

(19)



(11)

EP 3 026 005 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
31.03.2021 Patentblatt 2021/13

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

B66F 9/075 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15192548.4**

(22) Anmeldetag: **02.11.2015**

(54) **SYSTEM AUS EINEM TRANSPONDERLESEMODUL FÜR GABELSCHUH UND EINEM
GABELSCHUH**

SYSTEM OF A TRANSPONDER READER MODULE FOR FORK SHOE AND FORK SHOE

SYSTEME DE MODULE DE LECTURE POUR GODET A FOURCHE ET GODET A FOURCHE

(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**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.06.2016 Patentblatt 2016/22

(73) Patentinhaber: **STILL GmbH
22113 Hamburg (DE)**

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

(74) Vertreter: **Patentship
Patentanwalts-gesellschaft mbH
Schertlinstraße 29
86159 Augsburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 728 757 WO-A1-2010/007621
WO-A2-2006/124762 DE-A1- 4 439 914
DE-A1-102010 047 630**

EP 3 026 005 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System aus einem Transponderlesemodul für einen Gabelschuh einer Gabelzinke eines Flurförderzeugs sowie einem Gabelschuh nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[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 Schreibereinheiten 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 Integration 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 verschleifen relativ schnell. Falls verteilte Antennen und/oder Sensoren verwendet werden, ist die Verkabelung der Einzelkomponenten aufwendig und entsprechend mechanisch anfällig.

[0009] Die EP 1 728 757 A1 eine Lastgabel mit einer Kommunikationsvorrichtung.

[0010] Die DE 44 39 914 A1 offenbart eine Antenne, die in einem Kunststoffgehäuse in einer Gabelzinke angeordnet ist.

[0011] Die WO 2006/124762 A2 offenbart ein System gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, insbesondere einen Gabelschuh mit einem Antennenelement, das aus einem seitlichen Fenster (420) hinaus strahlen kann.

[0012] Die WO 2010/007621 A1 offenbart einen Gabelschuh mit einer seitlich angeordneten Lese- und Sendeeinrichtung.

[0013] 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.

[0014] Diese Aufgabe wird durch ein System aus einem Transponderlesemodul sowie einem Gabelschuh mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0015] 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 das 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.

[0016] 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, 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.

[0017] Das Transportmodul wird durch eine Öffnung an der einem Gabelträger zugewandten Seite des Gabelschuhs eingeschoben und soweit vorgeschoben 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.

[0018] Vorteilhaft ist das Kunststoffgehäuse in ein metallisches U-Profil gesetzt.

[0019] 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.

[0020] In das Kunststoffgehäuse können weitere Sensoren, insbesondere ein Beschleunigungssensor oder ein optischer Sensor, etwa zwei versetzte optische Sensoren zur Erzeugung eines Quadratursignals, eingesetzt sein.

[0021] 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.

[0022] In einer günstigen Ausgestaltung ist das Transponderlesemodul mit einer langgestreckten Form aufgebaut, bevorzugt quaderförmig.

[0023] 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.

[0024] Die Antenne kann eine Richtwirkung seitlich zur Längserstreckung des Transponderlesemoduls aufweisen.

[0025] Vorteilhaft ist die Antenne zur Gabelspitze orientiert und die Sende- und/oder Empfangseinrichtung von der Gabelspitze weg angeordnet.

[0026] Die Sende- und/oder Empfangseinrichtung kann eine RFID-Sende- und/oder Empfangseinrichtung sein.

[0027] In einer optimierten Fertigungsaufteilung können die Transponderlesemodule als RFID-Module vorgefertigt, geprüft und an den Ort der Endmontage gelie-

fert werden.

[0028] In einer günstigen Ausgestaltung ist das Transponderlesemodul wasserdicht gekapselt.

[0029] 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.

[0030] Vorteilhaft ist der Gabelschuh aus Metall gebildet, insbesondere Stahl, und das Abtrennelement besteht aus einem durchgehenden Blech.

[0031] Das Transponderlesemodul wird an allen Flächen außer der Öffnung durch den Gabelschuh geschützt. Durch die innere Abtrennung des Aufnahme- raums im Sinne eines abgetrennten Fachs ist das Transponderlesemodul auch vor möglichen Beschädigungen geschützt, die bei Einführung der Gabelzinke entstehen könnten.

[0032] 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.

[0033] 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 leitungsge- bundenen 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. Aufnahme- raum des Gabelschuhs.

[0034] Es ist denkbar, ein solches hochintegriertes, robustes und umgebungsunabhängiges Transponderlese- modul, das aus Funkschaltkreisen, Sensorik sowie Steuer- einheiten besteht, auch bei anderen Anwendungsfällen als Flurförderzeugen oder Gabelschuhen einzusetzen.

[0035] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand der in den schematischen Figuren dar- gestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Hierbei zeigt

Technik mit Transpondern,

Fig. 2a schematisch einen erfindungsgemäßen Ga- belschuh in Aufsicht,

Fig. 2b den Gabelschuh der Fig. 2a mit einer Gabel- zinke und einem eingesetztem Transponder- lesemodul,

Fig. 2c den Gabelschuh der Fig. 2a mit dem Trans- ponderlesemodul,

Fig. 3a das erfindungsgemäße Transponderlesemo- dul in Seitenansicht,

Fig. 3b das Transponderlesemodul der Fig. 3a in Auf- sicht,

Fig. 3c einen Querschnitt durch das Transponderle- semodul der Fig. 3a im Bereich der Antenne und

Fig. 4 zwei Transponderlesemodule mit einem Y- Kabel.

[0036] Die Fig. 1 zeigt einen Ladungsträger 1 nach dem Stand der Technik mit Transpondern 2. Der La- dungsträger 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 Transpon- der 2 in zwei Polarisationsrichtungen senden und emp- fangen.

[0037] Die Fig. 2a zeigt schematisch einen erfindungs- gemäßen Gabelschuh 7 in Aufsicht. Seitlich ist ein Auf- nahmeraum 8 angeordnet, der bei dem aus Stahlblechen gefertigten Gabelschuh 7 durch ein Blech 9 als Abtrenne- element 10 von dem Raum für einen Gabelzinken ge- trennt ist. Eine seitliche Öffnung 11 ist in dem Aufnah- meraum 8 vorgesehen, durch die eine Antenne eines eingesetzten Transponderlesemoduls ohne störenden Einfluss des aus Stahl gefertigten Gabelschuhs senden und empfangen kann.

[0038] 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 Aufnahme- raum 8 so eingesetzt, dass eine Anten- ne 14 vor der seitlichen Öffnung 11 zu liegen kommt. Durch das Blech 9 als Abtrennelement 10 wird das Trans- ponderlesemodul 13 vor Beschädigungen beim Einset- zen der Gabelzinke 12 geschützt. Ein Anschlusskabel 17 des Transponderlesemoduls 13 ist durch den Aufnah- meraum 8 nach hinten aus dem Gabelschuh 7 heraus- geführt und dient zum Anschluss des Transponderlese- moduls 13.

[0039] Das Transponderlesemodul 13 kann als vorge- fertigte und mit sehr geringen Serienstreuungen seine

Fig. 1 einen Ladungsträger nach dem Stand der

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.

[0040] Die Fig. 2c zeigt den Gabelschuh 7 der Fig. 2a mit dem Transponderlesemodul 13 vor dem Aufnahme-
raum 8 angeordnet. Wie durch den Pfeil angedeutet wird das Transponderlesemodul 13 vom Ende in den Aufnahme-
raum 8 des Gabelschuhs 7 eingesetzt. Unabhängig von Toleranzen des Aufbaus des Gabelschuhs 7 kann das Transponderlesemodul 13 durch wenige Befestigungs-
mittel 15, beispielsweise durch Bohrungen in dem Gabelschuh 7 hindurchgreifende Schrauben 16 an dem Gabelschuh 7 befestigt werden.

[0041] 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 Lastaufnahmемittels des Flurförderzeugs mit einer Palette vorgesehen sein. Dies kann beispielsweise ein Lasersensor 22 sein, der Gegenstände auf einer Lastgabel erfassen kann.

[0042] 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.

[0043] 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.

[0044] 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. System aus einem Transponderlesemodul für einen Gabelschuh (7) einer Gabelzinke (12) eines Flurförderzeugs mit einer Sende- und/oder Empfangseinrichtung (18) sowie mit einer Antenne (14), wobei zumindest die Antenne (14) in ein Kunststoffgehäuse (23) eingesetzt ist und das Transponderlesemodul (13) über ein einziges Anschlusskabel (17) angeschlossen werden kann sowie einem Gabelschuh (7) für einen Gabelzinken einer Lastgabel eines Flurförderzeugs, wobei durch Abtrennelemente (10) seitlich in der Längserstreckung des Gabelschuhs (7) ein Aufnahme-
raum (8) für ein Transponderlesemodul (13) abgetrennt ist und für den Bereich der Antenne (14) des Transponderlesemoduls (13) der Gabelschuh (7) eine seitliche Öffnung (11) aufweist, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Transponderlesemodul (13) in den Aufnahme-
raum (8) von dem Ende des Gabelschuhs (7) her einschiebbar ist.
2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Kunststoffgehäuse (23) in ein metallisches U-Profil (25) gesetzt ist.
3. System 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 Quadratsignals, eingesetzt sind.
4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Transponderlesemodul (13) mit einer längsgestreckten Form aufgebaut ist, bevorzugt quaderförmig.
5. System nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Antenne (14) eine Richtwirkung seitlich zur Längserstreckung des Transponderlesemoduls (13) aufweist.
6. System 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. System nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Sende- und/oder Empfangseinrichtung (18) eine RFID-Sende- und/oder Empfangseinrichtung ist.

8. System nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Transponderlesemodul (13) wasserdicht
gekapselt ist.
9. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Gabelschuh (7) aus Metall gebildet ist, ins-
besondere Stahl, und das Abtrennelement (10) aus
einem durchgehenden Blech (9) besteht.
10. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwei Gabelschuhe (7) sowie zwei Transpon-
derlesemodule (13) für zwei Gabelzinken (12) einer
Lastgabel vorgesehen sind, wobei die beiden Trans-
ponderlesemodule (13) über ein Y-Kabel (28) ange-
schlossen sind, das über eine Kodierung der Steck-
verbindungen (27) eine Zuweisung Master/Slave
festlegt.

Claims

1. System composed of a transponder read module for
a fork shoe (7) of a fork arm (12) of an industrial truck
having a transmission and/or receiving device (18)
and having an antenna (14), wherein at least the
antenna (14) is placed in a plastics housing (23) and
the transponder read module (13) can be connected
via a single connection cable (17), and a fork shoe
(7) for a fork arm of a load fork of an industrial truck,
wherein a receiving space (8) for a transponder read
module (13) is partitioned off by partitioning elements
(10) laterally in the longitudinal extent of the fork shoe
(7) and the fork shoe (7) has a lateral opening (11)
for the region of the antenna (14) of the transponder
read module (13),
characterized
in that the transponder read module (13) is able to
be pushed into the receiving space (8) from the end
of the fork shoe (7).
2. System according to Claim 1,
characterized
in that the plastics housing (23) is placed in a metallic
U-profile (25).
3. System according to Claim 1 or 2,
characterized
in that further sensors (21, 20), in particular an ac-
celeration sensor (20) or an optical sensor, such as
two offset optical sensors for generating a quadra-
ture signal, are placed in the plastics housing (23).
4. System according to one of Claims 1 to 3,

characterized

in that the transponder read module (13) is con-
structed with an elongate shape, preferably in the
shape of a cube.

5. System according to Claim 4,
characterized
in that the antenna (14) has a directivity laterally with
respect to the longitudinal extent of the transponder
read module (13).
6. System according to Claim 4 or 5,
characterized
in that the antenna (14) is oriented towards the fork
tip and the transmission and/or receiving device (18)
is arranged away from the fork tip.
7. System according to one of Claims 1 to 6,
characterized
in that the transmission and/or receiving device (18)
is an RFID transmission and/or receiving device.
8. System according to one of Claims 1 to 7,
characterized
in that the transponder read module (13) is encap-
sulated to be water-tight.
9. System according to one of the preceding claims,
characterized
in that the fork shoe (7) is made of metal, in particular
steel, and the partitioning element (10) consists of a
continuous metal sheet (9).
10. System according to one of the preceding claims,
characterized
in that two fork shoes (7) and two transponder read
modules (13) are provided for two fork arms (12) of
a load fork, wherein the two transponder read mod-
ules (13) are connected via a Y-cable (28) that de-
fines a master/slave assignment via coding of the
plug connections (27).

Revendications

1. Système composé d'un module de lecture de trans-
pondeur pour un godet à fourche (7) d'un bras de
fourche (12) d'un chariot de manutention, compre-
nant un dispositif d'émission et/ou de réception (18)
ainsi qu'une antenne (14), dans lequel au moins l'an-
tenne (14) est placée dans un boîtier en plastique
(23), et le module de lecture de transpondeur (13)
peut être connecté par un seul câble de connexion
(17), ainsi qu'un godet à fourche (7) pour un bras de
fourche d'une fourche de levage d'un chariot de ma-
nutention, des éléments de séparation (10) séparant
latéralement dans la dimension longitudinale du go-
det à fourche (7) un espace de réception (8) pour un

module de lecture de transpondeur (13), et le godet à fourche (7) présentant une ouverture latérale (11) pour la zone de l'antenne (14) du module de lecture de transpondeur (13), **caractérisé en ce que** le module de lecture de transpondeur (13) peut être inséré dans l'espace de logement (8) à partir de l'extrémité du godet à fourche (7) .

tés par un câble Y (28) qui fixe une attribution maître/esclave par un codage des fiches de raccordement (27).

2. Système selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le boîtier en plastique (23) est posé dans un profilé en U métallique (25). 5 10
3. Système selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** d'autres capteurs (21, 20), en particulier un capteur d'accélération (20) ou un capteur optique, par exemple deux capteurs optiques décalés pour générer un signal de quadrature, sont placés dans le boîtier en plastique (23). 15
4. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le module de lecture de transpondeur (13) se présente sous une forme allongée, de préférence sous une forme parallélépipédique. 20 25
5. Système selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'antenne (14) présente une directivité latéralement par rapport à la dimension longitudinale du module de lecture de transpondeur (13). 30
6. Système selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** l'antenne (14) est orientée vers la pointe de fourche et le dispositif d'émission et/ou de réception (18) est disposé en s'éloignant de la pointe de fourche. 35
7. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le dispositif d'émission et/ou de réception (18) est un dispositif d'émission et/ou de réception RFID. 40
8. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le module de lecture de transpondeur (13) est encapsulé de manière étanche à l'eau. 45
9. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le godet à fourche (7) est formé en métal, en particulier en acier, et l'élément de séparation (10) est composé d'une tôle continue (9). 50
10. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** deux godets à fourche (7) ainsi que deux modules de lecture de transpondeur (13) sont prévus pour deux bras de fourche (12) d'une fourche de levage, les deux modules de lecture de transpondeur (13) étant connec- 55

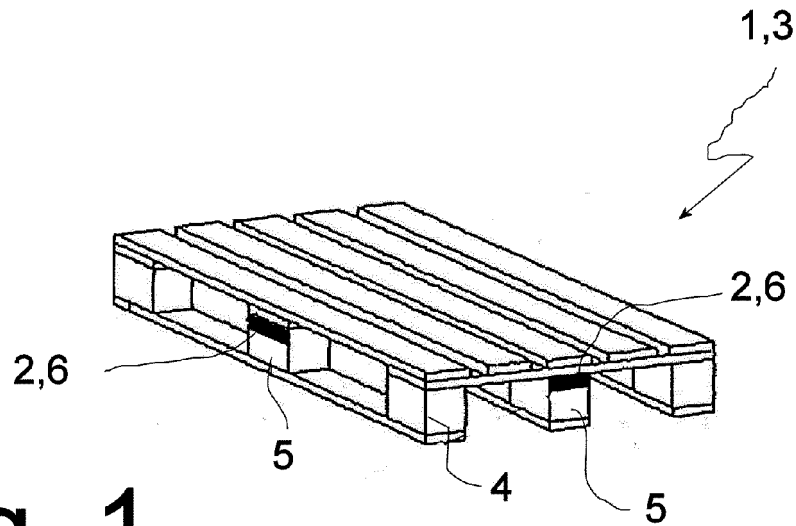


Fig. 1

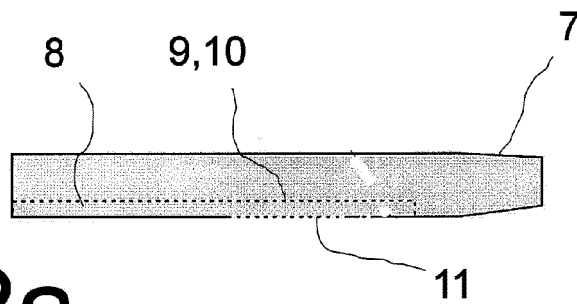


Fig. 2a

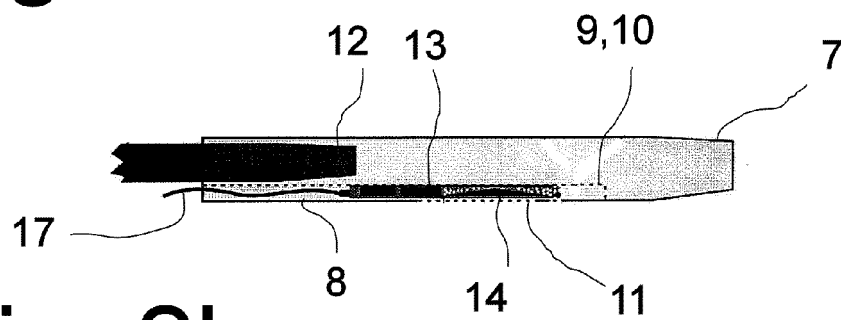


Fig. 2b

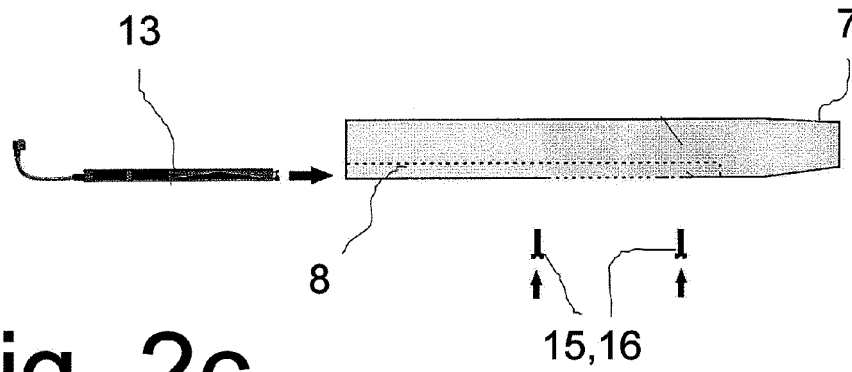


Fig. 2c

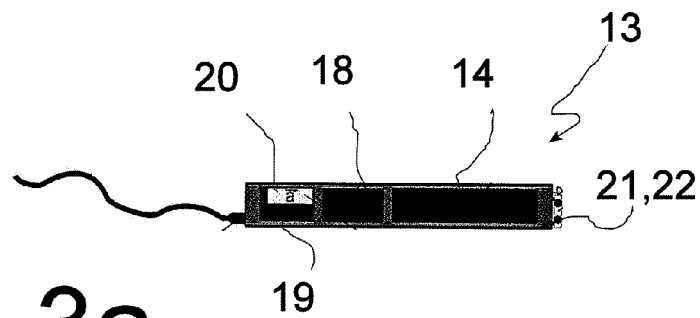


Fig. 3a

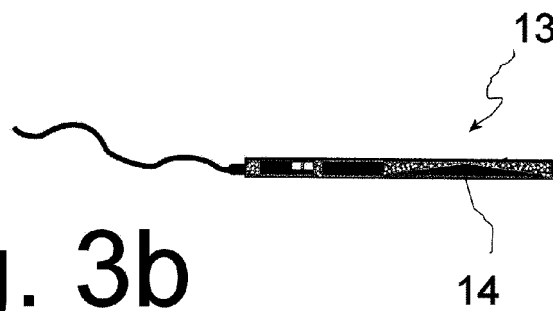
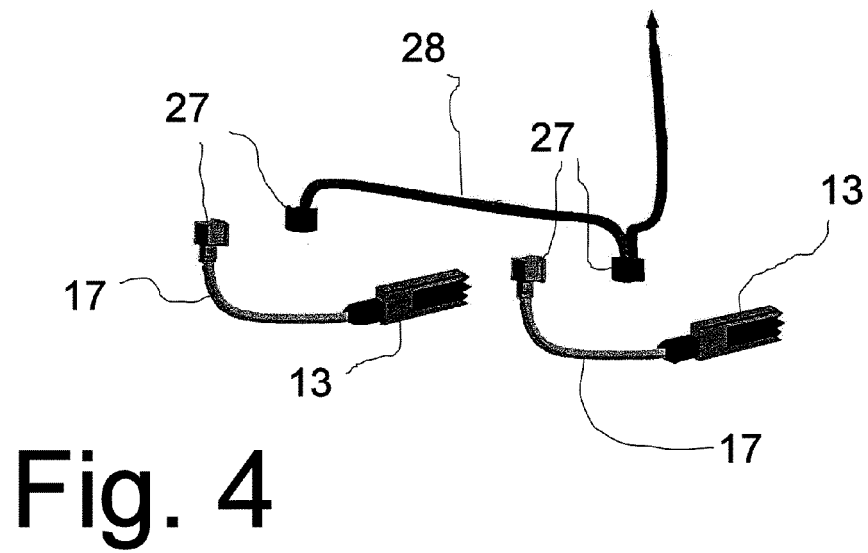
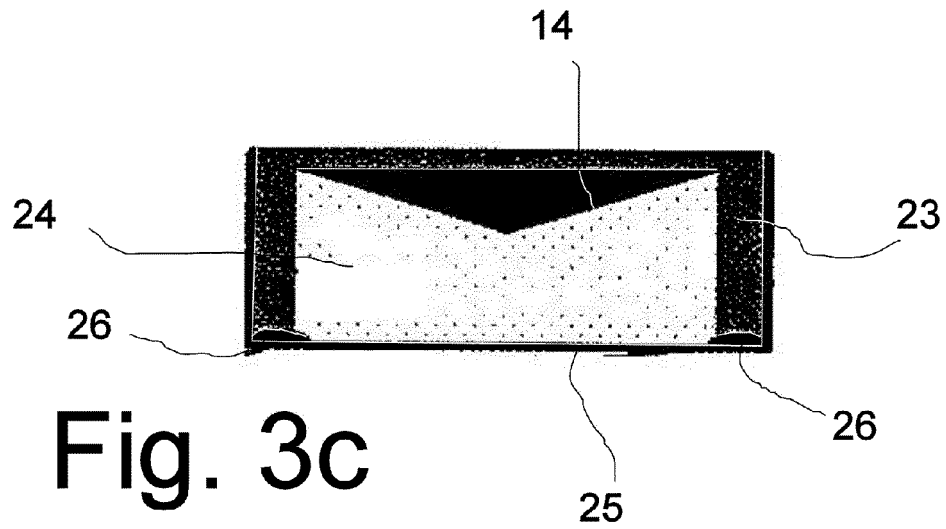


Fig. 3b



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1728757 A1 [0009]
- DE 4439914 A1 [0010]
- WO 2006124762 A2 [0011]
- WO 2010007621 A1 [0012]