

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
24 septembre 2009 (24.09.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/115742 A2

(51) Classification internationale des brevets :
G06K 7/10 (2006.01) **G07C 9/00** (2006.01)
G06K 19/077 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2009/050366

(22) Date de dépôt international :
5 mars 2009 (05.03.2009)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0851677 14 mars 2008 (14.03.2008) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **IER**
[FR/FR]; 3 rue Salomon de Rothschild, F-92150 Suresnes
(FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **PIERRE,
Philippe** [FR/FR]; 14 allée André Bérroujon, F-93440
Dugny (FR).

(74) Mandataire : **PONTET ALLANO & ASSOCIES
VERSAILLES (CPI)**; 6 avenue du Général de Gaulle,
F-78000 Versailles (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasienn (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))

Publiée :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée
dès réception de ce rapport (règle 48.2.g))

(54) Title : DEVICE AND SYSTEM FOR DETECTING THE PASSAGE OF OBJECTS, PERSONS OR ANIMALS WITH AN
RFID TAG ACCORDING TO THEIR PASSING ORDER, AND APPLICATION IN LUGGAGE DETECTION

(54) Titre : DISPOSITIF ET SYSTÈME DE DÉTECTION DE PASSAGE D'OBJETS, PERSONNES OU ANIMAUX
PORTANT UNE ÉTIQUETTE RFID, DANS L'ORDRE DE PASSAGE ET APPLICATION À LA DÉTECTION DE BAGAGES

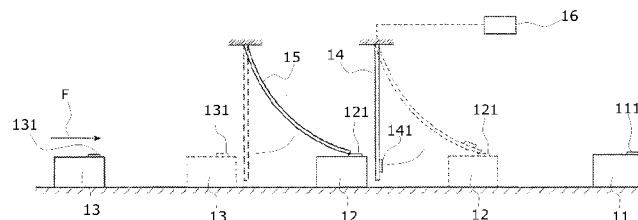


Fig. 1

(57) Abstract : The invention relates to a device for detecting the passage of objects (11, 12, 13), persons or animals having a so-called RFID radiofrequency identification tag (11, 121, 131), wherein said device comprises at least a first mobile substrate (14) bearing an antenna (141) electrically connected to a tag reader (16), and at least a second mobile substrate (15), and wherein each of the mobile substrates (14, 15) defines, at rest, a barrier relative to the passage of said objects (11, 12, 13), persons or animals and, when in contact with the latter, is capable of moving towards a retracted position, said second mobile substrate (15) being located upstream from the first mobile substrate (14) relative to the passage direction of the objects (11, 12, 13), persons or animals, and being made of a material that attenuates the flow of electromagnetic waves in a direction opposite to the passage of the objects, persons or animals.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2009/115742 A2

Dispositif pour la détection du passage d'objets (11, 12, 13), de personnes ou d'animaux portant une étiquette d'identification par fréquence radio, dit RFID, (111, 121, 131) ledit dispositif comprenant au moins un premier support mobile (14) portant une antenne (141) reliée électriquement à un lecteur d'étiquettes (16) et au moins un deuxième support mobile (15), chacun desdits supports mobiles (14,15) formant, au repos, une barrière par rapport au passage desdits objets (11, 12, 13), personnes ou animaux, et qui, au contact avec ces derniers, est susceptible de se déplacer vers une position effacée, ledit deuxième support mobile (15) étant disposé en amont dudit premier support mobile (14) par rapport au sens passage desdits objets (11, 12, 13), personnes ou animaux et étant réalisé en un matériau atténuant le passage des ondes électromagnétiques dans le sens opposé au passage des objets, personnes ou animaux.

Dispositif et système de détection de passage d'objets, personnes ou animaux portant une étiquette RFID, dans l'ordre de passage et application à la détection de bagages.

5

La présente invention concerne un dispositif pour la détection du passage d'objets, de personnes ou d'animaux portant une étiquette d'identification par fréquence radio (RFID).

L'invention vise également l'application du dispositif selon l'invention à
10 l'identification d'objets équipés d'étiquettes RFID, transportés sur un convoyeur.

Dans une application préférée de l'invention, les objets précités sont des bagages transportés vers un portique ou tunnel.

Actuellement, les portiques ou tunnels sont équipés d'antennes rigides
15 et fixes, reliées à un lecteur RFID qui permet de lire à distance les étiquettes fixées ou collées sur les bagages, en permettant ainsi d'identifier ceux-ci.

Cependant, la lecture des étiquettes par les antennes pose plusieurs problèmes :

- la distance entre les antennes et l'étiquette RFID
- 20 - l'orientation du plan de l'antenne par rapport au plan de l'étiquette

Si cette distance ou si cette orientation n'est pas optimale, l'objet, c'est-à-dire le bagage, risque d'échapper à la lecture et de ne pas être identifié.

Par ailleurs, les perturbations mutuelles entre plusieurs dispositifs de
25 lecture ou écriture RFID peuvent également affecter le bon fonctionnement du système.

Dans une demande de brevet français n° 07 02111 non encore publiée déposée le 23 mars 2007 par la demanderesse, il est décrit un dispositif de détection de passage proposant une solution aux problèmes
30 précités.

Cependant, lorsque plusieurs objets personnes ou animaux se suivent, le dispositif décrit dans la demande n° 07 02111 ne permet pas de distinguer l'ordre de passage des objets, personnes ou animaux. En effet, en UHF, les étiquettes sont sensibles à l'environnement. Elles sont étudiées
35 pour fonctionner avec un diélectrique connu : le papier ou la bande plastique

support. Elles doivent fonctionner sans aucun contact avec d'autres matériaux. Dans le cadre du suivi des bagages, si l'étiquette est plaquée contre le convoyeur par le bagage, cela va modifier la fréquence d'accord de l'antenne de l'étiquette, et par conséquent, le lecteur RFID va recevoir un signal décalé en fréquence et d'un niveau d'amplitude plus faible. Ainsi, lorsqu'un premier objet, dont l'étiquette est confinée contre le convoyeur, est suivi de manière proche par un deuxième objet dont l'étiquette est normalement à l'air, le décalage de la fréquence d'accord peut provoquer une détection du deuxième objet avant le premier. Cette situation se complique d'avantage lorsque le nombre d'objets est important et que ces objets se suivent de près.

Le but de la présente invention est de remédier aux inconvénients ci-dessus.

Un autre but de l'invention est de proposer un dispositif et un système permettant de réaliser la détection d'objets, de personnes ou d'animaux de manière ordonnée par rapport à leur ordre de passage.

Ce but est atteint, selon l'invention, grâce à un dispositif pour la détection du passage d'objets, de personnes ou d'animaux portant une étiquette d'identification par fréquence radio, dit RFID (RadioFrequency IDentification), ledit dispositif comprenant au moins un premier support mobile portant une antenne reliée électriquement à un lecteur d'étiquettes et au moins un deuxième support mobile, chacun desdits supports mobiles formant, au repos, une barrière ou un rideau par rapport au passage desdits objets, personnes ou animaux, et qui, au contact avec ces derniers, est susceptible de se déplacer vers une position effacée, ledit deuxième support mobile étant disposé en amont dudit premier support mobile par rapport au sens de passage desdits objets, personnes ou animaux et étant réalisé en un matériau atténuant le passage des ondes électromagnétiques dans le sens opposé au passage des objets, personnes ou animaux.

Ainsi, lorsqu'un premier et un deuxième objets ou autres se suivent, le deuxième objet, se trouvant plus loin du premier support portant l'antenne de détection par rapport au premier objet, est au moins partiellement isolé des ondes électromagnétiques par le deuxième support mobile qui atténue le passage des ondes électromagnétiques vers ce deuxième objet. Les ondes électromagnétiques étant atténuées au niveau du

deuxième objet le premier objet est détecté avant le deuxième objet malgré la différence de sensibilité qu'il peut y avoir entre les étiquettes d'identification par radio fréquence portées par le premier objet et le deuxième objet.

5 Les conditions de lecture des étiquettes des objets sont ainsi nettement améliorées par rapport aux dispositifs connus et une lecture ordonnée des objets lors de leur passage est rendue possible par le dispositif selon l'invention.

10 Dans la suite de la présente description, nous utiliserons le mot objet (ou objets) pour désigner les objets, personnes ou animaux pour éviter des lourdeurs dans la rédaction de la présente description.

15 Selon une version du dispositif selon l'invention, au moins un troisième support mobile, formant, au repos, une barrière ou un rideau par rapport au passage des objets, et qui, au contact avec ces derniers, est susceptible de se déplacer vers une position effacée, est disposée en amont du deuxième support mobile et atténue le passage des ondes électromagnétiques dans le sens opposé au passage des objets. Ainsi, l'atténuation des ondes électromagnétiques passant vers les objets suivants l'objet dont l'étiquette est lue, est plus importante.

20 Selon une autre version du dispositif selon l'invention pouvant être combinée avec les autres versions du dispositif décrites plus haut, au moins un quatrième support mobile, formant, au repos, une barrière ou un rideau par rapport au passage des objets, et qui, au contact avec ces derniers, est susceptible de se déplacer vers une position effacée, est disposé en aval du premier support mobile et atténuant le passage des ondes électromagnétiques. Ainsi, le passage des ondes électromagnétiques est atténué vers les objets qui ont déjà été détectés.

30 Avantageusement, dans une version particulière, les différents supports mobiles sont espacés dans la direction de déplacement des objets d'une distance égale, à plus ou moins 15%, à la longueur d'onde des ondes électromagnétiques utilisées pour la détection. Dans une application où les ondes utilisées sont des ondes électromagnétiques de fréquence située entre 865,6 et 867,6 MHz la longueur d'onde est d'une trentaine de cm. La distance entre les supports est donc dans ce cas autour de 34 cm, par
35 exemple comprise entre 29 et 39 cm.

Dans une version préférée du dispositif selon l'invention, les différents supports mobiles sont espacés dans la direction de déplacement des objets d'une distance comprise entre 2,5 et 3 fois la longueur d'onde des ondes électromagnétiques utilisées pour la détection.

5 Dans un exemple de réalisation de l'invention, au moins un des supports mobiles est rigide et est articulé suivant un axe situé au-dessus de la zone de passage.

Dans un autre exemple de réalisation de l'invention, au moins un des supports mobiles est rigide et est articulé suivant un axe transversal disposé
10 verticalement sur le côté de la zone de passage.

Dans ces exemples où au moins un support mobile est rigide, ce dernier pivote lorsqu'il est rencontré par un objet.

Dans encore un autre exemple de réalisation de l'invention, au moins un des supports mobiles est souple et est articulé suivant un axe disposé
15 verticalement sur le côté de la zone de passage.

Dans une version préférée de l'invention, au moins un des supports mobiles est en matière souple et est suspendu librement selon un axe transversal situé au-dessus de la zone de passage.

Ainsi, le support mobile se plie lorsqu'il est rencontré par un objet,
20 tout en restant en contact avec l'objet, jusqu'à ce que celui-ci, en poursuivant son déplacement, échappe complètement au support mobile. On obtient ainsi d'excellentes conditions de lecture de l'étiquette portée par les objets.

De préférence, l'antenne est située près de l'extrémité inférieure du support mobile pour être dans la zone de passage.
25

Plus particulièrement, l'antenne peut être de préférence située sensiblement à une hauteur de 25cm par rapport au plan d'un convoyeur sur lequel se trouvent les objets.

Ainsi, l'antenne est située près des objets à identifier, ce qui permet
30 d'obtenir des conditions de lecture optimales.

Lorsque le dispositif selon l'invention est utilisé pour la détection des animaux, l'antenne peut être située sensiblement à la hauteur de l'encolure des animaux.

Lorsque le dispositif selon l'invention est utilisé pour la détection des personnes, l'antenne peut être située sensiblement à la hauteur du sternum des personnes.

5 Dans une version avantageuse de l'invention, au moins un des supports mobiles comprend plusieurs bandes souples, disposées les unes à côté des autres, dans un plan transversal à la direction de passage desdits objets, personnes ou animaux.

10 Dans cette version avantageuse, le premier et le deuxième supports comprennent plusieurs bandes souples, disposées, les unes à côté des autres, dans un plan transversal à la direction du passage des objets, personnes ou animaux. Au moins l'une des bandes du premier support porte à sa partie inférieure une antenne.

15 Dans un exemple de réalisation du dispositif selon cette version avantageuse, toutes les bandes du premier support portent chacune une antenne de détection.

Grâce à ces bandes souples juxtaposées, on peut effectuer une lecture de plusieurs objets passant simultanément au travers du rideau souple constitué par les bandes ou d'objets situés en un point quelconque de la largeur de passage.

20 Cette disposition permet d'éviter tout risque qu'un objet ne soit pas identifié ou que les objets soient abîmés lors de la détection.

De préférence, les bandes souples s'étendent sur sensiblement toute la largeur du passage, et l'extrémité inférieure des bandes souples est située près de la base dudit passage.

25 Avantageusement, l'antenne est située sur la face de la bande ou du support opposée à celle venant en contact avec les objets. On évite ainsi tout risque de frottement entre l'objet et l'antenne qui pourrait détériorer celle-ci.

30 Selon une version avantageuse du dispositif selon l'invention, l'antenne est disposée sensiblement verticalement par rapport au plan de passage des objets, personnes ou animaux. Des essais ont montré, en effet, qu'une disposition de l'antenne sensiblement verticalement par rapport au plan de passage des objets donne une meilleure détection des objets lors de leur passage.

Selon un exemple de réalisation avantageux du dispositif selon l'invention, le premier support et/ou les bandes du premier support portant au moins une antenne sont réalisés en matière non conductrice, sur lequel est fixée l'antenne (141) et son circuit de connexion au lecteur (16) d'étiquettes, l'antenne étant disposée sur la face du premier support, et/ou des bandes du premier support, opposée à la face venant en contact avec les objets, personnes ou animaux.

Selon un autre exemple de réalisation, le premier support et/ou les bandes du dispositif selon l'invention peuvent être en toute matière souple, telle que matière synthétique, caoutchouc ou textile non conductrice. L'antenne et au moins une partie du conducteur électrique reliant celle-ci au lecteur d'étiquettes, peuvent être constituées par un circuit imprimé sur la bande.

Par ailleurs, les second, troisième et quatrième supports sont également réalisés en matière non conductrice, chacun desdits supports, ou chacune des bandes de chacun desdits supports, comprenant sensiblement sur toute sa face opposée à celle venant en contact avec les objets, animaux ou personnes, une bande conductrice reliée à une masse du dispositif.

Selon un autre aspect de l'invention, il est proposé un tissu pour la réalisation d'un support mis en oeuvre dans le dispositif selon l'invention. Le tissu selon l'invention comprend :

- une couche centrale sensiblement rigide, tel que par exemple du plastique sensiblement rigide,
- sur la face venant en contact avec les objets, une couche lisse, et
- sur la face opposée à celle venant en contact une couche composée d'une matière plastique sensiblement adhérente, par exemple de caoutchouc.

Le tissu choisi peut être, par exemple, de la bande de convoyeur. Cette bande présente une face lisse qui glisse sur la sole du convoyeur et sur la face opposée une matière sensiblement adhérente pour que les objets restent solidaires à la bande lorsqu'ils transitent sur le convoyeur.

Le tissu selon l'invention peut en outre comprendre, sur la face opposée à celle venant en contact une couche conductrice fixée solidairement à la couche adhérente et reliée à la masse du dispositif,

lorsque le support est un support choisi parmi le deuxième, troisième ou quatrième support. Cette couche conductrice est une couche métallique conductrice adhésive réalisant une atténuation des ondes électriques.

5 Cette couche conductrice est généralement du type de celles utilisées dans les applications de blindage des matériels électriques devant être CEM (Compatibilité Electro-Magnétique). Par conséquent, l'utilisation de cette couche conductrice pour cette application est bien justifiée puisque nous voulons atténuer et/ou empêcher la propagation des ondes électromagnétiques.

10 Lorsque le tissu est utilisé pour la réalisation du premier support mobile, sa face opposée à celle venant en contact avec les objets comporte une antenne. Plus particulièrement, une couche comportant sur une face une antenne imprimée et sur l'autre une matière adhésive est collée sur la face du tissu opposée à celle venant en contact avec les objets.

15 Selon un autre aspect de la présente invention, il est proposé un système comprenant un dispositif selon l'invention, ledit dispositif comprenant au moins un premier support comprenant plusieurs bandes disposées les unes à côté des autres sensiblement sur toute la largeur de passage, chacune desdites bandes portant au moins une antenne et un
20 deuxième support, ledit système comprenant en outre :

- un lecteur pour les informations reçues par lesdites antennes, et
- un multiplexeur assurant une liaison entre les antennes et le lecteur.

25 Le système selon l'invention peut en outre comprendre, une unité centrale reliée au lecteur pour le traitement des informations lues par le lecteur. Avantageusement, le système inclut un ensemble de traitement comprenant le multiplexeur, le lecteur et l'unité centrale. Ledit ensemble peut être affecté localement au dispositif de détection, c'est-à-dire que
30 chaque dispositif de détection est associé à un unique ensemble de traitement. L'ensemble de traitement peut être inclus dans un boîtier monté sur ledit, ou à proximité immédiate dudit, dispositif de détection.

Le système peut en outre comprendre des moyens de traitement centraux distants, adaptés pour traiter d'autres informations que celles issues de l'ensemble de traitement. Ainsi, le système peut comprendre

plusieurs dispositifs de détection, ainsi qu'un ou plusieurs dispositifs de triage pour des objets, et les moyens de traitement centraux peuvent être adaptés pour trier un objet, notamment en fonction des informations recueillies lors du passage de l'objets au travers du ou des dispositif(s) de
5 détection.

Le système peut être un système de tri de bagage à l'enregistrement ou lors d'un transit dans un aéroport. Il peut être aussi un système de tri postal.

Le système selon l'invention peut en particulier être un système pour
10 la gestion de bagages comportant une étiquette RFID.

Selon encore un autre aspect de l'invention il est proposé un procédé utilisant un système de détection selon l'invention. Ce procédé est caractérisé en ce que l'on interroge successivement chacune des antennes, de préférence à l'aide d'un multiplexeur assurant une liaison entre les
15 antennes et le lecteur. L'interrogation successive est avantageusement menée à une fréquence, fonction de la vitesse d'avancement de l'objet, personne ou animal franchissant ladite barrière, de sorte que toute antenne qui détecterait la présence de l'objet, la personne ou l'animal soit interrogée au moins une fois durant le temps pendant lequel cette présence est
20 détectée par cette antenne.

Selon encore un autre aspect de l'invention il est proposé une application du dispositif selon l'invention, à l'identification d'objets équipés d'étiquettes transportés sur un convoyeur.

Les objets peuvent être des bagages transportés dans un tunnel dans
25 les lieux tels que des aéroports, des gares ou tout site accueillant des voyageurs équipés de bagages.

Dans ce cas, les étiquettes utilisées peuvent être des étiquettes RFID, la bande de fréquence utilisée peut être la bande UHF. La distance entre le premier support comportant l'antenne et les second et quatrième supports
30 mobiles est comprise entre 2,5 à 3 fois la longueur d'onde utilisée et la distance entre les second et troisième supports mobiles égale à la longueur d'onde utilisée, plus ou moins 15%.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

35 Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :

- la figure 1 est une vue latérale schématique d'un premier exemple de dispositif de détection de passage d'objets, selon l'invention, mettant en œuvre des supports souples,
- la figure 2 est une vue analogue à la figure 1 montrant un autre exemple du dispositif selon l'invention,
- la figure 3 est une vue analogue aux figures 1 et 2 montrant un autre exemple du dispositif selon l'invention,
- la figure 4 est une vue analogue aux figures 1-3 montrant encore un autre exemple du dispositif selon l'invention,
- les figures 5 et 6 sont des exemples de supports souples pivotant autour d'un axe vertical et pouvant être mis en oeuvre dans un dispositif selon l'invention,
- la figure 7 est un exemple de support rigide pivotant autour d'un axe horizontal et pouvant être mis en oeuvre dans un dispositif selon l'invention,
- les figures 8 et 9 sont des exemples de supports rigides pivotant autour d'un axe vertical et pouvant être mis en oeuvre dans un dispositif selon l'invention,
- la figure 10 est une représentation schématique d'un premier support souple, présentant une pluralité de bandes,
- la figure 11 est une représentation schématique d'un tunnel de passage de bagages équipé d'un dispositif selon l'invention,
- la figure 12 est une représentation schématique d'un premier support présentant une pluralité de bandes portant chacune une antenne,
- la figure 13 est une représentation schématique d'un système selon l'invention utilisant un dispositif selon l'invention mettant en œuvre le premier support représenté en figure 12.

Dans l'exemple décrit ci-dessous les éléments communs à plusieurs figures garderont la même référence.

Les figures 1 à 4 sont des exemples de dispositifs pour la détection de passage ordonné d'objets 11, 12, 13 chacun portant une étiquette RFID respectivement 111, 121 et 131. Les objets 11, 12, 13 se suivent et le sens de passage est indiqué par la flèche F. La position des objets 11, 12, 13

évolue dans le temps et ils passent de la position où ces derniers sont représentés en trait plein à une position où ils sont représentés en trait pointillé.

Dans l'exemple représenté en figure 1, le dispositif selon l'invention
5 comprend toujours un premier support 14 portant une antenne 141, de lecture d'étiquettes RFID, disposée sur le support verticalement au plan de passage des objets 11, 12 et 13. Le dispositif comprend en outre un deuxième support 15 disposé en amont du premier support 14 par rapport
10 au sens de passage des objets 11, 12, 13. Le dispositif comprend en outre un lecteur d'étiquettes 16 distant du premier support 14 et relié à l'antenne 141 portée par ce support.

Lorsque l'objet 12 est en contact avec le premier support 14, l'étiquette 121 portée par l'objet 12 est lue. A ce moment l'objet 13, suivant l'objet 12, se trouve en amont du deuxième support 15. Ce deuxième
15 support 15 constitue une paroi entre l'objet 13 et l'antenne 141 atténuant les ondes radio et empêchant ainsi la lecture, par l'antenne 141, de l'étiquette 131 portée par l'objet 13 avant la lecture, par l'antenne 141, de l'étiquette 121 de l'objet 12. Ainsi, la lecture des étiquettes 121 et 131 portées respectivement par les objets 12 et 13 est réalisée de manière
20 ordonnée par rapport à l'ordre de passage des objets 12 et 13.

Dans l'exemple de la figure 2, le dispositif selon l'invention comprend, par rapport à l'exemple représenté en figure 1, un troisième support 21 disposé en amont du deuxième support 15.

Dans cet exemple, pour que l'étiquette de l'objet 12 soit lue par
25 l'antenne 141, il faut que le support 15 situé en amont soit relevé par l'objet 12 de telle sorte que l'objet se trouve dans la zone sensible de l'antenne 141, sans que l'objet 13 qui le suit soit lui-même en vue directe de l'antenne 141 : il doit donc être masqué par le rideau 21.

Ainsi la distance séparant les supports 15 et 21 est telle que le
30 support puisse retomber après passage de l'objet 12 et avant l'entrée de l'objet 13 dans la zone de détection par l'antenne 141. Pour des raisons d'écartement souhaitable des bagages et de rapidité de traitement de ceux-ci, on choisit une distance, entre rideaux proches, sensiblement égale à la longueur d'onde de l'antenne, cette longueur d'onde définissant la zone de
35 sensibilité de l'antenne.

Dans cet exemple, lorsque l'objet 12 est en contact avec le premier support 14, l'étiquette 121 portée par l'objet 12 est lue. A ce moment l'objet 13, suivant l'objet 12, se trouve en amont du deuxième support 15. Ce deuxième support 15 constitue toujours une paroi entre l'objet 13 et l'antenne 141 atténuant les ondes radio et empêchant ainsi la lecture par l'antenne 141 de l'étiquette 131 portée par l'objet 13 avant la lecture, par l'antenne 141, de l'étiquette 121 de l'objet 12. Par ailleurs, le troisième support 21 constitue une paroi entre les objets suivant l'objet 13 et l'antenne 141, atténuant ainsi le passage des ondes radio de l'antenne 141 vers les objets qui suivent l'objet 13 et empêchant ainsi la lecture par l'antenne 141 d'une étiquette portée par un objet suivant l'objet 13 avant la lecture de l'étiquette 121 de l'objet 12. Ainsi, la lecture des étiquettes est réalisée de manière ordonnée par rapport à l'ordre de passage.

Dans l'exemple représenté en figure 3, en plus des éléments dans l'exemple représenté en figure 1, le dispositif selon l'invention comprend un quatrième support 31 disposé en aval du premier support 14.

Lorsque l'objet 12 est en contact avec le premier support 14, l'étiquette 121 portée par l'objet 12 est lue. A ce moment l'objet 13, suivant l'objet 12, se trouve en amont du deuxième support 15 et l'objet 11 se trouvant en aval de l'objet 12 se trouve en aval du quatrième support 31. Dans cette configuration, le deuxième support 15 constitue une paroi entre l'objet 13 et l'antenne 141 atténuant les ondes radio et empêchant ainsi la lecture par l'antenne 141 de l'étiquette 131 portée par l'objet 13 avant la lecture, par l'antenne 141, de l'étiquette 121 de l'objet 12. Par ailleurs, le quatrième support 31 constitue une paroi entre l'objet 11 et l'antenne 141 atténuant le passage des ondes radio et empêchant ainsi la re-lecture par l'antenne 141 de l'étiquette 111 portée par l'objet 11. Ainsi, la lecture des étiquettes est réalisée de manière ordonnée par rapport à l'ordre de passage et une étiquette lue n'est pas relue une deuxième fois. L'antenne 141 et l'étiquette en cours de lecture sont isolé des deux côtés : du côté amont par le troisième support 21 et du côté aval par le quatrième support 31.

L'exemple représenté en figure 4 est une combinaison des exemples représentés en figure 2 et en figure 3.

L'exemple préféré de l'invention est cependant celui représenté en figure 1 en raison de sa plus grande simplicité et des bons résultats obtenus lors d'essais.

Les supports mobiles représentés sur les figures 1-4 sont des supports mobiles souples suspendus librement au dessus de la zone de passage des objets 11, 12, 13.

Les figures 5-10 sont des exemples de supports dont une combinaison quelconque peut être utilisée dans le dispositif selon l'invention et dans les exemples représentés en figures 1-4.

Le support 51 représenté en figure 5 est un support souple articulé suivant un axe situé verticalement.

Le support représenté en figure 6 se présente sous la forme de deux éléments 61 et 62, chacun articulé selon un axe vertical se trouvant d'un côté et de l'autre de la zone de passage des objets.

Les supports représentés en figures 7-9 sont des supports rigides.

Sur la figure 7, le support 71 représenté est articulé suivant une rotation selon un axe horizontal situé au dessus de la zone de passage des objets.

Sur la figure 8, le support 81 est mis en rotation selon un axe vertical.

Sur la figure 9, le support se présente sous la forme de deux éléments 91 et 92, chacun articulé selon un axe vertical se trouvant d'un côté et de l'autre de la zone de passage des objets.

Selon une version préférée mais non limitative, chacun des supports est souple et comprend plusieurs bandes s'étendant sur toute la largeur de la zone de passage et dont l'extrémité inférieure se trouve près de la base de la zone de passage.

Le support représenté en figure 10, se présente sous la forme de 3 bandes 1011, 1012 et 1013 disposées les unes à côté des autres dans un plan transversal à la direction de passage des objets. Chacune des bandes 1011-1013 comprend plusieurs bandelettes 1014 dont l'extrémité inférieure se trouve près de la base de la zone de passage.

Lorsque le premier support est de ce type alors au moins une des bandelettes 1014 porte une antenne de lecture d'étiquette RFID.

Dans tous les cas décrits ci-dessus, l'antenne de lecture est située près de l'extrémité inférieure du premier support mobile, à une hauteur de

l'ordre de 25 cm. Les différents supports mobiles 14,15,31 sont espacés d'une distance comprise entre 2,5 et 3 fois la longueur d'onde des ondes électromagnétiques utilisées pour la détection, plus ou moins 15%.

Le dispositif selon l'invention peut être utilisé pour la détection de passage d'objets transportés sur un tapis roulant ou dans un tunnel, tels que des bagages dans des lieux tels que les aéroports.

La figure 11 est une représentation très schématique d'un tunnel 1101 dans lequel des bagages (non représentés) sont transportés posés sur convoyeur 1102. En sortie, du tunnel 1101, le dispositif selon l'invention comprend un premier support 1103 portant une antenne de lecture d'étiquettes RFID et un deuxième support disposé en amont du premier support juste à la sortie du tunnel. Les supports sont souples et accrochés librement au dessus du convoyeur 1102 et constituent chacun un rideau de séparation. Les supports utilisés sont tels que celui représenté en figure 10. Le premier support est donc constitué de bandes 1011, 1012 et 1013, chacune d'entre elles comprenant plusieurs bandelettes 1014. Une des bandelettes 1014 de la bande 1012 du premier support porte l'antenne 141. Le premier support est réalisé en matière conductrice réalisant au moins en partie la liaison électrique de l'antenne de 141 avec le lecteur d'étiquettes.

Le deuxième support est aussi constitué de bandes 2011, 2012 et 2013, chacune d'entre elles comprenant plusieurs bandelettes 2014.

Dans la réalisation représentée sur la figure 12, le support comprend plusieurs bandes souples 1011, 1012 et 1013 disposées les unes à côté des autres, dans un plan transversal à la direction de passage des objets. Chacune des bandes 1011, 1012 et 1013 porte, à sa partie inférieure, une antenne de lecture 141.

On va maintenant décrire, en référence à la figure 13, un système selon l'invention, ce système incluant un dispositif de détection selon l'invention. Le dispositif est sensiblement du même type que celui représenté en figure 11. Cependant le premier support est celui de la figure 12. On notera que les bandes 1011, 1012 et 1013 ne sont pas jointives, ni en recouvrement, mais présentent entre elle des intervalles libres. Néanmoins, ces bandes 1011, 1012 et 1013 sont suffisamment rapprochées pour qu'un objet franchissant le dispositif soit efficacement détecté.

Le système représenté en figure 13 comprend en outre un ensemble de traitement 1301, disposé localement relativement au dispositif de détection, et des moyens de traitement centraux SC distants relativement au dispositif de détection. L'ensemble de traitement 1301 comprend un multiplexeur MX, un lecteur 16 et une unité centrale UC.

Chacune des trois bandes 1011, 1012 et 1013 comprend, à sa base, une antenne 141 reliée au multiplexeur MX grâce au support conducteur. L'information reçue par les antennes 141 et ainsi multiplexée, est ensuite transmise au lecteur 16, chargé de lire cette information. L'information est ensuite transmise à l'unité centrale UC en vue de son traitement local. L'information peut comprendre la destination d'un bagage qui vient d'être enregistré. Cette information, une fois traitée localement, peut ensuite être transmise en tout ou partie aux moyens de traitement centraux SC.

Les moyens de traitement centraux SC sont prévus pour traiter à un niveau supérieur. Par exemple, les moyens de traitement centraux peuvent être prévus pour gérer un appareillage pour le tri de bagages. Ils peuvent être prévu notamment pour actionner des systèmes d'aiguillage pour les bagages et/ou pour vérifier que des bagages initialement enregistrés par un passager entrent dans et sortent effectivement de l'appareillage de tri.

Un procédé utilisant un tel système avec multiplexeur consiste à interroger successivement chacune des antennes du dispositif de détection. Ce balayage, est conduit à une fréquence calculée en fonction de la vitesse de franchissement du dispositif par les objets à identifier, de sorte que toute antenne qui détecterait un objet soit interrogée au moins une fois durant le temps pendant lequel la présence dudit objet est détectée par cette antenne. L'unité centrale UC est avantageusement configurée pour éviter une double détection, par exemple si lors de deux interrogations successives la même antenne détecte le même objet, ou lorsque deux antennes différentes détectent simultanément ou successivement le même objet.

Les moyens de traitement centraux sont prévus pour exploiter les données du système au niveau d'un système de gestion central. Par exemple, les moyens de traitement centraux peuvent être prévus pour gérer un appareillage pour le tri de bagages. Ils peuvent être prévu notamment pour actionner des systèmes d'aiguillage pour les bagages et/ou pour

vérifier que des bagages initialement enregistrés par un passager entrent dans et sortent effectivement de l'appareillage de tri.

Selon une variante, c'est le lecteur 16 lui-même qui peut comporter un algorithme de lecture des antennes détectant le signal de plus forte amplitude issu du multiplexeur, ce qui désigne ainsi l'antenne la mieux placée pour lire à un instant donné la ou les étiquettes située(s) sur les objets à contrôler. L'information issue de cette antenne est alors lue de façon complète et enregistrée par le lecteur pour être transmise au système de gestion central SC. Ensuite, le lecteur lit le nouveau signal de plus forte amplitude recueilli et lit l'information de la nouvelle antenne ainsi sélectionnée.

Si on prend en compte l'ensemble des positions possibles des étiquettes RFID sur un bagage, y compris la position la plus défavorable mentionnée ci-dessus, le dispositif selon l'invention permet de reconnaître 99,98% des bagages passant devant les antennes du dispositif selon l'invention.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples que l'on vient de décrire et peut s'appliquer à l'identification de tout type d'objets, quel que soit le moyen de transport de ceux-ci.

L'invention peut également s'appliquer à l'identification de personnes ou d'animaux traversant une porte d'accès ou un portique.

Bien sûr, le dispositif de détection selon l'invention peut en outre comprendre une ou plusieurs antennes portées par des parties fixes, qui peuvent elles aussi être multiplexées avec les antennes portées par les supports mobiles. Notamment, les antennes fixes peuvent être disposées en dessous relativement aux objets franchissant le dispositif, améliorant ainsi la détection des étiquettes RFID qui seraient positionnées sous les objets.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif pour la détection du passage d'objets (11,12,13), de
5 personnes ou d'animaux portant une étiquette d'identification par fréquence
radio, dit RFID, (111, 121, 131) ledit dispositif comprenant au moins un
premier support mobile (14) portant une antenne (141) reliée
électriquement à un lecteur d'étiquettes (16) et au moins un deuxième
10 support mobile (15), chacun desdits supports mobiles (14,15) formant, au
repos, une barrière par rapport au passage desdits objets (11,12,13),
personnes ou animaux, et qui, au contact avec ces derniers, est susceptible
de se déplacer vers une position effacée, ledit deuxième support mobile (15)
étant disposé en amont dudit premier support mobile (14) par rapport au
sens de passage desdits objets (11,12,13), personnes ou animaux et étant
15 réalisé en un matériau atténuant le passage des ondes électromagnétiques
dans le sens opposé au passage des objets, personnes ou animaux.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend
en outre au moins un troisième support mobile (21) disposé en amont du
20 deuxième support mobile (15) et atténuant le passage des ondes
électromagnétiques dans le sens opposé au passage des objets, personnes
ou animaux, ledit au moins troisième support mobile (21) formant, au
repos, une barrière par rapport au passage des objets, personnes ou
animaux et qui, au contact avec ces derniers, est susceptible de se déplacer
25 vers une position effacée.

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2,
caractérisé en ce qu'il comprend en outre au moins un quatrième support
mobile (31) disposé en aval du premier support mobile (14) et atténuant le
30 passage des ondes électromagnétiques, ledit au moins quatrième support
mobile (31) formant, au repos, une barrière par rapport au passage des
objets, personnes ou animaux et qui, au contact avec ces derniers, est
susceptible de se déplacer vers une position effacée.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les différents supports mobiles (15,21) sont espacés d'une distance égale à la longueur d'onde des ondes électromagnétiques utilisées pour la détection, plus ou moins 15%.

5

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les différents supports mobiles (14, 15, 31) sont espacés d'une distance comprise entre 2,5 à 3 fois la longueur d'onde utilisée pour la détection.

10

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'au moins un des supports mobiles (14, 15, 21, 31) est rigide et est articulé suivant un axe situé au-dessus de la zone de passage.

15 7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'au moins un des supports mobiles (14, 15, 21, 31) est rigide et est articulé suivant un axe transversal disposé verticalement sur le côté de la zone de passage.

20 8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'au moins un des supports mobiles (14, 15, 21, 31) est souple et est articulé suivant un axe disposé verticalement sur le côté de la zone de passage.

25 9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'au moins un des supports mobiles (14, 15, 21, 31) est en matière souple et est suspendu librement selon un axe transversal situé au-dessus de la zone de passage.

30 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'antenne (141) est située près de l'extrémité inférieure du premier support mobile (14) pour être dans la zone de passage.

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'antenne (141) est située sensiblement à une hauteur de 25cm par rapport au plan d'un convoyeur sur lequel se trouvent les objets.

5

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que l'antenne (141) est située sensiblement à la hauteur de l'encolure des animaux.

10 13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que l'antenne (141) est située sensiblement à la hauteur du sternum des personnes..

14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 8 à 13, caractérisé
15 en ce qu'au moins un des supports (14, 15, 21, 31) comprend une ou plusieurs bandes souples (1011, 1012, 1013), disposées, les unes à côté des autres, dans un plan transversal à la direction du passage desdits objets, personnes ou animaux.

20 15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que le premier support comprend une ou plusieurs bandes souples (1011, 1012, 1013), disposées, les unes à côté des autres, dans un plan transversal à la direction du passage desdits objets, personnes ou animaux, au moins l'une desdites
25 bandes (1011, 1012, 1013) portant à sa partie inférieure une antenne (141).

16. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'antenne (141) portée par le premier support (14) est située sur la face opposée à celle entrant en contact avec les objets.

30

17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'antenne (141) est disposée sensiblement verticalement par rapport au plan de passage des objets, personnes ou animaux.

35

18. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 15 à 17, caractérisé en ce que le premier support (14) est réalisé en matière non conductrice, sur lequel est fixée l'antenne (141) et son circuit de connexion au lecteur (16) d'étiquettes, l'antenne étant disposée sur la face du support opposée à la face en contact avec les objets, personnes ou animaux.

19. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 18, caractérisé en ce que les second, troisième et quatrième supports (15, 21, 31) sont réalisées en matière non conductrice, chacun desdits supports comprenant sensiblement sur toute sa face opposée à celle venant en contact avec les objets, animaux ou personnes, une bande conductrice reliée à une masse du dispositif.

20. Tissu pour la réalisation d'un support mis en oeuvre dans le dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, caractérisé en ce qu'il comprend :

- une couche centrale sensiblement rigide,
- sur la face venant en contact avec les objets, une couche dont la surface extérieure est lisse, et
- sur la face opposée à celle venant en contact une couche composée d'une matière plastique sensiblement adhérente.

21. Tissu selon la revendication 20, caractérisé en ce qu'il comprend, en outre, sur la face opposée à celle venant en contact une couche conductrice fixée solidairement à la couche adhérente, lorsque le support est un support choisi parmi le deuxième, troisième ou quatrième support.

22. Système comprenant un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, ledit dispositif comprenant au moins un premier support (14) comprenant plusieurs bandes (1011, 1012, 1013) disposées les unes à côté des autres sensiblement sur toute la largeur de passage, chacune desdites bandes (1011, 1012, 1013) portant au moins une antenne (141) et un deuxième support (15), ledit système comprenant en outre :

- un lecteur (16) pour les informations reçues par lesdites antennes, et

- 20 -

- un multiplexeur (MX) assurant une liaison entre les antennes (141) et le lecteur (16).

23. Système selon la revendication 22, caractérisé en ce qu'il comprend en
5 outre une unité centrale (UC) reliée au lecteur (16) pour le traitement des informations lues par le lecteur (16).

24. Application du dispositif selon l'une des revendications 1 à 19, à
l'identification d'objets équipés d'étiquettes transportés sur un convoyeur
10 (1102).

25. Application selon la revendication 24, caractérisée en ce que lesdits objets sont des bagages transportés dans un tunnel (1101).

15 26. Application selon l'une quelconque des revendications 24 ou 25, caractérisée en ce que les étiquettes utilisées sont des étiquettes RFID, la bande de fréquence utilisée est la bande UHF et la distance entre le premier support comportant l'antenne et les second et quatrième supports mobiles (14, 15, 31) est comprise entre 2,5 à 3 fois la longueur d'onde utilisée.

20

27. Application selon l'une quelconque des revendications 24 ou 25, caractérisée en ce que les étiquettes utilisées sont des étiquettes RFID, la bande de fréquence utilisée est la bande UHF et la distance entre les second et troisième supports mobiles (15, 21) est égale à la longueur d'onde, plus
25 ou moins 15%.

Fig. 1

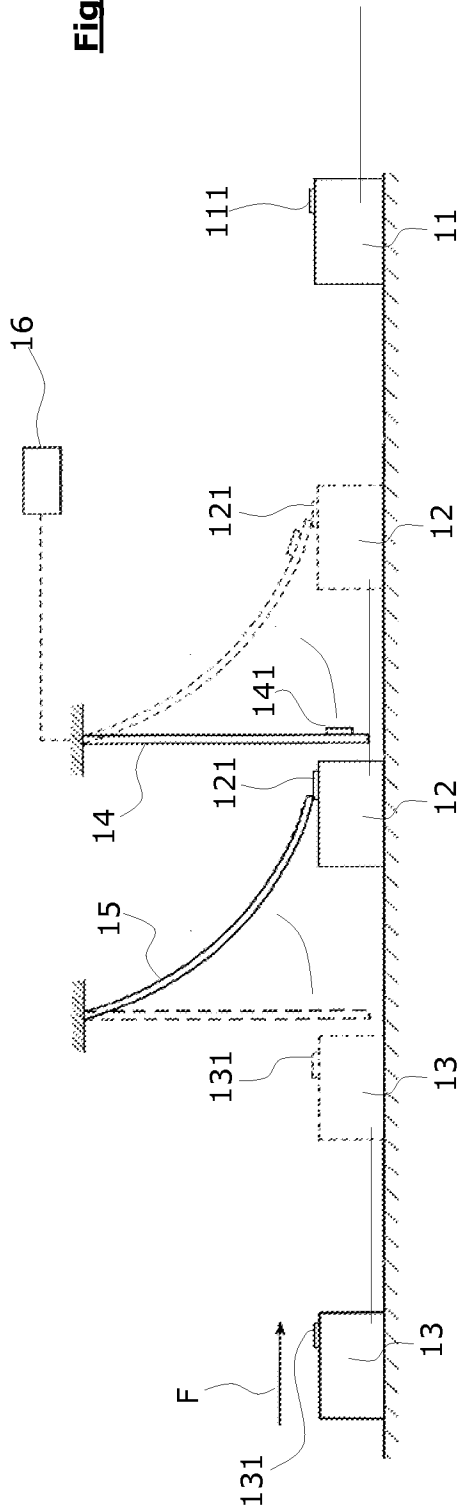
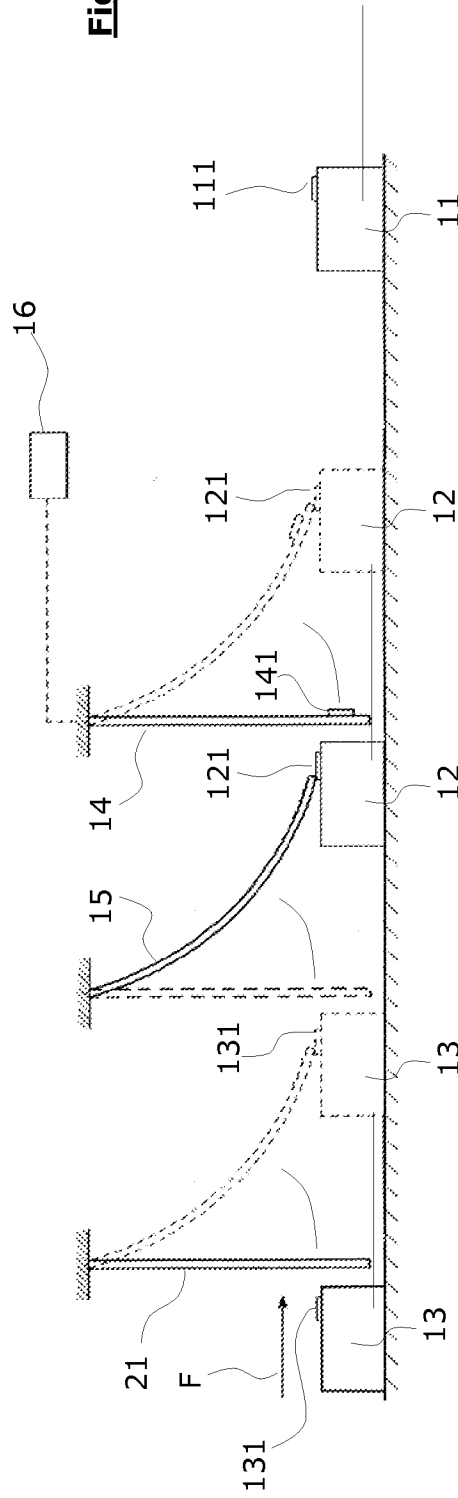
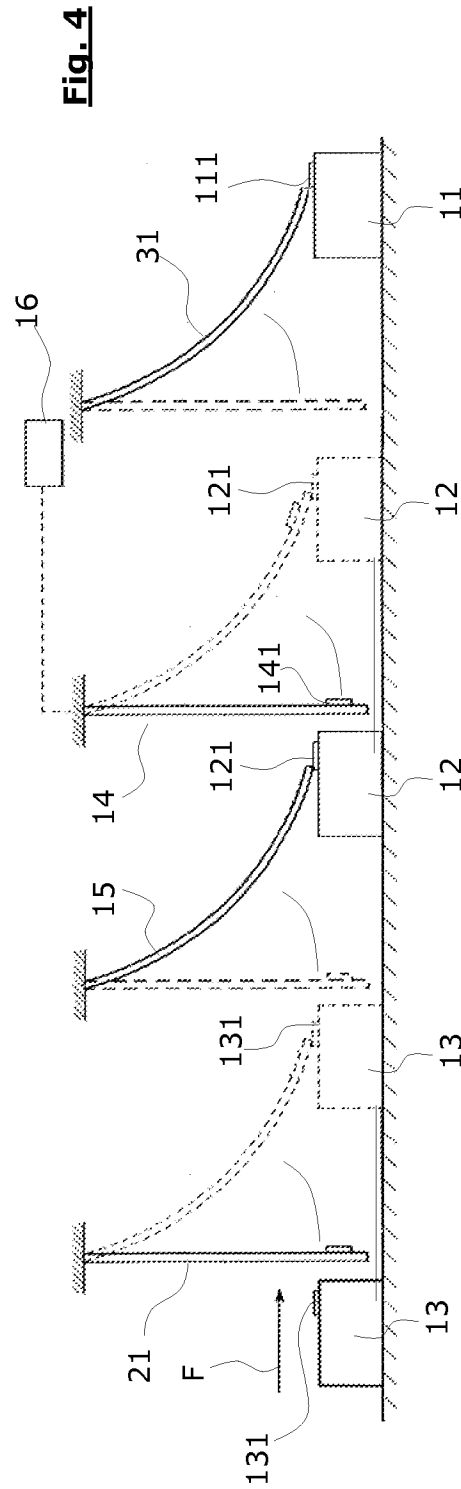
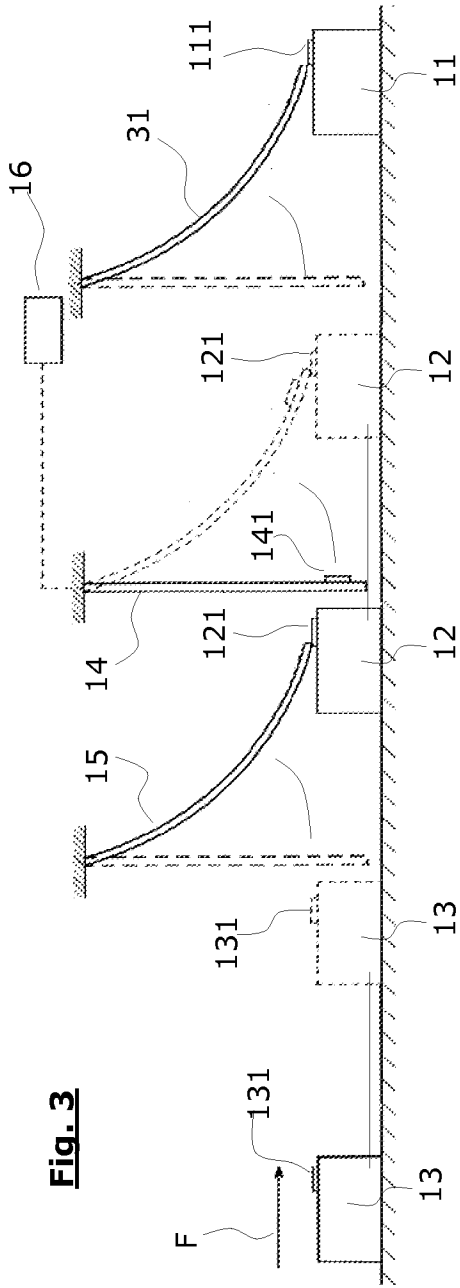


Fig. 2





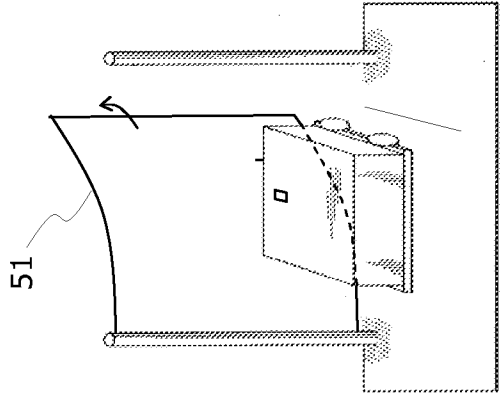


Fig. 5

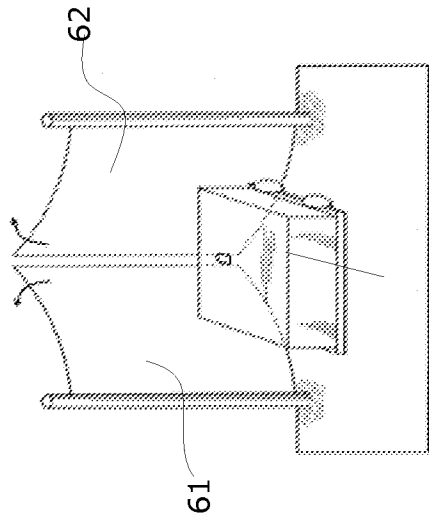


Fig. 6

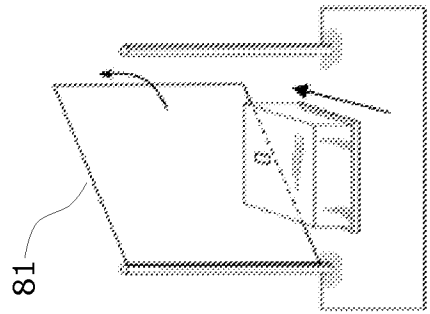


Fig. 8

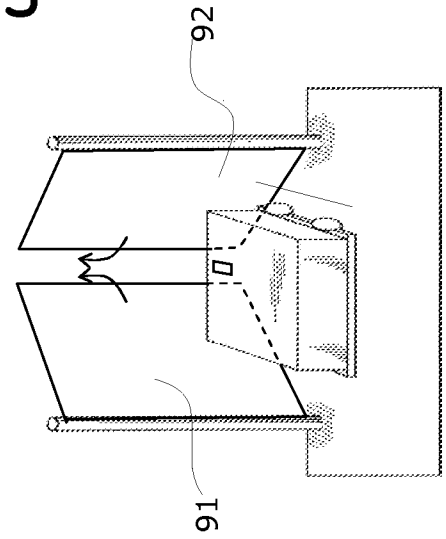


Fig. 9

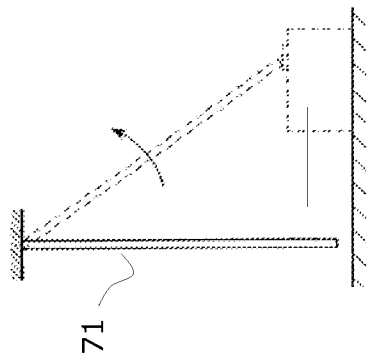


Fig. 7

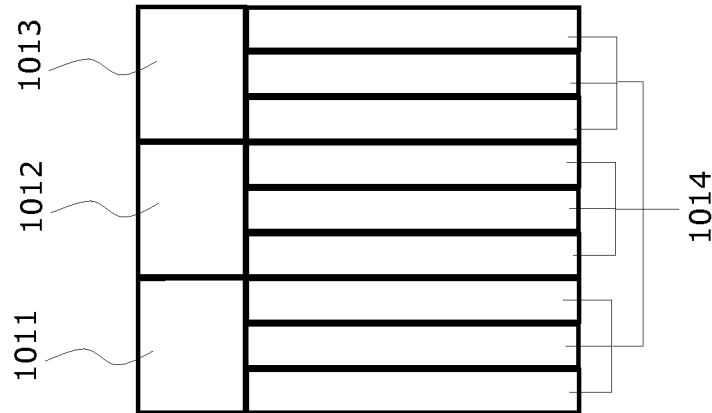


Fig. 10

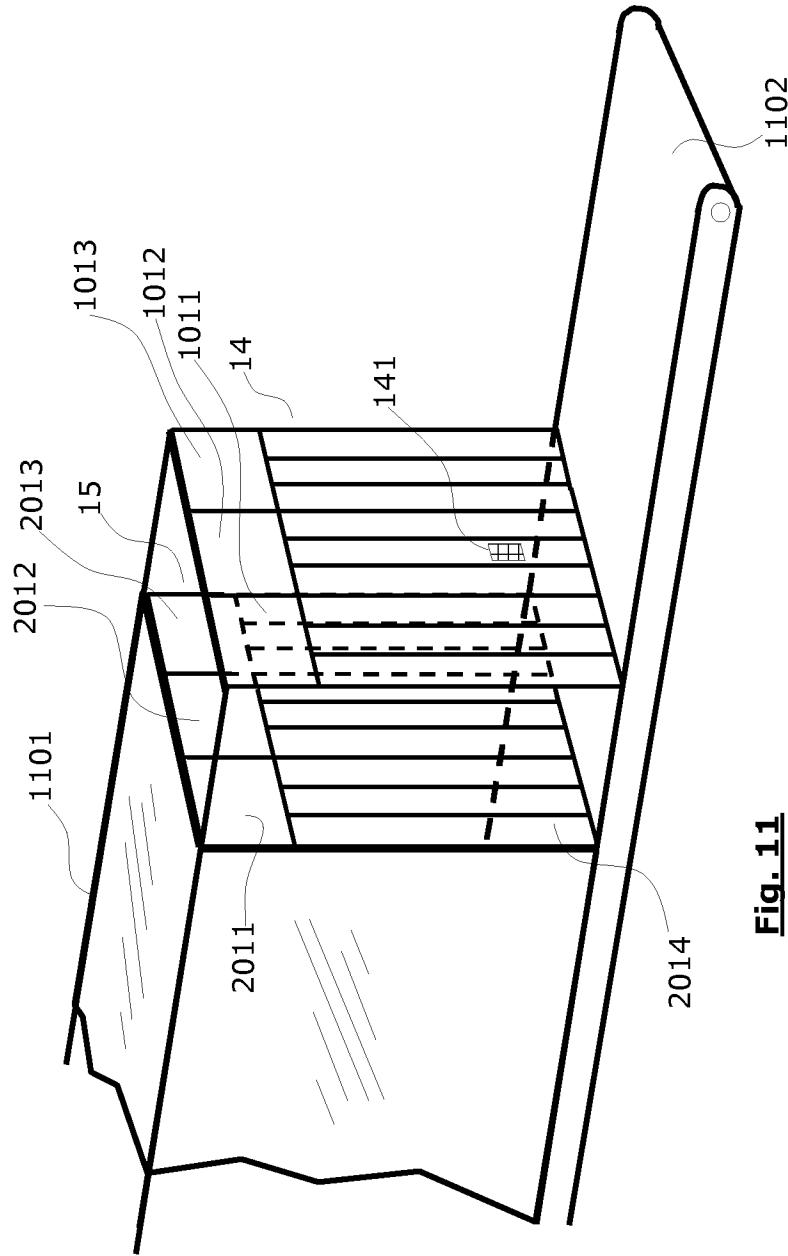


Fig. 11

