

(19)



(11)

EP 3 355 406 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.05.2019 Patentblatt 2019/21

(51) Int Cl.:
H01Q 1/08 (2006.01) **H01Q 1/12 (2006.01)**
H01Q 1/22 (2006.01) **H01Q 21/28 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **17153719.4**

(22) Anmeldetag: **30.01.2017**

(54) ANTENNENVORRICHTUNG FÜR EINEN RFID-READER

ANTENNA APPARATUS FOR AN RFID READER

DISPOSITIF D'ANTENNE POUR UN LECTEUR RFID

(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

- **Pensold, Andreas**
8074 Raaba-Grambach (AT)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.08.2018 Patentblatt 2018/31

(74) Vertreter: **Weiser, Andreas et al**
Patentanwalt
Kopfgasse 7
1130 Wien (AT)

(73) Patentinhaber:

- **Schriebl, Markus**
8580 Köflach - Piber (AT)
- **Pensold, Andreas**
8074 Raaba-Grambach (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 4 394 645 **US-A1- 2004 263 336**
US-A1- 2005 168 385 **US-A1- 2010 134 252**
US-A1- 2011 248 084 **US-A1- 2014 306 852**
US-A1- 2015 054 622

(72) Erfinder:

- **Schriebl, Markus**
8580 Köflach - Piber (AT)

EP 3 355 406 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Antennenvorrichtung für einen RFID-Reader, welche einen ortsfest verankerbaren Ständer umfasst, der zumindest zwei Antennen trägt, die jeweils in eine unterschiedliche Richtung weisen. Die Erfindung betrifft ferner eine Antennenanlage mit mehreren solchen Vorrichtungen.

[0002] Die Kennzeichnung von Produkten, Ladegut und Ladegutträgern mittels RFID-Tags (Radio Frequency Identification Tags) ist in der Fertigung, Warenwirtschaft, Lager- und Transportlogistik seit vielen Jahren gängige Praxis. Zum Auslesen der RFID-Tags an Warenumschlagplätzen, Verladedocks, Lagerein- und -ausgängen sowie entlang von industriellen Fertigungsstraßen werden in der Regel RFID-Reader mit Richtantennen verwendet, um die RFID-Tags örtlich gezielt anzusprechen zu können. Bei Verwendung zweier in unterschiedliche Richtungen weisender Antennen pro RFID-Reader kann dabei auch die Passagerichtung beim Passieren des RFID-Readers ermittelt werden.

[0003] Im rauen Alltagsbetrieb sind derartige Antennenvorrichtungen hohen mechanischen Belastungen ausgesetzt. Gabelstapler, Ladegut-Trolleys, Paletten auf Rollen od. dgl., die versehentlich gegen die Antennenvorrichtung stoßen, können diese verbiegen oder verstellen, was die Kalibrierung des RFID-Readers und seine Lokalisierungsfunktionen stört und ungünstigstenfalls zu einem Totalausfall der Anlage führt. Zum Schutz der Antennenvorrichtung werden daher derzeit Rammschutzbügel, Schutzgitter, Leitplanken usw. vor den Antennen angebracht. Dies erhöht jedoch den Platzbedarf bzw. verringert die lichte Durchfahrtsbreite, beispielsweise für Gabelstapler. Personen, die den Spalt zwischen Rammschutz und Antennen nützen, gefährden weiterhin die Antennen und ihre korrekte Justierung.

[0004] Aus der US 2014/0306852 A1 ist es bekannt, Unterwasserantennen eines RFID-Readers für RFID-markierte Meerestiere einzeln schwenkbar an einem horizontalen Träger zu lagern, damit sie der Strömung und Treibgut ausweichen können.

[0005] Die US 2004/0263336 A1 beschreibt einen RFID-Reader für RFID-markierte Tierkörper auf einem Förderband, mit einer schwenkbar an einem Ständer gelagerten Panelantenne, welche in ihre Ruhestellung federnd vorgespannt ist und von einem auf dem Förderband passierenden Tierkörper ausgelenkt wird, um über diesen zu streichen.

[0006] Die Erfindung setzt sich zum Ziel, die Nachteile des bekannten Standes der Technik zu überwinden und eine verbesserte Antennenvorrichtung für RFID-Reader zu schaffen, welche auch hohen Alltagsbeanspruchungen standhält und dabei platzsparend und kostengünstig aufgebaut ist.

[0007] Dieses Ziel wird mit einer Antennenvorrichtung der einleitend genannten Art erreicht, welche sich gemäß der Erfindung durch die Merkmale des Anspruchs 1 auszeichnet.

[0008] Auf diese Weise können die Antennen bei Kollision mit einem Fahrzeug, Ladegutträger, Personen usw. federnd ausweichen, sodass sie nicht bleibend dejustiert oder beschädigt werden. Die Antennen kehren stets selbsttätig wieder in ihre justierte Ruhestellung zurück. Die erfindungsgemäße Antennenvorrichtung erübrigt damit das Montieren eines zusätzlichen Rammschutzes, was Kosten und Platz spart und die lichte Durchfahrtsbreite an Verladetoren, Ein- und Ausgängen, Lieferwegen usw. maximiert. Die Antennen sind von ihrer Ruhestellung aus in zwei entgegengesetzte Richtungen, d.h. zwei Auslenkstellungen, auslenkbar, sodass sie gleichsam um ihre Ruhestellung federnd pendeln können. Durch ihre gemeinsame Montage an einem Träger sind die Antennen in ihrer Relativlage zueinander festgelegt, welche sie auch bei Auslenkung des Trägers beibehalten. Überdies ist nur eine Schwenklagerung für alle am Träger montierten Antennen erforderlich.

[0009] Besonders günstig ist es, wenn die Ruhestellung mittig zwischen den beiden Auslenkstellungen liegt, sodass die Antennen mitsamt dem Träger symmetrisch um ihre Ruhestellung auslenken bzw. pendeln können.

[0010] Bevorzugt ist der Träger über ein Pendeltürscharnier am Ständer schwenkbar gelagert. Pendeltürscharniere sind als industriell vorgefertigte Baugruppe, gleich mit Federvorspannung in die Mittel- bzw. Ruhestellung, erhältlich, was Fertigung und Montage der Antennenvorrichtung erleichtert.

[0011] In einer ersten Variante der Erfindung ist der Träger ein auskragender Arm, der an einem Ende schwenkbar am Ständer gelagert ist und am anderen Ende die Antennen trägt. Mit dem auskragenden Arm kann ein großer Schwenkwinkel realisiert werden, ohne dass die Antennen gegen den Ständer stoßen.

[0012] In einer alternativen Variante der Erfindung ist der Träger ein Querträger, welcher in seiner Mitte am Ständer schwenkbar gelagert ist und an seinen beiden Enden jeweils eine Antenne trägt. Ein solcher Querträger ragt wenig vor, was die lichte Durchtrittsbreite eines Ladeportals, Lieferweges usw., an dem die Antennenvorrichtung montiert ist, vergrößert.

[0013] Gemäß der Erfindung sind die Antennen Patch- oder Panelantennen, welche unter einem Winkel von 60° bis 120°, bevorzugt etwa 90°, zueinander angeordnet sind. Dadurch können gut unterscheidbare Richtwirkungen im Ein- und Austrittsbereich beim Passieren der Antennenvorrichtung erzielt werden. In der Ausführungsform mit Kragarm bilden die Antennen unter diesen Winkeln eine Art "Pfeil" am Ende des Arms, und in der Ausführungsform mit Querträgern bilden die Antennen unter diesen Winkeln an den Enden des Querträgers eine Art von Einlauf- bzw. Auslauf-Leitplanken, welche das Passieren der Antennenvorrichtung und das Ausweichen der Antennen erleichtern.

[0014] In jeder der genannten Ausführungsformen kann die Antennenvorrichtung ferner eine an die Antennen angeschlossene Auswerteschaltung aufweisen, welche dafür ausgebildet ist, aus in den Antennen emp-

fangenen Signalen, die von einem die Antennenvorrichtung passierenden RFID-Tag herrühren, die Passage- richtung dieses RFID-Tags zu ermitteln. Die Auswerte- schaltung vergleicht dazu beispielsweise den zeitlichen Verlauf der Signale, um festzustellen, welche Antenne zuerst anspricht.

[0015] Gemäß einem weiteren bevorzugten Merkmal der Erfindung trägt der Ständer zumindest zwei Paare von Antennen, welche Paare mit gegenseitigem Abstand übereinander angeordnet sind. Dadurch kann die Antennenvorrichtung mit auf unterschiedlichen Höhen passierenden RFID-Tags kommunizieren.

[0016] Besonders günstig ist es dabei, wenn jedes Paar einen eigenen Träger hat, welcher am Ständer verschwenkbar gelagert ist, sodass die Antennen jeweils paarweise am Ständer federnd pendelnd gelagert sind.

[0017] In einem weiteren Aspekt schafft die Erfindung auch eine Antennenanlage mit zwei einander in einem Abstand gegenüberliegenden Antennenvorrichtungen der hier geschilderten Art, welche zwischeneinander ein Passageportal bilden. Bevorzugt sind die beiden Antennenvorrichtungen dabei über eine Kopfüberröhrung miteinander verbunden, sodass sie ein Portal bilden, welches am Boden ungehinderte Durchfahrt bietet. Die beiden Antennenvorrichtungen können so von einem gemeinsamen RFID-Reader benutzt werden, welcher z.B. an einer Antennenvorrichtung montiert und über die Kopfüberröhrung mit der gegenüberliegenden Antennenvorrichtung verbunden ist.

[0018] Die Erfindung wird nachstehend anhand von in den beigefügten Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform der Antennenvorrichtung der Erfindung in einer Perspektivansicht;
- Fig. 2 eine zweite Ausführungsform der Antennenvorrichtung der Erfindung in der Draufsicht;
- Fig. 3 eine dritte Ausführungsform der Antennenvorrichtung der Erfindung in der Draufsicht; und
- Fig. 4 eine Antennenanlage gemäß der Erfindung in einer Perspektivansicht.

[0019] Fig. 1 zeigt eine Antennenvorrichtung 1 für einen RFID-Reader 2, der hier direkt mit der Antennenvorrichtung 1 zusammengebaut ist, beispielsweise an dieser montiert. Der RFID-Reader 2 braucht jedoch nicht notwendigerweise am Ort der Antennenvorrichtung 1 montiert oder mit dieser zusammengebaut sein. Beispielsweise kann ein einziger RFID-Reader 2 mehrere Antennenvorrichtungen 1 verwenden und an einem von diesen gesonderten, zentralen Ort angeordnet sein.

[0020] Die Antennenvorrichtung 1 hat eine, zwei oder mehr (hier: vier) Antennen 3, 4, 5, 6, welche über (nicht dargestellte) Antennenleitungen an den RFID-Reader 2 angeschlossen sind.

[0021] Der RFID-Reader 2 kommuniziert über die Antennenvorrichtung 1, genauer deren Antennen 3 - 6, mit

RFID-Tags 7, wie sie beispielsweise an Produkten, Ladegut, Ladeguträgern, Paletten, Containern usw. angebracht und zur Kennzeichnung derselben oder deren Inhalt dienen. Der RFID-Reader 2 und seine Antennenvorrichtung 1 können nach jedem bekannten Funkstandard arbeiten, sei es RFID im eigentlichen (standardgemäßen) Sinne, NFC (Near Field Communication), DSRC (Dedicated Short Range Communication), WiFi, Bluetooth od.dgl. Der Begriff "RFID" wird hier demgemäß für jeden beliebigen Funkkommunikationsstandard verwendet. Die RFID-Tags 7 können sowohl aktiver als auch passiver Art sein, beispielsweise aktive oder passive Transponderchips.

[0022] Die Antennenvorrichtung 1 umfasst einen ortsfest verankerbaren Ständer 8, beispielsweise eine Säule mit einer Fußplatte 9 zur Verankerung am Boden, optional mittels Schrauben 10. An dem Ständer 8 sind die Antennen 3 - 6 schwenkbar gelagert, und zwar (hier) jeweils paarweise, wie später noch ausführlicher erörtert. Der Ständer 8 kann auch jede andere Form als die gezeigte Säulenform haben. Tatsächlich ist als Ständer 8 jede beliebige Grundkonstruktion geeignet, welche die Antennen 3 - 6 tragen kann, beispielsweise ein Schaltkasten, eine Wand, ein Gebäudeteil usw. Alle diese Varianten fallen unter den hier verwendeten Begriff "Ständer".

[0023] Die Antennen 3 - 6 sind jeweils Flachantennen, beispielsweise Patch-, Panel- oder Array-Antennen mit Richtwirkung normal zu ihrer Flächenerstreckung, wie sie beispielsweise in der UHF- oder Mikrowellentechnik Verwendung finden. Die beiden Antennen eines Paares 3, 4 bzw. 5, 6 weisen jeweils in unterschiedliche Richtungen und sind zu diesem Zweck - insbesondere wenn sie Flachantennen sind - unter einem Winkel α (Fig. 2) von 60° bis 120° , bevorzugt etwa 90° , zueinander angeordnet. Im gezeigten Beispiel sind zwei Paare 3, 4 und 5, 6 von Antennen 3 - 6 mit gegenseitigem Vertikalabstand am Ständer 8 übereinander montiert, wobei auch nur ein Paar oder mehr als zwei Paare vorgesehen sein können.

[0024] Die Antennen 3 - 6 können jeweils einzeln über gesonderte Schwenklager (nicht gezeigt) am Ständer 8 schwenkbar gelagert sein. Alternativ und wie in Fig. 1 gezeigt sind jeweils zwei Antennen 3, 4 bzw. 5, 6 an einem gemeinsamen Träger 11, 12 montiert, der in einem Schwenklager 13 bzw. 14 mit bevorzugt vertikaler Schwenkachse am Ständer 8 gelagert ist. In der Ausführungsform von Fig. 1 ist der Träger 11, 12 ein vom Ständer 8 auskragender Arm, der an seinem einen Ende im Schwenklager 13 bzw. 14 gelagert ist und an seinem anderen, auskragenden Ende die beiden Antennen 3, 4 bzw. 5, 6 trägt. Der Winkel α zwischen den beiden Antennen 3, 4 bzw. 5, 6 kann beispielsweise durch ein arretierbares Gelenk 15 (Fig. 2) am Ende des armförmigen Trägers 11, 12 eingestellt werden.

[0025] Die Schwenklager 13, 14 sind mit einer automatischen, federnden Rückstellung der Träger 11, 12 in die in Fig. 1 gezeigte Ruhestellung ausgestattet. Wie aus

Fig. 2 ersichtlich, kann jeder Träger 11, 12 mitsamt seinen Antennen 3, 4, bzw. 5, 6 von der in Fig. 2 mit ausgezogenen Linien gezeigten Ruhestellung in zwei verschiedene, hier jeweils mit strichlierten Linien gezeigte Auslenkstellungen verschwenkt bzw. ausgelenkt werden und kehrt nach dem Auslenken wieder selbsttätig aufgrund seiner federnden Vorspannung in die Ruhestellung zurück, welche bevorzugt mittig liegt. Die Federkraft, mittels welcher der Träger 11, 12 in die Ruhestellung vorgespannt ist, kann beispielsweise durch eine interne Feder (nicht gezeigt) des jeweiligen Schwenklagers 13, 14 aufgebracht werden, beispielsweise eine Torsionsfeder.

[0026] Fig. 2 zeigt eine spezielle Ausführung des Schwenklagers 13, 14 als ein Pendeltürscharnier, welches ein federndes Auslenken von der mittigen Ruhestellung wechselweise in beide Auslenkstellungen gestattet. Die Federkraft zur Vorspannung des Trägers 11 in die mittige Ruhestellung kann hier beispielsweise durch Federbügel (nicht gezeigt) zwischen den Scharnierplatten des Pendeltürscharniers aufgebracht werden.

[0027] In Fig. 3 ist eine alternative Ausführungsform des gemeinsamen Trägers zweier Antennen 3, 4 dargestellt, u.zw. in Form eines Querträgers 16, der in seiner Mitte über das Schwenklager 13 verschwenkbar am Ständer 8 gelagert ist. Der Querträger 16 trägt an seinen beiden Enden jeweils eine Antenne 3 bzw. 4, bevorzugt jeweils wieder einstellbar über ein arretierbares Gelenk 17, 18.

[0028] Fig. 4 zeigt eine Antennenanlage 20 aus zwei Antennenvorrichtungen 1, die einander gegenüberliegend in einem Abstand angeordnet sind, um zwischeneinander ein Passageportal 21 für den Durchtritt von Ladegut oder Ladegutträgern, beispielsweise LKWs, Gabelstapler, Palettenträgern, Förderanlagen usw. zu bilden. Aufgrund der Schwenklagerung der Träger 11, 12 der Antennen 3 - 6 können diese federnd ausweichen, wenn sie beim Passieren des Portals 21 versehentlich touchiert werden, und kehren anschließend wieder in ihre mittige Ruhestellung zurück.

[0029] Die beiden Antennenvorrichtungen 1 der Anlage 20 können über eine Kopfüberröhre 22 miteinander verbunden sein, sodass beispielsweise ein einziger RFID-Reader 2 an einer der Antennenvorrichtungen 1 genügt, welcher über die Kopfüberröhre 22 elektrisch mit der gegenüberliegenden Antennenvorrichtung 1 verbunden werden kann.

[0030] Zurückkehrend auf Fig. 1 kann der RFID-Reader 2 optional eine Auswerteschaltung 23 enthalten, welche aus in den Antennen 3, 4 bzw. 5, 6 empfangenen Signalen, die von einem passierenden RFID-Tag 7 herrühren, die Passagerichtung dieses RFID-Tags 7 ermittelt. Dies kann beispielsweise anhand des zeitlichen Verlaufs und/oder von Feldstärkemessungen der Empfangssignale der Antennen 3, 4 bzw. 5, 6 ermittelt werden, wie in der Technik bekannt. Zusätzlich könnte die Passagerichtung eines RFID-Tags 7 auch durch eine

Auswertung der Auslenkrichtung der Antennen 3 - 6 bzw. Träger 11, 12 ermittelt werden, beispielsweise durch Sensoren, Schalter usw. an den Schwenklagern 13, 14 oder Trägern 11, 12, falls gewünscht. Mit 24 ist eine Ampel bezeichnet, welche dem Benutzer eine ordnungsgemäße Funkkommunikation beim Passieren der Antennenvorrichtung 1 oder des Portals 21 anzeigt.

[0031] Es versteht sich, dass die Antennen 3 - 6 oder die Träger 11, 12, 16 in vereinfachten Ausführungsformen, insbesondere wenn die Antennenvorrichtung 1 bzw. Antennenanlage 20 stets nur in einer Richtung passiert wird, von ihrer Ruhestellung auch jeweils nur in eine einzige Auslenkstellung federnd auslenkbar sein können. An einem Träger 11, 12, 16 können auch nur eine oder mehr als zwei Antennen 3 - 6 montiert sein. Darüber hinaus können die Antennen 3 - 6 auch jeweils direkt, d.h. ohne Träger 11, 12, 16, am Ständer 8 schwenkbar gelagert sein.

[0032] Die Erfindung ist demgemäß nicht auf die dargestellten Ausführungsformen beschränkt, sondern umfasst alle Varianten, Modifikationen und deren Kombinationen, die in den Rahmen der angeschlossenen Ansprüche fallen.

Patentansprüche

1. Antennenvorrichtung (1) für einen RFID-Reader (2), welche einen ortsfest verankerbaren Ständer (8) umfasst, der zumindest zwei Antennen (3 - 6) trägt, die jeweils in eine unterschiedliche Richtung weisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antennen (3 - 6) an einem gemeinsamen Träger (11, 12, 16) montiert sind, welcher am Ständer (8) zwischen zwei Auslenkstellungen, zwischen denen eine Ruhestellung liegt, verschwenkbar gelagert und in seine Ruhestellung federnd vorgespannt ist, wobei die Antennen (3 - 6) Patch- oder Panelantennen sind, welche unter einem Winkel (α) von 60° bis 120° , bevorzugt etwa 90° , zueinander angeordnet sind.
2. Antennenvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ruhestellung mittig zwischen den beiden Auslenkstellungen liegt.
3. Antennenvorrichtung Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (11, 12, 16) über ein Pendeltürscharnier (13) am Ständer (8) schwenkbar gelagert ist.
4. Antennenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (11, 12) ein ausragender Arm ist, der an einem Ende schwenkbar am Ständer (8) gelagert ist und am anderen Ende die Antennen (3 - 6) trägt.
5. Antennenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger

(16) ein Querträger ist, welcher in seiner Mitte am Ständer (8) schwenkbar gelagert ist und an seinen beiden Enden jeweils eine Antenne (3 - 6) trägt.

6. Antennenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** eine an die Antennen (3 - 6) angeschlossene Auswerteschaltung (23), welche dafür ausgebildet ist, aus in den Antennen (3 - 6) empfangenen Signalen, die von einem die Antennenvorrichtung passierenden RFID-Tag (7) herrühren, die Passagerichtung dieses RFID-Tags (7) zu ermitteln.
7. Antennenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ständer (8) zumindest zwei Paare von Antennen (3 - 6) trägt, welche Paare (3, 4; 5, 6) mit gegenseitigem Abstand übereinander angeordnet sind.
8. Antennenvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Paar (3, 4; 5, 6) einen eigenen Träger (11, 12, 16) hat, welcher am Ständer (8) verschwenkbar gelagert ist.
9. Antennenanlage (20) mit zwei einander in einem Abstand gegenüberliegenden Antennenvorrichtungen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, welche zwischeneinander ein Passageportal (21) bilden.
10. Antennenanlage nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Antennenvorrichtungen (1) über eine Kopfüberverrohrung (22) miteinander verbunden sind.

Claims

1. Antenna device (1) for an RFID reader (2), the antenna device comprising a stationarily anchorable stand (8) carrying at least two antennas (3 - 6), each pointing in a different direction, **characterized in that** the antennas (3 - 6) are mounted on a common carrier (11, 12, 16), which is mounted on the stand (8) pivotably between two deflected positions, between which a rest position lies, and which is spring-loaded in its rest position, wherein the antennas (3 - 6) are patch or panel antennas, which are arranged at an angle (α) of 60° to 120°, preferably about 90°, to each other.
2. Antenna device according to claim 1, **characterized in that** the rest position lies in the middle between the two deflected positions.
3. Antenna device according to claim 1 or 2, **characterized in that** the carrier (11, 12, 16) is pivotably mounted via a swing door hinge (13) on the stand (8).

4. Antenna device according to any one of claims 1 to 3, **characterized in that** the carrier (11, 12) is a protruding arm that is pivotably mounted on one end on the stand (8) and carries the antennas (3 - 6) on the other end.
5. Antenna device according to any one of claims 1 to 3, **characterized in that** the carrier (16) is a cross bar, which is pivotably mounted in its middle on the stand (8) and carries an antenna (3 - 6) on both of its ends.
6. Antenna device according to any one of claims 1 to 5, **characterized by** an evaluation circuit (23) connected to the antennas (3 - 6), the circuit being configured to determine from signals received in the antennas (3 - 6), which signals stem from an RFID tag (7) passing the antenna device, the direction of passing of this RFID tag (7).
7. Antenna device according to any one of the claims 1 - 6, **characterized in that** the stand (8) carries at least two pairs of antennas (3 - 6), which pairs (3, 4; 5, 6) are arranged with a mutual distance on top of each other.
8. Antenna device according to claim 7, **characterized in that** each pair (3, 4; 5, 6) has an own carrier (11, 12, 16), which is pivotably mounted on the stand (8).
9. Antenna arrangement (20) with two antenna devices (1) according to one of the claims 1 to 8 arranged vis-à-vis each other at a distance, which antenna devices form a passage portal (21) between them.
10. Antenna arrangement according to claim 9, **characterized in that** the two antenna devices (1) are connected with each other via an overhead piping (22).

Revendications

1. Dispositif d'antennes (1) pour un lecteur RFID (2), quel dispositif d'antennes comprend un support (8) à ancrage fixe qui porte au moins deux antennes (3 à 6) qui sont respectivement orientées dans une direction différente, **caractérisé en ce que** les antennes (3 à 6) sont montées sur un élément porteur (11, 12, 16) commun, qui est logé en pouvant pivoter entre deux positions écartées entre lesquelles se trouve une position de repos et qui est précontraint par un ressort dans sa position de repos, les antennes (3 à 6) étant des antennes planaires ou des antennes panneaux, lesquelles sont disposées l'une par rapport à l'autre sous un angle (α) de 60° à 120°, de préférence à environ 90°.
2. Dispositif d'antennes selon la revendication 1, **ca-**

ractérisé en ce que la position de repos se situe au milieu entre les deux positions écartées.

3. Dispositif d'antennes selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'élément porteur (11, 12, 16) est logé en pouvant pivoter sur le support (8) par le biais d'une charnière pendulaire (13). 5

4. Dispositif d'antennes selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément porteur (11, 12) est un bras en porte-à-faux qui est logé en pouvant pivoter sur le support (8) au niveau d'une extrémité et porte les antennes à l'autre extrémité. 10
15

5. Dispositif d'antennes selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément porteur (16) est un élément porteur transversal, lequel est logé en pouvant pivoter sur le support (8) au niveau de son centre et porte respectivement une antenne (3 à 6) à ses deux extrémités. 20

6. Dispositif d'antennes selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé par** un circuit d'évaluation (23) raccordé aux antennes (3 à 6), lequel est prévu pour, à partir des signaux reçus dans les antennes (3 à 6) qui proviennent d'un sigle RFID (7) passant dans le dispositif d'antennes, déterminer le sens de passage de ce sigle RFID (7). 25
30

7. Dispositif d'antennes selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le support (8) porte au moins deux paires d'antennes (3 à 6), lesquelles paires (3, 4 ; 5, 6) sont disposées les unes sur les autres avec un espace réciproque. 35

8. Dispositif d'antennes selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** chaque paire (3, 4 ; 5, 6) a un propre élément porteur (11, 12, 16), lequel est logé en pouvant pivoter sur le support (8). 40

9. Installation d'antennes (20) avec deux dispositifs d'antennes (1) selon l'une des revendications 1 à 8 situés l'un en face de l'autre avec un espace, lesquels forment un portique de passage (21) entre eux. 45

10. Installation d'antennes selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** les deux dispositifs d'antennes (1) sont reliés ensemble par une tubulure au-dessus de la tête (22). 50
55

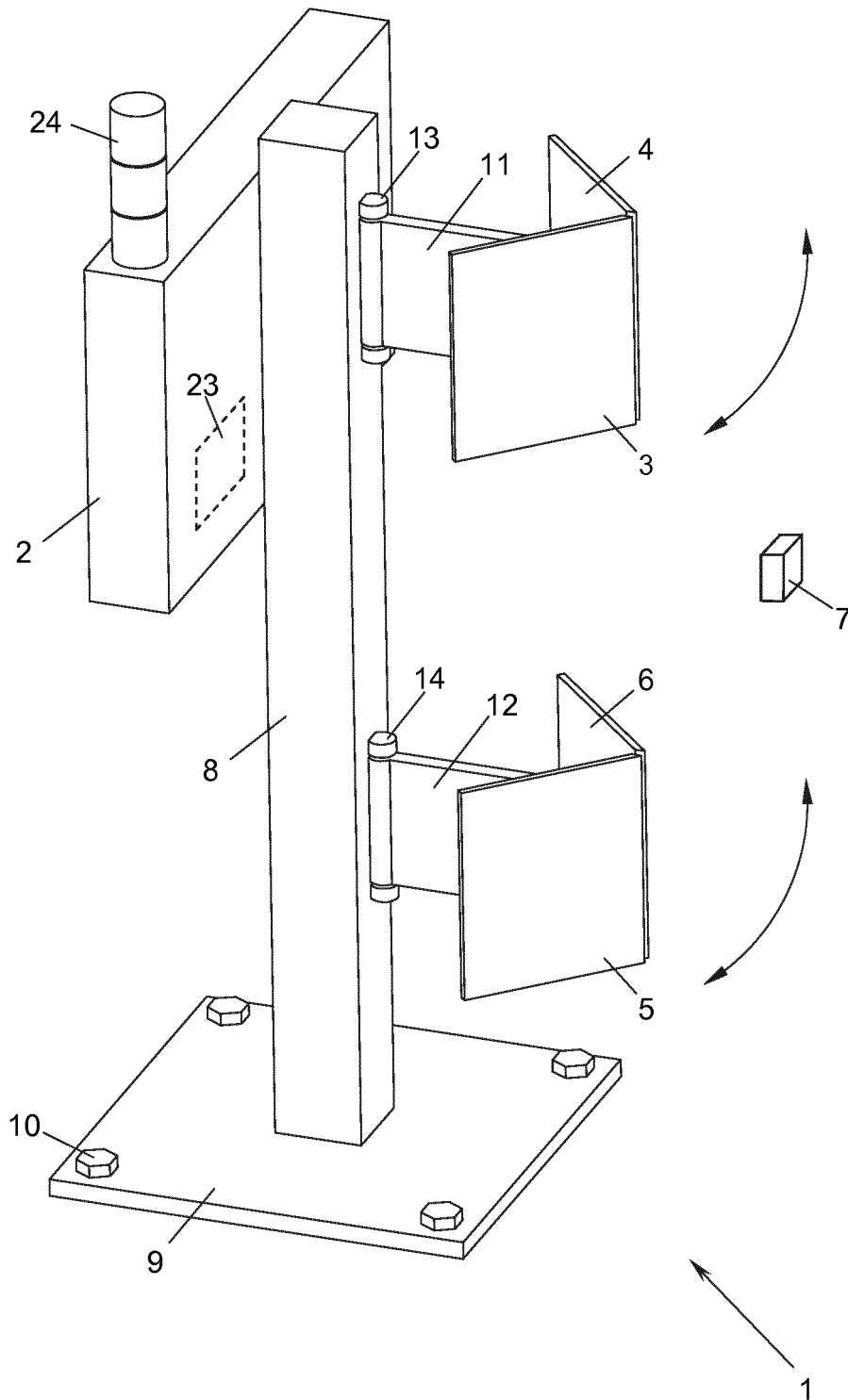


Fig. 1

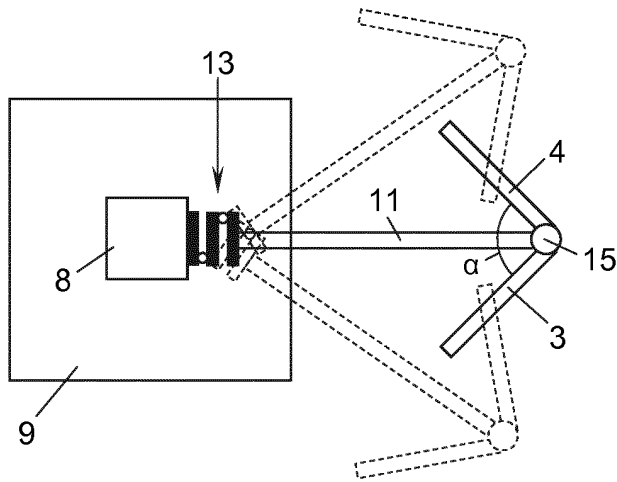


Fig. 2

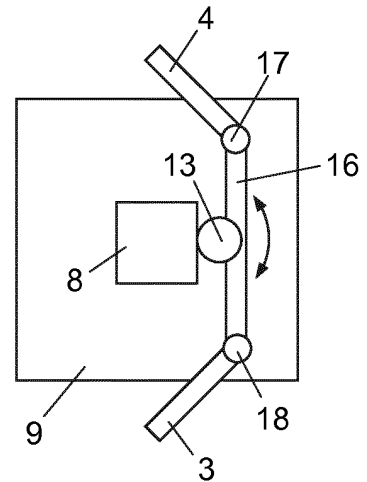


Fig. 3

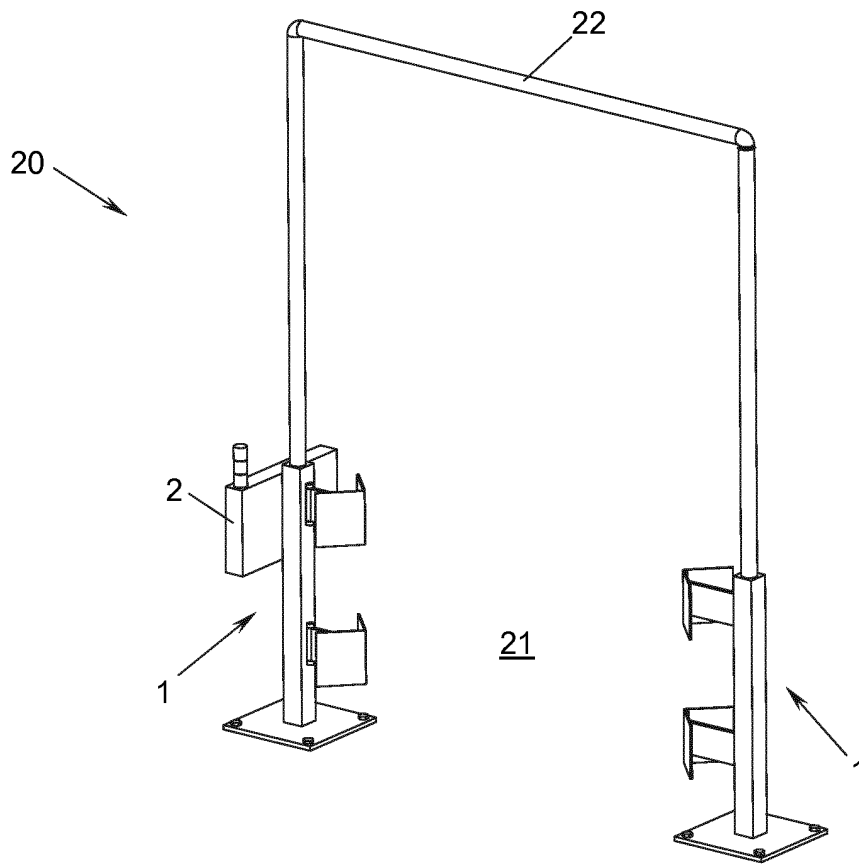


Fig. 4

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

- US 20140306852 A1 [0004]
- US 20040263336 A1 [0005]