

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 43475 A1** (51) Cl. internationale : **B07C 5/10; B07C 5/10**
- (43) Date de publication : **30.04.2020**

-
- (21) N° Dépôt : **43475**
- (22) Date de Dépôt : **11.10.2018**
- (71) Demandeur(s) : **Université Internationale de Rabat, Parc Technopolis Rabat-Shore, Campus universitaire UIR, Rocade Rabat-Salé, Sala El Jadida, 11100 (MA)**
- (72) Inventeur(s) : **El ouahabi Mohamed ; Ghogho Mounir ; Ben-aboud Yassine ; Charouh Zakaria ; Abdelkhalek Noaman**
- (74) Mandataire : **Bouya Mohsine**

-
- (54) Titre : **Procédé de calibrage automatique des poissons combinant le traitement d'image et l'intelligence artificielle**
- (57) Abrégé : L'invention concerne un procédé de calibrage automatique combinant le traitement d'image et l'intelligence artificielle des poissons en se basant sur le calcul des périmètres des yeux. Cela permet d'augmenter la cadence des calibreuses automatiques et d'améliorer leur performance.

Abrégé :

L'invention concerne un procédé de calibrage automatique combinant le traitement d'image et l'intelligence artificielle des poissons en se basant sur le calcul des périmètres des yeux. Cela permet d'augmenter la cadence des calibreuses automatiques et d'améliorer leur performance.

Description :

Procédé de calibrage automatique des poissons combinant le traitement d'image et l'intelligence artificielle.

Domaine Technique :

[001] La présente invention concerne le domaine de l'aquaculture. Elle est relative aux procédés de calibrage automatique de poissons.

Technique antérieure :

[002] Le triage par taille des poissons peut s'avérer nécessaire dans plusieurs situations notamment celles qui concerne la séparation des poissons à croissance plus rapide des poissons à croissance plus lente, (par exemple les tilapias mâles et les tilapias femelles). Egalement ; Le calibrage des poissons est important au début du cycle de vie de poissons prédateurs, lorsque l'éventail des tailles devient trop important ou lors de la récolte de quelques espèces comme les alevins, avant de les stocker dans des étangs de grossissement. Ou tout simplement, pour choisir les poissons ayant atteint la taille de commercialisation.

[003] Le triage par taille présente différents avantages comme la réduction des pertes de poissons dues au cannibalisme, l'amélioration de l'efficacité des distributions d'aliments de complément par une ration alimentaire adéquate , l'amélioration de la précision des estimations du stock pour des fins de gestion , la réduction de la proportion de petits poissons au moment de la récolte d'étangs de grossissement et finalement l'augmentation de la production (par exemple par une proportion accrue de mâles à croissance plus rapide dans les étangs d'élevage de tilapias)

[004] Il est connu que plusieurs procédés ont automatisé la tâche du triage en proposant une solution intelligente alliant reconnaissance et intelligence artificielle. Le système de reconnaissance, et de tri sélectif des espèces, est bâti sur un réseau de neurones. Par cette technique, le système prend des décisions comme pourrait le faire un opérateur auquel on aurait appris à trier les poissons par espèce et par taille. La reconnaissance d'un poisson d'une espèce donnée permet également, via plusieurs facteurs de correction mémorisés, de déterminer une valeur approchée du poids du poisson et donc de trier les poissons par calibre. Le logiciel de reconnaissance peut trier de nouvelles espèces par apprentissage.

[005] Le procédé repose sur une caméra linéaire qui permet de relever les images des poissons un par un. Le système analyse ensuite ces images, et calcul plusieurs descripteurs relatifs aux (calcul d'aires de tailles, régularité des contours ...) et permet de déduire la classification des poissons.

Exposé de l'invention :

[006] La présente invention permet d'améliorer l'état antérieur en proposant un procédé de triage par taille des poissons basé sur un calcul des périmètres des yeux. Ledit procédé repose sur l'entraînement d'un lot de poissons étalé par une raclette réglable en hauteur selon le type à traiter, grâce à un convoyeur. Une caméra permet ensuite de capturer des images du lot qui seront analysées en se basant sur des algorithmes d'intelligence artificielle et de traitement d'images afin de classifier les poissons selon le périmètre des yeux. Un poisson de grande taille aura un périmètre d'œil plus grand. Finalement, Le procédé permet de déterminer le pourcentage de chaque calibre dans un lot de poissons.

[007] Cette méthode aura l'avantage de traiter tout un lot de poissons à la fois efficacement (au lieu d'un passage un par un), et de minimiser le temps d'exécution vu que le calcul des périmètres est bien moins couteux en termes de temps que le calcul des aires de tailles. Ceci implique alors, l'augmentation de la cadence et l'amélioration de la performance des calibreuses automatiques.

[008] Dans les dessins qui illustrent l'invention,

La FIGURE 1 est un schéma synoptique du système global

La FIGURE 2 est une vue de la méthode de détection des yeux de poissons et leur classification.

La FIGURE 3 est une vue du résultat du triage

[009] En se référant aux dessins, on verra que le lot de poissons (1) passe à travers un convoyeur (2), en dessous d'une caméra linéaire (3) qui permet de capturer des images (4). L'algorithme d'intelligence artificielle et traitement d'images analyse ensuite les images capturées en détectant les yeux des poissons (5) qui sont ensuite contourés. Le système calcul les périmètres (6) et détermine comme résultat le pourcentage de chaque calibre existant dans le lot (7).

Revendications :

1. Procédé de calibrage automatique de poissons combinant le traitement d'image et l'intelligence artificielle caractérisé en ce que l'algorithme d'analyse se base sur le calcul des périmètres des yeux de poissons.
2. Procédé de calibrage automatique de poissons combinant le traitement d'image et l'intelligence artificielle selon la revendication 1 caractérisé en ce que les poissons passent en dessous de la caméra sous forme de lot.
3. Procédé de calibrage automatique de poissons combinant le traitement d'image et l'intelligence artificielle selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'algorithme donne comme résultat le pourcentage de chaque calibre dans le lot.

Dessins :

FIG 1

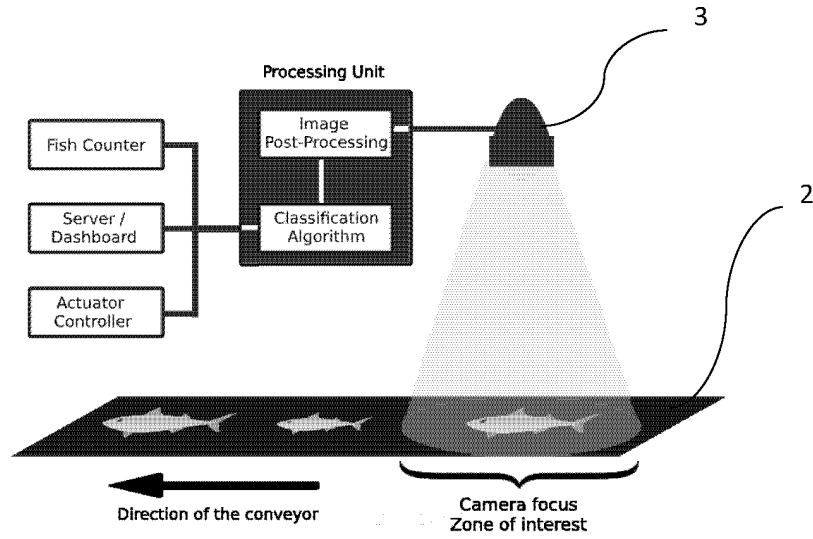


FIG 2

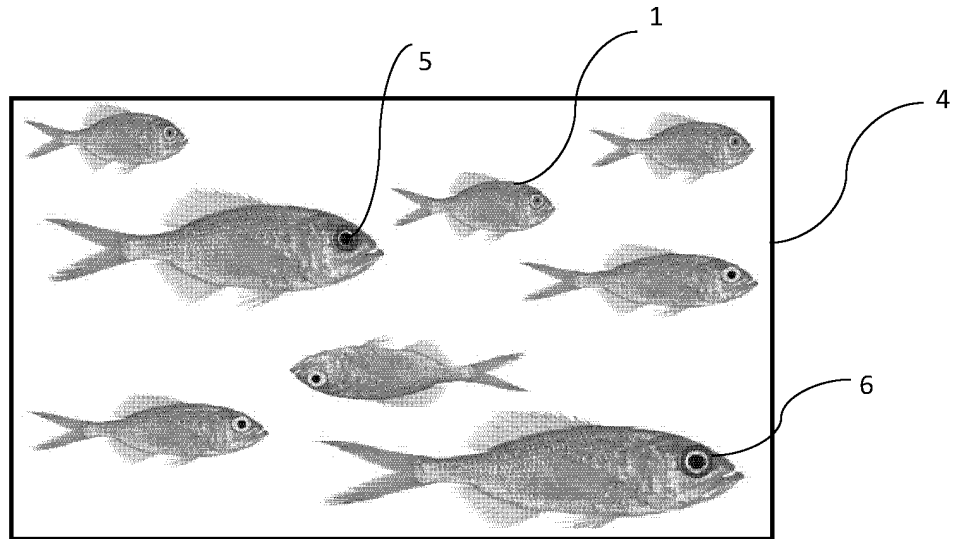
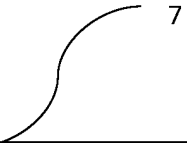
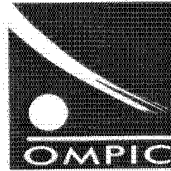


FIG 3



```
There are 8 fishes  
the sorting is :  
There are 3 small fishes  
There are 3 medium fishes  
There are 2 big fishes
```



**RAPPORT DE RECHERCHE
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE**
(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la
protection de la propriété industrielle telle que modifiée et
complétée par la loi 23-13)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 43475	Date de dépôt : 11/10/2018
Déposant : Université Internationale de Rabat	
Intitulé de l'invention : Procédé de calibrage automatique des poissons combinant le traitement d'image et l'intelligence artificielle	
Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.	
Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site http://worldwide.espacenet.com , et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport <input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité <input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés	
Partie 2 : Rapport de recherche	
Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée <input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention	
Examineur: BAMI MOHAMMED	Date d'établissement du rapport : 23/11/2018
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	

Partie 1 : Considérations générales

Cadre 1 : base du présent rapport

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description
2 Pages
- Revendications
1-3
- Planches de dessin
2 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : B07C5/10

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	FR2809642A1 ; UNIVERSITE de la ROCHELLE ; 2001-12-07	1-3
X	WO1994009920A1 ; The Minister Of Agriculture Fisheries And Food In Her Britannic Majesty's Government Of The United Kingdom Of Great Britain And Northern Ireland ; 1994-05-11	1-3

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« X » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
 -« Y » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
 -« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
 -« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs
 -« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité

Cadre 4 : Remarques de clarté

La description de l'invention ne contient pas suffisamment de détails pour qu'un homme du métier puisse exécuter l'invention sans faire preuve d'esprit inventif. En effet, les algorithmes d'analyse et de calcul des périmètres des yeux des poissons ne sont pas divulgués dans la présente demande qui ne satisfait pas donc aux exigences de l'article 34 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

L'objet de la revendication 1 ne spécifie pas les étapes essentielles à l'exécution du procédé de calibrage, et ne satisfait donc pas aux exigences de clarté stipulées dans l'article 35 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté (N)	Revendications 1-3 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-3	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-3 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : FR2809642A1

1. Nouveauté (N) :

Aucun document ne divulgue l'objet des revendications 1-3 qui est donc nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

2. Activité inventive (AI) :

Le document D1 est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 et divulgue : Un procédé de calibrage automatique des poissons (voir abrégé) combinant le traitement d'image et des algorithmes d'analyse (voir description).

L'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que l'algorithme d'analyse se base sur le calcul des périmètres des yeux des poissons.

Le problème objectif que la présente demande se propose de résoudre peut donc être considéré comme : Fournir une alternative au procédé de calibrage des poissons de D1.

Le document D1 divulgue que le calibrage des poissons se base sur les caractéristiques morphologiques des poissons. Par conséquent, la solution proposée n'est qu'un choix parmi d'autres que l'homme du métier aurait sélectionné, sans faire preuve d'esprit inventif, pour résoudre le problème posé.

L'objet de la revendication 1 n'implique donc pas une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

L'objet des revendications dépendantes 2-3 ne contient aucune caractéristique qui, en combinaison avec la revendication 1, implique une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.