllendes vorgefertigtes Teil in den Gabelschuh 7 eingesetzt werden. Dadurch können stets gleich gute Werte für die Sende- und/oder Empfangsleistung der Antenne gewährleistet werden. Auch kann das Transponderlesemodul 13 als robuste Einheit ausgeführt sein, die unempfindlich gegenüber Verschmutzungen und Feuchtigkeit ist.

[0041] Die Fig. 2c zeigt den Gabelschuh 7 der Fig. 2a mit dem Transponderlesemodul 13 vor dem Aufnahmeraum 8 angeordnet. Wie durch den Pfeil angedeutet wird das Transponderlesemodul 13 vom Ende in den Aufnahmeraum 8 des Gabelschuhs 7 eingesetzt. Unabhängig von Toleranzen des Aufbaus des Gabelschuhs 7 kann das Transponderlesemodul 13 durch wenige Befestigungsmittel 15, beispielsweise durch Bohrungen in dem Gabelschuh 7 hindurchgreifende Schrauben 16 an dem Gabelschuh 7 befestigt werden.

[0042] Die Fig. 3a zeigt das erfindungsgemäße Transponderlesemodul 13 in Seitenansicht. Das Transponderlesemodul 13 hat einen längsgestreckten, quaderförmigen Aufbau, bei dem die Antenne 14 in Richtung auf die Spitze der Gabelzinke vor der RFID-Sende- und Empfangseinheit 18 angeordnet ist. Hinter der RFID-Sende- und Empfangseinheit 18 ist eine Steuer-und Kommunikationseinheit 19 mit einem zusätzlichen, jedoch nicht unbedingt nötigen, Beschleunigungssensor 20 angeordnet. Vor der Antenne 14 kann noch zusätzlich ein Sensor 21 zur Erkennung der Belegung eines Lastaufnahmemittels des Flurförderzeugs mit einer Palette vorgesehen sein. Dies kann beispielsweise ein Lasersensor 22 sein, der Gegenstände auf einer Lastgabel erfassen kann.

[0043] Die Fig. 3b zeigt das Transponderlesemodul 13 der Fig. 3a in Aufsicht. Die Antenne 14 ist nach außen gerichtet, wenn das Transponderlesemodul 13 in den Gabelschuh 7 eingesetzt ist, wie beispielsweise dargestellt in Fig. 2b.

[0044] Die Fig. 3c zeigt einen Querschnitt durch das Transponderlesemodul 13 der Fig. 3a im Bereich der Antenne 14. In einem Kunststoffgehäuse 23 sind in einem Innenraum 24 die Komponenten, wie beispielsweise die in der Darstellung mit einer Richtwirkung nach oben versehene Antenne 14, sowie weitere Bauelemente geschützt angeordnet. Das Kunststoffgehäuse 23 ist in ein U-förmiges Metallprofil 25 eingesetzt und durch eine umlaufende Dichtung 26 gegenüber diesem abgedichtet. Dadurch sind die Komponenten im Innenraum 24 vor Verschmutzung und Feuchtigkeit geschützt. Das Kunststoffgehäuse 23 stört auch nicht die Antenne 14 durch elektromagnetische Abschirmung.

[0045] Die Fig. 4 zeigt zwei Transponderlesemodule 13 mit einem Y-Kabel 28, das mit Steckverbindungen 27 mit den Anschlusskabeln 17 der Transponderlesemodule 13 verbunden ist. Über eine Kodierung der Steckverbindungen 27 erfolgt eine Zuweisung Master/Slave zwischen den beiden Transpondern 13.

Patentansprüche

1. Transponderlesemodul für einen Gabelschuh (7) einer Gabelzinke (12) eines Flurförderzeugs mit einer Sende- und/oder Empfangseinrichtung (18) sowie mit einer Antenne (14),
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest die Antenne (14) in ein Kunststoffgehäuse (23) eingesetzt ist und das Transponderlesemodul (13) über ein einziges Anschlusskabel (17) angeschlossen werden kann.

2. Transponderlesemodul nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Kunststoffgehäuse (23) in ein metallisches U-Profil (25) gesetzt ist.

3. Transponderlesemodul nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass in das Kunststoffgehäuse (23) weitere Sensoren (21,20), insbesondere ein Beschleunigungssensor (20) oder ein optischer Sensor, etwa zwei versetzte optische Sensoren zur Erzeugung eines Quadratursignals, eingesetzt sind.

4. Transponderlesemodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Transponderlesemodul (13) mit einer langgestreckten Form aufgebaut ist, bevorzugt quaderförmig.

5. Transponderlesemodul nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Antenne (14) eine Richtwirkung seitlich zur Längserstreckung des Transponderlesemoduls (13) aufweist.

6. Transponderlesemodul nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Antenne (14) zur Gabelspitze orientiert und die Sende- und/oder Empfangseinrichtung (18) von der Gabelspitze weg angeordnet ist.

7. Transponderlesemodul nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Sende- und/oder Empfangseinrichtung (18) eine RFID-Sende- und/oder Empfangseinrichtung ist.

8. Transponderlesemodul nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Transponderlesemodul (13) wasserdicht gekapselt ist.

9. Gabelschuh für einen Gabelzinken einer Lastgabel eines Flurförderzeugs,
dadurch gekennzeichnet,
dass durch Abtrennelemente (10) seitlich in der Längserstreckung des Gabelschuhs (7) ein Aufnahmeraum (8) für ein Transponderlesemodul (13) nach einem der vorhergehenden Ansprüche abgetrennt ist, wobei für den Bereich der Antenne (14) des Transponderlesemoduls (13) der Gabelschuh (7) eine seitliche Öffnung (11) aufweist.

10. Gabelschuh nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Transponderlesemodul (13) in den Aufnahmeraum (8) von dem Ende des Gabelschuhs (7) her einschiebbar ist.

11. Gabelschuh nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Gabelschuh (7) aus Metall gebildet ist, insbesondere Stahl, und das Abtrennelement (10) aus einem durchgehenden Blech (9) besteht.

12. System aus einem Transponderlesemodul (13) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 sowie einem Gabelschuh (7) nach einem der Ansprüche 9 bis 11.

13. System nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwei Gabelschuhe (7) sowie zwei Transponderlesemodule (13) für zwei Gabelzinken (12) einer Lastgabel vorgesehen sind, wobei die beiden Transponderlesemodule (13) über ein Y-Kabel (28) angeschlossen sind, das über eine Kodierung der Steckverbindungen (27) eine Zuweisung Master/Slave festlegt.

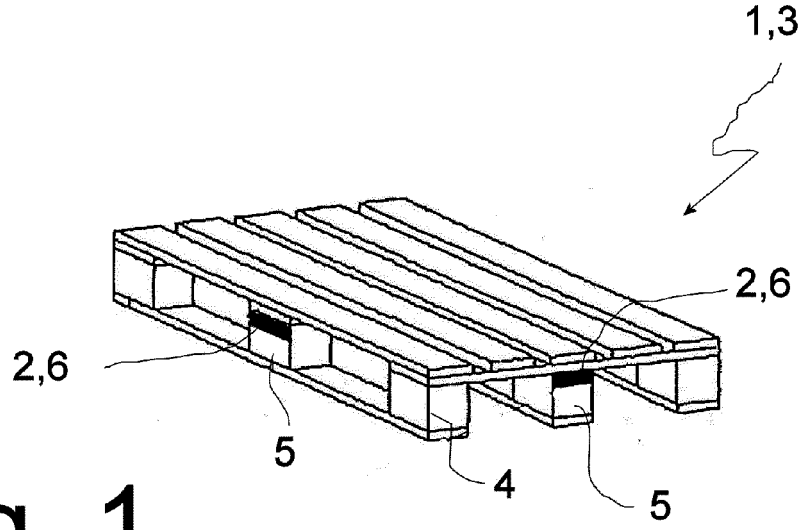

Fig. 1

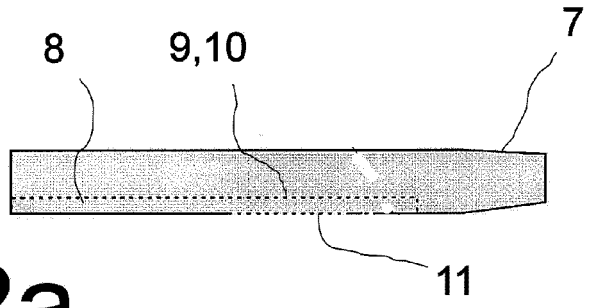

Fig. 2a

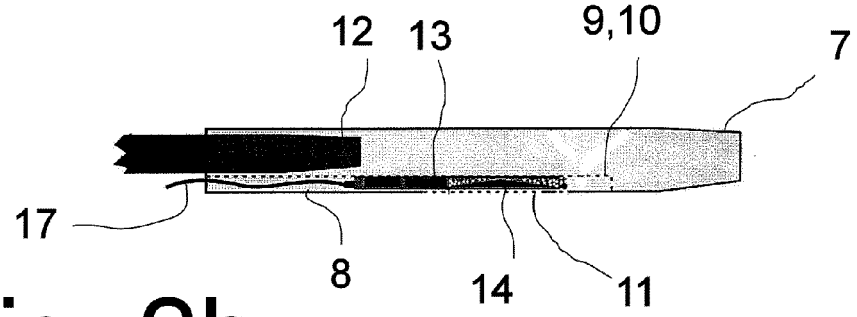

Fig. 2b

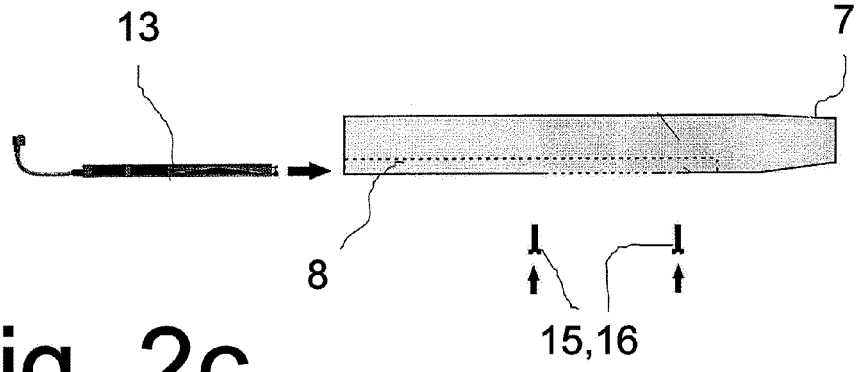

Fig. 2c

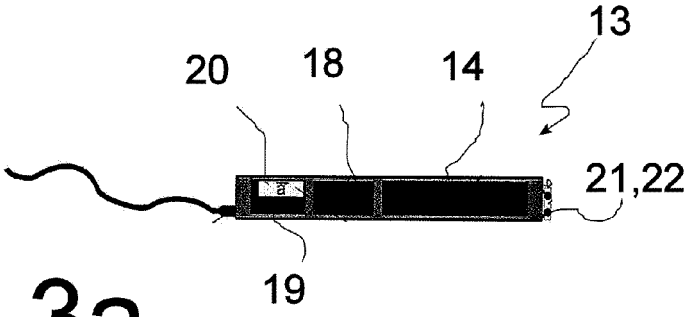

Fig. 3a

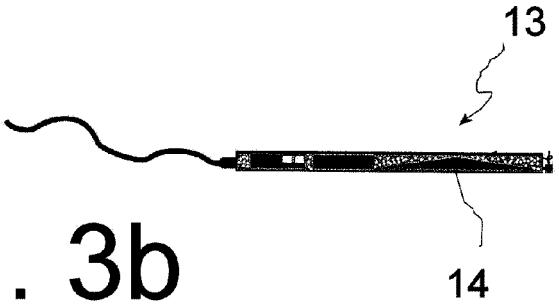

Fig. 3b

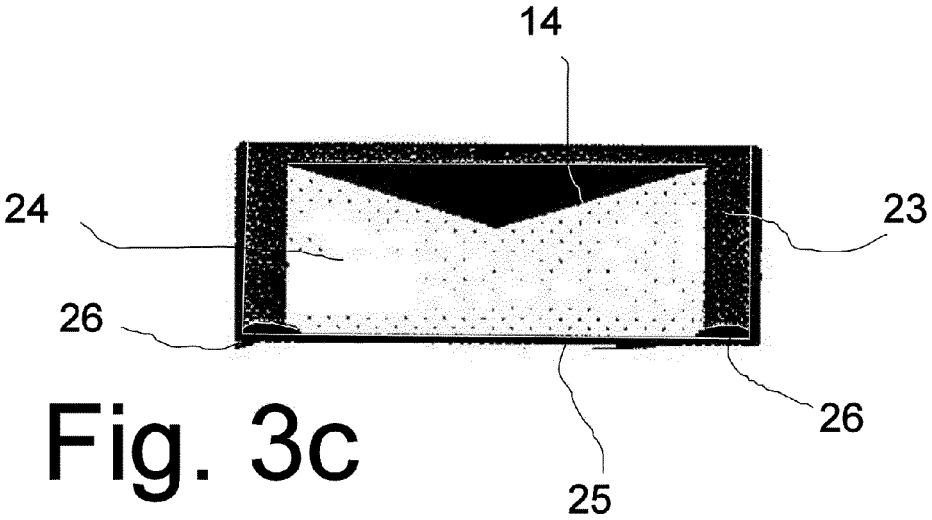

Fig. 3c

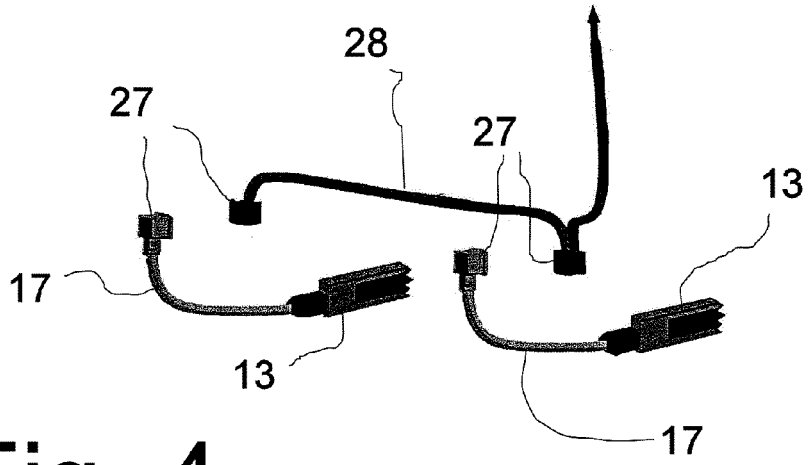

Fig. 4

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 19 2548

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X Y	EP 1 728 757 A1 (STILL GMBH [DE]) 6. Dezember 2006 (2006-12-06) * Zusammenfassung * * Absätze [0019], [0022] * * Abbildung 1 * -----	1-7 8-13	INV. B66F9/12 B66F9/075
X	DE 44 39 914 A1 (MUELLER GOTTHARD [DE]) 9. Mai 1996 (1996-05-09) * Spalte 4, Zeile 26 - Zeile 39 * * Abbildungen 5,6 * -----	1,2,4-8	
Y A	WO 2006/124762 A2 (EMS TECHNOLOGIES INC [US]; ROEDER WILLIAM H [US]; RUNYON DONALD L [US]) 23. November 2006 (2006-11-23) * Zusammenfassung * * Seite 7, Zeile 2 - Zeile 5 * * Seite 11, Zeile 12 - Seite 13, Zeile 29 * * Seite 16, Zeile 15 - Seite 17, Zeile 8 * * Abbildungen 1,3A-3D,5 * -----	9-13 1	
Y A	WO 2010/007621 A1 (CARMEL CONTAINER SYSTEMS LTD [IL]; GALBITAL RFID SOLUTIONS LTD [IL]; M) 21. Januar 2010 (2010-01-21) * Absatz [0049] - Absatz [0055] * * Absatz [0058] * * Abbildungen 7-9 * -----	8 1,3,9,12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B66F
A	DE 10 2010 047630 A1 (STILL GMBH [DE]) 22. März 2012 (2012-03-22) * das ganze Dokument * -----	1,9,12	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	19. April 2016	Cabral Matos, A

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

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 15 19 2548

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.

19-04-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1728757 A1	06-12-2006	AT 523463 T	15-09-2011
		DE 102005024882 A1	07-12-2006
		EP 1728757 A1	06-12-2006
DE 4439914 A1	09-05-1996	KEINE	
WO 2006124762 A2	23-11-2006	EP 1886288 A2	13-02-2008
		EP 1886378 A2	13-02-2008
		US 2006255949 A1	16-11-2006
		US 2006255950 A1	16-11-2006
		US 2006255951 A1	16-11-2006
		WO 2006124761 A2	23-11-2006
		WO 2006124762 A2	23-11-2006
WO 2010007621 A1	21-01-2010	CN 102105896 A	22-06-2011
		EP 2310993 A1	20-04-2011
		JP 2012502861 A	02-02-2012
		US 2011095087 A1	28-04-2011
		WO 2010007621 A1	21-01-2010
DE 102010047630 A1	22-03-2012	KEINE	

EPO FORM P0461

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