

**(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION BELGE**

(41) Date de publication : 20/04/2023

(21) Numéro de demande : BE2022/5822

(22) Date de dépôt : 12/10/2022

(62) Divisée de la demande de base :

(62) Date de dépôt demande de base :

(51) Classification internationale : E05F 15/00, G01V 8/00

(30) Données de priorité :

14/10/2021 US 63262526

(71) Demandeur(s) :

**BEA Inc.**  
Inc.  
PA 15275, PITTSBURGH  
États-Unis

(72) Inventeur(s) :

**EUBELÉN Emmanuel**  
PA 15275 PITTSBURGH  
États-Unis

**MULCAHY Joseph M.**  
PA 15275 PITTSBURGH  
États-Unis

**VAN DAMME Adrien**  
PA 15275 PITTSBURGH  
États-Unis

**YANTEK Tom**  
PA 15275 PITTSBURGH  
États-Unis

**BAUER Andrew P.**  
PA 15275 PITTSBURGH  
États-Unis

**(54) SYSTÈMES DE RIDEAU INFRAROUGE ET PROCÉDÉS ASSOCIÉS**

(57)La présente invention porte sur un détecteur infrarouge (IR) destiné à être utilisé dans un détecteur de porte. Le détecteur IR pourra comporter une pluralité d'émetteurs agencés en rangées multiples. Chaque émetteur de la pluralité d'émetteurs pourra être configuré pour émettre un faisceau d'émission comprenant de la lumière IR. Une pluralité de récepteurs pourront être agencés en rangées multiples. Chaque récepteur de la pluralité de récepteurs pourra être configuré pour recevoir un faisceau de réception comprenant la lumière IR réfléchie par une surface. Une ou plusieurs lentilles comprenant des éléments réfractants pourront être configurées pour dédoubler et pointer un ou plusieurs des faisceaux d'émission et un ou plusieurs des faisceaux de réception sur la surface pour former un motif IR. Le motif IR pourra comporter de multiples rideaux IR. Un ou plusieurs des récepteurs et/ou émetteurs pourront être désactivés pour modifier une largeur du motif IR et/ou un nombre de rideaux IR.

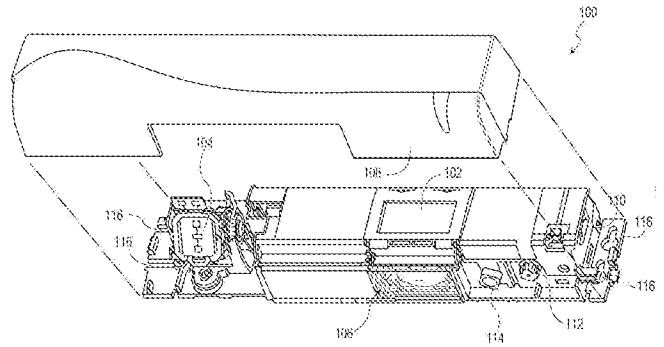


FIG. 1

**SYSTÈMES DE RIDEAU INFRAROUGE ET PROCÉDÉS ASSOCIÉS**  
**RENOI À DES DEMANDES CONNEXES**

5 [0001] La présente demande revendique le bénéfice de priorité sur la Demande Provisoire des États-Unis portant le numéro 63/262 526 intitulée “Infrared Curtain Systems and Methods” (“Systèmes de rideau infrarouge et procédés associés”) déposée le 14 octobre 2021, la Demande Provisoire des États-Unis portant le numéro 63/262 528 intitulée “Moveable Infrared Curtain” (“Rideau infrarouge mobile”) déposée le 14 octobre 2021, et la Demande Provisoire des États-Unis portant le numéro 63/262 350 intitulée “Methods and Systems for Infrared Synchronization” (“Procédés et systèmes de synchronisation infrarouge”) déposée le 14 octobre 2021, et est liée à la Demande de Brevet des États-Unis intitulée “Moveable Infrared Curtain” (“Rideau infrarouge mobile”) et à la Demande de Brevet des États-Unis intitulée “Methods and Systems for Infrared Synchronization” (“Procédés et systèmes de synchronisation infrarouge”), déposées chacune simultanément. Les descriptions complètes de ces demandes sont incorporées aux présentes par renvoi.

15 **DOMAINE TECHNIQUE**

[0002] La présente invention concerne, d’une façon générale, des dispositifs détecteurs et, plus particulièrement, un dispositif détecteur susceptible de trouver une application toute particulière dans l’ouverture et la fermeture de portes automatiques par détection de la présence d’un objet, tel qu’une personne, au sein d’une zone prédéterminée.

20 **ÉTAT DE LA TECHNIQUE**

[0003] Les détecteurs de mouvement sont couramment utilisés pour détecter une présence et un mouvement au sein d’une zone de surveillance. Des détecteurs de ce type pourront être utilisés dans des applications diverses, notamment des dispositifs détecteurs de porte tout particulièrement adaptés à détecter une présence d’un objet à proximité d’un passage ou d’un point d’accès. Dans les applications de ce type, une présence et/ou un mouvement sont détectés lorsqu’un objet, tel qu’une personne, pénètre dans une zone de détection du détecteur. Dès la détection, le détecteur de mouvement déclenche l’ouverture ou la fermeture d’un mécanisme de verrouillage pour contrôler l’accès au passage.

30 [0004] On connaît traditionnellement des applications dans lesquelles des détecteurs infrarouges (IR) sont utilisés pour détecter l’entrée de personnes dans des zones. Il existe deux types de détecteurs IR, à savoir les détecteurs IR actifs et les détecteurs IR passifs. Les détecteurs IR passifs mesurent l’intensité d’un signal émis par un objet pour détecter un mouvement. Les détecteurs IR actifs émettent de la lumière infrarouge et analysent

l'intensité d'un signal réfléchi. Une variation d'intensité du signal réfléchi déclenche la détection d'un objet/d'une personne. Les détecteurs IR actifs sont habituellement utilisés dans des applications liées à la sécurité.

### RÉSUMÉ

5 [0005] La présente invention concerne des procédés, systèmes et appareils destinés à être utilisés dans un détecteur de porte. Dans certains modes de réalisation, le détecteur de porte pourra comporter un détecteur IR. Le détecteur IR pourra comporter une pluralité d'émetteurs agencés en rangées multiples. Chaque émetteur de la pluralité d'émetteurs pourra être configuré pour émettre un faisceau d'émission comprenant de la lumière IR.

10 Une pluralité de récepteurs pourront être agencés en rangées multiples. Chaque récepteur de la pluralité de récepteurs pourra être configuré pour recevoir un faisceau de réception comprenant la lumière IR réfléchie par une surface. Une ou plusieurs lentilles comprenant des éléments réfractants pourront être configurées pour dédoubler et pointer un ou plusieurs faisceaux d'émission et un ou plusieurs des faisceaux de réception sur une surface pour

15 former un motif IR. Dans un exemple, le motif IR pourra comporter de multiples rideaux IR. Un ou plusieurs des récepteurs et/ou émetteurs pourront être désactivés pour modifier une largeur du motif IR et/ou un nombre de rideaux IR. Le détecteur IR pourra comporter, par exemple, un nombre total de 16 à 32 récepteurs et de 32 à 64 émetteurs. Les un ou plusieurs lentilles pourront dédoubler et pointer/focaliser des faisceaux émis de deux

20 émetteurs sur un faisceau de réception d'un récepteur. Le motif IR pourra comporter trois rangées, comprenant chacune 32 points lumineux de détection. Un ou plusieurs des récepteurs et/ou un ou plusieurs des émetteurs pourront être désactivés pour modifier la forme du motif IR.

[0006] Un procédé destiné à être utilisé dans le détecteur IR pourra comporter

25 l'émission, par un ou plusieurs émetteurs, d'un ou de plusieurs faisceaux d'émission comprenant de la lumière IR. Les un ou plusieurs émetteurs pourront être agencés en rangées multiples. Un ou plusieurs récepteurs pourront recevoir un ou plusieurs faisceaux de réception comprenant la lumière infrarouge réfléchie par une surface. Les un ou plusieurs récepteurs pourront être agencés en rangées multiples. Des éléments réfractants

30 d'une ou de plusieurs lentilles pourront dédoubler et pointer les un ou plusieurs faisceaux d'émission et les un ou plusieurs faisceaux de réception sur la surface pour former un motif IR. Dans un exemple, le motif IR pourra comporter de multiples rideaux IR. Le procédé pourra comporter la désactivation d'un ou de plusieurs des un ou plusieurs émetteurs et des

un ou plusieurs récepteurs pour modifier une largeur d'un motif IR sur la surface et/ou un nombre des rideaux IR. Le procédé pourra également comporter le réglage d'un ou de plusieurs des un ou plusieurs récepteurs et des un ou plusieurs émetteurs pour modifier un angle du motif IR sur la surface.

5

### **BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS**

[0007] Les dessins décrits ci-dessous sont donnés à titre purement illustratif. Les dessins n'ont pas pour but de limiter la portée de la présente invention.

10

[0008] La figure 1 est une vue en perspective à trois dimensions (3D) d'un détecteur de porte incorporant un nouveau détecteur infrarouge (IR), selon certains modes de réalisation de la présente invention ;

[0009] la figure 2 est un schéma illustrant un réseau de récepteurs du détecteur IR, selon certains modes de réalisation de la présente invention ;

[0010] la figure 3 est un schéma illustrant un réseau d'émetteurs du détecteur IR, selon certains modes de réalisation de la présente invention ;

15

[0011] la figure 4 est un schéma illustrant un motif IR formé par le détecteur IR, selon certains modes de réalisation de la présente invention ;

[0012] les figures 5A à 5I sont des schémas illustrant le réglage d'une largeur d'une zone radar, selon certains modes de réalisation de la présente invention ;

20

[0013] les figures 6A à 6D sont des schémas illustrant le réglage d'une largeur et d'une forme du motif IR, selon certains modes de réalisation de la présente invention ;

[0014] les figures 7A et 7B sont des schémas illustrant le réglage d'un angle du motif IR, selon certains modes de réalisation de la présente invention ;

[0015] les figures 8A à 8C sont des schémas illustrant le réglage d'un nombre de rideaux dans le motif IR, selon certains modes de réalisation de la présente invention ;

25

[0016] la figure 9 est un schéma illustrant un ou plusieurs points lumineux visibles destinés à être utilisés lors du réglage du motif IR, selon certains modes de réalisation de la présente invention ;

[0017] la figure 10 est un organigramme illustrant un procédé destiné à être utilisé dans le détecteur de porte ; et

30

[0018] la figure 11 est une représentation schématique illustrant des exemples de composants du détecteur de porte.

## DESCRIPTION DÉTAILLÉE

**[0019]** Un certain nombre de systèmes de porte automatique font appel à des détecteurs radar et/ou des détecteurs infrarouges qui détectent la circulation s'approchant de l'entrée de porte en détectant un décalage Doppler et/ou des variations de rayonnement reçu. Les détecteurs radar détectent un mouvement dans une zone entourant la porte automatique et les détecteurs infrarouges détectent la circulation pour déclencher la séquence d'ouverture/de fermeture de porte. Des émetteurs infrarouges ont également été utilisés pour générer des faisceaux de sécurité pour éviter l'ouverture ou la fermeture accidentelle de la porte.

**[0020]** L'utilisation d'un rayonnement hyperfréquence et infrarouge pour détecter la circulation liée à des systèmes de porte automatique est soumise à un certain nombre de contraintes conceptuelles et fonctionnelles. À titre d'exemple, la porte mobile qui traverse une partie du chemin de circulation pose un risque d'interférence avec le système de détection et doit être prise en compte dans la conception du système ou tout au moins compensée par le système de traitement de détection. Les émetteurs et détecteurs pourront être positionnés de manière à couvrir une zone suffisamment large du chemin de circulation tout en minimisant l'interférence par la porte mobile. Des chemins de faisceaux d'émetteurs et de détecteurs relativement complexes et/ou des configurations de lentilles de photoémetteurs et de photodétecteurs spécialement conçues sont par conséquent incorporés dans bon nombre de systèmes détecteurs infrarouges. Les applications de détecteurs infrarouges à faisceaux de sécurité offrent rarement une large région de couverture. De nombreux systèmes de ce type nécessitent en outre l'installation séparée de plusieurs unités.

**[0021]** Un nouveau détecteur IR amélioré pour détecter la présence de circulation au voisinage du seuil de porte est par conséquent souhaitable. Le nouveau détecteur IR amélioré pourra fonctionner avec une haute efficacité énergétique, pourra être moins sensible au bruit ou à l'interférence que les détecteurs classiques et pourra offrir une plus grande souplesse en matière de taille et/ou de forme de la zone de détection, ainsi qu'un mode intelligent de réglage du rideau durant l'ouverture et la fermeture de la porte automatique.

**[0022]** On se reporte à présent à la figure 1, laquelle montre une vue en perspective à trois dimensions (3D) d'un détecteur 100 de porte incorporant un nouveau détecteur IR 106. Dans un exemple, le détecteur 100 de porte pourra comporter un écran 102, une antenne radar 104, le détecteur IR 106, un capot 108, un connecteur 110, un bouton de

réglage principal 112, un bouton de réglage d'angle 114 et un ou plusieurs points de fixation 116 pour monter le détecteur 100 de porte au-dessus d'une porte.

**[0023]** Dans un exemple, l'écran 102 pourra être un affichage à diodes à cristaux liquides (LCD) et pourra être soit couleur, soit monochrome. L'antenne radar 104 pourra se présenter sous forme d'un composant unique ou de composants multiples et pourra comporter un émetteur/récepteur à champ étroit et/ou à champ large. L'antenne radar 104 pourra utiliser un radar Doppler hyperfréquence pour détecter la présence d'un mouvement dans une zone prédéterminée. L'antenne radar 104 pourra comporter un émetteur qui fonctionne, par exemple, à 24,150 GHz. Le capot 108 pourra être un couvercle détachable en plastique et/ou métal et/ou composite, etc. qui couvre les composants du détecteur 100 de porte et les protège de forces externes (par ex. intempéries, eau, chocs, etc.) tout en laissant le détecteur IR 106 apparent. Le connecteur 110 pourra être une interface (par ex. filaire ou sans fil) permettant les communications d'alimentation et/ou de données.

**[0024]** Le bouton de réglage principal 112 et le bouton de réglage d'angle 114 pourront prendre la forme d'un cadran et/ou d'un bouton-poussoir et/ou d'un commutateur et/ou d'un panneau tactile, etc. configurés pour recevoir une entrée utilisateur. Comme on le décrira de manière détaillée ci-dessous, le bouton de réglage principal 112 pourra servir à régler une largeur et/ou une forme d'un champ radar généré par l'antenne radar 104. Le bouton de réglage principal 112 pourra également servir à régler un nombre d'un ou de plusieurs rideaux IR générés par le détecteur IR 106 ainsi qu'une largeur et/ou une forme des un ou plusieurs rideaux IR. Le bouton de réglage d'angle 114 pourra servir à régler un angle de transmission des un ou plusieurs rideaux IR générés par le détecteur IR 106. Dans un exemple, le bouton de réglage principal 112 pourra également servir à commander une ou plusieurs rangées de points lumineux visibles générés par une ou plusieurs diodes électroluminescentes (LED) afin de faciliter le réglage de la largeur et/ou de la forme ainsi que de l'angle des un ou plusieurs rideaux IR. Les une ou plusieurs LED pourront être situées sur le détecteur IR 106. On décrit ici de manière détaillée les composants et la fonction du détecteur IR 106.

**[0025]** On se reporte à présent à la figure 2, laquelle montre un schéma illustrant un réseau 200 de récepteurs du détecteur IR 106. Le réseau 200 de récepteurs pourra comporter une ou plusieurs rangées de récepteurs individuels. Dans un exemple, les récepteurs pourront être des photodiodes qui reçoivent, par exemple, de la lumière IR réfléchie.

**[0026]** Le réseau de récepteurs pourra comporter un nombre quelconque de récepteurs (par ex. de 16 à 32). Dans un exemple, le réseau 200 de récepteurs pourra comporter un total de 24 récepteurs, représentés à la figure 2 par les récepteurs L0-R11, agencés en une ou plusieurs rangées. Une première rangée 202 pourra comporter les récepteurs L0-L3 d'un côté gauche 201 du réseau 200 de récepteurs et les récepteurs R0-R3 d'un côté droit 203 du réseau 200 de récepteurs. Une deuxième rangée 204 pourra comporter les récepteurs L4-L7 du côté gauche 201 et les récepteurs R4-R7 du côté droit 203. Une troisième rangée 206 pourra comporter les récepteurs L8-L11 du côté gauche 201 et les récepteurs R8-R11 du côté droit 203. On notera que le réseau 200 de récepteurs pourra comporter un nombre quelconque de récepteurs individuels agencés en rangées en nombre quelconque, en fonction du motif souhaité du détecteur IR 106.

**[0027]** Les détecteurs IR classiques ne sont pas forcément capables de commander des récepteurs individuels. À titre d'exemple, la taille du champ pourra être réglée par masquage physique d'au moins une partie du détecteur IR classique. En revanche, chacun des récepteurs L0-R11 du détecteur IR 106 pourra être commandé individuellement. À titre d'exemple, chacun des récepteurs L0-R11 pourra être activé et désactivé.

**[0028]** Dans un exemple, l'activation et la désactivation des récepteurs L0-R11 pourront se faire concrètement par mise sous tension et hors tension des récepteurs individuels L0-R11 par le biais d'un contrôleur. Sous tension, les récepteurs individuels L0-R11 pourront être configurés pour recevoir un faisceau de réception comprenant de la lumière IR réfléchiée et transmettre un signal au contrôleur. Hors tension, les récepteurs individuels L0-R11 pourront être configurés pour ne pas recevoir le faisceau de réception.

**[0029]** Dans un autre exemple, l'activation et la désactivation des récepteurs L0-R11 pourront être une fonction d'un logiciel stocké dans une mémoire et exécuté par le contrôleur. Les récepteurs individuels L0-R11 pourront tous rester actifs. Les récepteurs L0-R11 pourront recevoir le faisceau de réception et transmettre des signaux au contrôleur. Le contrôleur pourra "désactiver" un ou plusieurs des récepteurs L0-R11 en écartant/omettant, lors du traitement qu'il réalise, certains signaux reçus. À titre d'exemple, le contrôleur pourra "activer" le récepteur L0 en traitant des signaux reçus par le récepteur. Le contrôleur pourra "désactiver" le récepteur L0 en omettant/écartant des signaux reçus par le récepteur.

**[0030]** Le réseau 200 de récepteurs pourra comporter une ou plusieurs lentilles (ou leur être adjacent) qui comportent des éléments réfractants qui dédoublent et pointent/focalisent

le faisceau de réception de chacun des récepteurs L0-R11 au sein d'une zone particulière d'une surface (par ex. un sol). Dans un exemple, une première lentille 208 pourra pointer/focaliser les récepteurs L0-L3 de la première rangée 202, les récepteurs L4-L7 de la deuxième rangée 204 et les récepteurs L8-L11 de la troisième rangée 206 au sein d'une première zone 216.

**[0031]** Une deuxième lentille 210 pourra dédoubler et pointer/focaliser les récepteurs L0-L3 de la première rangée 202, les récepteurs L4-L7 de la deuxième rangée 204 et les récepteurs L8-L11 de la troisième rangée 206 au sein d'une troisième zone 220. La troisième zone 220 pourra être adjacente à une deuxième zone 218 elle-même adjacente à la première zone 216. Une troisième lentille 212 pourra pointer/focaliser les récepteurs R0-R3 de la première rangée 202, les récepteurs R4-R7 de la deuxième rangée 204 et les récepteurs R8-R11 de la troisième rangée 206 au sein de la deuxième zone 218. Une quatrième lentille 214 pourra dédoubler et pointer/focaliser les récepteurs R0-R3 de la première rangée 202, les récepteurs R4-R7 de la deuxième rangée 204 et les récepteurs R8-R11 de la troisième rangée 206 au sein d'une quatrième zone 222. La quatrième zone 222 pourra être adjacente à la troisième zone 220. On notera que l'agencement montré à la figure 2 est donné à titre d'exemple. La première lentille 208, la deuxième lentille 210, la troisième lentille 212 et la quatrième lentille 214 pourront pointer/focaliser les récepteurs dans un agencement quelconque, notamment d'autres agencements asymétriques.

**[0032]** On se reporte à présent à la figure 3, laquelle montre un schéma illustrant un réseau 300 d'émetteurs du détecteur IR 106. Le réseau 300 d'émetteurs pourra comporter une ou plusieurs rangées d'émetteurs individuels. Dans un exemple, les émetteurs pourront être des diodes IR qui émettent de la lumière IR. Dans un exemple, le réseau 200 de récepteurs et le réseau 300 d'émetteurs pourront faire partie du même composant au sein du détecteur IR 106. Dans un autre exemple, le réseau 200 de récepteurs et le réseau 300 d'émetteurs pourront être des composants distincts.

**[0033]** Le réseau d'émetteurs pourra comporter un nombre quelconque d'émetteurs (par ex. de 32 à 64). Dans un exemple, le réseau 300 d'émetteurs pourra comporter un total de 48 émetteurs, représentés à la figure 3 par les émetteurs 0-47, agencés en une ou plusieurs rangées. Une première rangée 302 pourra comporter les émetteurs 0-7 d'un côté gauche 301 du réseau 300 d'émetteurs et les émetteurs 8-15 d'un côté droit 303 du réseau 300 d'émetteurs. Une deuxième rangée 304 pourra comporter les émetteurs 16-23 du côté gauche 301 et les émetteurs 24-31 du côté droit 303. Une troisième rangée 306 pourra

comporter les émetteurs 32-39 du côté gauche 301 et les émetteurs 40-47 du côté droit 303. On notera que le réseau 300 d'émetteurs pourra comporter un nombre quelconque d'émetteurs individuels agencés en rangées en nombre quelconque, en fonction du motif souhaité du détecteur IR 106.

5 **[0034]** Le réseau 300 d'émetteurs pourra comporter une ou plusieurs lentilles (ou leur être adjacent) qui dédoublent et pointent/focalisent un point d'émission de chacun des émetteurs 0-47 au sein d'une zone particulière de la surface. Dans un exemple, une première lentille 308 pourra pointer/focaliser les émetteurs 0-7 de la première rangée 302, les émetteurs 16-23 de la deuxième rangée 304 et les émetteurs 32-39 de la troisième rangée  
10 306 au sein de la première zone 216. Une deuxième lentille 310 pourra dédoubler et pointer/focaliser les émetteurs 0-7 de la première rangée 302, les émetteurs 16-23 de la deuxième rangée 304 et les émetteurs 32-39 de la troisième rangée 306 au sein de la deuxième zone 218.

**[0035]** Une troisième lentille 312 pourra pointer/focaliser les émetteurs 8-15 de la  
15 première rangée 302, les émetteurs 24-31 de la deuxième rangée 304 et les émetteurs 40-17 de la troisième rangée 306 au sein de la troisième zone 220. Une quatrième lentille 314 pourra dédoubler et pointer/focaliser émetteurs 8-15 de la première rangée 302, les émetteurs 24-31 de la deuxième rangée 304 et les émetteurs 40-17 de la troisième rangée  
20 306 au sein de la quatrième zone 222. Dans un exemple, la première lentille 308, la deuxième lentille 310, la troisième lentille 312 et la quatrième lentille 314 pourront être les mêmes que respectivement la première lentille 208, la deuxième lentille 210, la troisième lentille 212 et la quatrième lentille 214. Dans un autre exemple, les lentilles pourront être différentes. On notera que l'agencement montré à la figure 3 est donné à titre d'exemple. La première lentille 308, la deuxième lentille 310, la troisième lentille 312 et la quatrième  
25 lentille 314 pourront pointer/focaliser les émetteurs dans un agencement quelconque, notamment des agencements asymétriques. Dans un exemple, le motif du réseau 200 de récepteurs pourra être différent du motif du réseau 300 d'émetteurs.

**[0036]** On se reporte à présent à la figure 4, laquelle montre un schéma illustrant un motif IR 400 formé par le détecteur IR 106. La figure 4 montre une vue du dessus du motif  
30 IR 400 sur la surface. Comme montré, chacun des émetteurs 0-47 est dédoublé et projeté sur des zones de deux récepteurs indépendants, de manière à créer deux signaux indépendants pour deux zones. À titre d'exemple, le signal issu de l'émetteur 0 est projeté sur des zones distinctes couvertes par le récepteur L0 et le récepteur R0.

**[0037]** L'agencement des récepteurs L0-R11 et des émetteurs 0-47 est conçu de façon à fournir, par exemple, trois rangées de sensibilité IR sur toute la largeur du motif IR 400. Chacune des rangées pourra constituer un rideau IR individuel. À titre d'exemple, le motif IR 400 pourra comporter un premier rideau 402, un deuxième rideau 404 et un troisième rideau 406. On notera qu'un nombre quelconque de rideaux pourra être généré. Les multiples rideaux confèrent une profondeur à la zone détectable du détecteur IR 106. Le premier rideau 402, le deuxième rideau 404 et le troisième rideau 406 pourront chacun comprendre 32 points lumineux IR issus des émetteurs 0-47.

**[0038]** Les détecteurs IR classiques ne sont pas forcément capables de commander des émetteurs individuels. À titre d'exemple, la taille du champ pourra être réglée par masquage physique d'au moins une partie du détecteur IR classique. En revanche, chacun des émetteurs 0-47 du détecteur IR 106 pourra être commandé individuellement. À titre d'exemple, l'intensité de chacun des points lumineux IR issus des émetteurs 0-47 pourra être commandée et des émetteurs individuels des émetteurs 0-47 pourront être activés et désactivés.

**[0039]** Dans un exemple, l'activation et la désactivation des émetteurs 0-47 pourront se faire concrètement par mise sous tension et hors tension d'émetteurs individuels 0-47. Sous tension, les émetteurs individuels 0-47 pourront être configurés pour émettre de la lumière IR. Hors tension, les émetteurs individuels 0-47 pourront être configurés pour ne pas émettre la lumière IR.

**[0040]** Dans un autre exemple, l'activation et la désactivation des émetteurs 0-47 pourront être une fonction d'un logiciel stocké dans une mémoire et exécuté par le contrôleur. Les émetteurs individuels 0-47 pourront tous rester actifs. Le contrôleur pourra "activer" et "désactiver" un ou plusieurs émetteurs 0-47 en écartant/omettant, lors du traitement qu'il réalise, certains signaux reçus. À titre d'exemple, le contrôleur pourra "activer" l'émetteur 0 en traitant les signaux reçus d'un ou de plusieurs récepteurs L0-R11 qui sont associés à l'émetteur 0. Le contrôleur pourra "désactiver" l'émetteur 0 en écartant/omettant les signaux reçus depuis un ou plusieurs récepteurs L0-R11 qui sont associés à l'émetteur 0.

**[0041]** Comme les points lumineux IR issus des émetteurs 0-47 pourront être commandés individuellement, le détecteur IR 106 pourra connaître l'emplacement des points lumineux IR et pourra être capable d'analyser des points lumineux IR spécifiques et leurs voisins adjacents. Ceci pourra permettre au détecteur IR 106 de réaliser une détection

sûre non seulement par l'intensité d'un seul point lumineux IR mais aussi par des points lumineux adjacents identifiés. À partir de ces informations, le détecteur IR 106 pourra être capable de déterminer la taille/largeur de l'objet et son mouvement indépendamment des facteurs ambiants (par ex. des intempéries). Qui plus est, comme on le décrit ci-dessous, la conception du détecteur IR 106 pourra permettre une extinction et/ou une mise à l'écart manuelles et/ou automatiques de points lumineux IR individuels (autrement dit, des émetteurs individuels 0-47). Ceci pourra permettre d'obtenir des motifs différents du motif IR 400, notamment la désactivation d'un ou de plusieurs des premier rideau 402, deuxième rideau 404 et troisième rideau 406 pour créer des motifs différents.

5  
10 **[0042]** On se reporte à présent aux figures 5A à 5I, lesquelles illustrent le réglage d'une largeur d'une zone radar 502. Comme le montrent les figures 5A à 5I, le détecteur 100 de porte pourra être positionné au-dessus d'une ouverture 504. Comme on le décrit ci-dessous, le bouton de réglage principal 112 pourra servir à régler la zone radar 502 émise par l'antenne radar 104. Dans un exemple, ceci pourra se faire au moyen de l'écran 102. À titre  
15 d'exemple, un utilisateur pourra appuyer une ou plusieurs fois sur le bouton de réglage principal 112 pour naviguer jusqu'à un menu de réglage de la zone radar 502. Une fois parvenu à ce menu, l'utilisateur pourra tourner le bouton de réglage principal 112 pour modifier une largeur de la zone radar 502. Dans un exemple, il pourra y avoir un ou plusieurs préréglages pour la zone radar 502. À titre d'exemple, les figures 5A à 5I pourront  
20 montrer des positions de réglage 9 à 1, respectivement. Dans un autre exemple, il pourra ne pas y avoir de positions de réglage discrètes pour la zone radar 502 et l'utilisateur pourra procéder à un réglage continu de la zone radar 502 par rotation du bouton de réglage principal 112. La largeur de la zone radar 502 pourra être réglée de façon à être supérieure, égale ou inférieure à une largeur de l'ouverture 504.

25 **[0043]** On se reporte à présent aux figures 6A à 6D, lesquelles montrent des schémas illustrant le réglage d'une largeur et d'une forme du motif IR 400. Comme le montrent les figures 6A à 6D, le détecteur 100 de porte pourra être positionné au-dessus de l'ouverture 504.

30 **[0044]** Les figures 6A à 6D montrent chacun des premier rideau 402, deuxième rideau 404 et troisième rideau 406 allumé. On notera que le premier rideau 402, le deuxième rideau 404 et le troisième rideau 406, ainsi que leurs points IR correspondants, ne sont montrés qu'à titre illustratif et qu'ils sont en réalité invisibles à l'œil humain. Dans un exemple, le premier rideau 402 pourra se situer d'un côté de l'ouverture 504 (autrement dit, du seuil)

opposé à celui du deuxième rideau 404 et du troisième rideau 406. Si les figures 6A à 6D montrent chaque rideau activé, l'utilisateur pourra toutefois déplacer et/ou désactiver individuellement un ou plusieurs des premier rideau 402, deuxième rideau 404 et troisième rideau 406, comme on le décrit de manière plus détaillée ci-dessous.

5 **[0045]** Comme on l'a décrit plus haut, le bouton de réglage principal 112 pourra servir à régler la largeur du motif IR 400. Dans un exemple, ceci pourra se faire au moyen de l'écran 102. À titre d'exemple, un utilisateur pourra appuyer une ou plusieurs fois sur le bouton de réglage principal 112 pour naviguer jusqu'à un menu de réglage du motif IR 400. Une fois parvenu à ce menu, l'utilisateur pourra tourner le bouton de réglage principal 112  
10 pour modifier la largeur du motif IR 400. Dans un exemple, il pourra y avoir un ou plusieurs pré-réglages pour la largeur du motif IR 400. À titre d'exemple, les figures 6A à 6D pourront montrer des positions de réglage 1 à 4, respectivement. Dans un autre exemple, il pourra ne pas y avoir de positions de réglage discrètes pour la largeur du motif IR 400 et l'utilisateur pourra procéder à un réglage continu de la largeur du motif IR 400 par rotation  
15 du bouton de réglage principal 112. La largeur du motif IR 400 pourra être réglée de façon à être supérieure, égale ou inférieure à une largeur de l'ouverture 504.

**[0046]** La figure 6A montre le motif IR 400 à une largeur supérieure à la largeur de l'ouverture 504. Ceci pourra se faire par activation et/ou prise en compte de la totalité des émetteurs 0-47 et des récepteurs L0-R11.

20 **[0047]** La figure 6B montre le motif IR 400 à une largeur correspondant à peu près à la moitié de la largeur de l'ouverture 504. Comme le montre la figure 6B, le motif IR 400 pourra être pointé sur une moitié gauche de l'ouverture 504. Dans un exemple, ceci pourra se faire par désactivation d'un ou de plusieurs des émetteurs 0-47 et/ou d'un ou de plusieurs des récepteurs L0-R11. Dans un autre exemple, ceci pourra se faire par masquage et/ou  
25 désactivation d'une ou de plusieurs lentilles parmi la première lentille 208, la deuxième lentille 210, la troisième lentille 212, la quatrième lentille 214 et la première lentille 308, la deuxième lentille 310, la troisième lentille 312 et la quatrième lentille 314.

**[0048]** La figure 6C montre le motif IR 400 à une largeur correspondant à peu près à la moitié de la largeur de l'ouverture 504. Comme le montre la figure 6C, le motif IR 400  
30 pourra être pointé sur une moitié droite de l'ouverture 504. Dans un exemple, ceci pourra se faire par désactivation d'un ou de plusieurs des émetteurs 0-47 et/ou d'un ou de plusieurs des récepteurs L0-R11. Dans un autre exemple, ceci pourra se faire par masquage et/ou désactivation d'une ou de plusieurs lentilles parmi la première lentille 208, la deuxième

lentille 210, la troisième lentille 212, la quatrième lentille 214 et la première lentille 308, la deuxième lentille 310, la troisième lentille 312 et la quatrième lentille 314.

**[0049]** La figure 6D montre le motif IR 400 à une largeur qui représente une partie de la largeur de l'ouverture 504. Comme le montre la figure 6D, le motif IR 400 pourra être pointé sur une partie centrale de l'ouverture 504. Dans un exemple, ceci pourra se faire par désactivation d'un ou de plusieurs des émetteurs 0-47 et/ou d'un ou de plusieurs des récepteurs L0-R11. Dans un autre exemple, ceci pourra se faire par masquage et/ou désactivation d'une ou de plusieurs lentilles parmi la première lentille 208, la deuxième lentille 210, la troisième lentille 212, la quatrième lentille 214 et la première lentille 308, la deuxième lentille 310, la troisième lentille 312 et la quatrième lentille 314.

**[0050]** On se reporte à présent aux figures 7A et 7B, lesquelles montrent des schémas illustrant le réglage d'un angle du motif IR 400. Comme le montrent les figures 7A et 7B, le détecteur 100 de porte pourra être positionné au-dessus de l'ouverture 504.

**[0051]** Les figures 7A et 7B montrent chacun des premier rideau 402, deuxième rideau 404 et troisième rideau 406 activé. On notera que le premier rideau 402, le deuxième rideau 404 et le troisième rideau 406, ainsi que leurs points IR correspondants, ne sont montrés qu'à titre illustratif et qu'ils sont en réalité invisibles à l'œil humain. Si les figures 7A et 7B montrent chaque rideau activé, l'utilisateur pourra toutefois déplacer et/ou désactiver individuellement un ou plusieurs des premier rideau 402, deuxième rideau 404 et troisième rideau 406, comme on le décrit de manière plus détaillée ci-dessous.

**[0052]** Dans un exemple, le bouton de réglage d'angle 114 pourra servir à régler l'angle du motif IR 400. Dans un exemple, ceci pourra se faire au moyen de l'écran 102 et/ou des points visibles produits par les une ou plusieurs LED. À titre d'exemple, un utilisateur pourra appuyer sur le bouton de réglage d'angle 114 et/ou le tourner pour modifier l'angle du motif IR 400. Dans un exemple, il pourra y avoir un ou plusieurs pré-réglages pour l'angle du motif IR 400. Dans un autre exemple, il pourra ne pas y avoir de positions de réglage discrètes pour l'angle du motif IR 400 et l'utilisateur pourra procéder à un réglage continu de l'angle du motif IR 400 par rotation du bouton de réglage d'angle 114.

**[0053]** Dans un autre exemple, l'angle du motif IR 400 pourra être réglé par décalage d'une position d'une ou de plusieurs lentilles parmi la première lentille 208, la deuxième lentille 210, la troisième lentille 212, la quatrième lentille 214, la première lentille 308, la deuxième lentille 310, la troisième lentille 312 et la quatrième lentille 314, et pourra ne faire intervenir que les points visibles produits par les une ou plusieurs LED.

**[0054]** La figure 7A montre que le premier rideau 402 pourra se situer d'un côté de l'ouverture 504 (autrement dit, du seuil) opposé à celui du deuxième rideau 404 et du troisième rideau 406. La figure 7B montre le premier rideau 402 du même côté de l'ouverture 504 (autrement dit, du seuil) que le deuxième rideau 404 et le troisième rideau 406, de manière à étendre la zone du motif IR 400 et à supprimer la détection du côté opposé de l'ouverture 504.

**[0055]** Dans un exemple, ceci pourra se faire par modification de l'angle d'un ou de plusieurs des émetteurs 0-47 et/ou d'un ou de plusieurs des récepteurs L0-R11. Dans un autre exemple, ceci pourra se faire par décalage d'une position d'une ou de plusieurs lentilles parmi la première lentille 208, la deuxième lentille 210, la troisième lentille 212, la quatrième lentille 214, la première lentille 308, la deuxième lentille 310, la troisième lentille 312 et la quatrième lentille 314.

**[0056]** On se reporte à présent aux figures 8A à 8C, lesquelles montrent le réglage d'un nombre de rideaux dans le motif IR 400. Comme le montrent les figures 8A à 8C, le détecteur 100 de porte pourra être positionné au-dessus de l'ouverture 504. On notera que le premier rideau 402, le deuxième rideau 404 et le troisième rideau 406, ainsi que leurs points IR correspondants, ne sont montrés qu'à titre illustratif et qu'ils sont en réalité invisibles à l'œil humain.

**[0057]** Les figures 8A à 8C montrent un ou plusieurs rideaux éteints parmi le premier rideau 402, le deuxième rideau 404 et le troisième rideau 406. La figure 8A montre le troisième rideau 406 désactivé et le premier rideau 402 et le deuxième rideau activés. La figure 8B montre le premier rideau 402 désactivé et le deuxième rideau 404 et le troisième rideau 406 activés. La figure 8C montre le premier rideau 402 et le troisième rideau 406 désactivés et le deuxième rideau 404 activé. Toute combinaison des premier rideau 402, deuxième rideau 404 et troisième rideau 406 pourra être activée/désactivée.

**[0058]** Comme on l'a décrit plus haut, le bouton de réglage principal 112 pourra servir à régler les rideaux du motif IR 400. Dans un exemple, ceci pourra se faire au moyen de l'écran 102. À titre d'exemple, un utilisateur pourra appuyer une ou plusieurs fois sur le bouton de réglage principal 112 pour naviguer jusqu'à un menu de réglage de rideaux. Une fois parvenu à ce menu, l'utilisateur pourra tourner le bouton de réglage principal 112 pour modifier le nombre de rideaux activés/désactivés. Dans un exemple, il pourra y avoir un ou plusieurs pré-réglages pour le nombre de rideaux.

**[0059]** Dans un exemple, ceci pourra se faire par désactivation d'un ou de plusieurs des émetteurs 0-47 et/ou d'un ou de plusieurs des récepteurs L0-R11. Dans un autre exemple, ceci pourra se faire par masquage et/ou désactivation d'une ou de plusieurs lentilles parmi la première lentille 208, la deuxième lentille 210, la troisième lentille 212, la quatrième  
5 lentille 214 et la première lentille 308, la deuxième lentille 310, la troisième lentille 312 et la quatrième lentille 314.

**[0060]** On se reporte à présent à la figure 9, laquelle montre un schéma illustrant un ou plusieurs points lumineux visibles 902 destinés à être utilisés lors du réglage du motif IR 400. Comme le montre la figure 9, le détecteur 100 de porte pourra être positionné au-  
10 dessus de l'ouverture 504. Les un ou plusieurs points lumineux visibles 902 pourront être projetés par une ou plusieurs LED dans le détecteur 100 de porte. Dans un exemple, les un ou plusieurs points lumineux visibles 902 pourront être activés aussitôt qu'un utilisateur règle le motif IR 400 par le biais du bouton de réglage principal 112 et/ou du bouton de réglage d'angle 114.

**[0061]** On se reporte à présent à la figure 10, laquelle montre un organigramme illustrant un procédé destiné à être utilisé dans le détecteur 100 de porte. À l'étape 1002, un ou plusieurs émetteurs pourront émettre un ou plusieurs faisceaux d'émission comprenant de la lumière IR. Les un ou plusieurs émetteurs pourront être agencés en rangés multiples. À l'étape 1004, un ou plusieurs récepteurs pourront recevoir un ou plusieurs  
20 faisceaux de réception comprenant la lumière IR réfléchiée par une surface. Les un ou plusieurs récepteurs pourront être agencés en rangées multiples. À l'étape 1006, des éléments réfractants d'une ou de plusieurs lentilles pourront dédoubler et pointer les un ou plusieurs faisceaux d'émission et les un ou plusieurs faisceaux de réception sur la surface pour former un motif IR. Le motif IR pourra comporter de multiples rideaux IR. À l'étape  
25 1008, un ou plusieurs des émetteurs et un ou plusieurs des récepteurs pourront être désactivés pour un contrôleur.

**[0062]** On se reporte à présent à la figure 11, laquelle montre une représentation schématique d'exemples de composants du détecteur 100 de porte. Le détecteur 100 de porte pourra comporter l'écran 102 et/ou l'antenne radar 104 et/ou le détecteur IR 106 et/ou  
30 un processeur 1102 et/ou un émetteur-récepteur 1104 et/ou un élément d'émission/réception 1106 et/ou une interface air 1108 et/ou une mémoire non amovible 1110 et/ou une mémoire amovible 1112 et/ou une source d'alimentation 1114 parmi

d'autres. On comprendra que le détecteur 100 de porte pourra comporter toute sous-combinaison des éléments précédents dans le cadre de l'invention.

5 [0063] Le processeur 1102 pourra être un processeur universel, un processeur spécialisé, un processeur classique, un processus de signal numérique (DSP), une pluralité de microprocesseurs, un ou plusieurs microprocesseurs associés à un cœur DSP, un contrôleur, un microcontrôleur, des circuits intégrés à application spécifique (ASIC), des circuits de type réseaux de portes programmables in situ (FPGA), tout autre type de circuit intégré (CI), un automate à états, et similaires. Le processeur 1102 pourra réaliser un codage de signaux, un traitement de données, une commande de puissance, un traitement  
10 d'entrée/sortie et/ou toute autre fonctionnalité permettant au détecteur 100 de porte de fonctionner. Le processeur 1102 pourra être couplé au détecteur IR 106 et/ou à l'émetteur-récepteur 1104, lequel pourra être couplé à l'élément d'émission/réception 1106. Si la figure 11 illustre le processeur 1102 et l'émetteur-récepteur 1104 sous forme de composants distincts, on comprendra toutefois que le processeur 1102 et l'émetteur-récepteur 1104 pourront être intégrés ensemble dans une puce ou un boîtier électronique.

15 [0064] L'élément d'émission/réception 1106 pourra être configuré pour émettre/recevoir des signaux sur l'interface air 1108. L'interface air 1108 pourra être une liaison de communication sans fil appropriée quelconque (par ex. radiofréquence (RF), hyperfréquence, ondes centimétriques, ondes micrométriques, infrarouge (IR), ultraviolet  
20 (UV), lumière visible, etc.). L'interface air 1108 pourra être établie à l'aide d'une technologie d'accès radio (RAT) appropriée quelconque. À titre d'exemple, l'élément d'émission/réception 1106 pourra être une antenne configurée pour émettre et/ou recevoir des signaux RF. L'élément d'émission/réception 1106 pourra être un émetteur/détecteur configuré pour émettre et/ou recevoir des signaux IR, UV ou de lumière visible, par  
25 exemple. L'élément d'émission/réception 1106 pourra être configuré pour émettre et/ou recevoir des signaux ainsi bien RF que lumineux. On comprendra que l'élément d'émission/réception 1106 pourra être configuré pour émettre et/ou recevoir toute combinaison de signaux sans fil.

30 [0065] Si l'élément d'émission/réception 1106 est illustré à la figure 11 sous la forme d'un seul élément, le détecteur 100 de porte pourra toutefois comporter un nombre quelconque d'éléments d'émission/réception 1106. Plus précisément, le détecteur 100 de porte pourra faire appel à la technologie MIMO. Le détecteur 100 de porte pourra par

conséquent comporter au moins deux éléments d'émission/réception 1106 (par ex. des antennes multiples) pour émettre et recevoir des signaux sans fil sur l'interface air 1108.

**[0066]** L'émetteur-récepteur 1104 pourra être configuré pour moduler les signaux à émettre par l'élément d'émission/réception 1106 et pour démoduler les signaux reçus par l'élément d'émission/réception 1106. Comme indiqué plus haut, le détecteur 100 de porte pourra être doté de capacités multimodes. L'émetteur-récepteur 1104 pourra par conséquent comporter de multiples émetteurs-récepteurs pour permettre au détecteur de porte de communiquer via de multiples RAT, notamment NR et IEEE 802.11, par exemple.

**[0067]** Le processeur 1102 pourra être couplé aux autres périphériques (par ex. au bouton de réglage principal 112 et au bouton de réglage d'angle 114) et pourra recevoir des données d'entrée utilisateur de ces derniers. Le processeur 1102 pourra également envoyer des données à l'écran 102. Par ailleurs, le processeur 1102 pourra accéder à des informations dans tout type de mémoire appropriée, notamment la mémoire non amovible 1110 et/ou la mémoire amovible 1112, et y stocker des données. La mémoire non amovible 1110 pourra comporter une mémoire vive (RAM), une mémoire morte (ROM), un disque dur ou tout autre type de dispositif de stockage en mémoire. La mémoire amovible 1112 pourra comporter une carte de type module d'identité d'abonné (SIM), une clé USB, une carte de mémoire flash de type Secure Digital (SD), et similaires. Le processeur 1102 pourra accéder à des informations dans une mémoire qui n'est pas embarquée physiquement sur le détecteur 100 de porte, par exemple sur un serveur ou un ordinateur domestique (non représentés), et y stocker des données.

**[0068]** Le processeur 1102 pourra être alimenté par une source d'alimentation 1114 et pourra être configuré pour distribuer et/ou commander l'alimentation des autres composants dans le détecteur 100 de porte. La source d'alimentation 1114 pourra être un dispositif approprié quelconque d'alimentation du détecteur de porte. À titre d'exemple, la source d'alimentation 1114 pourra comporter une ou plusieurs batteries sèches (par ex. au nickel-cadmium (NiCd), au nickel-zinc (NiZn), au nickel métal hydrure (NiMH), au lithium-ion (Li-ion), etc.), photopiles, piles à combustible, une liaison filaire, et similaires.

**[0069]** D'une façon générale, la terminologie pourra être comprise au moins en partie par son usage contextuel. À titre d'exemple, des termes tels que "et", "ou" ou "et/ou," au sens des présentes, pourront revêtir plusieurs significations qui pourront dépendre au moins en partie du contexte dans lequel ces termes sont utilisés. En règle générale, "ou", s'il sert à associer une liste comme A, B ou C, doit s'entendre comme A, B et C, ici au sens inclusif,

ainsi que comme A, B ou C, ici au sens exclusif. Par ailleurs, l'expression "un/une ou plusieurs" au sens des présentes, en fonction au moins en partie du contexte, pourra servir à décrire un quelconque élément, structure ou caractéristique au sens singulier ou pourra servir à décrire des combinaisons d'éléments, structures ou caractéristiques au sens pluriel.

5 De manière analogue, des termes tels que "un/une" ou "le/la" pourront là encore être entendu comme exprimant le singulier ou comme exprimant le pluriel, en fonction au moins en partie du contexte. Par ailleurs, l'expression "sur la base de" pourra être entendue comme n'exprimant pas nécessairement un ensemble exclusif de facteurs et pourra, en revanche, admettre l'existence d'autres facteurs qui ne sont pas forcément mentionnés de manière explicite, là encore en fonction au moins en partie du contexte.

10 **[0070]** La présente invention est décrite au regard d'un logiciel. On comprendra que l'exécution du logiciel pourra se faire au moyen de matériel analogique ou numérique et d'instructions de programme d'ordinateur. Ces instructions de programme d'ordinateur peuvent être fournies à un processeur d'un ordinateur universel pour en modifier la fonction, comme exposé de façon détaillée ici, d'un ordinateur spécialisé, ASIC, ou d'un autre appareil de traitement de données programmable, de telle manière que les instructions, s'exécutant par le biais du processeur de l'ordinateur ou d'un autre appareil de traitement de données programmable, mettent en œuvre les fonctions/actions indiquées.

15 **[0071]** Au sens de la présente invention, un support non transitoire lisible par ordinateur (ou support/supports de stockage lisible/lisibles par ordinateur) stocke des données d'ordinateur, lesquelles données peuvent comporter un code de programme d'ordinateur (ou des instructions exécutables par ordinateur) qui est exécutable par un ordinateur, sous forme lisible par machine. En guise d'exemple et à titre non limitatif, un support lisible par ordinateur pourra comprendre des supports de stockage lisibles par ordinateur permettant le stockage tangible ou fixe de données, ou des supports de communication permettant l'interprétation transitoire de signaux porteurs de code. Les supports de stockage lisibles par ordinateur, au sens des présentes, renvoient à un stockage physique ou tangible (par opposition à des signaux) et comportent, à titre non limitatif, des supports volatils et non volatils, amovibles et non amovibles mis en œuvre dans un quelconque procédé ou une quelconque technologie de stockage tangible d'informations telles que des instructions lisibles par ordinateur, des structures de données, des modules de programme ou d'autres données. Les supports de stockage lisibles par ordinateur comportent, à titre non limitatif, une RAM, une ROM, une EPROM, une EEPROM, une mémoire flash ou autre technologie

20

25

30

de mémoire à semi-conducteurs, un CD-ROM, un DVD ou autre stockage optique, un  
stockage dans le cloud, des cassettes magnétiques, une bande magnétique, un stockage sur  
disque magnétique ou autres dispositifs de stockage magnétique, ou tout autre support  
physique ou matériel susceptible d'être utilisé pour stocker de manière tangible les  
5 informations ou données ou instructions souhaitées et accessible par un ordinateur ou un  
processeur.

**[0072]** Au sens de la présente invention, le terme "serveur" sera interprété comme se  
rapportant à un point de services fournissant des moyens de traitement, de bases de données  
et de communication. En guise d'exemple et à titre non limitatif, le terme "serveur" peut se  
10 rapporter à un seul processeur physique auquel sont associés des communications et des  
moyens de stockage de données et de bases de données, ou peut se rapporter à un ensemble  
de processeurs mis en réseau ou en grappes et à des dispositifs de réseau et de stockage  
associés, ainsi qu'à un logiciel d'exploitation et un ou plusieurs systèmes de base de  
données et logiciels d'application prenant en charge les services fournis par le serveur. Les  
15 serveurs dans le nuage en sont des exemples.

**[0073]** Au sens de la présente invention, un "réseau" sera interprété comme se  
rapportant à un réseau susceptible de coupler des dispositifs pour permettre l'échange de  
communications, notamment entre un serveur et un dispositif client ou d'autres types de  
dispositifs, y compris entre des dispositifs sans fil couplés via un réseau sans fil, par  
20 exemple. Un réseau pourra également comporter un stockage de masse, notamment un  
stockage rattaché au réseau (NAS), un réseau de stockage dédié (SAN), un réseau de  
diffusion de contenu (CDN) ou d'autres formes de supports lisibles par ordinateur ou  
machine, par exemple. Un réseau pourra comporter le réseau Internet, un ou plusieurs  
réseaux locaux (LAN), un ou plusieurs réseaux étendus (WAN), des liaisons de type filaire,  
25 des liaisons de type sans fil, le cellulaire ou toute combinaison de ce qui précède. De même,  
des sous-réseaux, qui pourront faire appel à des architectures différentes ou qui pourront  
être conformes ou compatibles avec des protocoles différents, pourront interfonctionner au  
sein d'un réseau plus grand.

**[0074]** Au sens de la présente invention, un "réseau sans fil" sera interprété comme  
30 couplant des dispositifs clients à un réseau. Un réseau sans fil pourra faire appel à des  
réseaux ad hoc autonomes, des réseaux maillés, des réseaux LAN sans fil (WLAN), des  
réseaux cellulaires, ou similaires. Un réseau sans fil pourra faire en outre appel à une  
pluralité de technologies d'accès réseau, notamment Wi-Fi, Évolution à Long Terme

(LTE), WLAN, un maillage de routeurs sans fil (WR), ou la technologie cellulaire de deuxième, troisième, quatrième ou cinquième génération (2G, 3G, 4G ou 5G), Bluetooth, 802.11b/g/n, ou similaires. Les technologies d'accès réseau pourront offrir une couverture étendue pour des dispositifs tels que des dispositifs clients à degrés variables de mobilité, par exemple.

**[0075]** En résumé, un réseau sans fil pourra comporter pratiquement tout type de mécanisme de communication sans fil permettant la communication de signaux entre des dispositifs, tels qu'un dispositif client ou un dispositif informatique, entre ou au sein d'un réseau, ou similaires.

**[0076]** Un dispositif informatique pourra être apte à envoyer ou recevoir des signaux, notamment via un réseau filaire ou sans fil, ou pourra être apte à traiter ou stocker des signaux, notamment en mémoire sous forme d'états de mémoire physiques, et pourra donc jouer le rôle de serveur. Les dispositifs aptes à jouer le rôle de serveur pourront donc comporter, à titre d'exemple, des serveurs dédiés montés en rack, des ordinateurs de bureau, des ordinateurs portables, des boîtiers décodeurs, des dispositifs intégrés combinant diverses fonctionnalités, notamment au moins deux fonctionnalités des dispositifs précédents, ou similaires.

**[0077]** Au sens de la présente invention, un module est un système, un processus ou une fonctionnalité logiciels, matériels ou micrologiciels (ou leurs combinaisons), ou un composant de ces derniers, qui réalise ou facilite les processus, caractéristiques et/ou fonctions décrits ici (avec ou sans intervention ou augmentation humaine). Un module pourra comporter des sous-modules. Les composants logiciels d'un module pourront être stockés sur un support lisible par ordinateur en vue de leur exécution par un processeur. Les modules pourront faire partie intégrante d'un ou de plusieurs serveurs, ou être chargés et exécutés par un ou plusieurs serveurs. Un ou plusieurs modules pourront être regroupés dans un moteur ou une application.

**[0078]** L'homme du métier reconnaîtra que les procédés et systèmes de la présente invention pourront être mis en œuvre de nombreuses manières et qu'ils ne sauraient, à ce titre, être limités par les exemples précédents. En d'autres termes, les éléments fonctionnels réalisés par des composants seuls ou multiples, dans des combinaisons matérielles et logicielles ou micrologicielles diverses, et des fonctions individuelles, pourront être répartis entre des applications logicielles au niveau client et/ou au niveau serveur. À cet égard, un nombre quelconque des caractéristiques des différents exemples décrits ici pourront être

combinées en exemples seuls ou multiples, et d'autres exemples présentant des caractéristiques en nombre moins important ou plus important que l'ensemble des caractéristiques décrites ici sont envisageables.

5 **[0079]** La fonctionnalité pourra aussi être répartie entièrement ou partiellement entre de multiples composants, de manières connues actuellement ou appelées à être découvertes. Une multitude de combinaisons logicielles/matérielles/micrologicielles sont par conséquent envisageables pour obtenir les fonctions, caractéristiques, interfaces et préférences décrites ici. Qui plus est, la portée de la présente invention couvre les modes  
10 traditionnellement connus de mise en œuvre des caractéristiques et fonctions et interfaces décrites, ainsi que toutes les variantes et modifications susceptibles d'être apportées aux composants matériels ou logiciels ou micrologiciels décrits ici, comme le comprendra l'homme du métier maintenant et par la suite.

**[0080]** Par ailleurs, les exemples de procédés présentés et décrits sous forme d'organigrammes dans la présente invention sont donnés à titre purement illustratif pour  
15 une compréhension plus approfondie de la technologie. Les procédés exposés ne se limitent pas aux opérations et au déroulement logique présentés ici. On pourra envisager d'autres exemples dans lesquels l'ordre des diverses opérations est modifié et dans lesquels des sous-opérations décrites dans le cadre d'une opération de plus grande envergure sont réalisées indépendamment.

20 **[0081]** Si divers exemples ont été décrits aux fins de la présente invention, ces exemples ne sauraient toutefois être considérés comme en limitant l'enseignement. Divers changements et modifications pourront être apportés aux éléments et opérations décrits ci-dessus pour obtenir un résultat qui s'inscrit toujours dans la portée des systèmes et processus décrits dans la présente invention.

25

**REVENDICATIONS**

1. Détecteur infrarouge (IR) destiné à être utilisé dans un détecteur de porte, le détecteur IR comprenant :

5 une pluralité d'émetteurs agencés en rangées multiples, chaque émetteur de la pluralité d'émetteurs étant configuré pour émettre un faisceau d'émission comprenant de la lumière IR ;

10 une pluralité de récepteurs agencés en rangées multiples, chaque récepteur de la pluralité de récepteurs étant configuré pour recevoir un faisceau de réception comprenant la lumière IR réfléchié par une surface ; et

une ou plusieurs lentilles, les une ou plusieurs lentilles comprenant des éléments réfractants configurés pour dédoubler et pointer un ou plusieurs des faisceaux d'émission et un ou plusieurs des faisceaux de réception sur la surface pour former un motif IR, le motif IR comprenant de multiples rideaux IR.

15

2. Détecteur IR selon la revendication 1, dans lequel un nombre de la pluralité de récepteurs est moitié d'un nombre de la pluralité d'émetteurs.

20 3. Détecteur IR selon la revendication 1, dans lequel un nombre total de la pluralité de récepteurs comprend de 16 à 32 récepteurs individuels.

4. Détecteur IR selon la revendication 1, dans lequel un nombre total de la pluralité d'émetteurs comprend de 32 à 64 émetteurs individuels.

25 5. Détecteur IR selon la revendication 1, dans lequel les une ou plusieurs lentilles sont configurées en outre pour pointer les faisceaux d'émission de deux émetteurs sur un faisceau de réception d'un récepteur.

30 6. Détecteur IR selon la revendication 1, dans lequel le motif IR comprend trois rangées, chaque rangée comprenant 32 points lumineux de détection.

7. Détecteur IR selon la revendication 1, dans lequel les rangées multiples de récepteurs comprennent :

une première rangée de récepteurs comprenant des premiers récepteurs gauches et des premiers récepteurs droits ;

une deuxième rangée de récepteurs comprenant des deuxièmes récepteurs gauches et des deuxièmes récepteurs droits ; et

5 une troisième rangée de récepteurs comprenant des troisièmes récepteurs gauches et des troisièmes récepteurs droits.

8. Détecteur IR selon la revendication 7, dans lequel les rangées multiples d'émetteurs comprennent :

10 une première rangée d'émetteurs comprenant des premiers émetteurs gauches et des premiers émetteurs droits ;

une deuxième rangée d'émetteurs comprenant des deuxièmes émetteurs gauches et des deuxièmes émetteurs droits ; et

15 une troisième rangée d'émetteurs comprenant des troisièmes émetteurs gauches et des troisièmes émetteurs droits.

9. Détecteur IR selon la revendication 8, dans lequel les éléments réfractants des une ou plusieurs lentilles sont configurés en outre pour :

20 pointer les faisceaux de réception des premiers récepteurs gauches, des deuxièmes récepteurs gauches et des troisièmes récepteurs gauches et les faisceaux d'émission des premiers émetteurs gauches, des deuxièmes émetteurs gauches et des troisièmes émetteurs gauches sur une première zone de la surface ;

pointer les faisceaux de réception des premiers récepteurs droits, des deuxièmes récepteurs droits et des troisièmes récepteurs droits et les faisceaux d'émission des premiers émetteurs gauches, des deuxièmes émetteurs gauches et des troisièmes émetteurs gauches sur une deuxième zone de la surface adjacente à la première zone ;

25 pointer les faisceaux de réception des premiers récepteurs gauches, des deuxièmes récepteurs gauches et des troisièmes récepteurs gauches et les faisceaux d'émission des premiers émetteurs droits, des deuxièmes émetteurs droits et des troisièmes émetteurs droits sur une troisième zone de la surface adjacente à la deuxième zone ; et

30 pointer les faisceaux de réception des premiers récepteurs droits, des deuxièmes récepteurs droits et des troisièmes récepteurs droits et les faisceaux d'émission des premiers

émetteurs droits, des deuxièmes émetteurs droits et des troisièmes émetteurs droits sur la quatrième zone de la surface adjacente à la troisième zone.

10. Détecteur IR selon la revendication 8, dans lequel :

5 les faisceaux de réception des premiers récepteurs gauches et des premiers récepteurs droits et les faisceaux d'émission des premiers émetteurs gauches et des premiers émetteurs droits forment un premier rideau IR ;

10 les faisceaux de réception des deuxièmes récepteurs gauches et des deuxièmes récepteurs droits et les faisceaux d'émission des deuxièmes émetteurs gauches et des deuxièmes émetteurs droits forment un deuxième rideau IR ; et

les faisceaux de réception des troisièmes récepteurs gauches et des troisièmes récepteurs droits et les faisceaux d'émission des troisièmes émetteurs gauches et des troisièmes émetteurs droits forment un troisième rideau IR.

15 11. Procédé destiné à être utilisé dans un détecteur infrarouge (IR) d'un détecteur de porte, le procédé comprenant :

l'émission, par un ou plusieurs émetteurs, d'un ou de plusieurs faisceaux d'émission comprenant de la lumière IR, les un ou plusieurs émetteurs étant agencés en rangées multiples ;

20 la réception, par un ou plusieurs récepteurs, d'un ou de plusieurs faisceaux de réception comprenant la lumière IR réfléchiée par une surface, les un ou plusieurs récepteurs étant agencés en rangées multiples ; et

25 le dédoublement et le pointage, par des éléments réfractants d'une ou de plusieurs lentilles, des un ou plusieurs faisceaux d'émission et des un ou plusieurs faisceaux de réception sur la surface pour former un motif IR, le motif IR comprenant de multiples rideaux IR.

12. Procédé selon la revendication 11, comprenant en outre :

30 la désactivation d'un ou de plusieurs des un ou plusieurs émetteurs et des un ou plusieurs récepteurs pour modifier une largeur du motif IR sur la surface et/ou un nombre des rideaux IR.

13. Procédé selon la revendication 11, comprenant en outre :

le réglage d'un ou de plusieurs des un ou plusieurs récepteurs et des un ou plusieurs émetteurs pour modifier un angle du motif IR sur la surface.

5 14. Procédé selon la revendication 11, dans lequel les multiples rideaux IR comprennent un premier rideau IR d'un premier côté d'un seuil sous le détecteur de porte et un deuxième rideau IR et un troisième rideau IR d'un deuxième côté du seuil.

10 15. Procédé selon la revendication 11, dans lequel les multiples rideaux IR comprennent un premier rideau IR, un deuxième rideau IR et un troisième rideau IR situés d'un premier côté d'une ouverture sous le détecteur de porte.

16. Procédé selon la revendication 11, dans lequel un nombre des un ou plusieurs récepteurs est moitié d'un nombre des un ou plusieurs émetteurs.

15 17. Procédé selon la revendication 11, dans lequel un nombre total des un ou plusieurs récepteurs comprend 24.

20 18. Procédé selon la revendication 11, dans lequel un nombre total des un ou plusieurs émetteurs comprend 48.

19. Procédé selon la revendication 11, comprenant en outre :  
le pointage, par les éléments réfractants des une ou plusieurs lentilles, des faisceaux d'émission de deux émetteurs sur un faisceau de réception d'un récepteur.

25 20. Procédé selon la revendication 11, dans lequel le motif IR comprend trois rangées, chaque rangée comprenant 32 points lumineux de détection.

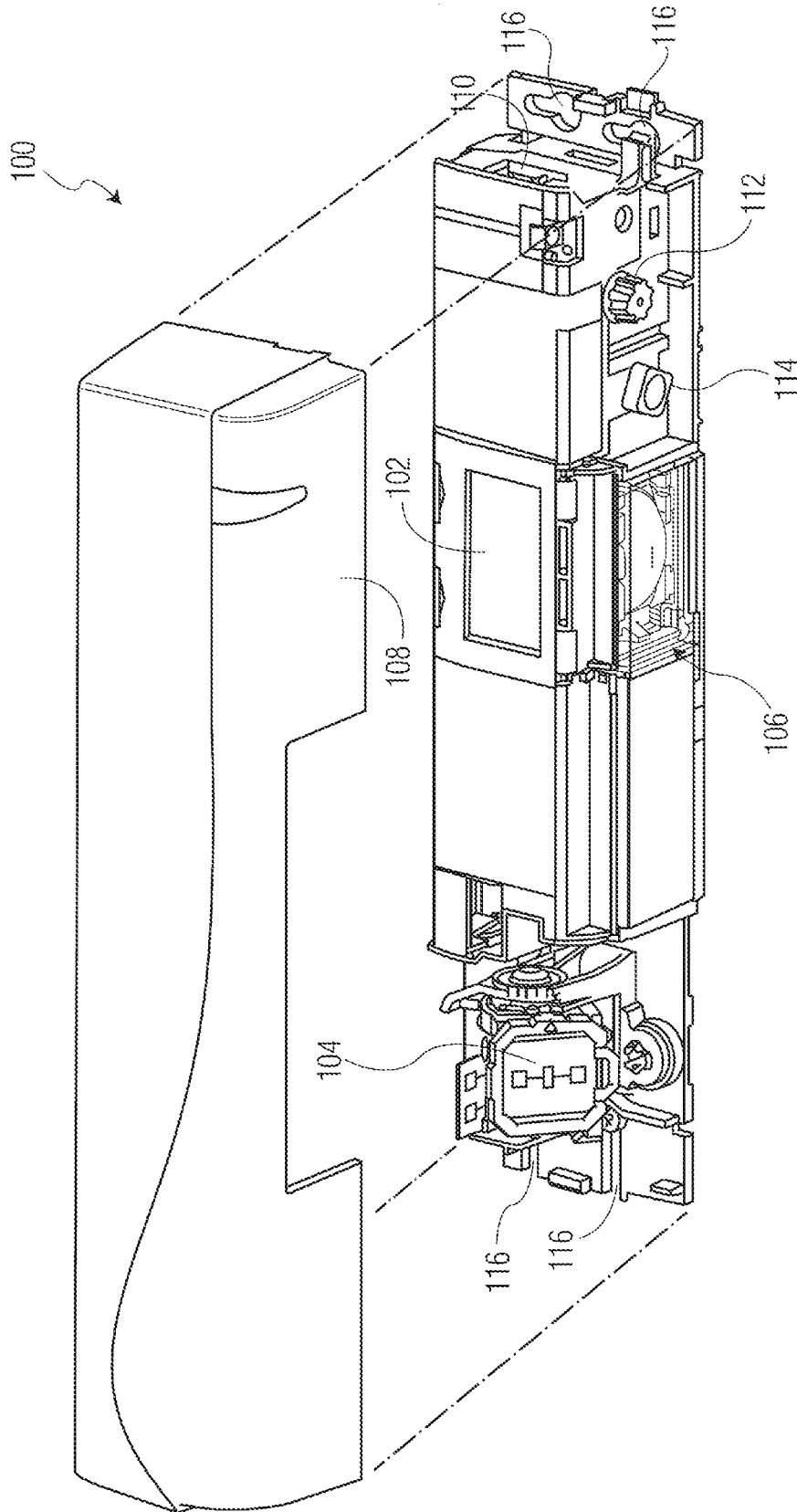


FIG. 1

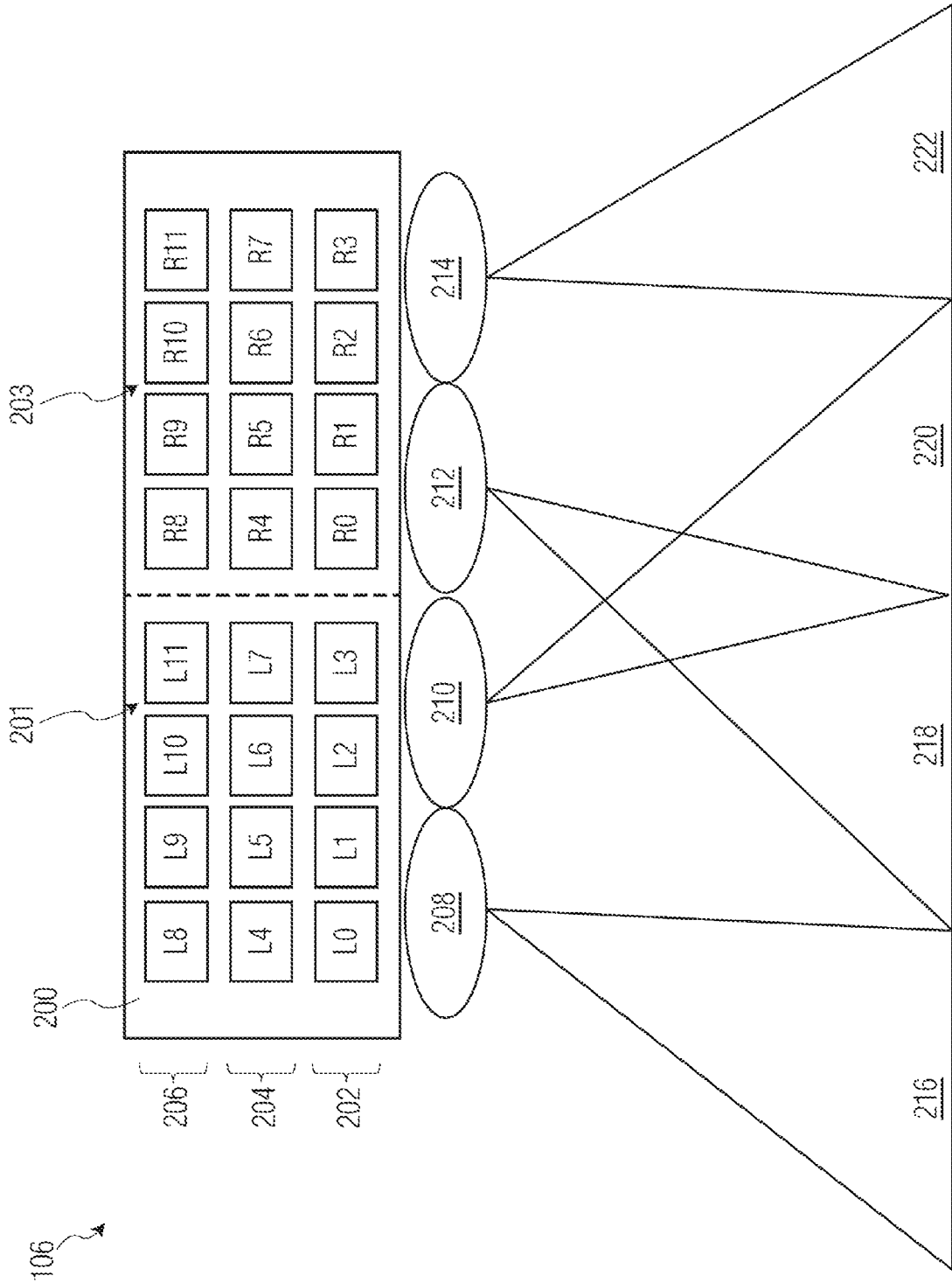


FIG. 2

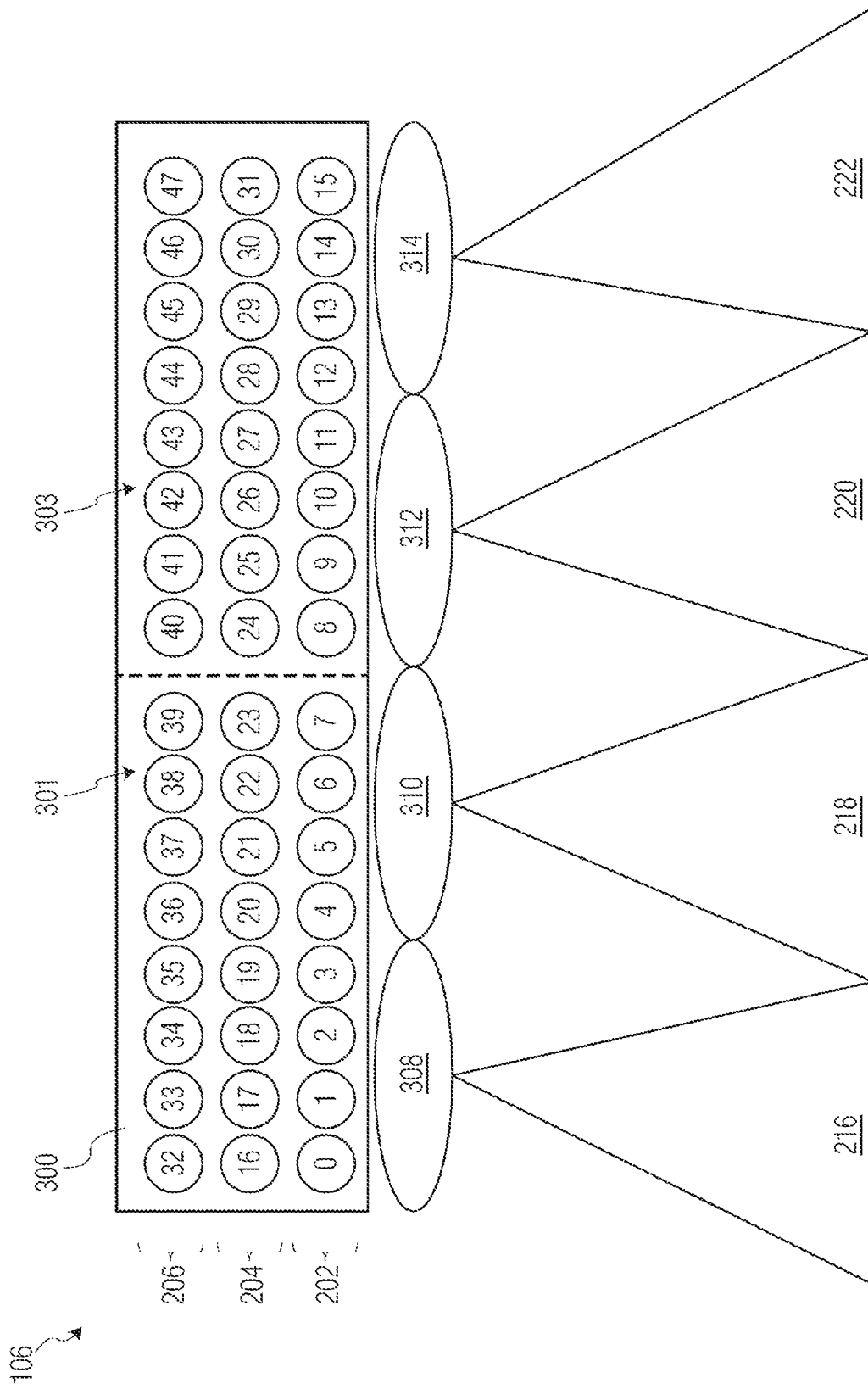


FIG. 3

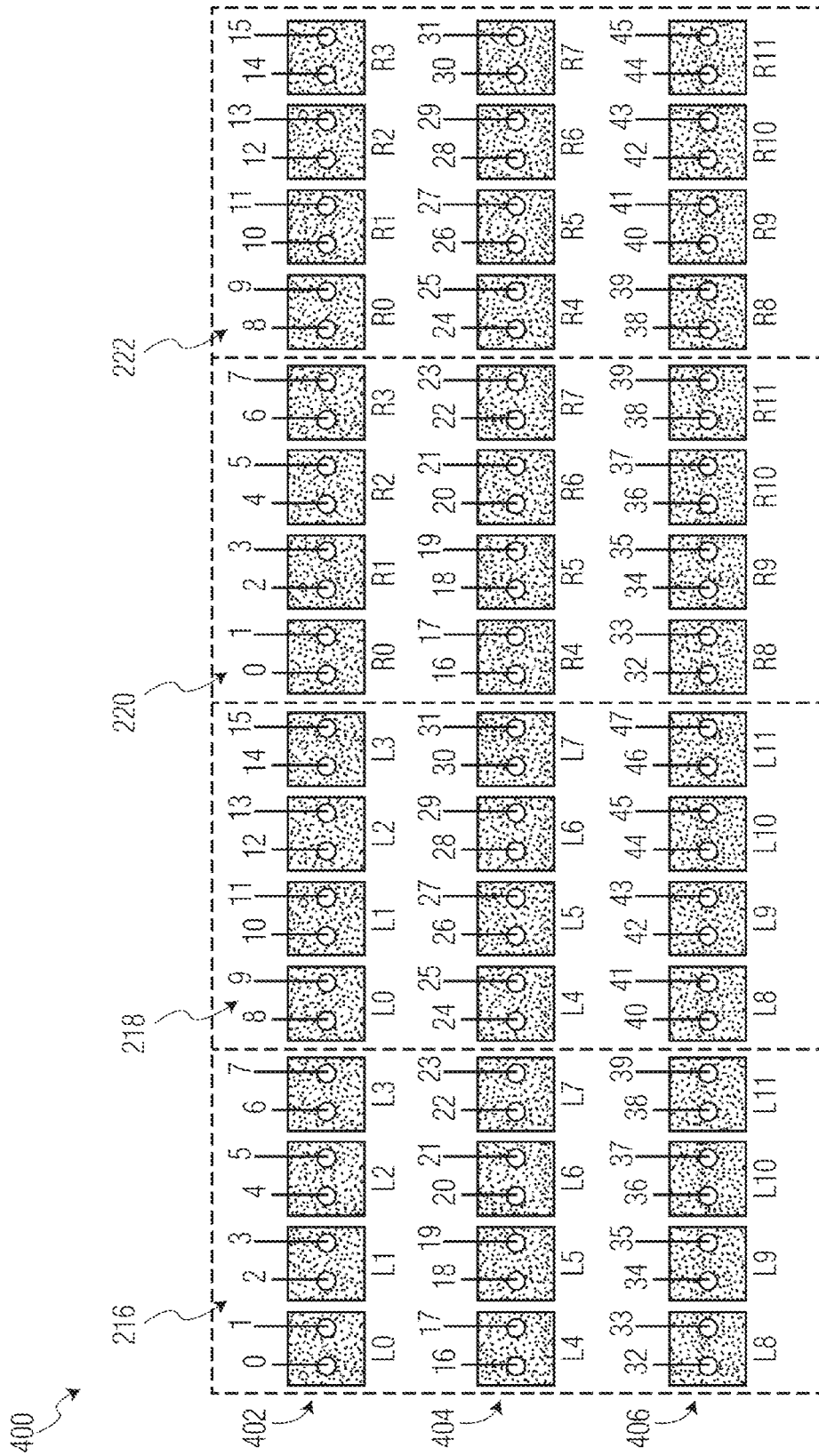


FIG. 4

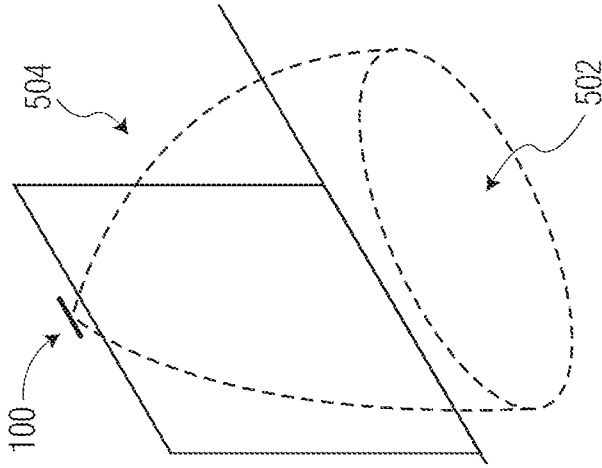


FIG. 5A

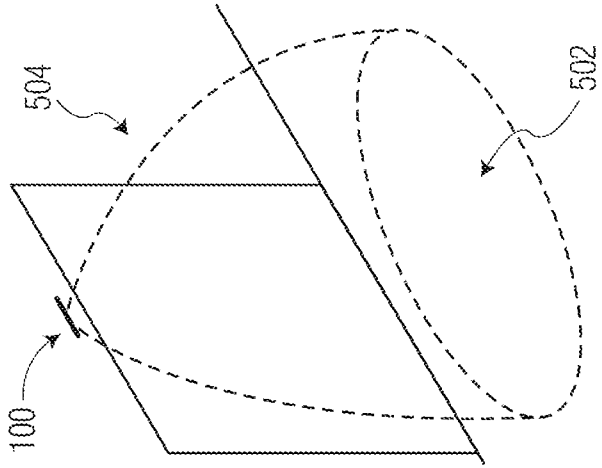


FIG. 5B

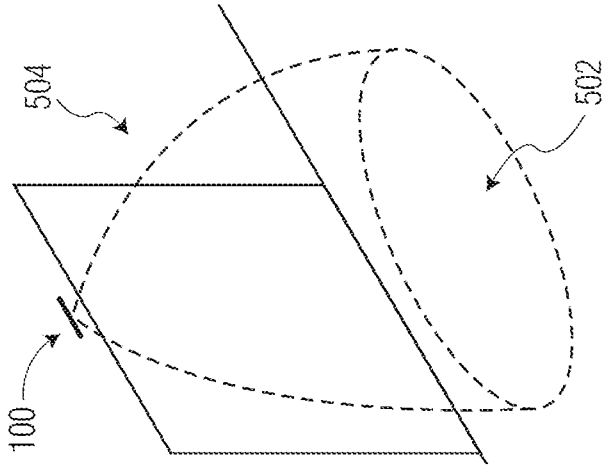


FIG. 5C

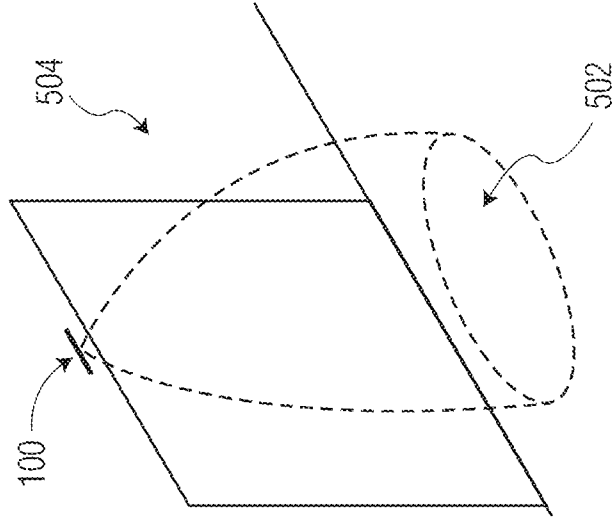


FIG. 5D

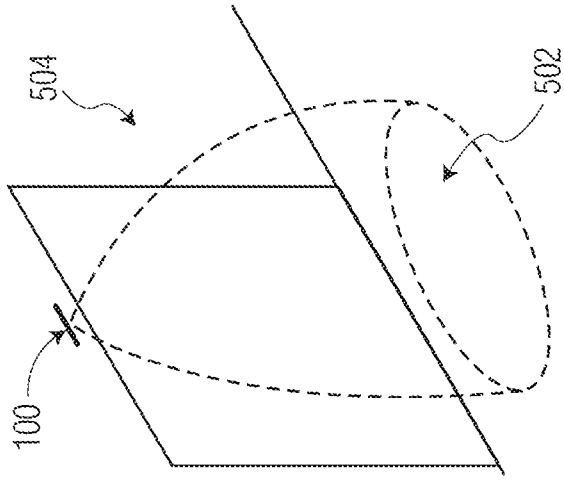


FIG. 5E

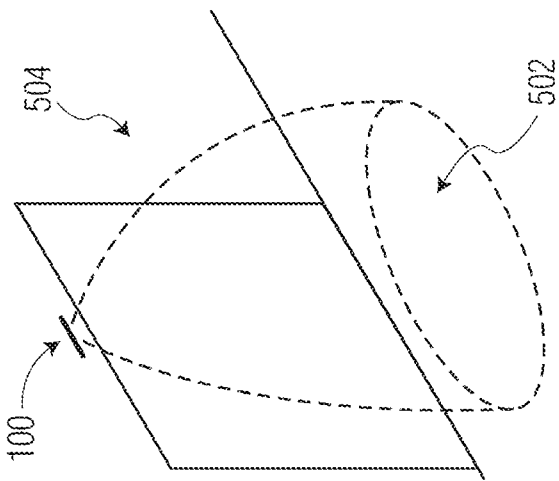


FIG. 5F

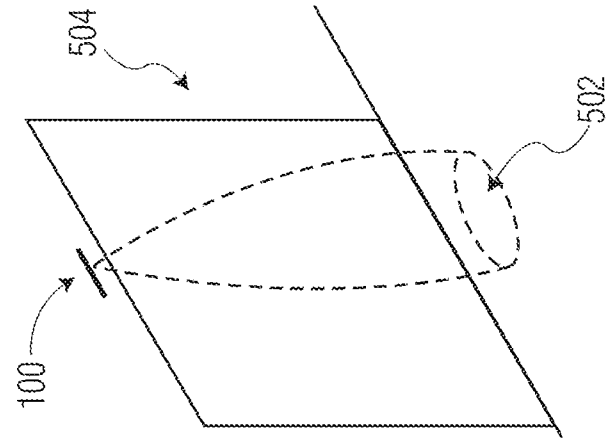


FIG. 5G

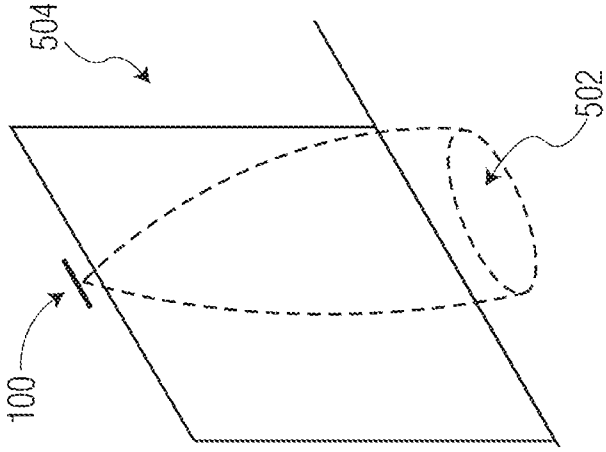


FIG. 5H

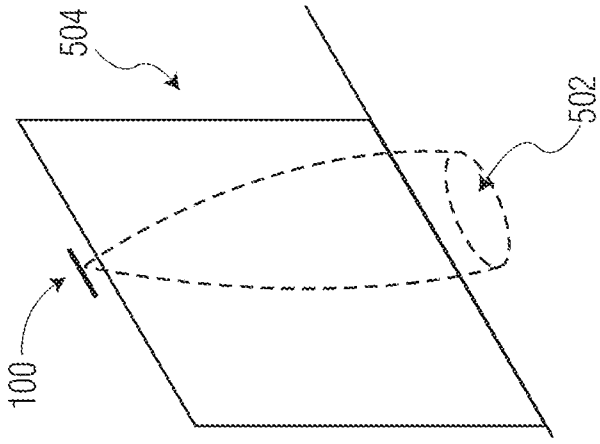


FIG. 5I

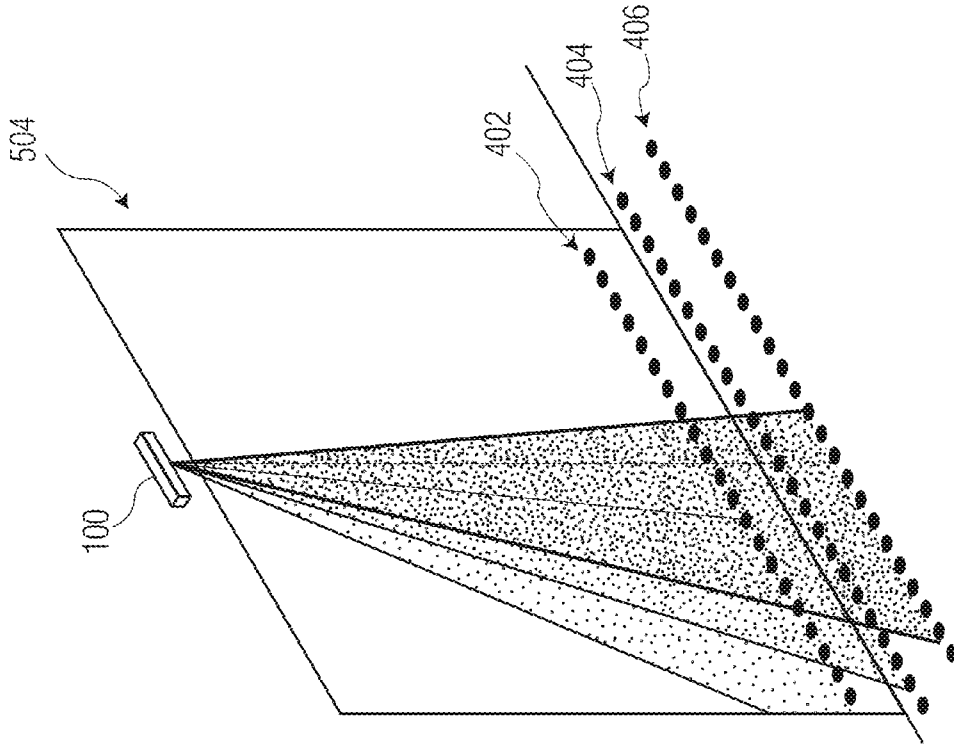


FIG. 6B

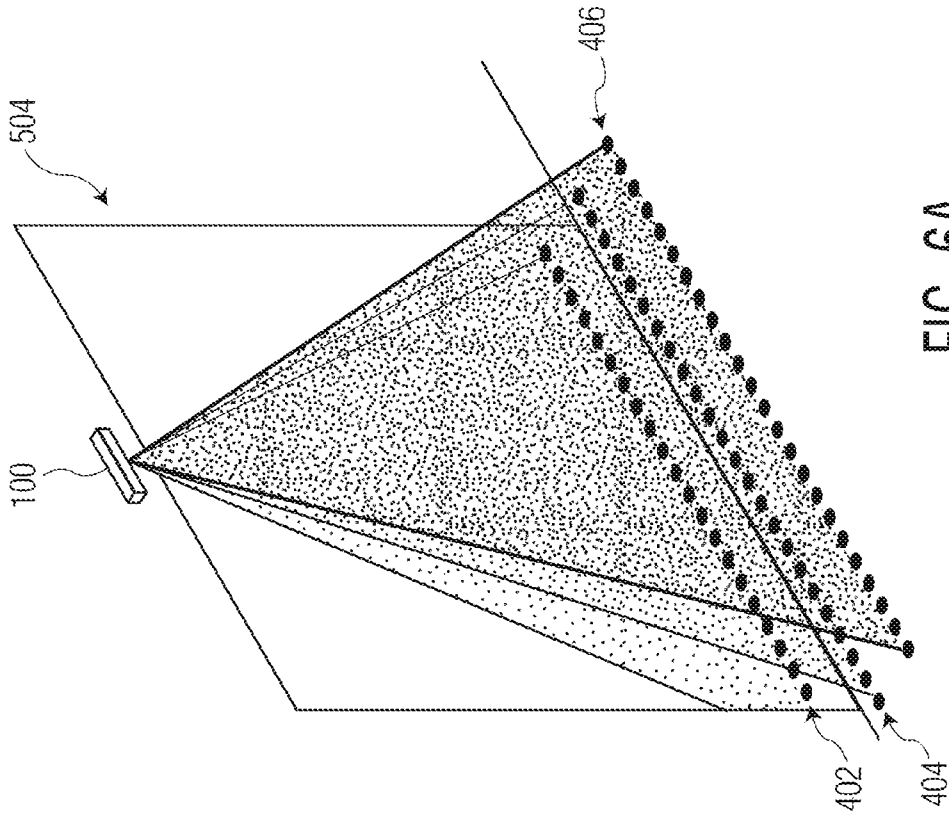


FIG. 6A

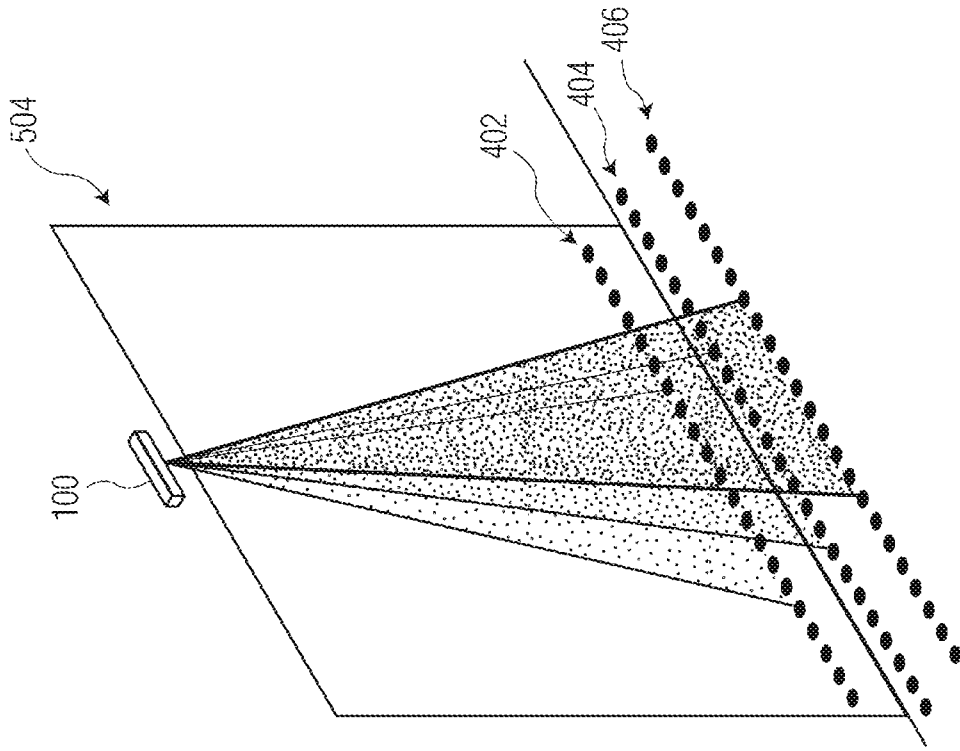


FIG. 6D

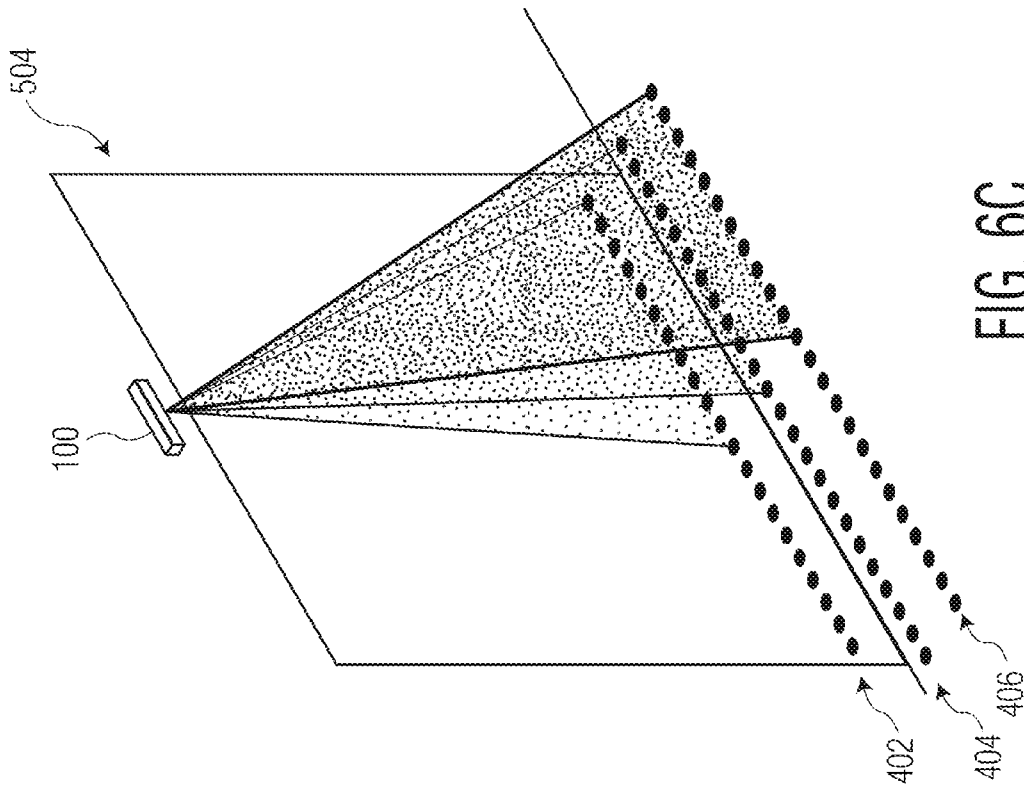


FIG. 6C

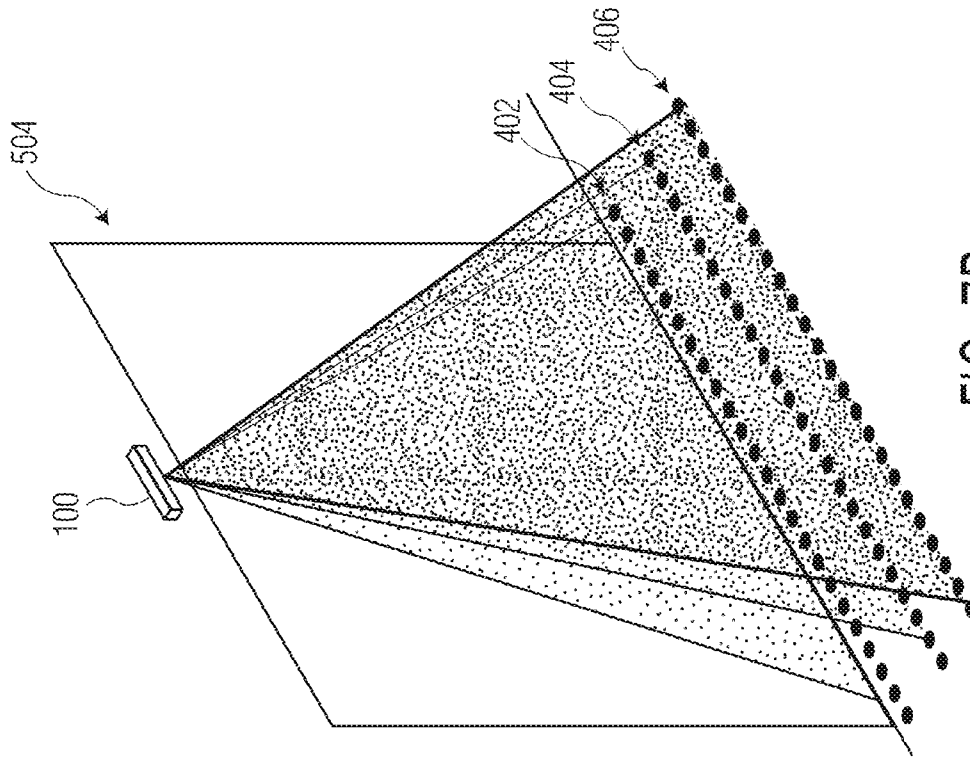


FIG. 7B

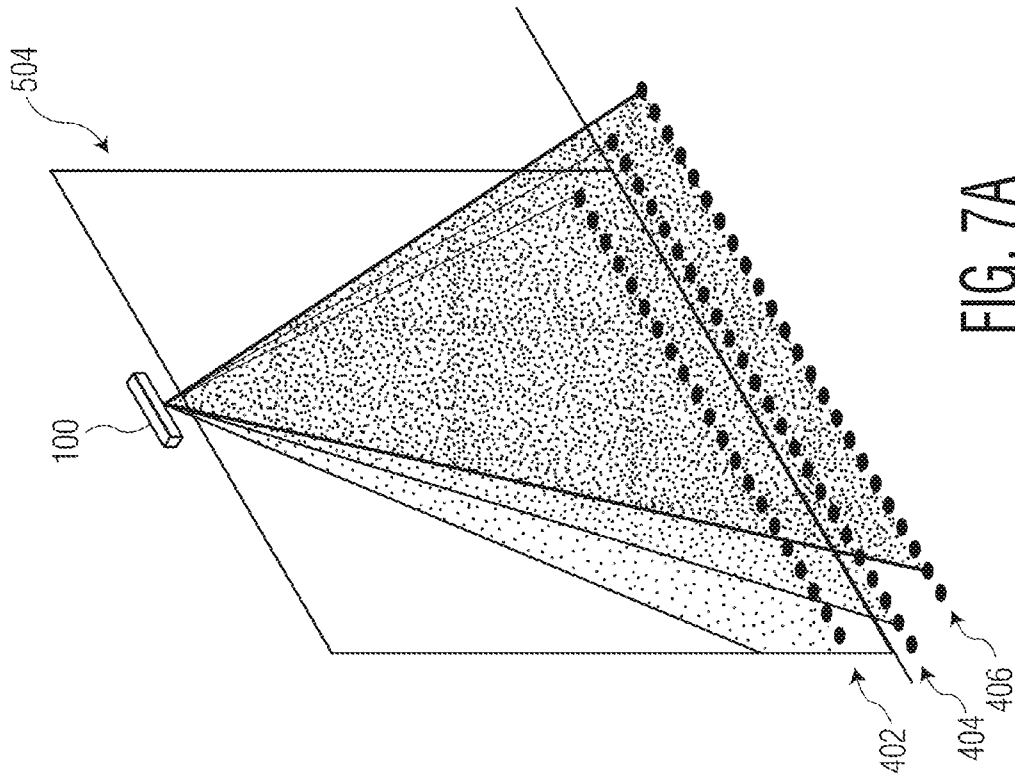


FIG. 7A

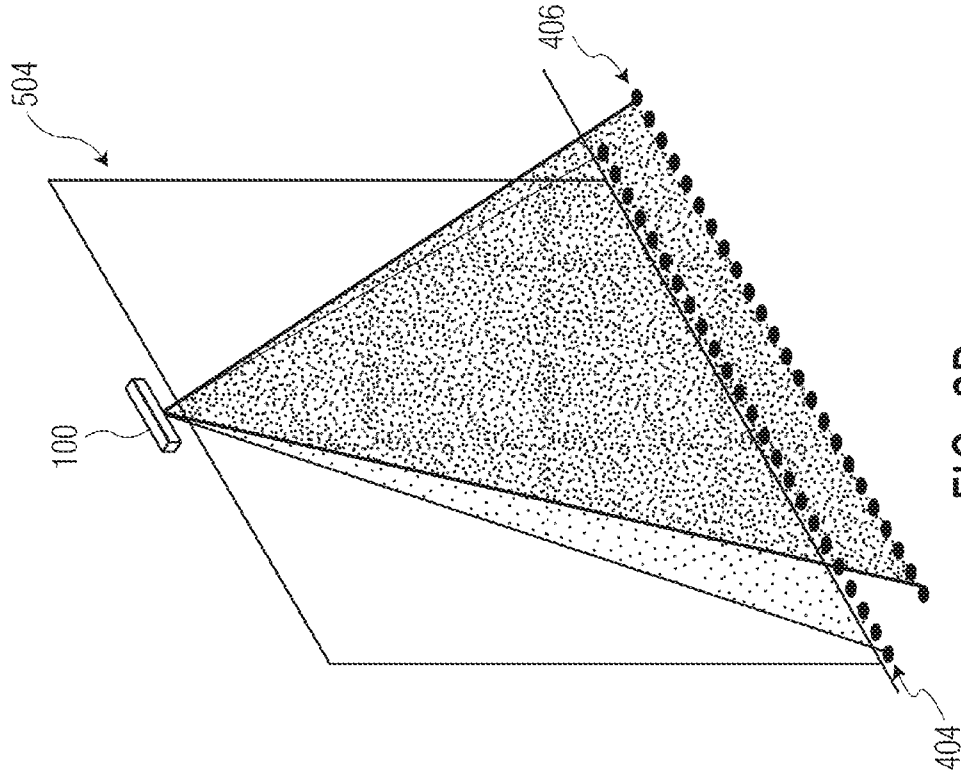


FIG. 8B

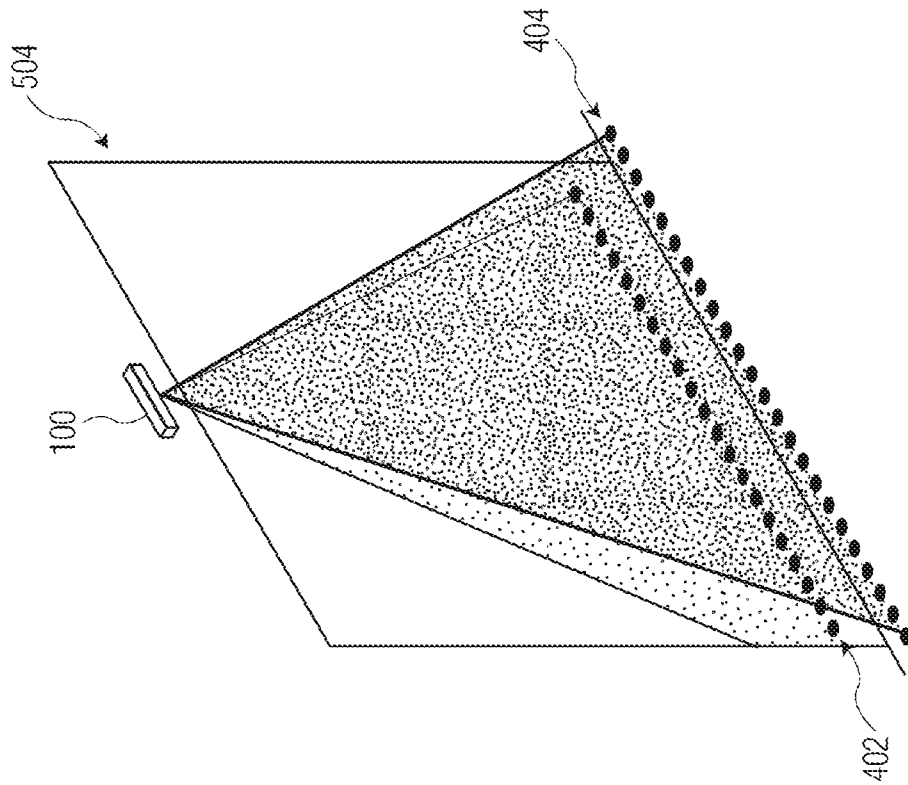


FIG. 8A

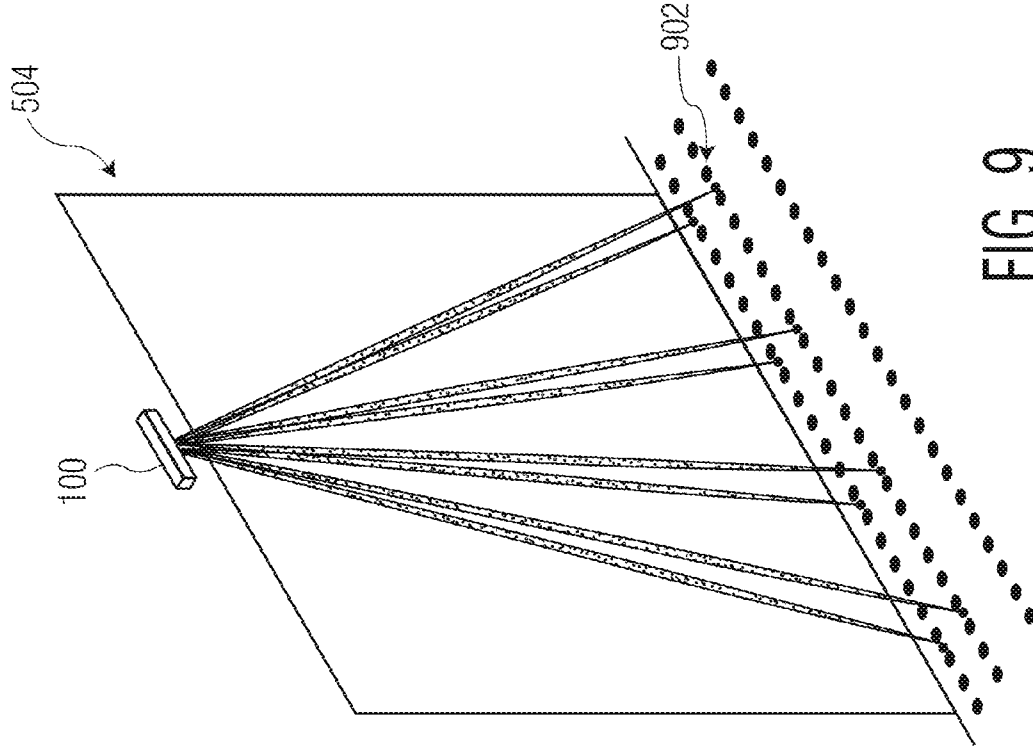


FIG. 9

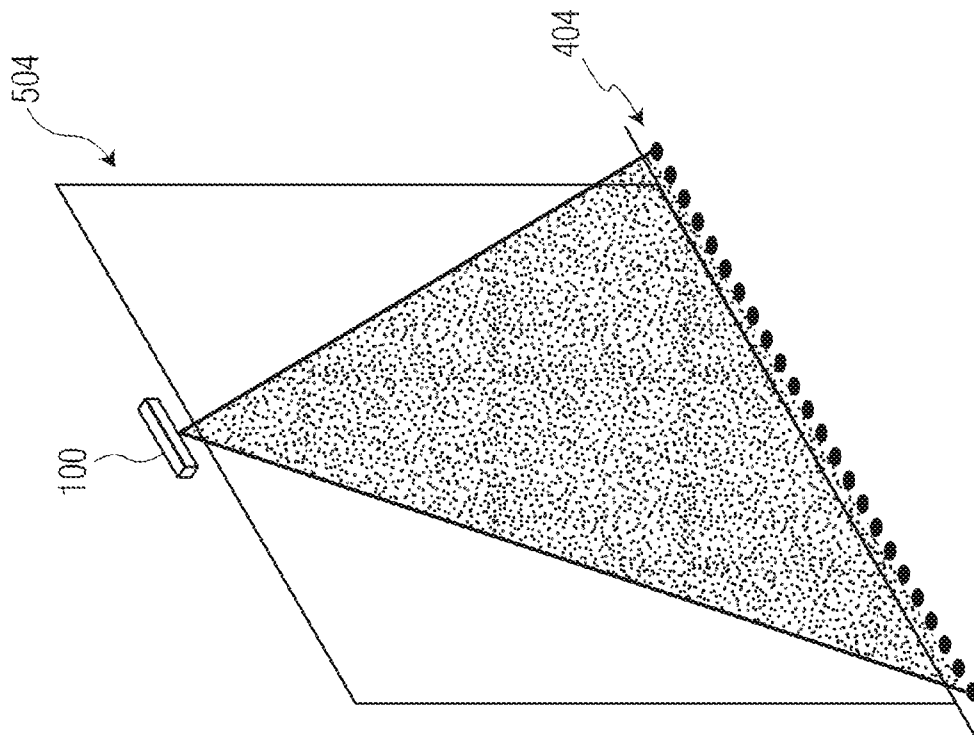


FIG. 8C

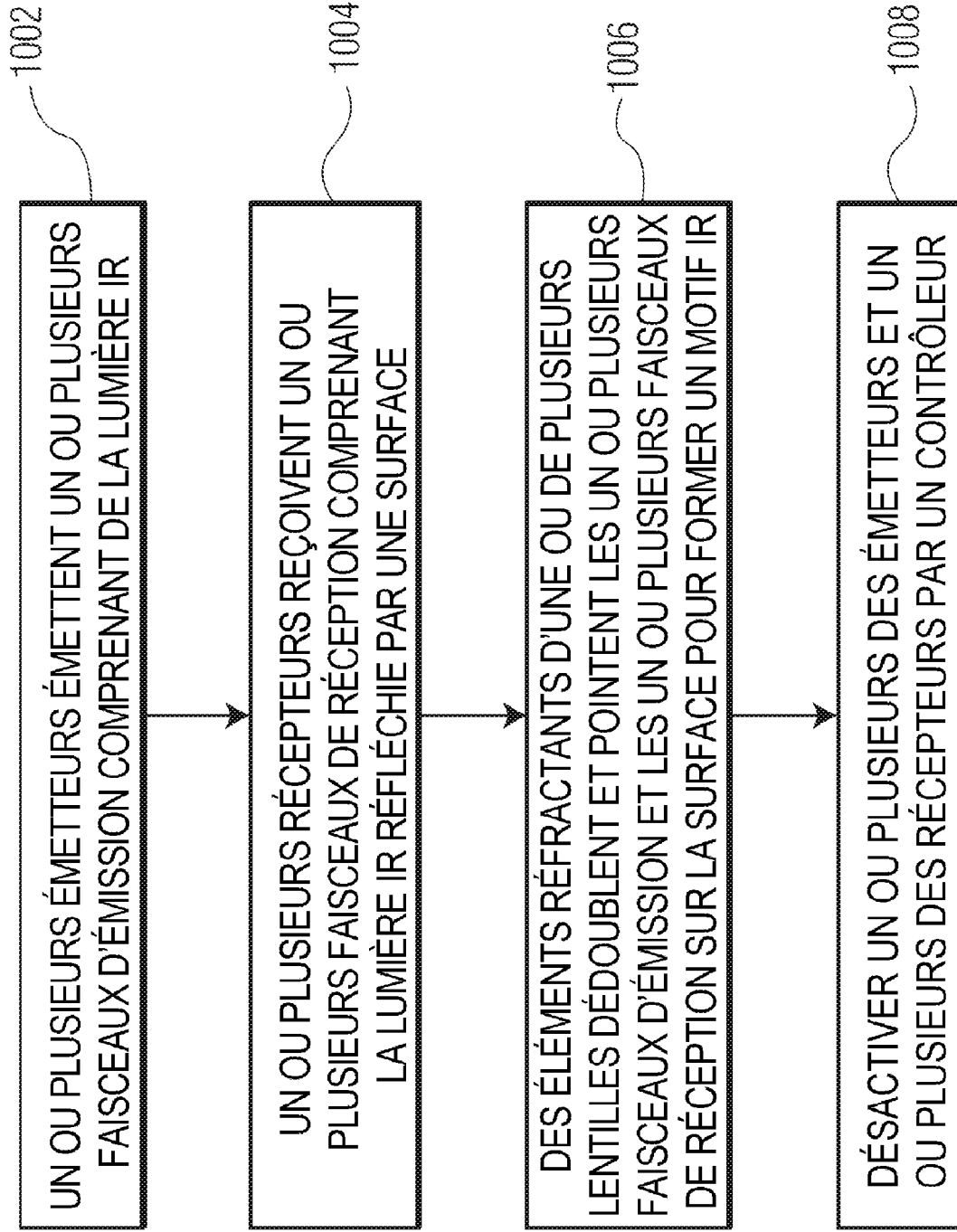


FIG. 10

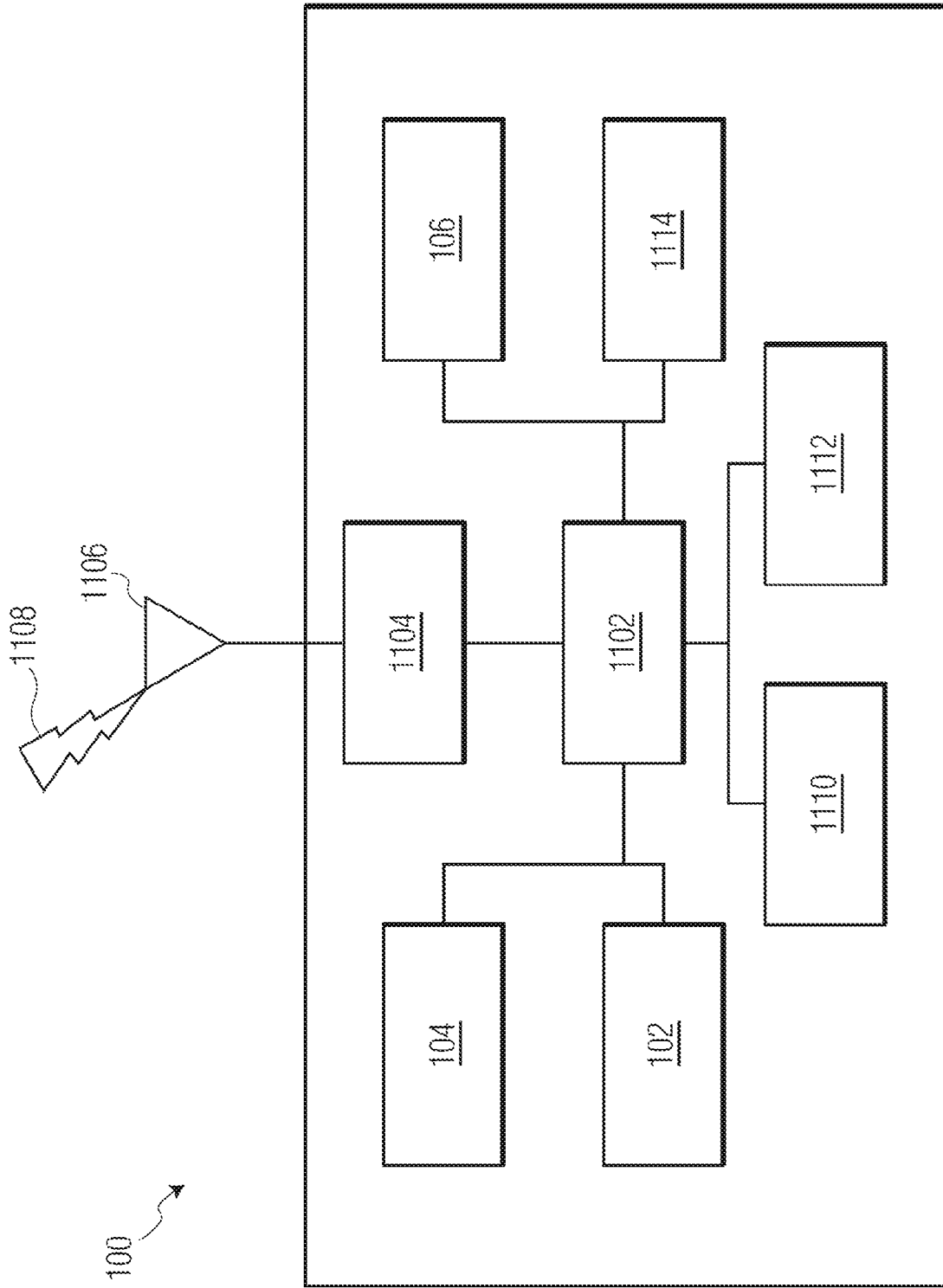


FIG. 11