

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication : **3 148 092**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **24 04021**

⑤1 Int Cl⁸ : **G 01 S 17/06 (2024.01), G 01 S 7/481, G 06 T 7/00**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 18.04.24.

③0 Priorité : 20.04.23 US 18/137,224.

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 25.10.24 Bulletin 24/43.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : ZEBRA TECHNOLOGIES CORPORATION Droit étranger américain — US.

⑦2 Inventeur(s) : WITTENBERG Carl D. et SHETH Maulin.

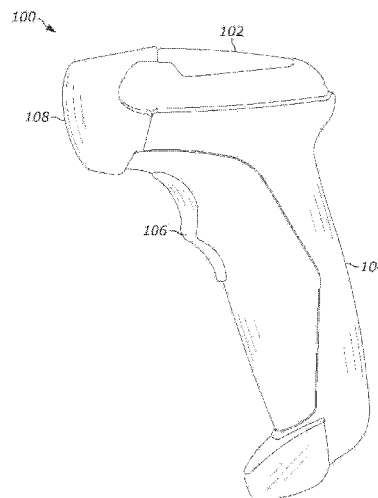
⑦3 Titulaire(s) : ZEBRA TECHNOLOGIES CORPORATION Droit étranger américain.

⑦4 Mandataire(s) : CABINET BEAU DE LOMENIE.

⑤4 Gestion d'échec de télémétrie de moteurs de balayage.

⑤7 La présente divulgation concerne un système d'imagerie (100) destiné à être utilisé dans un lecteur d'indices à focale variable doté d'un dispositif de commande (234) configuré pour activer et désactiver une source lumineuse (210), un ensemble d'imagerie (208) configuré pour capturer des données d'imagerie d'un environnement apparaissant dans un champ de vision de l'ensemble d'imagerie (208), et un module de mise au point (226) configuré pour fixer une caractéristique focale de l'ensemble d'imagerie (208). Le module de mise au point (226) peut fixer la caractéristique focale sur la base (i) de la détermination réussie par un processeur d'images (232) d'une distance par rapport à une cible (238) ou (ii) du dépassement, par des conditions d'éclairage ambiant, d'un seuil prédéterminé. Figure :

1



FR 3 148 092 - A1



Description

Titre de l'invention : Gestion d'échec de télémétrie de moteurs de balayage

Arrière-plan

[0001] Les systèmes d'imagerie sont utilisés dans de nombreuses applications et nécessitent donc un ensemble à focale réglable pour imager des indices ou des cibles à différentes distances. Dans certaines situations, le système d'imagerie peut ne pas acquérir efficacement les données de télémétrie. Sans les données de télémétrie requises, le système d'imagerie peut être confronté à un échec de télémétrie, entraînant l'incapacité de fixer une portée de focale définie pour l'ensemble à focale réglable. Il est donc nécessaire de disposer de systèmes, de dispositifs et de procédés permettant de fixer de manière réactive le paramètre focal approprié en réponse à un échec de télémétrie rencontré par le système d'imagerie.

Résumé

[0002] Dans un mode de réalisation, la présente invention est un système d'imagerie destiné à être utilisé dans un lecteur d'indices à focale variable, comprenant : une source lumineuse configurée pour diriger un motif lumineux de visée vers une cible, la source lumineuse étant dirigée le long d'un premier axe, et un dispositif de commande configuré pour activer et désactiver la source lumineuse. Le système d'imagerie comprend en outre un ensemble d'imagerie configuré pour capturer des données d'imagerie d'un environnement apparaissant dans un champ de vision de l'ensemble d'imagerie, les données d'imagerie comprenant une première image de la cible le long d'un deuxième axe, et une deuxième image de la cible le long du deuxième axe, la source lumineuse étant désactivée lors de la capture de la première image, et la source lumineuse étant activée lors de la capture de la deuxième image ; et un module de mise au point configuré pour fixer une caractéristique focale de l'ensemble d'imagerie sur la base d'un parmi (i) la détermination réussie par un processeur d'images d'une distance par rapport à la cible en fonction d'une position déterminée du motif lumineux de visée dans le champ de vision de l'ensemble d'imagerie à partir de la première image et de la deuxième image ou (ii) le dépassement, par des conditions d'éclairage ambiant, d'un seuil prédéterminé, le processeur d'images déterminant les conditions d'éclairage ambiant à partir d'au moins une parmi la première image, la deuxième image, ou une troisième image capturée après la première image et la deuxième image.

[0003] Dans un autre mode de réalisation, la présente invention est un procédé de détermination d'une distance par rapport à une cible à lire par un système d'imagerie, comprenant : l'activation d'une source lumineuse configurée pour diriger un motif

lumineux de visée vers une cible, la source lumineuse étant dirigée le long d'un premier axe ; la capture d'une première image de la cible le long d'un deuxième axe ; la désactivation de la source lumineuse ; la capture d'une deuxième image de la cible le long du deuxième axe ; et le paramétrage d'une caractéristique focale d'un ensemble d'imagerie sur la base d'un parmi (i) la détermination réussie par un processeur d'images d'une distance par rapport à la cible en fonction d'une position déterminée du motif lumineux de visée dans un champ de vision de l'ensemble d'imagerie à partir de la première image et de la deuxième image ou (ii) le dépassement, par des conditions d'éclairage ambiant, d'un seuil prédéterminé, le processeur d'images déterminant les conditions d'éclairage ambiant à partir d'au moins une parmi la première image, la deuxième image, ou une troisième image capturée après la première image et la deuxième image.

[0004] Dans un autre mode de réalisation encore, la présente invention est un support de stockage non transitoire lisible par ordinateur stockant un ou plusieurs programmes informatiques adaptés pour amener un système basé sur un processeur à exécuter des étapes comprenant : l'activation d'une source lumineuse configurée pour diriger un motif lumineux de visée vers une cible, la source lumineuse étant dirigée le long d'un premier axe ; la capture d'une première image de la cible le long d'un deuxième axe ; la désactivation de la source lumineuse ; la capture d'une deuxième image de la cible le long du deuxième axe ; et le paramétrage d'une caractéristique focale d'un ensemble d'imagerie sur la base d'un parmi (i) la détermination réussie par un processeur d'images d'une distance par rapport à la cible en fonction d'une position déterminée du motif lumineux de visée dans un champ de vision de l'ensemble d'imagerie à partir de la première image et de la deuxième image ou (ii) le dépassement, par des conditions d'éclairage ambiant, d'un seuil prédéterminé, le processeur d'images déterminant les conditions d'éclairage ambiant à partir d'au moins une parmi la première image, la deuxième image, ou une troisième image capturée après la première image et la deuxième image.

Brève description des dessins

[0005] Les figures annexées, dans lesquelles les mêmes chiffres de référence font référence à des éléments identiques ou fonctionnellement similaires dans les différentes vues, ainsi que la description détaillée ci-dessous, sont incorporées dans la spécification et en font partie, et servent à illustrer davantage des modes de réalisation des concepts qui comportent l'invention revendiquée, et à expliquer divers principes et avantages de ces modes de réalisation.

[0006] [Fig.1] La [Fig.1] est une vue latérale d'un exemple de système d'imagerie de la présente divulgation.

- [0007] [Fig.2] La [Fig.2] est un diagramme d'un exemple de système d'imagerie de la présente divulgation.
- [0008] [Fig.3] La [Fig.3] est une vue d'un exemple de motif lumineux de visée du système d'imagerie de la présente divulgation.
- [0009] [Fig.4] La [Fig.4] est une vue d'un exemple de motif lumineux de visée du système d'imagerie lorsque le système d'imagerie détermine la position du motif lumineux de visée de la présente divulgation.
- [0010] [Fig.5] La [Fig.5] est un exemple d'organigramme illustrant les blocs pour déterminer la distance de cible conformément à la présente divulgation.
- [0011] [Fig.6] La [Fig.6] est un exemple de mode de réalisation de la séquence de mise au point de la présente divulgation.
- [0012] Les artisans qualifiés comprendront que les éléments des figures sont illustrés pour des raisons de simplicité et de clarté et n'ont pas nécessairement été dessinés à l'échelle. Par exemple, les dimensions de certains éléments des figures peuvent être exagérées par rapport à d'autres éléments afin d'améliorer la compréhension des modes de réalisation de la présente invention.
- [0013] Les composants de l'appareil et du procédé ont été représentés, le cas échéant, par des symboles conventionnels dans les dessins, ne montrant que les détails spécifiques qui sont pertinents pour comprendre les modes de réalisation de la présente invention afin de ne pas obscurcir la divulgation avec des détails qui seront facilement apparents à ceux qui ont des compétences ordinaires dans l'art ayant le bénéfice de la description ici présente.

Description détaillée

- [0014] Un système d'imagerie peut être utilisé dans un lecteur d'indices à focale variable, qui peut être mis en œuvre sous la forme d'un lecteur d'indices de plate-forme ou d'un moteur de balayage dans un système d'imagerie portatif. Dans un exemple, un système d'imagerie portatif est utilisé pour balayer un code à barres bidimensionnel. Généralement, le moteur de balayage est situé dans le boîtier du système d'imagerie portatif qui comporte en outre une poignée tenue par un utilisateur.
- [0015] Le système d'imagerie comporte un ensemble d'imagerie doté d'un imageur avec une matrice d'imagerie de cellules photoélectriques ou de capteurs de lumière, qui correspondent à des éléments d'image ou à des pixels dans un champ de vision d'imagerie. Le système d'imagerie peut également comporter un ensemble de lentilles d'imagerie pour capturer une lumière de retour diffusée et réfléchiée par la cible soumise à l'imagerie, et pour projeter la lumière de retour sur la matrice afin d'initier la capture d'une image de la cible. L'imageur peut comporter un dispositif à couplage de charge ("CCD") unidimensionnel ou bidimensionnel ou un dispositif à semi-

conducteurs à oxyde métallique complémentaire ("CMOS") et des circuits associés pour produire et traiter des signaux électroniques correspondant à une matrice de données de pixels sur le champ de vision d'imagerie.

- [0016] Afin d'augmenter la quantité de lumière de retour capturée par la matrice, par exemple dans un environnement faiblement éclairé, le système d'imagerie peut également comporter un ensemble de lumière d'éclairage pour éclairer la cible, de préférence avec un niveau variable de lumière d'éclairage pour la réflexion et la diffusion à partir de la cible. L'ensemble de lumière d'éclairage peut comporter une source lumineuse d'éclairage et une lentille d'éclairage. Le système d'imagerie peut également comporter un ensemble de visée pour projeter un motif lumineux de visée sur une cible à l'aide d'une source lumineuse de visée et d'une lentille de visée.
- [0017] Dans certaines applications, un système d'imagerie doit fonctionner à diverses distances, et comporte ainsi un module de mise au point. Dans un exemple, le système d'imagerie détermine la distance ou portée par rapport à la cible en déterminant la position d'un motif lumineux de visée. Une fois la distance déterminée, le système d'imagerie peut régler le module de mise au point. Cependant, le système d'imagerie n'est pas en mesure de déterminer la distance dans toutes les situations, et ce pour diverses raisons. Sans la distance par rapport à la cible, le système d'imagerie ne pourrait pas régler le module de mise au point.
- [0018] En réponse, le système d'imagerie peut exécuter une séquence de mise au point automatique pour déterminer manuellement la distance par rapport à la cible. Par exemple, le système d'imagerie peut commencer par des distances éloignées et réduire progressivement la distance jusqu'à ce que la distance soit déterminée. Toutefois, ce processus peut reposer sur la capture et le traitement de nombreuses images sur plusieurs trames successives sur une période de temps relativement longue afin de déterminer la distance focale appropriée. Le processus de capture de nombreuses images à des moments et à des distances spécifiques correspond à la séquence de mise au point du système d'imagerie. Cette augmentation du temps causée par la séquence de mise au point n'est pas souhaitable dans de nombreuses applications. Il existe donc un besoin de systèmes, de dispositifs et de procédés qui fixent de manière réactive le paramètre focal approprié en réponse à un échec de télémétrie rencontré par le système d'imagerie.
- [0019] Le système d'imagerie de la présente divulgation comporte un système d'imagerie doté d'un dispositif de commande qui peut activer et désactiver une source lumineuse. En réponse à l'activation par le dispositif de commande, la source lumineuse est configurée pour diriger un motif lumineux de visée vers une cible le long d'un axe de visée ou d'un premier axe. Le système d'imagerie peut également comporter un ensemble ou un ensemble d'imagerie pour capturer les données d'imagerie d'un

environnement apparaissant dans un champ de vision de l'ensemble d'imagerie. Dans un exemple, les données d'imagerie comportent une première image de la cible le long d'un axe d'imagerie ou d'un deuxième axe, et une deuxième image de la cible le long de l'axe d'imagerie. Avant de capturer la première image, le dispositif de commande active la source lumineuse pour diriger le motif lumineux de visée sur la cible le long de l'axe de visée. Ainsi, la première image contient le motif lumineux de visée lorsque la source lumineuse est activée. Avant de capturer la deuxième image, le dispositif de commande désactive la source lumineuse.

[0020] La première image et la deuxième image sont capturées dans une trame sur un champ de vision dont l'axe d'imagerie est décalé par rapport à l'axe de visée. Une fois capturées, la première image et la deuxième image sont utilisées pour obtenir des données de première image et des données de deuxième image correspondant à des valeurs de luminosité moyennes, afin de déterminer la position du motif lumineux de visée. Notamment, un processeur d'images utilise une comparaison entre les données de première image et les données de deuxième image sur une région fractionnaire commune des deux trames, afin de déterminer la position du motif lumineux de visée dans la première image. La position du motif lumineux de visée dans la première image est ensuite utilisée pour déterminer la distance par rapport à la cible.

[0021] Dans un exemple, le système d'imagerie capture la première image de la cible. Ensuite, le processeur d'images exécute une première détermination de la position du motif lumineux de visée en divisant la première image en quatre lignes et quatre colonnes, créant ainsi seize sous-régions. Une fois la division effectuée, le processeur d'images détermine la valeur de luminosité moyenne de chacune des seize sous-régions, générant seize valeurs de luminosité moyennes. Les seize valeurs de luminosité moyennes sont utilisées pour générer une première matrice. Dans cet exemple, la première matrice est une matrice de quatre colonnes et quatre lignes avec seize valeurs de luminosité moyennes qui correspondent aux seize sous-régions de la première image.

[0022] En suivant des étapes similaires, après que le dispositif de commande a désactivé la source lumineuse, le processeur d'images génère une deuxième matrice correspondant à des valeurs de luminosité moyennes de chaque sous-région de la deuxième image. Ensuite, la première matrice et la deuxième matrice sont utilisées pour calculer un changement dans les valeurs de luminosité moyennes entre la première image et la deuxième image pour déterminer la position du motif lumineux de visée. Une fois cette opération terminée, le module de mise au point peut fixer la caractéristique focale sur la base de la détermination réussie par le processeur d'images de la distance par rapport à la cible en fonction de la position déterminée du motif lumineux de visée.

- [0023] Cependant, un échec de télémétrie peut se produire, ce qui empêche le système d'imagerie de déterminer la distance par rapport à la cible. Dans des conditions d'éclairage ambiant fort, le processeur d'images peut être incapable de déterminer la position du motif lumineux de visée. Dans un exemple illustratif, le système d'imagerie génère la première matrice et la deuxième matrice de valeurs de luminosité moyennes. Dans des conditions d'éclairage ambiant fort, le processeur d'images peut ne pas parvenir à déterminer la position du motif lumineux de visée. Bien qu'un système d'imagerie puisse exécuter une séquence de mise au point automatique pour déterminer manuellement la distance de la cible, la séquence de mise au point peut entraîner des retards indésirables.
- [0024] En outre, contrairement à d'autres échecs de télémétrie, un échec de télémétrie causé par des conditions d'éclairage ambiant fort est susceptible de se répéter. Par exemple, un opérateur qui utilise le système d'imagerie en extérieur peut recevoir un échec de l'imagerie à chaque fois que le système d'imagerie est utilisé. Si l'environnement ne change pas, le système d'imagerie tombera continuellement en panne, ce qui entraînera une dépendance à l'égard du processus de mise au point automatique avec la séquence de mise au point.
- [0025] Ainsi, le système d'imagerie de la présente divulgation peut plutôt fixer une caractéristique focale sur la base du dépassement par les conditions d'éclairage ambiant d'un seuil prédéterminé. Dans un exemple illustratif, un opérateur active le système d'imagerie dans un environnement en extérieur et un échec de télémétrie se produit en raison des conditions d'éclairage ambiant fort. Le système d'imagerie peut déterminer les conditions d'éclairage ambiant fort à partir de la première image, de la deuxième image, ou d'une troisième image. D'autres procédés qui n'analysent d'images capturées peuvent également être utilisés pour déterminer les conditions d'éclairage ambiant fort. Par exemple, le système d'imagerie peut comporter une photodiode en tant que composant séparé qui détermine les conditions de lumière ambiante de l'environnement.
- [0026] Comme indiqué ci-dessus, le module de mise au point de la présente divulgation peut fixer une caractéristique focale sur la base du dépassement par les conditions d'éclairage ambiant d'un seuil prédéterminé. Dans un exemple, le module de mise au point peut fixer la caractéristique focale lorsque le processeur d'images ne parvient pas à déterminer la distance par rapport à la cible en fonction de la position déterminée du motif lumineux de visée. En outre, la caractéristique focale peut être déterminée sur la base d'une séquence de mise au point.
- [0027] La séquence de mise au point de la présente divulgation peut comporter une première partie de séquence et une deuxième partie de séquence. Dans la première partie de séquence de la séquence de mise au point, le système d'imagerie fait la mise au point

sur une première distance prédéterminée. La première distance prédéterminée peut varier en fonction de l'application spécifique. Par exemple, la première distance prédéterminée peut être fixée à environ 22 pouces, ce qui peut augmenter la vitesse du système d'imagerie. Dans la deuxième partie de séquence, le système d'imagerie fait progressivement la mise au point sur un certain nombre de distances tout en sautant ou en excluant la première distance prédéterminée. La deuxième partie de séquence peut également être appelée ratissage de mise au point de proche à éloignée.

- [0028] La [Fig.1] est une vue latérale du système d'imagerie de la présente divulgation. Le système d'imagerie 100 comporte une partie supérieure 102 avec une fenêtre 108, et une partie inférieure 104 avec une gâchette 106. La partie inférieure 104 peut être penchée par rapport à la partie supérieure 102 à un angle d'inclinaison souhaité, par exemple à quinze degrés. Dans un exemple illustratif, un utilisateur saisit la partie inférieure 104 du système d'imagerie 100 comme une poignée. Ensuite, un utilisateur peut actionner la gâchette 106 sur la partie inférieure 104 en appuyant manuellement sur la gâchette 106. Une fois actionnée, la gâchette 106 peut lancer le système d'imagerie 100 pour imager une cible, qui peut être par exemple un code à barres. Un système d'imagerie de configurations variées peut également être utilisé pour les opérations en portatif.
- [0029] La [Fig.2] est un diagramme d'un exemple système d'imagerie de la présente divulgation. Le système d'imagerie 200 est configuré pour lire des cibles en capturant des images à travers la fenêtre 230 sur diverses distances de travail. Telle qu'elle est employée dans la description détaillée, une distance de travail est définie par la distance entre la fenêtre 230 et la cible. Les distances de travail du système d'imagerie 200 peuvent comporter des distances proches et des distances éloignées. Les distances proches peuvent être de l'ordre de quelques pouces tandis que les distances éloignées peuvent être de l'ordre de plusieurs pieds.
- [0030] Le système d'imagerie 200 comporte un ensemble de visée 204, un ensemble d'éclairage 206 et un ensemble d'imagerie 208. L'ensemble de visée 204 comporte une source lumineuse 210 et une lentille de visée 212. L'ensemble de visée 204 et la lentille de visée 212 sont montés sur un axe de visée 214. Dans un exemple mode de réalisation, la lentille de visée 212 est un élément optique diffractif ou réfractif. La lentille de visée 212 projette la source lumineuse 210 sur une cible 238 sous forme de motif lumineux de visée le long de l'axe de visée 214. Le motif lumineux de visée peut être un laser ou lumière visible.
- [0031] L'ensemble d'éclairage 206 comporte une source lumineuse d'éclairage 216 et une lentille d'éclairage 218. La source lumineuse d'éclairage 216 et la lentille d'éclairage 218 sont montées sur un axe optique 220. Dans un exemple, la source lumineuse d'éclairage 216 est une diode électroluminescente ("DEL"). L'ensemble d'éclairage

206 est configuré pour émettre une lumière d'éclairage à un niveau d'éclairage variable à partir du système d'imagerie.

- [0032] L'ensemble d'imagerie 208 capture une lumière de retour sur un champ de vision 222 et comporte un imageur 224 et un module de mise au point 226. L'imageur 224 et le module de mise au point 226 sont montés sur un axe d'imagerie 228. Le module de mise au point 226 est configuré pour amener l'ensemble d'imagerie 208 à faire une mise au point sur la cible, en paramétrant une caractéristique de mise au point. Des modules de mise au point données à titre d'exemple comportent des moteurs électriques, des lentilles mobiles et des lentilles liquides. Dans certains exemples, le module de mise au point 226 est commandé par le système d'imagerie 200.
- [0033] L'imageur 224 est un dispositif à semi-conducteurs. Dans un exemple, l'imageur 224 est un imageur CD ou CMOS ayant une matrice unidimensionnelle de capteurs d'image ou de pixels adressables agencés en une seule rangée linéaire. L'imageur 224 peut également comporter un imageur CD ou CMOS ayant une matrice bidimensionnelle de capteurs d'image ou de pixels adressables agencés en lignes et colonnes mutuellement orthogonales, fonctionnant pour détecter une lumière de retour capturée par l'ensemble d'imagerie 208.
- [0034] Le système d'imagerie 200 peut également comporter un processeur d'images 232 et un dispositif de commande 234 connectés à une mémoire 236. Le dispositif de commande 234 est connecté fonctionnellement à l'imageur 224, à la source lumineuse d'éclairage 216 de l'ensemble d'éclairage 206 et à la source lumineuse 210 de l'ensemble de visée 204, de sorte que le dispositif de commande 234 puisse commander le fonctionnement de l'imageur 224, de la source lumineuse d'éclairage 216 de l'ensemble d'éclairage 206 et de la source lumineuse 210 de l'ensemble de visée 204. Dans un exemple mode de réalisation, le dispositif de commande 234 traite également la lumière de retour provenant de la cible 238 et décode les images cibles capturées. Le processeur d'images 232 est connecté fonctionnellement entre l'imageur 224 et le dispositif de commande 234 pour traiter les images capturées par l'imageur 224.
- [0035] En outre, le processeur d'images 232 est utilisé pour analyser les images capturées par l'imageur 224 afin de déterminer la position du motif lumineux de visée. Pour minimiser les coûts, le processeur d'images 232 est de préférence incorporé dans un dispositif de faible puissance et de faible traitement, de préférence sans mémoire tampon de trames pour stocker les images. Par conséquent, le processeur d'images 232 n'est pas chargé d'analyser chaque image capturée dans son intégralité, mais analyse plutôt seulement une partie de chaque image capturée, en particulier la partie de l'image dans laquelle le motif lumineux de visée est censé apparaître le long d'une trajectoire. Le processeur d'images 232 peut être un circuit intégré à application

spécifique ("ASIC") ou un réseau de portes programmables ("FPGA"). Le processeur d'images 232 peut également être intégré au dispositif de commande 234.

- [0036] L'axe de visée 214 est décalé par rapport à l'axe optique 220, ce qui entraîne une parallaxe entre un motif lumineux de visée sur l'axe de visée 214 et l'axe optique 220 pour fournir des informations de distance cible. En d'autres termes, la parallaxe entre l'axe de visée 214 et l'axe optique 220 fournit des informations de portée à partir de la position du motif lumineux de visée sur l'une des matrices de capteurs d'imagerie.
- [0037] La [Fig.3] est une vue d'un motif lumineux de visée du système d'imagerie de la présente divulgation. La [Fig.3] illustre une cible configurée comme un symbole 344 dans un champ de vision 322 avec l'axe d'imagerie 328. En déterminant la position du motif lumineux de visée 340 par rapport à la partie de la trame capturée, la distance de travail du symbole 344 peut être déterminée. Dans un exemple mode de réalisation, l'espacement entre le motif lumineux de visée 340 et l'axe d'imagerie 328 est proportionnel à la réciproque de la distance de travail. De préférence, la position du motif lumineux de visée 340 le long d'une trajectoire est étalonnée à l'avance lors de la fabrication du système d'imagerie. Dans un exemple, le symbole 344 a une résolution bidimensionnelle de 800 lignes de pixels en hauteur par 1280 colonnes de pixels en largeur. Cependant, pour exploiter la relation entre le motif lumineux de visée 340 et l'axe d'imagerie 328, le système d'imagerie doit d'abord déterminer la position du motif lumineux de visée 338.
- [0038] La [Fig.4] est une vue d'un motif lumineux de visée du système d'imagerie lorsque le système d'imagerie détermine la position du motif lumineux de visée de la présente divulgation. Comme indiqué précédemment, le processeur d'images 232 de la [Fig.2] est utilisé pour analyser les images capturées et déterminer la position du motif lumineux de visée 440 par rapport à la trame capturée. Dans un exemple, le processeur d'images 232 utilise les valeurs de luminosité moyennes à partir d'une image de la cible pour déterminer la position du motif lumineux de visée 440. Cependant, le processeur d'images 232 n'analyse pas les parties de l'image où le motif lumineux de visée 440 n'est pas censé être positionné. Ainsi, dans la [Fig.4], le processeur d'images 232 n'analyse pas : (1) les pixels de la ligne 0 à la ligne 400 environ ; (2) les pixels de la ligne 560 environ à la ligne 800 ; ou (3) les pixels dans la colonne 0 à la colonne 640 environ. Le processeur d'images 232 peut économiser de la puissance et du temps de traitement en analysant uniquement les pixels où le motif lumineux de visée 440 sera présent. La région fractionnaire ou la zone restante ne contient qu'environ 160 lignes sur les 800 lignes originales de la première image complète, et peut donc être capturée et analysée beaucoup plus rapidement que la première image entière.
- [0039] La [Fig.5] est un organigramme illustrant un exemple de processus 500 de détermination d'une distance vers une cible à lire par un système d'imagerie

conformément à la présente divulgation. Comme indiqué ci-dessus, un utilisateur peut actionner le système d'imagerie en appuyant sur la gâchette, l'activation d'une source lumineuse configurée pour diriger un motif lumineux de visée vers une cible le long d'un deuxième axe (bloc 502). Une fois la source lumineuse activée, l'ensemble d'imagerie capture une première image de la cible le long d'un deuxième axe (bloc 504). Le système d'imagerie désactive la source lumineuse (bloc 506) et capture une deuxième image de la cible le long du deuxième axe (bloc 508). Ensuite, le module de mise au point peut fixer une caractéristique focale d'un ensemble d'imagerie sur la base de la détermination réussie par un processeur d'images d'une distance par rapport à la cible (bloc 510a). Le processeur d'images peut déterminer une distance par rapport à la cible en fonction d'une position déterminée du motif lumineux de visée dans le champ de vision de l'ensemble d'imagerie à partir de la première image et de la deuxième image.

[0040] Cependant, dans certains cas, le processeur d'images peut être incapable de déterminer la position du motif lumineux de visée, et peut donc être incapable de déterminer une distance pour régler l'élément de mise au point. Ainsi, le module de mise au point peut fixer la caractéristique focale de l'ensemble d'imagerie sur la base du dépassement par les conditions d'éclairage ambiant d'un seuil prédéterminé (bloc 510b). Le processeur d'images peut déterminer les conditions d'éclairage ambiant à partir d'au moins une parmi la première image, la deuxième image ou une troisième image. Dans un exemple, la troisième image est une quelconque image capturée après la première image ou la deuxième image. Dans un autre exemple, le processeur d'images utilise un seuil prédéterminé de 2000 lux.

[0041] Dans un exemple, la caractéristique focale est déterminée sur la base de l'exécution par le processeur d'images d'une séquence de mise au point. La [Fig.6] est un exemple de mode de réalisation de la séquence de mise au point de la présente divulgation. La séquence de mise au point est illustrée sur un graphique temps/distance. La séquence de mise au point utilise initialement une première partie de séquence 648. Dans l'exemple de séquence de mise au point de la [Fig.6], la première partie de séquence 648 est d'environ 22 pouces. Cependant, la première partie de séquence 648 peut être réglée en fonction du type d'application. Cet exemple peut refléter par exemple l'application de balayage de codes à barres sur des articles pour lesquels 22 pouces est une distance de travail commune. Si le système d'imagerie ne détermine pas la distance de mise au point correcte sur la base de la première partie de séquence 648, une deuxième partie de séquence 650 de distances progressivement croissantes est déclenchée. Ici, 6 pouces est la première distance de la deuxième partie de séquence 650. La distance augmente progressivement mais n'inclut pas la distance de la première partie de séquence 648. Par rapport à une séquence de mise au point 652 par défaut,

la séquence de mise au point de la divulgation est réalisée en moins de trames, ce qui permet au moteur de balayage d'effectuer des balayages plus rapides.

[0042] Dans la spécification qui précède, des modes de réalisation spécifiques ont été décrits. Cependant, une personne ayant des compétences ordinaires dans l'art apprécie le fait que diverses modifications et changements peuvent être apportés sans s'écarter de la portée de l'invention telle qu'elle est exposée dans les revendications ci-dessous. En conséquence, la spécification et les figures doivent être considérées dans un sens illustratif plutôt que restrictif, et toutes les modifications sont censées être incluses dans la portée des présents enseignements.

[0043] Les bénéfiques, les avantages, les solutions aux problèmes et tout élément qui peut faire en sorte qu'un bénéfice, un avantage ou une solution se produise ou devienne plus prononcé ne doivent pas être interprétés comme des caractéristiques ou des éléments critiques, requis ou essentiels de l'une ou de l'ensemble des revendications. L'invention est définie uniquement par les revendications annexées y compris tous les amendements apportés pendant la durée de la présente demande et tous les équivalents de ces revendications telles qu'elles ont été émises.

[0044] En outre, dans le présent document, des termes relationnels tels que premier et deuxième, haut et bas et autres, peuvent être utilisés uniquement pour distinguer une entité ou une action d'une autre entité ou action sans nécessairement exiger ou impliquer une relation ou un ordre réel entre ces entités ou actions. Les termes "comprend", "comprenant", "a", "ayant", "comporte", "comportant", "contient", "contenant" ou toute autre variation de ceux-ci, sont destinés à couvrir une inclusion non exclusive, de sorte qu'un processus, un procédé, un article ou un appareil qui comprend, a, comporte, contient une liste d'éléments ne comporte pas seulement ces éléments mais peut comporter d'autres éléments non expressément énumérés ou inhérents à ce processus, à ce procédé, à cet article ou à cet appareil. Un élément précédé de "comprend... un", "a... un", "comporte... un", "contient... un" n'exclut pas, sans autres contraintes, l'existence d'autres éléments identiques dans le processus, le procédé, l'article, ou l'appareil qui comprend, a, comporte, contient l'élément. Les termes "a" et "des" sont définis comme un ou plusieurs sauf indication contraire explicite dans le présent document. Les termes "sensiblement", "essentiellement", "approximativement", "environ" ou toute autre version de ceux-ci sont définis comme étant proches de ce que comprend une personne ayant des compétences ordinaires dans l'art, et dans un mode de réalisation non limitatif, le terme est défini comme étant à 10 % près, dans un autre mode de réalisation à 5 % près, dans un autre mode de réalisation à 1 % près et dans un autre mode de réalisation à 0,5 % près. Le terme "couplé", tel qu'il est utilisé ici, est défini comme étant connecté, bien que pas nécessairement directement et pas nécessairement mécaniquement. Un dispositif

ou une structure qui est "configuré" d'une certaine manière est configuré au moins de cette manière, mais peut également être configuré d'une manière qui n'est pas mentionnée.

[0045] L'abrégé de la divulgation est fourni pour permettre au lecteur de s'assurer rapidement de la nature de la divulgation technique. Il est entendu qu'il ne sera pas utilisé pour interpréter ou limiter la portée ou la signification des revendications. En outre, dans la description détaillée qui précède, on peut voir que diverses caractéristiques sont regroupées dans divers modes de réalisation afin de simplifier la divulgation. Ce procédé de divulgation ne doit pas être interprété comme reflétant l'intention que les modes de réalisation revendiqués nécessitent plus de caractéristiques que celles expressément mentionnées dans chaque revendication. Au contraire, comme le montrent les revendications suivantes, l'objet inventif réside dans moins que toutes les caractéristiques d'un seul mode de réalisation divulgué. Les revendications suivantes sont donc incorporées dans la description détaillée, chaque revendication étant considérée comme un objet revendiqué séparément.

Revendications

[Revendication 1]

Système d'imagerie (100) destiné à être utilisé dans un lecteur d'indices à focale variable, comprenant :

- une source lumineuse (210) configurée pour diriger un motif lumineux de visée vers une cible (238), la source lumineuse (210) étant dirigée le long d'un premier axe ;
 - un dispositif de commande (234) configuré pour activer et désactiver la source lumineuse (210) ;
 - un ensemble d'imagerie (208) configuré pour capturer des données d'imagerie d'un environnement apparaissant dans un champ de vision de l'ensemble d'imagerie (208), dans lequel les données d'imagerie comprennent une première image de la cible (238) le long d'un deuxième axe, et une deuxième image de la cible (238) le long du deuxième axe, dans lequel la source lumineuse (210) est désactivée lors de la capture de la première image, et la source lumineuse (210) est activée lors de la capture de la deuxième image ;
- et
- un module de mise au point (226) configuré pour fixer une caractéristique focale de l'ensemble d'imagerie (208) sur la base d'un parmi (i) la détermination réussie par un processeur d'images (232) d'une distance par rapport à la cible (238) en fonction d'une position déterminée du motif lumineux de visée dans le champ de vision de l'ensemble d'imagerie (208) à partir de la première image et de la deuxième image ou (ii) le dépassement, par des conditions d'éclairage ambiant, d'un seuil prédéterminé, dans lequel le processeur d'images (232) détermine les conditions d'éclairage ambiant à partir d'au moins une parmi la première image, la deuxième image, ou une troisième image capturée après la première image et la deuxième image.

[Revendication 2]

Système d'imagerie (100) selon la revendication 1, dans lequel le module de mise au point (226) est en outre configuré pour fixer la caractéristique focale de l'ensemble d'imagerie (208) sur la base du dépassement, par les conditions d'éclairage ambiant, du seuil prédéterminé lorsque le processeur d'images ne parvient pas (232) à déterminer la distance par rapport à la cible (238) en fonction de la position déterminée du motif lumineux de visée dans le champ de

vision de l'ensemble d'imagerie (208) à partir de la première image et de la deuxième image.

[Revendication 3]

Système d'imagerie (100) selon la revendication 2, dans lequel la caractéristique focale est déterminée sur la base de l'exécution par le processeur d'images (232) d'une séquence de mise au point, dans lequel la séquence de mise au point comprend :

- une première partie de séquence avec une mise au point sur une première distance prédéterminée ; et
- une deuxième partie de séquence avec une mise au point progressive sur une pluralité de distances prédéterminées comportant une ou plusieurs distances plus proches que la première distance prédéterminée, et une ou plusieurs distances plus éloignées que la première distance prédéterminée, dans lequel la pluralité de distances prédéterminées exclut la première distance prédéterminée.

[Revendication 4]

Système d'imagerie (100) selon la revendication 3, dans lequel la deuxième partie de séquence fait la mise au point sur une ou plusieurs distances plus proches que la première distance prédéterminée avant la mise au point sur une ou plusieurs distances plus éloignées que la première distance prédéterminée.

[Revendication 5]

Système d'imagerie (100) selon la revendication 1, dans lequel le motif lumineux de visée est une lumière visible.

[Revendication 6]

Système d'imagerie (100) selon la revendication 1, dans lequel le motif lumineux de visée est un laser.

[Revendication 7]

Système d'imagerie (100) selon la revendication 1, dans lequel le seuil prédéterminé dépasse environ 2000 lx.

[Revendication 8]

Procédé de détermination d'une distance par rapport à une cible (238) à lire par un système d'imagerie (100), comprenant :

- l'activation d'une source lumineuse (210) configurée pour diriger un motif lumineux de visée vers une cible (238), la source lumineuse (210) étant dirigée le long d'un premier axe ;
- la capture d'une première image de la cible (238) le long d'un deuxième axe ;
- la désactivation de la source lumineuse (210) ;
- la capture d'une deuxième image de la cible (238) le long du deuxième axe ; et
- le paramétrage d'une caractéristique focale d'un ensemble d'imagerie (208) sur la base d'un parmi (i) la détermination réussie par un processeur d'images (232) d'une distance par rapport à la

cible (238) en fonction d'une position déterminée du motif lumineux de visée dans un champ de vision de l'ensemble d'imagerie (208) à partir de la première image et de la deuxième image ou (ii) le dépassement, par des conditions d'éclairage ambiant, d'un seuil prédéterminé, dans lequel le processeur d'images (232) détermine les conditions d'éclairage ambiant à partir d'au moins une parmi la première image, la deuxième image, ou une troisième image capturée après la première image et la deuxième image.

[Revendication 9]

Procédé selon la revendication 8, dans lequel un module de mise au point (226) est configuré pour fixer la caractéristique focale de l'ensemble d'imagerie (208) sur la base du dépassement, par les conditions d'éclairage ambiant, du seuil prédéterminé lorsque le processeur d'images ne parvient pas (232) à déterminer la distance par rapport à la cible (238) en fonction de la position déterminée du motif lumineux de visée dans le champ de vision de l'ensemble d'imagerie (208) à partir de la première image et de la deuxième image.

[Revendication 10]

Procédé selon la revendication 9, dans lequel la caractéristique focale est déterminée sur la base de l'exécution par le processeur d'images (232) d'une séquence de mise au point, dans lequel la séquence de mise au point comprend :

-une première partie de séquence avec une mise au point sur une première distance prédéterminée ; et

-une deuxième partie de séquence avec une mise au point progressive sur une pluralité de distances prédéterminées comportant une ou plusieurs distances plus proches que la première distance prédéterminée, et une ou plusieurs distances plus éloignées que la première distance prédéterminée, dans lequel la pluralité de distances prédéterminées exclut la première distance prédéterminée.

[Revendication 11]

Procédé selon la revendication 10, dans lequel la deuxième partie de séquence fait la mise au point sur une ou plusieurs distances plus proches que la première distance prédéterminée avant la mise au point sur une ou plusieurs distances plus éloignées que la première distance prédéterminée.

[Revendication 12]

Procédé selon la revendication 11, dans lequel la première distance prédéterminée est d'environ 22 pouces.

[Revendication 13]

Procédé selon la revendication 8, dans lequel le motif lumineux de visée est une lumière visible.

- [Revendication 14] Procédé selon la revendication 8, dans lequel le motif lumineux de visée est un laser.
- [Revendication 15] Procédé selon la revendication 8, dans lequel le seuil prédéterminé dépasse environ 2000 lx.
- [Revendication 16] Support de stockage non transitoire lisible par ordinateur stockant un ou plusieurs programmes informatiques adaptés pour amener un système basé sur un processeur à exécuter des étapes comprenant : l'activation d'une source lumineuse (210) configurée pour diriger un motif lumineux de visée vers une cible (238), la source lumineuse (210) étant dirigée le long d'un premier axe ;
 -la capture d'une première image de la cible (238) le long d'un deuxième axe ;
 -la désactivation de la source lumineuse (210) ;
 -la capture d'une deuxième image de la cible (238) le long du deuxième axe ; et
 -le paramétrage d'une caractéristique focale d'un ensemble d'imagerie (208) sur la base d'un parmi (i) la détermination réussie par un processeur d'images (232) d'une distance par rapport à la cible (238) en fonction d'une position déterminée du motif lumineux de visée dans un champ de vision de l'ensemble d'imagerie (208) à partir de la première image et de la deuxième image ou (ii) le dépassement, par des conditions d'éclairage ambiant, d'un seuil prédéterminé, dans lequel le processeur d'images (232) détermine les conditions d'éclairage ambiant à partir d'au moins une parmi la première image, la deuxième image, ou une troisième image capturée après la première image et la deuxième image.
- [Revendication 17] Support de stockage non transitoire lisible par ordinateur selon la revendication 16, dans lequel un module de mise au point (226) est configuré pour fixer la caractéristique focale de l'ensemble d'imagerie (208) sur la base du dépassement, par les conditions d'éclairage ambiant, du seuil prédéterminé lorsque le processeur d'images ne parvient pas (232) à déterminer la distance par rapport à la cible (238) en fonction de la position déterminée du motif lumineux de visée dans le champ de vision de l'ensemble d'imagerie (208) à partir de la première image et de la deuxième image.
- [Revendication 18] Support de stockage non transitoire lisible par ordinateur selon la revendication 17, dans lequel la caractéristique focale est déterminée sur la base de l'exécution par le processeur d'images (232) d'une

séquence de mise au point, dans lequel la séquence de mise au point comprend :

- une première partie de séquence avec une mise au point sur une première distance prédéterminée ; et
- une deuxième partie de séquence avec une mise au point progressive sur une pluralité de distances prédéterminées comportant une ou plusieurs distances plus proches que la première distance prédéterminée, et une ou plusieurs distances plus éloignées que la première distance prédéterminée, dans lequel la pluralité de distances prédéterminées exclut la première distance prédéterminée.

[Revendication 19]

Support de stockage non transitoire lisible par ordinateur selon la revendication 18, dans lequel la deuxième partie de séquence fait la mise au point sur une ou plusieurs distances plus proches que la première distance prédéterminée avant la mise au point sur une ou plusieurs distances plus éloignées que la première distance prédéterminée.

[Revendication 20]

Support de stockage non transitoire lisible par ordinateur selon la revendication 19, dans lequel la première distance prédéterminée est d'environ 22 pouces.

[Fig. 1]

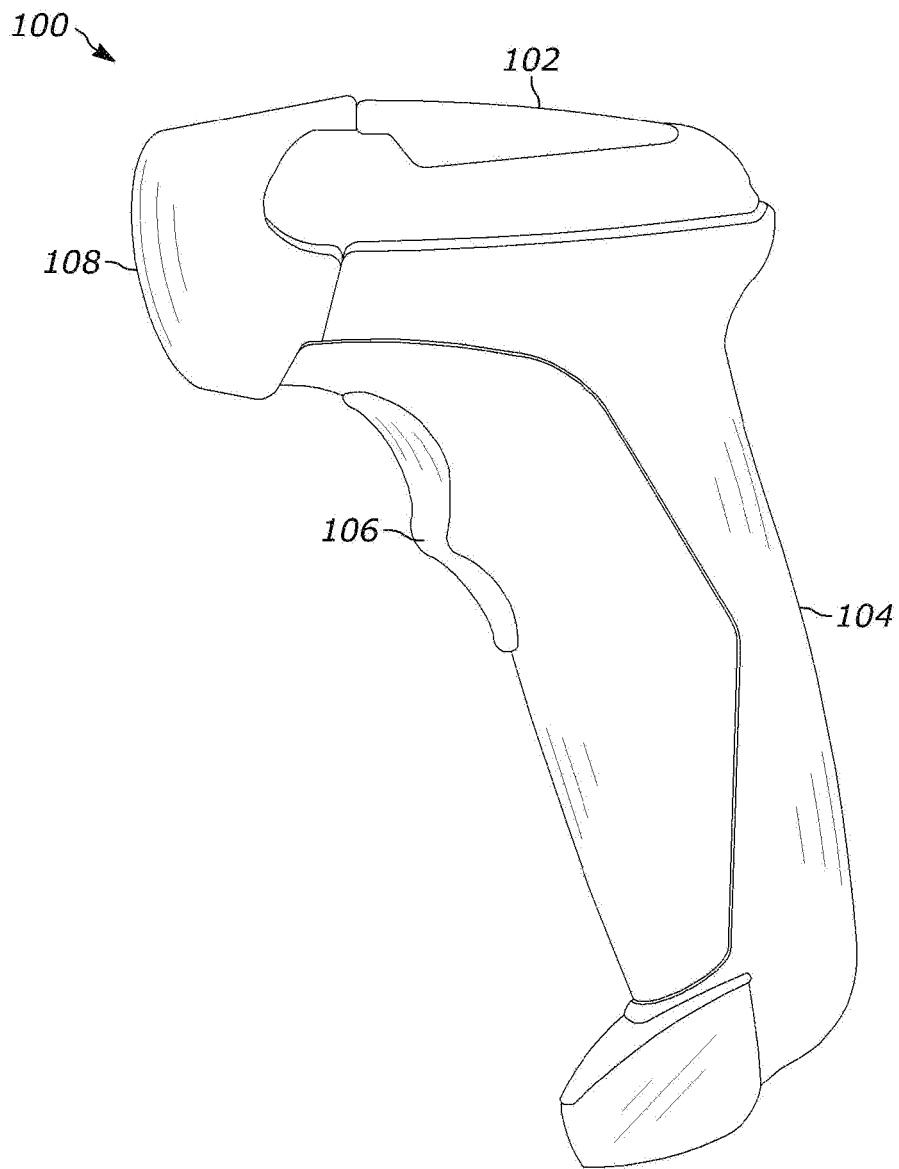


FIG. 1

[Fig. 2]

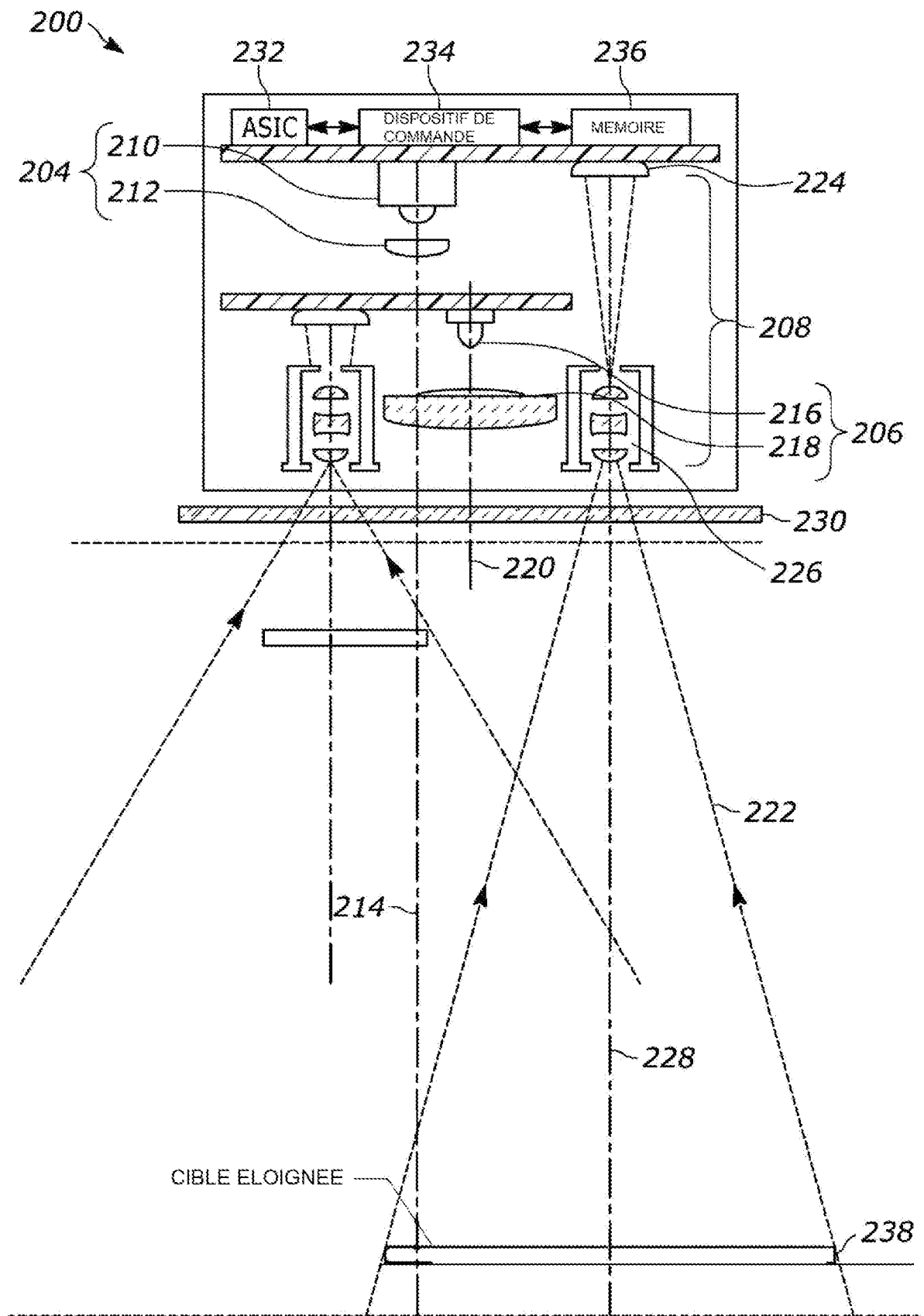


FIG. 2

[Fig. 3]

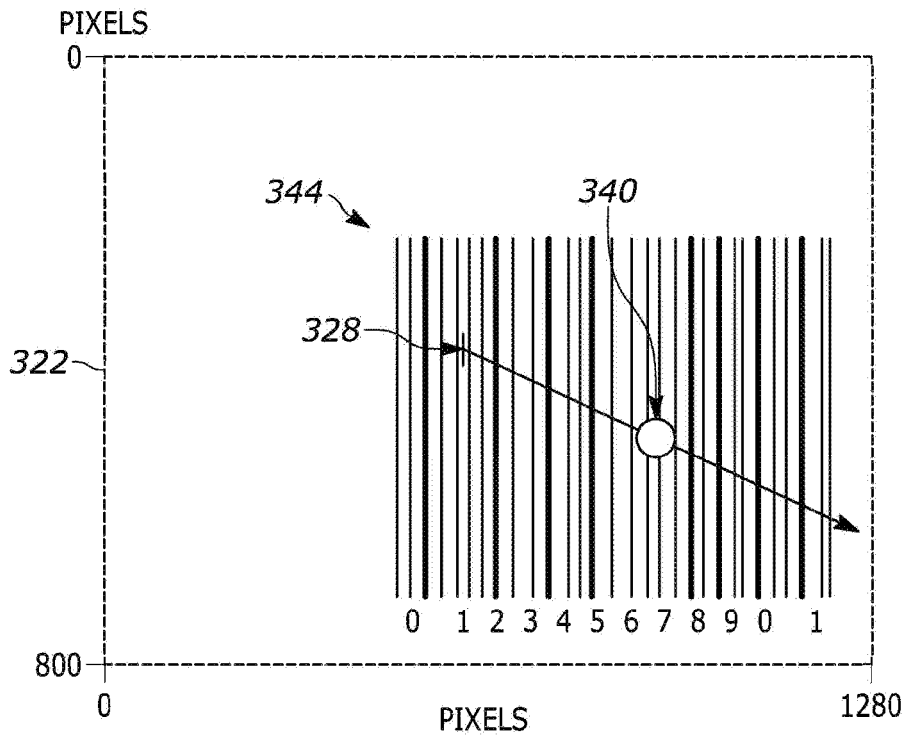


FIG. 3

[Fig. 4]

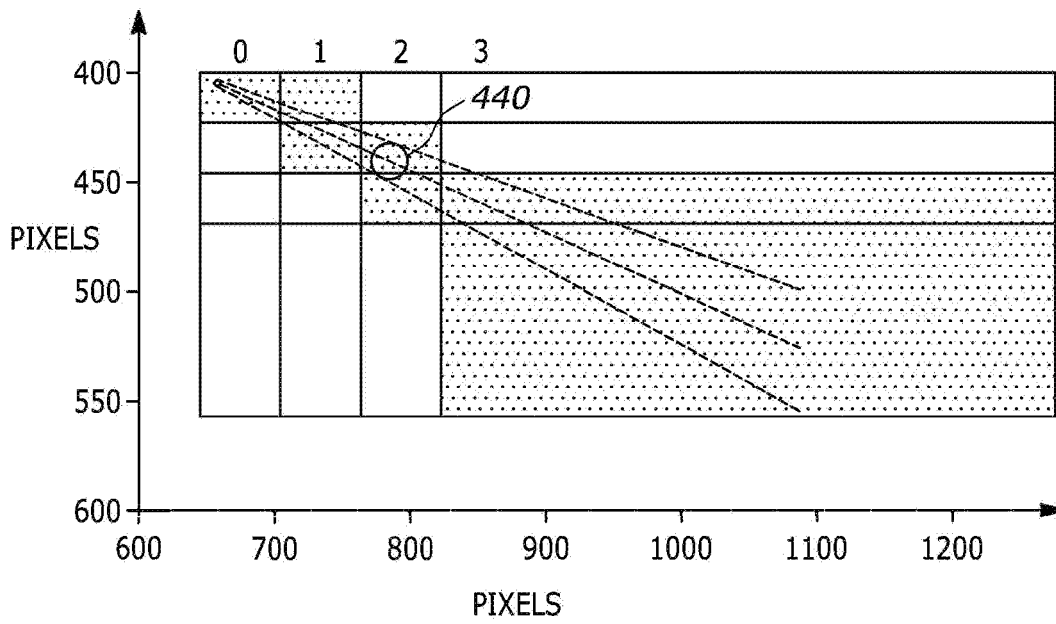


FIG. 4

[Fig. 5]

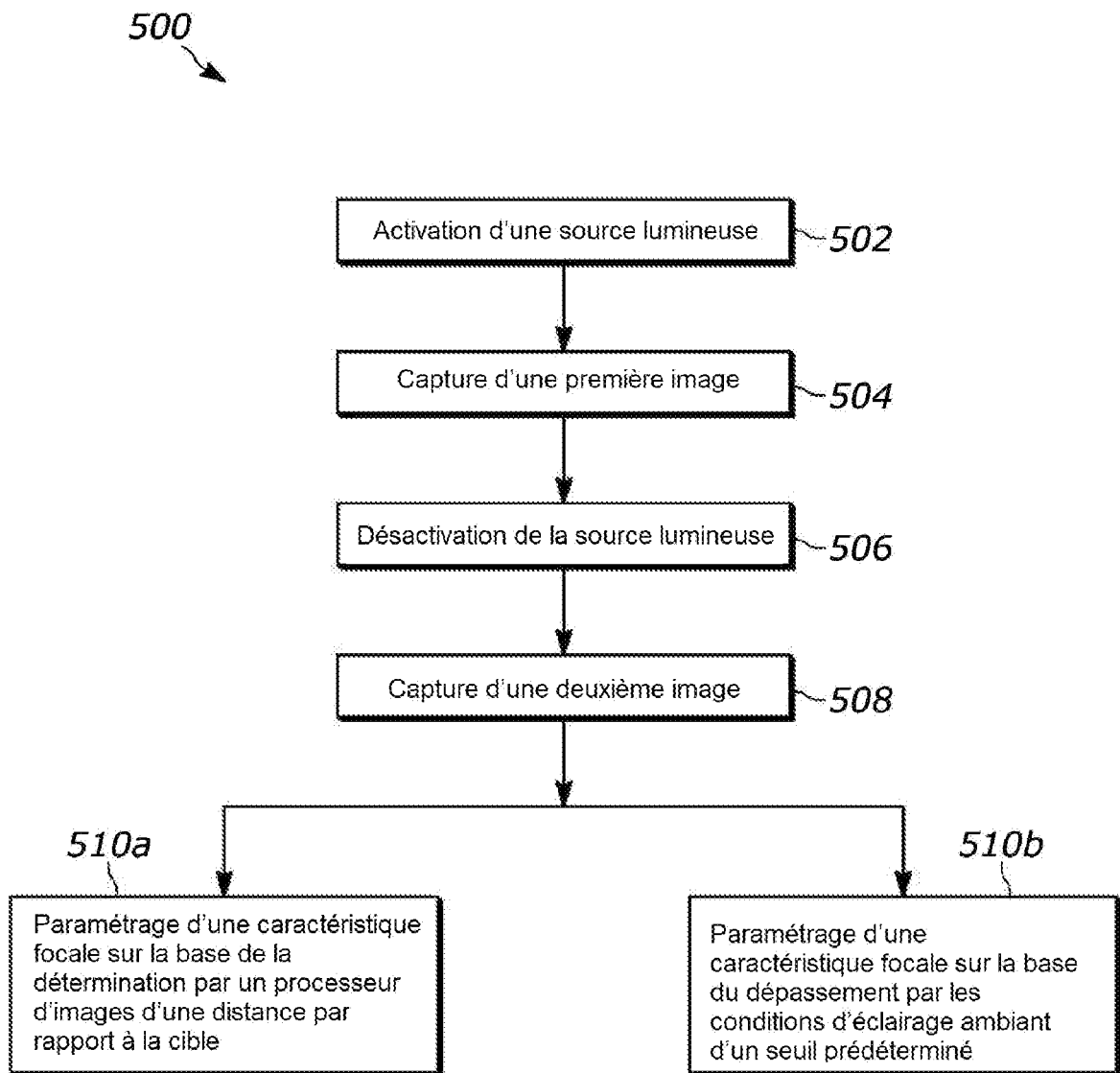
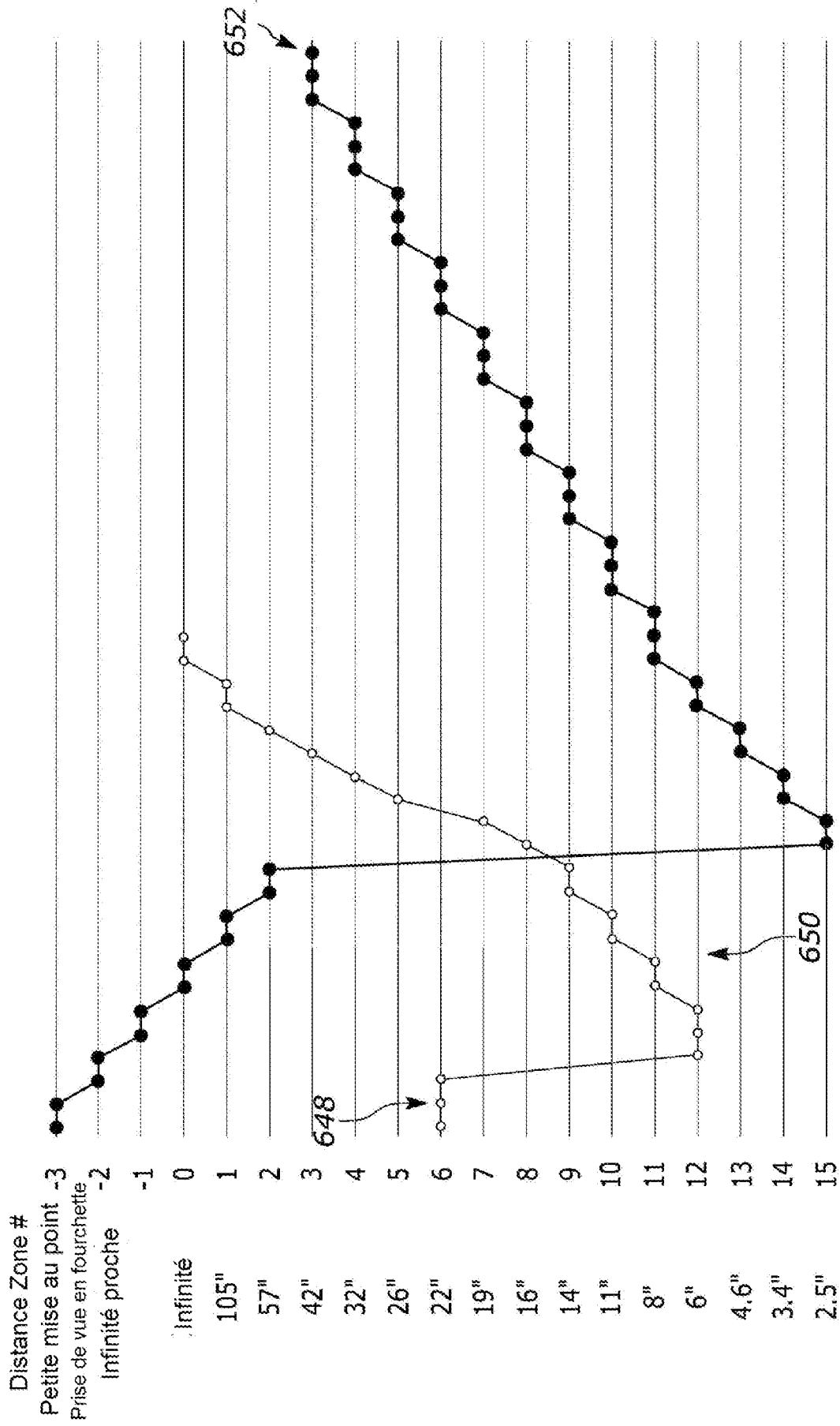


FIG. 5

[Fig. 6]



Temps (ms)

FIG. 6