

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
02. November 2017 (02.11.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/186622 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A22C 25/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/059616

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. April 2017 (24.04.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 107 687.2
26. April 2016 (26.04.2016) DE

(71) Anmelder: NORDISCHER MASCHINENBAU RUD.
BAADER GMBH + CO. KG [DE/DE]; Geniner Str. 249,
23560 Lübeck (DE).

(72) Erfinder: SCHUBERT, Frank; Sportzenkoppel 66, 22359
Hamburg (DE). HERBST, Jan-Patrick; Segeberger Str.
35, 23795 Groß Rönkau (DE).

(74) Anwalt: STORK BAMBERGER PATENTANWÄLTE
PARTMBB; Meiendorfer Strasse 89, 22145 Hamburg
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DETECTING THE PRONE/SUPINE POSITION OF FISH CONVEYED BY MEANS OF A CONVEYING DEVICE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ERKENNUNG DER BAUCH-/RÜCKENLAGE VON MITTELS EINER FÖRDEREINRICHTUNG GEFÖRDERTEN Fischen

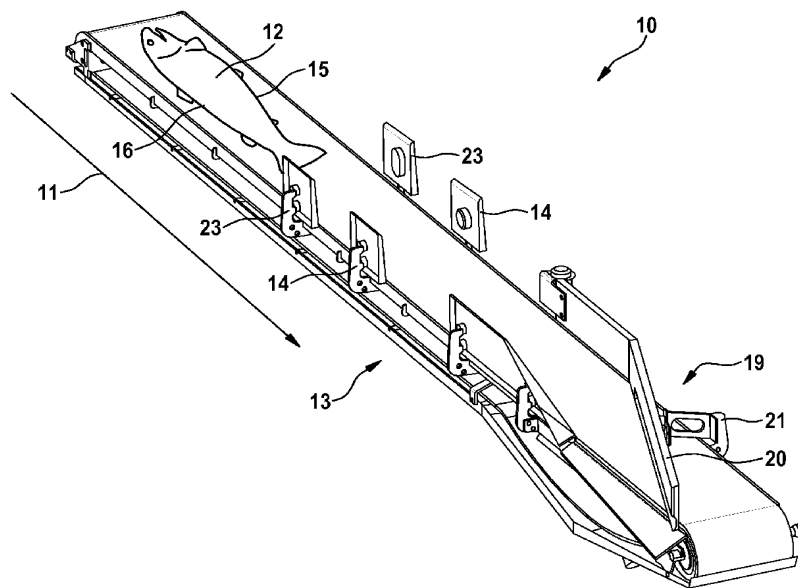


Fig. 1

(57) Abstract: The present invention relates to a method for detecting the prone/supine position of fish (12) conveyed by means of a conveying device (13), comprising conveying the fish (12) by means of the conveying device (13) in the longitudinal direction (11) of the fish, optically scanning the ventral side (15) and dorsal side (16) of the fish (12) in pairs in order to determine a first brightness value profile of a first side and a second brightness value profile of a second side of one of the fish (12) in each case by means of optical scanning means (14), determining a first ordered data series and a second ordered data series by ordering brightness values of the first brightness value profile and of the second brightness value profile according to a predefined ordering criterion, determining



WO 2017/186622 A1

SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

a first median value from the first ordered data series and a second median value from the second ordered data series, determining at least one difference value from the first median value and the second median value, and determining the prone/supine position by comparing the at least one difference value with at least one predetermined reference value. The present invention further relates to a corresponding device.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende ein Verfahren zur Erkennung der Bauch-/Rückenlage von mittels einer Fördereinrichtung (13) geförderten Fischen (12), umfassend Fördern der Fische (12) mittels der Fördereinrichtung (13) in Fischlängsrichtung (11), paariges optisches Abtasten von Bauchseite (15) und Rückenseite (16) der Fische (12) zum Ermitteln eines ersten Helligkeitswerteverlaufs einer ersten Seite und eines zweiten Helligkeitswerteverlaufs einer zweiten Seite jeweils eines der Fische (12) mittels optischer Abtastmittel (14), Ermitteln einer ersten geordneten Datenreihe und einer zweiten geordneten Datenreihe jeweils durch Ordnen von Helligkeitswerten des ersten Helligkeitswerteverlaufs und des zweiten Helligkeitswerteverlaufs nach einem vorgegebenen Ordnungskriterium, Bestimmen eines ersten Zentralwertes aus der ersten geordneten Datenreihe und eines zweiten Zentralwertes aus der zweiten geordneten Datenreihe, Ermitteln mindestens eines Differenzwertes aus dem ersten Zentralwert und dem zweiten Zentralwert und Ermitteln der Bauch-/Rückenlage durch Vergleichen des mindestens einen Differenzwertes mit mindestens einem vorbestimmten Referenzwert. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung eine entsprechende Vorrichtung.

Nordischer Maschinenbau Rud. Baader GmbH + Co. KG, Geniner Str. 249, 23560
Lübeck, Deutschland

5

Verfahren und Vorrichtung zur Erkennung der Bauch-/Rückenlage von mittels einer Fördereinrichtung geförderten Fischen

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erkennung der Bauch-/Rückenlage
10 von mittels einer Fördereinrichtung geförderten Fischen. Des Weiteren betrifft die vor-
liegende Erfindung ein Verfahren zum Überwachen der lagegerechten Übergabe von
Fischen von einem Querförderer an mindestens eine Fördereinrichtung zur Längsför-
derung der Fische. Ferner umfasst die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung zum Er-
kennen der Bauch-/Rückenlage von in Fischlängsrichtung geförderten Fischen sowie
15 eine Vorrichtung zum Überwachen der lagegerechten Übergabe von Fischen von
einem Querförderer an mindestens eine Fördereinrichtung zur Längsförderung der Fi-
sche.

Derartige Vorrichtungen und Verfahren kommen insbesondere dann zum Einsatz,
20 wenn die Ausrichtung der Fische für die Bearbeitung bzw. automatische Verarbeitung
in nachfolgenden Fischbearbeitungsmaschinen relevant ist. Es ist daher von großer
Bedeutung, die korrekte Bauch-/Rückenlage automatisch erkennen und beim Feststel-
len einer Fehllage die entsprechenden Fische von der Bearbeitungslinie entfernen zu
können.

25

Bekannte Vorrichtungen und Verfahren zur Lageerkennung basieren in der Regel da-
rauf, dass die Fische mittels eines Kamerasystems erfasst werden und aus den so ge-
wonnenen Bilddaten mittels entsprechender Algorithmen die korrekte Lage bzw. Aus-
richtung der Fische überprüft wird. Nachteilig hieran ist, dass derartige Bilderkennungs-
30 systeme einerseits mit hohen Kosten verbunden und andererseits aufgrund der kom-
plexen Bildauswertelgorithmen sehr rechenintensiv sind. Der hohe Komplexitätsgrad
der Bildauswertelgorithmen führt unter anderem dazu, dass die zu ermittelnde Lage
der Fische eine gewisse Zeit in Anspruch nimmt. Insbesondere bei den heute geforder-
ten hohen Durchsatzleistungen von Fischbearbeitungsmaschinen, die mit entsprechen-
35 den großen Fördergeschwindigkeiten einhergehen, stehen für die Auswertung der auf-
genommenen Bilddaten zur Lageermittlung immer kürzere Zeiträume zur Verfügung.

Dies führt dazu, dass häufig der erforderliche Rechenzeit zur Auswertung der Bilddaten hohe Fördergeschwindigkeiten entgegenstehen und damit letztlich die Gesamtdurchsatzleistung beschränken. Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, entsprechende Vorrichtungen bzw. Verfahren vorzuschlagen, die eine möglichst rasche Erkennung der Bauch-/Rückenlage von Fischen bei zugleich hoher Verlässlichkeit ermöglichen.

Die Aufgabe wird durch das eingangs genannte Verfahren gelöst, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

10

Fördern der Fische mittels der Fördereinrichtung in Fischlängsrichtung, paariges optisches Abtasten von Bauchseite und Rückenseite der Fische zum Ermitteln eines ersten Helligkeitswerteverlaufs einer ersten Seite und eines zweiten Helligkeitswerteverlaufs einer zweiten Seite jeweils eines der Fische mittels optischer Abtastmittel, Ermitteln einer ersten geordneten Datenreihe und einer zweiten geordneten Datenreihe jeweils durch Ordnen von Helligkeitswerten des ersten Helligkeitswerteverlaufs und des zweiten Helligkeitswerteverlaufs nach einem vorgegebenen Ordnungskriterium, Bestimmen eines ersten Zentralwertes aus der ersten geordneten Datenreihe und eines zweiten Zentralwertes aus der zweiten geordneten Datenreihe, Ermitteln mindestens eines Differenzwertes aus dem ersten Zentralwert und dem zweiten Zentralwert und Ermitteln der Bauch-/Rückenlage durch Vergleichen des mindestens einen Differenzwertes mit mindestens einem vorbestimmten Referenzwert.

20

Das erfindungsgemäße Verfahren bietet den Vorteil, dass dieses eine geringe algorithmische Komplexität aufweist und daher die Bauch-/Rückenlage innerhalb kürzester Zeit ermittelt wird. Es ist daher erstmals möglich, die Bauch-/Rückenlagenerkennung unmittelbar vor der nachfolgenden Fischbearbeitungsmaschine auszuführen, da aufgrund der verhältnismäßig kurzen Auswertedauer eine mögliche Fehllage der Fische unmittelbar vor der Fischbearbeitungsmaschine erkannt und der jeweilige Fisch sofort ausgeschleust werden kann.

30

Die genannten Helligkeitswerteverläufe umfassen jeweils mit den optischen Sensormitteln erfassten Helligkeitswerte der Bauch- bzw. Rückenseite des jeweils abgetasteten Fisches.

35

Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das Ordnen der ersten geordneten Datenreihe und der zweiten geordneten Datenreihe der Größe nach erfolgt. Das Ordnungskriterium umfasst daher jedenfalls eine Vorschrift zur Sortierung der Daten bzw. der Helligkeitswerte der Größe nach.

5

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird als der erste Zentralwert ein erster Median der ersten geordneten Datenreihe und als zweiter Zentralwert ein zweiter Median der zweiten geordneten Datenreihe ermittelt. Auf diese Weise werden aus den ersten geordneten Datenreihen und den zweiten geordneten Datenreihen diejenigen Helligkeitswerte herausgegriffen, deren Signifikanz für die Bauch-/Rückenlagerkennung am höchsten ist. Mögliche Messfehler sowie optische Störungen wirken sich so keinesfalls negativ auf die Güte der Lageerkennung aus. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass das Herausgreifen der genannten Zentralwerte und deren Heranziehung zur Erkennung der Bauch-/Rückenlage den erforderlichen Rechenaufwand auf ein Minimum reduziert, so dass – bei stets hoher Erkennungsgenauigkeit – das Feststellen der Bauch-/Rückenlage der Fische innerhalb kürzester Zeit möglich wird.

10
15

Eine weitere bevorzugte Ausbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das paarige optische Abtasten mittels jeweils einander gegenüberliegenden optischen Abtastmitteln erfolgt. Auf diese Weise wird auch bei einer nicht exakten Ausrichtung der Fische in der Fischlängsrichtung eine hohe Zuverlässigkeit der Bauch-/Rückenlageerkennung gewährleistet. Grundsätzlich werden die Fische mittels der Fördereinrichtung in der Fischlängsrichtung, also kopf- oder schwanzvoraus, gefördert.

20

Gemäß einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung erfolgt das paarige optische Abtasten mittels Laserlicht. Anders ausgedrückt werden die Bauch- bzw.- Rückenseite der Fische mit Laserlicht beaufschlagt. Aufgrund der hohen Intensität des Laserlichts weisen auch die von der Bauch- bzw.- Rückenseite der Fische reflektierten Lichtanteile hohe Kontrastverhältnisse auf, die mit den optischen Abtastmitteln erfasst werden. Aufgrund der hohen Kontrastverhältnisse und der damit verbundenen Lichtmengen sind hohe Fördergeschwindigkeiten realisierbar, bei gleichbleibend hoher Bauch-/Rückenlageerkennungsgenauigkeit.

25
30

Eine weiter zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das paarige optische Abtasten mittels Licht im Rot- oder Infrarotwellenlängenbereich erfolgt. Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführung der Erfindung wird die ermittelte Bauch-/Rü-

35

ckenlage mit einer vorgegebenen Solllage verglichen und, sofern die ermittelte Bauch-/Rückenlage nicht mit der vorgegebenen Solllage übereinstimmt, der jeweilige der Fische von der Fördereinrichtung durch Ausschleusen entfernt.

- 5 Des Weiteren wird die Aufgabe durch ein entsprechendes Verfahren mit den eingangs genannten Merkmalen gelöst, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

10 Querfördern der Fische mittels des Querförderers quer zur Fischlängsrichtung, Überführen der Fische auf die mindestens eine zum Fördern der Fische in der Fischlängsrichtung eingerichteten Fördereinrichtung, wobei das Überwachen der lagegerechten Übergabe mittels des eingangs genannten Verfahrens zur Erkennung der Bauch-/Rückenlage ausgeführt wird. Durch hohe Erkennungsgeschwindigkeit der Bauch-/Rückenlage, ist es erstmals möglich, die Bauch-/Rückenlageerkennung nach der Übergabe der Fische von dem Querförderer an die Fördereinrichtung zur Längsförderung der
15 Fische auszuführen. Die Bauch-/Rückenlageerkennung findet damit im Bereich der Fördereinrichtungen kurz vor dem Eintritt der Fische in die damit zu beschickende nachgeordnete Fischbearbeitungsmaschine statt.

20 Die Aufgabe wird weiter durch die eingangs genannte Vorrichtung zum Erkennen der Bauch-/Rückenlage von in Fischlängsrichtung geförderten Fischen gelöst, wobei die Vorrichtung umfasst:

25 eine zum Fördern der Fische in Fischlängsrichtung eingerichtete Fördereinrichtung, optische Abtastmittel, die zum paarigen optischen Abtasten von Bauchseite und Rücken-
Seite der Fische und zum Ermitteln eines ersten Helligkeitswerteverlaufs einer ersten Seite und eines zweiten Helligkeitswerteverlaufs einer zweiten Seite jeweils eines der Fische, ausgebildet und eingerichtet sind, eine Auswerteeinrichtung, die eingerichtet
30 ist, eine erste geordnete Datenreihe und eine zweite geordnete Datenreihe jeweils durch Ordnen von Helligkeitswerten des ersten Helligkeitswerteverlaufs und des zweiten Helligkeitswerteverlaufs nach einem vorgegebenen Ordnungskriterium zu ermitteln,
einen ersten Zentralwert aus der ersten geordneten Datenreihe und einen zweiten Zentralwertes aus der zweiten geordneten Datenreihe zu bestimmen und mindestens
einen Differenzwert aus dem ersten Zentralwert und dem zweiten Zentralwert zu ermitteln, wobei die Auswerteeinrichtung ferner ausgebildet ist, die Bauch-/Rückenlage
35 durch Vergleichen des mindestens einen Differenzwertes mit mindestens einem vorbestimmten Referenzwert zu ermitteln.

Eine zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Auswerteeinrichtung zum Ordnen der ersten geordneten Datenreihe und der zweiten geordneten Datenreihe der Größe nach eingerichtet ist.

5

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausbildung der Erfindung ist die Auswerteeinrichtung ausgebildet, als den ersten Zentralwert einen ersten Median der ersten geordneten Datenreihe und als den zweiten Zentralwert einen zweiten Median der zweiten geordneten Datenreihe zu ermitteln.

10

Eine zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die optischen Abtastmittel jeweils einander gegenüberliegend in der Fördereinrichtung angeordnet sind.

Eine vorteilhafte Ausbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die optischen Abtastmittel Laserlichtquellen umfassen.

15

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die optischen Abtastmittel zum Abtasten mittels Licht im Rot- oder Infrarot-Wellenlängenbereich eingerichtet sind.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung weiter eine steuerbare eingerichtete Ausschleuseeinrichtung umfasst, wobei die Ausschleuseeinrichtung mit der Auswerteeinrichtung verbunden und eingerichtet ist, die ermittelte Bauch-/Rückenlage mit einer vorgegebenen Solllage zu vergleichen und, sofern die ermittelte Bauch-/Rückenlage nicht mit der vorgegebenen Solllage übereinstimmt, die Ausschleuseeinrichtung zu veranlassen, den jeweiligen der Fische von der Fördereinrichtung durch Ausschleusen zu entfernen.

20
25

Des Weiteren wird die Aufgabe durch die eingangs genannte Vorrichtung zum Überwachen der lagegerechten Übergabe von Fischen von einem Querförderer an mindestens eine Fördereinrichtung zur Längsförderung der Fische gelöst. Diese umfasst einen zum Fördern der Fische quer zur Fischlängsrichtung eingerichteten Querförderer, mindestens eine Überführungseinrichtung, die eingerichtet ist, die Fische an die mindestens eine Fördereinrichtung zu überführen sowie eine Vorrichtung zur Erkennung der Bauch-/Rückenlage wie zuvor beschrieben.

30
35

Zur Vermeidung von Wiederholungen wird hinsichtlich der Vorteile der erfindungsgemäßen Vorrichtungen auf die zuvor im Zusammenhang mit den jeweiligen Verfahren genannten Vorzüge verwiesen. Die dortigen Ausführungen gelten analog ebenso für die erfindungsgemäßen Vorrichtungen.

5

Weitere bevorzugte und/oder zweckmäßige Merkmale und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung. Besonders bevorzugte Ausführungsformen werden anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

10

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung

und

15

Fig. 2 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung nebst steuerbar eingerichteter Ausschleuseeinrichtung.

Die erfindungsgemäßen Vorrichtungen sowie die erfindungsgemäßen Verfahren werden im Folgenden anhand der Figuren 1 und 2 näher beschrieben. Fig. 1 zeigt eine

20 Vorrichtung 10 zum Erkennen der Bauch- und Rückenlage von in Fischlängsrichtung 11 geförderten Fischen 12. Die Vorrichtung 10 umfasst eine zum Fördern der Fische 12 in Fischlängsrichtung 11 eingerichtete Fördereinrichtung 13. Die Fischlängsrichtung 11 bezeichnet die Längsachse der Fische 12, also eine gedachte Verbindungslinie zwischen Kopf und Schwanz der Fische 12. Die Fördereinrichtung 13 ist vorzugsweise –

25 wie in der Fig. 1 gezeigt – als endlos umlaufendes Förderband eingerichtet. Die Fische 12 werden mittels der Fördereinrichtung 13 in Fischlängsrichtung 11 gefördert, das heißt entweder Kopf voraus oder Schwanz voraus. Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst weiter optische Abtastmittel 14, die zum paarigen optischen Abtasten von Bauchseite 15 und Rückenseite 16 der Fische 12 ausgebildet und eingerichtet sind.

30 Die optischen Abtastmittel 14 sind weiter eingerichtet, einen ersten Helligkeitswerteverlauf einer ersten Seite und einen zweiten Helligkeitswerteverlauf einer zweiten Seite jeweils eines der Fische 12 zu ermitteln. Vorzugsweise sind die optischen Abtastmittel 14 jeweils seitlich an der Fördereinrichtung 13 angeordnet, während die Fische 12 mittels der Förderweirichtung 11 in Längsrichtung gefördert werden.

35

Bevorzugt sind die optischen Abtastmittel als Kontrastsensoren ausgebildet und eingerichtet, die gemessenen Kontrast- bzw. Helligkeitswerte als analoges oder digitales Signal sequentiell auszugeben.

- 5 Die vorliegende Erfindung umfasst weiter eine – in der Fig. 2 gezeigte – Auswerteeinrichtung 17, die über entsprechende Signalleitungen 18 mit den optischen Abtastmitteln 14 verbunden sind. Die Auswerteeinrichtung 17 ist eingerichtet, eine erste geordnete Datenreihe und eine zweite geordnete Datenreihe jeweils durch ordnen von Helligkeitswerten des ersten Helligkeitswerteverlaufs und des zweiten Helligkeitswerteverlaufs nach einem vorgegebenen Ordnungskriterium zu ermitteln. Anders ausgedrückt ist die Auswerteeinrichtung 17 ausgebildet, die jeweils aus den mittels der optischen Abtastmitteln 14 erfassten Helligkeitswerten des ersten Helligkeitswerteverlaufs und des zweiten Helligkeitswerteverlaufs entsprechend geordnete Datenreihen zu ermitteln. Die Auswerteeinrichtung 17 ist ferner eingerichtet, aus der ersten geordneten Datenreihe einen ersten Zentralwert zu bestimmen und aus der zweiten geordneten Datenreihe einen zweiten Zentralwert zu ermitteln. Der Zentralwert entspricht einem aus dem jeweiligen Helligkeitswerteverlauf entnommenem Helligkeitswert, wobei die Position des entnommenen Helligkeitswertes aus dem Helligkeitswerteverlauf beliebig vorgebbar ist.
- 10
- 15
- 20 Die Auswerteeinrichtung 17 ist weiter eingerichtet, mindestens einen Differenzwert aus dem ersten Zentralwert und dem zweiten Zentralwert zu ermitteln, und durch Vergleichen des mindestens einen Differenzwertes mit mindestens einem, vorbestimmten Referenzwert die Bauch-/Rückenlage des jeweiligen der Fische 12 zu ermitteln. Aufgrund der unterschiedlich ausgeprägten Helligkeiten von Bauch- und Rückenseite der Fische
- 25 12 ist es so möglich, anhand des Differenzwertes zu ermitteln, ob es sich bei der ersten Seite um die Bauchseite 15 oder um die Rückenseite 16 handelt bzw. ob es sich bei der zweiten Seite um die Rückenseite 16 oder die Bauchseite 15 handelt. Eine weitere zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Auswerteeinrichtung zum Ordnen der ersten geordneten Datenreihe und der zweiten
- 30 geordneten Datenreihe der Größe nach eingerichtet ist. Die Helligkeitswerte des ersten Helligkeitswerteverlaufs bzw. des zweiten Helligkeitswerteverlaufs werden auf diese Weise jeweils der Größe nach geordnet, um so die erste geordnete Datenreihe sowie die zweite geordnete Datenreihe zu ermitteln. Insbesondere ist die Auswerteeinrichtung 17 ausgebildet, aus der ersten geordneten Datenreihe als den ersten Zentralwert einen
- 35 ersten Median zu ermitteln und aus der zweiten geordneten Datenreihe als den zweiten Zentralwert einen zweiten Median zu ermitteln. Anders ausgedrückt ist die Auswer-

teeinrichtung 17 eingerichtet, aus dem ersten bzw. zweiten Helligkeitswerteverlauf den jeweils an der mittleren Stelle stehenden Helligkeitswert als den ersten Median bzw. als den zweiten Median zu ermitteln. Dies bietet den Vorteil, dass lokal begrenzte Störungen des jeweiligen Helligkeitswerteverlaufs keine unmittelbare Auswirkung auf die
5 Ermittlung der Bauch-/Rückenlage der Fische 12 haben.

Eine weitere zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die optischen Abtastmittel 14 jeweils einander gegenüberliegend an der Fördereinrichtung 11 angeordnet sind. Das paarige optische Abtasten erfolgt daher jeweils mittels der optischen
10 Abtastmittel 14 einander gegenüberliegend.

Weiter bevorzugt umfassen die optischen Abtastmittel Laserlichtquellen. Vorzugsweise sind die Laserlichtquellen als Linienlaser ausgebildet, so dass der Helligkeitsverlauf von Bauch- und Rückenseite der Fische 12 zumindest im Wesentlichen über den gesamten Fischquerschnitt optisch abgetastet wird.
15

Weiter bevorzugt ist vorgesehen, dass die optischen Abtastmittel 14 zum Abtasten mittels Licht im Rot- oder Infrarot-Wellenlängenbereich eingerichtet sind. Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausbildung der Erfindung ist eine steuerbare eingerichtete Ausschleuseeinrichtung 19 vorgesehen, die mit der Auswerteeinrichtung 17 verbunden und derart eingerichtet ist, dass die ermittelte Bauch-/Rückenlage mit einer vorgegebenen Solllage verglichen wird und, sofern die ermittelte Bauch-/Rückenlage nicht mit der vorgegebenen Solllage übereinstimmt, die Ausschleuseeinrichtung 19 zu veranlassen, den jeweiligen der Fische 12 von der Fördereinrichtung 11 durch Ausschleusen zu entfernen. Hierzu ist beispielsweise ein schwenkbares Abweisererelement 20 vorgesehen, das mittels eines Aktors 21 steuerbeweglich eingerichtet ist. Der Aktor 21 ist mit einer weiteren Signalleitung 22 mit der Auswerteeinrichtung 17 verbunden, so dass in dem Fall einer erkannten Bauch-/Rückenfehlage das Abweisererelement 20 der Ausschleuseeinrichtung 19 veranlasst wird, den jeweiligen der Fische 12 auszuschleusen.
20
25
30

Optional ist an der Fördereinrichtung 13 eine Lichtschranke 23 angeordnet, mittels derer das Passieren eines Fisches 12 im Bereich der optischen Abtastmittel 14 erkannt wird. Die Lichtschranke 23 ist vorzugsweise mit einer Signalleitung 24 mit der Auswerteeinrichtung 17 hierzu verbunden.
35

Anhand der Fig. 2 soll im Folgenden die erfindungsgemäße Vorrichtung 10 sowie das erfindungsgemäße Verfahren zum Überwachen der lagegerichteten Übergabe der Fische 12 von einem Querförderer 25 an die mindestens eine Fördereinrichtung 13 zur Längsförderung der Fische 12 näher erläutert werden. Mittels einer – in der Fig. 2 nur schematisch angedeuteten – Überführungseinrichtung 26, die eingerichtet ist, die Fische 12 an die mindestens eine Fördereinrichtung 13 zu überführen, werden die Fische 12 von dem Querförderer 25 abgenommen und nun mittels der Fördereinrichtung 13 in Fischlängsrichtung gefördert. Mittels der eingangs beschriebenen Vorrichtung 10 zur Erkennung der Bauch-/Rückenlage können etwaige beim Überführen der Fische von dem Querförderer 25 auf die mindestens eine Fördereinrichtung 13 auftretende Fehlorientierungen der Fische 12 zuverlässig erkannt und gegebenenfalls Fische 12, deren Bauch-/Rückenlage-Ausrichtung bei der Längsförderung nicht der gewünschten Solllage entspricht, automatisch erkannt und mittels der Ausschleuseeinrichtung 19 in die Sammeleinrichtung 27 ausgeschleust werden. Die ausgeschleusten Fische 12 in der Sammeleinrichtung 27 können sowohl manuell als auch automatisch, beispielsweise durch eine – in den Figuren nicht gezeigte – Rückführeinrichtung dem Förder- bzw. Verarbeitungsprozess wieder zugeführt werden.

Gemäß einer – in der Zeichnung nicht im Detail gezeigten – weiteren vorteilhaften Ausbildung der Erfindung werden diejenigen der Fische 12, die die gewünschte Bauch-/Rückenlage aufweisen, mittels eines steuerbeweglichen Verteilelements von der Fördereinrichtung 13 seitlich abgenommen und einer nachgeordneten Fischbearbeitungsmaschine zugeführt. Entspricht die ermittelte Bauch-/Rückenlage nicht der Vorgabe, wird der entsprechende der Fische 12 mittels des Verteilelements auf der Fördereinrichtung 13 belassen, also der Fischbearbeitungsmaschine nicht zugeführt.

Ansprüche

1. Verfahren zur Erkennung der Bauch-/Rückenlage von mittels einer Fördereinrichtung (13) geförderten Fischen (12), umfassend die Schritte:
- 5
- Fördern der Fische (12) mittels der Fördereinrichtung (13) in Fischlängsrichtung (11),
- 10
- paariges optisches Abtasten von Bauchseite (15) und Rückenseite (16) der Fische (12) zum Ermitteln eines ersten Helligkeitwerteverlaufs einer ersten Seite und eines zweiten Helligkeitwerteverlaufs einer zweiten Seite jeweils eines der Fische (12) mittels optischer Abtastmittel (14),
- 15
- Ermitteln einer ersten geordneten Datenreihe und einer zweiten geordneten Datenreihe jeweils durch Ordnen von Helligkeitswerten des ersten Helligkeitwerteverlaufs und des zweiten Helligkeitwerteverlaufs nach einem vorgegebenen Ordnungskriterium,
- 20
- Bestimmen eines ersten Zentralwertes aus der ersten geordneten Datenreihe und eines zweiten Zentralwertes aus der zweiten geordneten Datenreihe,
- 25
- Ermitteln mindestens eines Differenzwertes aus dem ersten Zentralwert und dem zweiten Zentralwert
- und
- 30
- Ermitteln der Bauch-/Rückenlage durch Vergleichen des mindestens einen Differenzwertes mit mindestens einem vorbestimmten Referenzwert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Ordnen der ersten geordneten Datenreihe und der zweiten geordneten Datenreihe der Größe nach erfolgt.
- 35

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass als der erste Zentralwert ein erster Median der ersten geordneten Datenreihe und als der zweite Zentralwert ein zweiter Median der zweiten geordneten Datenreihe ermittelt wird.
5
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das paarige optische Abtasten jeweils einander gegenüberliegend mittels der optischen Abtastmittel (14) erfolgt.
10
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das paarige optische Abtasten mittels Laserlicht erfolgt.
15
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass paarige optische Abtasten mittels Licht im Rot- oder Infrarotwellenlängenbereich erfolgt.
20
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die ermittelte Bauch-/Rückenlage mit einer vorgegebenen Solllage verglichen wird und, sofern die ermittelte Bauch-/Rückenlage nicht mit der vorgegebenen Solllage übereinstimmt, der jeweilige der Fische (12) von der Fördereinrichtung (13) durch Ausschleusen entfernt wird.
25
8. Verfahren zum Überwachen der lagegerechten Übergabe von Fischen (12) von einem Querförderer (25) an mindestens eine Fördereinrichtung (13) zur Längsförderung der Fische (12), umfassend die Schritte:
30
 - Querfördern der Fische mittels des Querförderers (25) quer zur Fischlängsrichtung (11),
35

- Überführen der Fische (12) auf die mindestens eine zum Fördern der Fische (12) in der Fischlängsrichtung (11) eingerichteten Fördereinrichtung (13), wobei

5 das Überwachen der lagegerechten Übergabe mittels eines Verfahrens zur Erkennung der Bauch-/Rückenlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7.

9. Vorrichtung zum Erkennung der Bauch-/Rückenlage von in Fischlängsrichtung
10 (11) geförderten Fischen (12), umfassend

eine zum Fördern der Fische (12) in Fischlängsrichtung (11) eingerichtete Fördereinrichtung (13),

15 optische Abtastmittel (14), die zum paarigen optischen Abtasten von Bauchseite (15) und Rückenseite (16) der Fische (12) und zum Ermitteln eines ersten Helligkeitswerteverlaufs einer ersten Seite und eines zweiten Helligkeitswerteverlaufs einer zweiten Seite jeweils eines der Fische (12), ausgebildet und eingerichtet sind,

20 eine Auswerteeinrichtung (17), die eingerichtet ist,

eine erste geordnete Datenreihe und eine zweite geordnete Datenreihe jeweils durch Ordnen von Helligkeitswerten des ersten Helligkeitswerteverlaufs und des
25 zweiten Helligkeitswerteverlaufs nach einem vorgegebenen Ordnungskriterium zu ermitteln,

einen ersten Zentralwert aus der ersten geordneten Datenreihe und einen zweiten Zentralwertes aus der zweiten geordneten Datenreihe zu bestimmen und

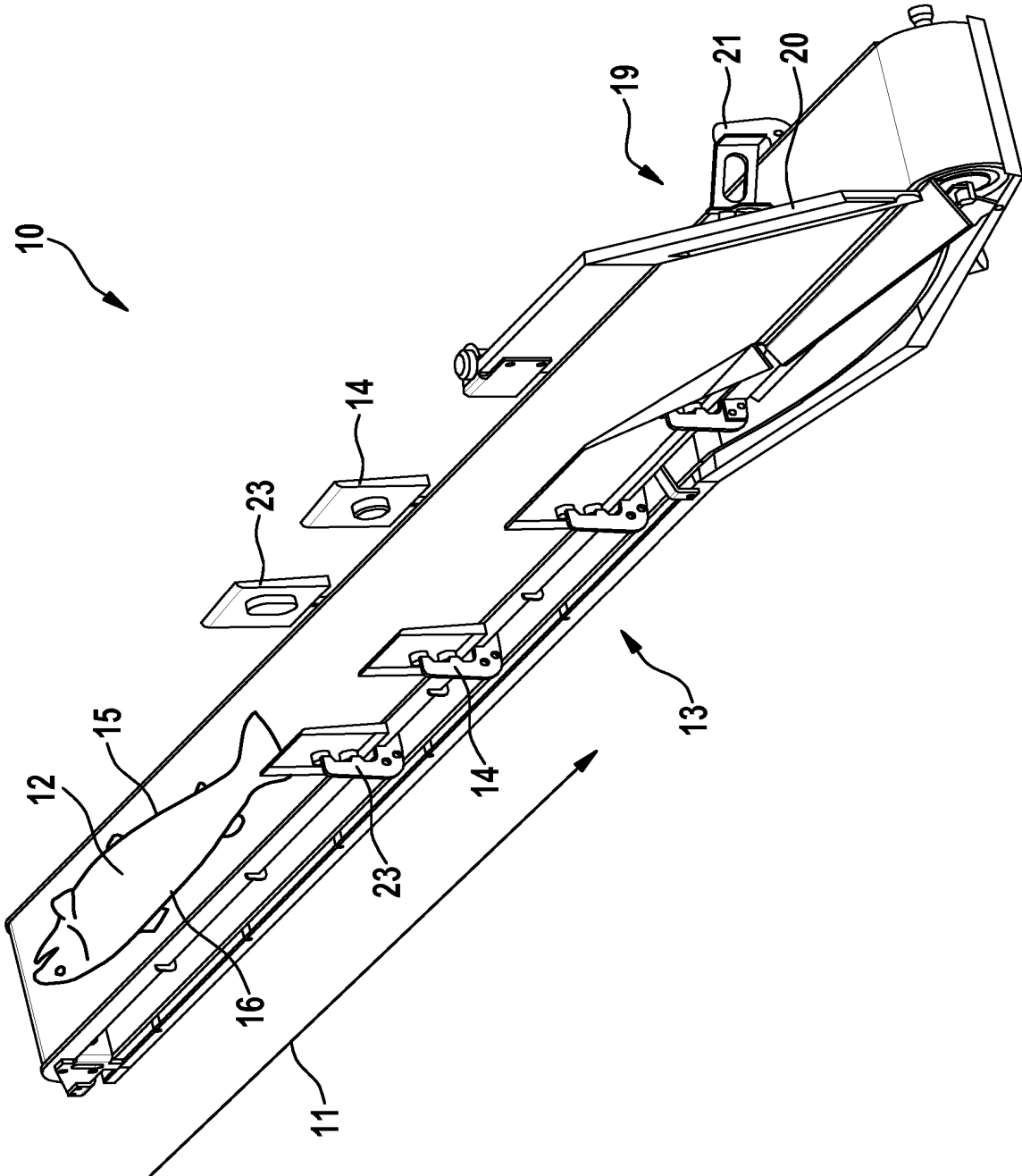
30 mindestens einen Differenzwert aus dem ersten Zentralwert und dem zweiten Zentralwert zu ermitteln, wobei die Auswerteeinrichtung ferner ausgebildet ist,

35 die Bauch-/Rückenlage durch Vergleichen des mindestens einen Differenzwertes mit mindestens einem vorbestimmten Referenzwert zu ermitteln.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinrichtung (17) zum Ordnen der ersten geordneten Datenreihe und der zweiten geordneten Datenreihe der Größe nach eingerichtet ist.
- 5
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinrichtung (17) ausgebildet ist, als den ersten Zentralwert einen ersten Median der ersten geordneten Datenreihe und als den zweite Zentralwert einen zweiten Median der zweiten geordneten Datenreihe zu ermitteln.
- 10
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die optischen Abtastmittel (14) jeweils einander gegenüberliegend an der Fördereinrichtung (13) angeordnet sind.
- 15
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die optischen Abtastmittel (14) Laserlichtquellen umfassen.
- 20
14. Vorrichtung nach einem der der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die optischen Abtastmittel (14) zum Abtasten mittels Licht im Rot- oder Infrarotwellenlängenbereich eingerichtet sind.
- 25
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14 weiter umfassend eine steuerbar eingerichtete Ausschleuseeinrichtung (19), wobei die Ausschleuseeinrichtung (19) mit der Auswerteeinrichtung (17) verbunden und eingerichtet ist, die ermittelte Bauch-/Rückenlage mit einer vorgegebenen Solllage zu vergleichen und, sofern die ermittelte Bauch-/Rückenlage nicht mit der vorgegebenen Solllage übereinstimmt, die Ausschleuseeinrichtung (19) zu veranlassen, den jeweiligen der Fische (12) von der Fördereinrichtung (13) durch Ausschleusen zu entfernen.
- 30
- 35

16. Vorrichtung zum Überwachen der lagegerechten Übergabe von Fischen (12) von einem Querförderer (25) an mindestens eine Fördereinrichtung (11) zur Längsförderung der Fische (12), umfassend
- 5 einen zum Fördern der Fische (12) quer zur Fischlängsrichtung (11) eingerichteten Querförderer (25),
- mindestens eine Überführungseinrichtung (26), die eingerichtet ist, die Fische (12) an die mindestens eine Fördereinrichtung (13) zu überführen sowie
- 10 eine Vorrichtung (10) zur Erkennung der Bauch-/Rückenlage nach einem der Ansprüche 9 bis 15.

Fig. 1



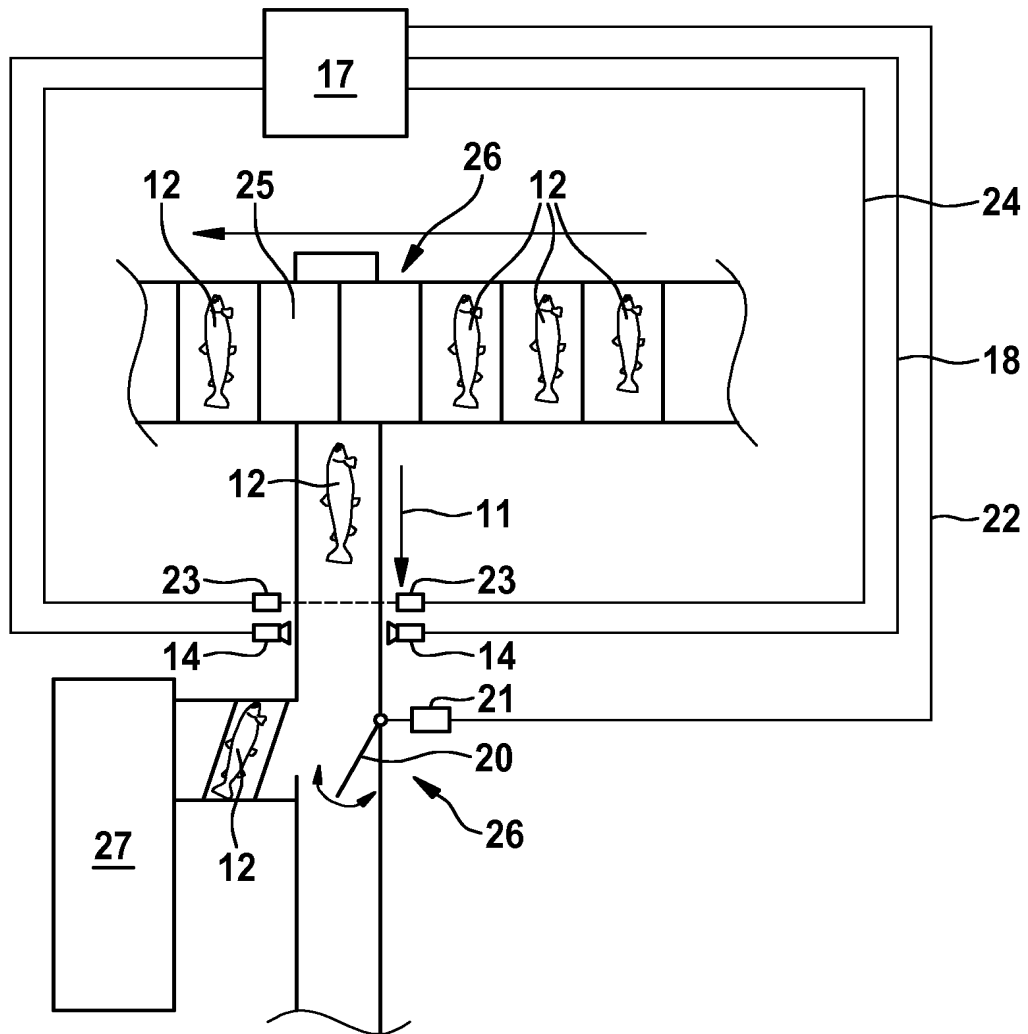


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2017/059616
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A22C25/12
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A22C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2008/144011 A1 (BURMEISTER ARNE [DE] ET AL) 19 June 2008 (2008-06-19) the whole document -----	1-16
A	WO 2014/128230 A1 (NORDISCHER MASCHINENBAU [DE]) 28 August 2014 (2014-08-28) page 3, paragraph 3 page 7, paragraph 4 - page 8, paragraph 4; figure 2 -----	1-16
A	EP 3 000 325 A1 (ARENCO AB [SE]) 30 March 2016 (2016-03-30) paragraph [0048]; figure 2 -----	1-16
A	US 5 115 903 A (LEANDER LEIF [SE]) 26 May 1992 (1992-05-26) column 2, line 39 - line 51; figures 1-2 -----	1-16

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 May 2017

Date of mailing of the international search report

26/05/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rojano, Borja

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/059616

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2008144011	A1	19-06-2008	DE 102005007150 A1	17-08-2006
			DK 176642 B1	05-01-2009
			EP 1850674 A1	07-11-2007
			NO 336521 B1	21-09-2015
			US 2008144011 A1	19-06-2008
			WO 2006084612 A1	17-08-2006

WO 2014128230	A1	28-08-2014	AU 2014220677 A1	16-07-2015
			CA 2897591 A1	28-08-2014
			CL 2015002338 A1	08-01-2016
			CN 105142410 A	09-12-2015
			EP 2958434 A1	30-12-2015
			US 2016000051 A1	07-01-2016
WO 2014128230 A1	28-08-2014			

EP 3000325	A1	30-03-2016	NONE	

US 5115903	A	26-05-1992	DE 4038078 A1	06-06-1991
			JP H03187342 A	15-08-1991
			US 5115903 A	26-05-1992

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/059616

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A22C25/12
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 A22C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2008/144011 A1 (BURMEISTER ARNE [DE] ET AL) 19. Juni 2008 (2008-06-19) das ganze Dokument -----	1-16
A	WO 2014/128230 A1 (NORDISCHER MASCHINENBAU [DE]) 28. August 2014 (2014-08-28) Seite 3, Absatz 3 Seite 7, Absatz 4 - Seite 8, Absatz 4; Abbildung 2 -----	1-16
A	EP 3 000 325 A1 (ARENCO AB [SE]) 30. März 2016 (2016-03-30) Absatz [0048]; Abbildung 2 -----	1-16
A	US 5 115 903 A (LEANDER LEIF [SE]) 26. Mai 1992 (1992-05-26) Spalte 2, Zeile 39 - Zeile 51; Abbildungen 1-2 -----	1-16

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p>	<p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindersicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindersicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>
--	---

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
18. Mai 2017	26/05/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Rojano, Borja
--	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/059616

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
US 2008144011	A1	19-06-2008	DE 102005007150 A1	17-08-2006
			DK 176642 B1	05-01-2009
			EP 1850674 A1	07-11-2007
			NO 336521 B1	21-09-2015
			US 2008144011 A1	19-06-2008
			WO 2006084612 A1	17-08-2006

WO 2014128230	A1	28-08-2014	AU 2014220677 A1	16-07-2015
			CA 2897591 A1	28-08-2014
			CL 2015002338 A1	08-01-2016
			CN 105142410 A	09-12-2015
			EP 2958434 A1	30-12-2015
			US 2016000051 A1	07-01-2016
			WO 2014128230 A1	28-08-2014

EP 3000325	A1	30-03-2016	KEINE	

US 5115903	A	26-05-1992	DE 4038078 A1	06-06-1991
			JP H03187342 A	15-08-1991
			US 5115903 A	26-05-1992
