



(12) **SØKNAD**

(19) NO

(21) **20110457**

(13) **A1**

**NORGE**

(51) Int Cl.

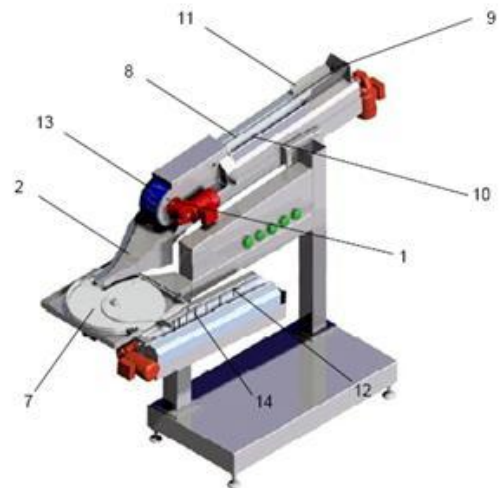
*A22C 25/12 (2006.01)*  
*B65G 47/14 (2006.01)*  
*B65G 47/22 (2006.01)*  
*B65G 47/252 (2006.01)*  
*B65G 47/256 (2006.01)*  
*B65G 47/28 (2006.01)*  
*B65G 47/57 (2006.01)*  
*B65G 47/84 (2006.01)*  
*A22C 25/08 (2006.01)*

## Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20110457	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2010.11.09 PCT/NO2010/000406
(22)	Inng.dag	2011.03.25	(85)	Videreføringssdag	2011.03.25
(24)	Løpedag	2010.11.09	(30)	Prioritet	2009.11.09, NO, 20093302
(41)	Alm.tilgj	2011.03.25			
(73)	Innehaver	Maskon AS, Strandveien 7, 7500 STJØRDAL, Norge			
(72)	Oppfinner	Jørgen Hågglund, Sona, 7520 HEGRA, Norge Halvard Andresen, Helleberget 15, 7500 STJØRDAL, Norge John Eriksson, 7530 MERÅKER, Norge Jon Egil Hamneren, Håmmårsvegen 89, 7630 ÅSEN, Norge Per Arne Oppheim, Hellem, 7632 ÅSENFJORD, Norge Frode Vaagland, 7530 MERÅKER, Norge Håvard Kleven, Dronningberget 15, 7517 HELL, Norge			
(74)	Fullmektig	Curo AS, Industriveien 53, 7080 HEIMDAL, Norge			

(54) Benevnelse **Anordning for håndtering av fisk**  
(57) Sammendrag

Anordning for automatisk hode/halefinne orientering av fisk, idet en strøm av fisk med tilfeldig hode/halefinne orientering oppnår ensartet orientering. Anordningen omfatter en valse (1) som roterer med en strøm av fisk (3) som ledes inn på valsen før eller ved øverste punkt (A), og et mottakssystem (2) som er plassert nedstrøms for valsen. Valsen (1) har en glatt, jevn trinseform og mottakssystemet (2) er trukket inn under valsen. Oppfinnelsen omfatter videre en anordning for singulering av fisk, idet anordningen omfatter et valsepar (8) som roterer fra hverandre og hvor fisk som skal singuleres tilføres ved en ende (9) av paret, idet valseparet er svakt skrånende og/eller det er plassert minst en vanddyse ved enden (9) av valseparet (8) hvor fisk tilføres. Endelig omfatter oppfinnelsen også en kombinasjon av anordningen for singulering og anordningen for vending.



Foreliggende oppfinnelse angår en anordning for automatisk hode/halefinne vending av fisk, i samsvar med den innledende delen av patentkrav 1. Oppfinnelsen angår videre en anordning som singularer en jevnt tilført fiskestrøm eller en fiskbatch, i samsvar med den innledende delen av patentkrav 5. Oppfinnelsen angår også en kombinasjon av disse, i samsvar med den innledende delen av patentkrav 9.

### Bakgrunn

I de aller fleste anlegg for bearbeiding eller håndtering av fisk, levende eller død, er det et behov for å få orientert fisk, både med hensyn til buk/rygg og hode/halefinne. De fleste systemer for orientering av fisk forutsetter at fisken tilføres en og en, og vanligvis blir dette utført i to ulike systemer, først singulering og deretter vending. Når orienteringen av fisken er gitt, og fisken tilføres èn og èn, kan en rekke håndterings- og bearbeidings-situasjoner som i dag utføres helt eller delvis manuelt, automatiseres med betydelig høyere hastighet og større nøyaktighet.

Både singulering og orientering er forsøkt utført tidligere, men systemene har dårlig hastighet, og er store, kostbare, maskiner. US 5,115,903 omtaler et system som benytter optiske løsninger for deretter å vende fisken med hensyn til buk/rygg. Fisken må være singulert på forhånd. US 5,291,983 omtaler et annet system for vending av fisken hode/halefinne som bruker fotoceller, og som deretter sender fisken i ulike løp avhengig av orientering. Dette systemet omtaler også et system for singulering av fisken. Det finnes flere ulike systemer for automatisk vending av fisk hvor halefinnen føres ned i et spor/spalte/fordypning eller lignende, og fisken deretter vippes rundt. Et eksempel på en slik løsning er gitt i US 4,557,020. Systemet forutsetter at fisken er singulert på forhånd, og har begrenset kapasitet på grunn av utformingen. Faren for å påføre fisken skade er dessuten svært stor, idet fisken skal vippes rundt i luften mens den holdes fast i halen. Det finnes også system for orientering av fisk som er svømmedyktig, så som omtalt i US 4,051,952.

En stor ulempe med de kjente systemene er imidlertid at fisken må ha en gitt størrelse på forhånd. Systemene vil ikke fungere med vesentlig mindre eller større fisk, slik at fisken må sorteres etter størrelse før singulering og/eller vending.

### Formål

Hovedformålet med foreliggende oppfinnelse er å framskaffe en anordning som automatisk orienterer fisken, slik at hode/halefinne retningen blir ensartet når fisken passerer anordningen. Et annet hovedformål er å framskaffe en anordning som skal singulere en batch med fisk og strekke den ut slik at fiskene føres videre enkeltvis. Ved behov er det et videre formål at oppfinnelsen skal orientere fisken med hensyn på buk/rygg, og dessuten at den skal være fleksibel med hensyn til orienteringen. Oppfinnelsen skal fungere med høy hastighet, og ikke skade fisken. Det er dessuten

et formål at oppfinnelsen skal fungere uavhengig av fiskens størrelse, slik at sorteringsarbeid på forhand ikke er nødvendig. Oppfinnelsen kan være en del av et tilførsels-system for videre behandling, så som vaksinerings, slakting, sortering med hensyn til kvalitet og/eller størrelse, biomassemåling, kjønnsbestemmelse, merking og lignende.

5

### Oppfinnelsen

Formålet nås med en anordning i samsvar med den karakteriserende delen av de uselvstendige patentkrav 1, 5 og 9. Ytterligere fordelaktige trekk er gitt i de tilhørende, uselvstendige kravene.

10 En anordning i samsvar med oppfinnelsen gir ensartet hode/halefinne orientering for fisk i en strøm av fisk med tilfeldig hode/halefinne orientering som føres inn på anordningen. Anordningen omfatter en valse som er tverrstilt i forhold til strømmen av fisk. Valsen, i det etterfølgende omtalt som en vendevalse, roterer med strømmen, og har en hastighet som minst tilsvarer strømnings-  
15 hastigheten for fisken som tilføres. Valsen kan også være en del av et transportbånd, så som tverrenden av et lengre transportbånd idet båndet er montert rundt en valse, slik at den delen av transportbåndet som besørger vending har tilnærmet sirkulær periferi-kant. Uttrykket "valse" eller "vendevalse" skal det i det følgende tolkes til å omfatte både en valse men også utforminger hvor valsen er dekt av f.eks. et transportbånd. Overflata av valsen har en glatt, jevn, trinseform uten åpninger, spalter eller lignende som kan oppta hele eller deler av en fisk. Med "trinseform" er det  
20 her ment både ei overflate uten spor, med ei jevn, glatt overflate, og enhver form for spor aksialt i overflata av valsen, så som et konkavt spor eller et sentrert V-spor.

Fisken som tilføres vendevalsen skal være bevegelseshemmet, så som bedøvd eller død, men før rigor mortis. Fisken bør være i det minste delvis singulert før den føres inn på vendevalsen, dvs. fisken skal fortrinnsvis ikke berøre hverandre, og den må være orientert i lengderetning.

25 Vendevalsen kan ha en utstrekning i bredden, slik at flere fisker kan passere samtidig side om side. Fisken skal tilføres med et minimum av vann, men den skal være våt.

Nedstrøms for vendevalsen er det anordnet et mottakssystem som skal ta imot fisk som forlater vendevalsen. Dette kan ha enhver utforming hvilket vil være opplagt for en fagmann på området, men skal være utformet slik at den varetar fisken og at skader unngås under vendingen. Med  
30 "skade" menes både skader i selve kjøttet men også andre livs-svekkende skader, idet fisken kan være bedøvd og skal fortsette å leve etter endt behandling. Systemet skal videre motta fisken på en slik måte at vendingen ikke blir forstyrret, og slik at hode/halefinne orienteringen ivaretas etter vending.

For å sikre at fisken vendes korrekt, skal fisken enten tilføres på toppen av vendevalsen, eller  
35 fortrinnsvis før toppen slik at fisken følger overflata av vendevalsen over toppen. For ikke å hindre

vendingen, skal mottakssystemet være anordnet med sin øverste ende i umiddelbar nærhet av vendevalsen, fortrinnsvis mellom horisontal og vertikal stilling, motstående av tilførselen av fisk. Sagt på en annen måte skal mottakssystemet være trukket inn under valsen. I en foretrukket utførelse av foreliggende oppfinnelse er mottakssystemet utformet som en buet renne,

5 fortrinnsvis med form som en hoppbakke hvor den øverste delen er vesentlig vertikal og den nedre delen er vesentlig horisontal. Mottakssystemet vil fange opp fisken etter at den forlater vendevalsen uten at dens orientering blir endret.

Nedstrøms for mottakssystemet kan det være plassert ulike anordninger som er egnet for den videre behandling. Selv om fisken er singulert i det minste delvis før den føres inn på vendevalsen,

10 kan større fisk få større hastighet i mottakssystemet og dermed skape et behov for ny singulering eller utstrekking av fiskemassen etter vending. Dette kan f.eks. løses ved at fisken etter mottakssystemet ledes inn på et akselerasjons- eller retardasjonsbånd, og eventuelt inn på en anordning for singulering.

Når fisk som skal vendes kommer i kontakt med vendevalsen vil fisk som kommer med halefinnen først ligge an mot overflata av vendevalsen forbi en horisontal senterlinje på vendevalsen, og snus idet den forlater overflata slik at hodet kommer først ned i mottakssystemet. Fisk som kommer med hode først forlater imidlertid overflata av vendevalsen før senterlinjen, og snus ikke. Dermed har all fisk hodet først når det forlater vendevalsen. Dette kan forklares ved at halefennens utforming og areal gir en sugende effekt som holder fisken på vendevalsen lengre enn den

20 sugende effekten som oppstår mellom fiskehode og vendevalsen. Det er ikke et kunstig skapt sug men et naturlig, kapillært sug. I enkelte tilfeller for fisk som skal slaktes, kan det benyttes maskinskapt sug for å holde på halefinnen tilstrekkelig lenge. Dette fordi halefinnen er forholdsmessig mindre i forhold til fiskekroppen, og fordi fisken som sådan, er tyngre. Det er imidlertid en forutsetning at fisken ikke har gått i rigor mortis, og at den ikke har vesentlig bøyemotstand. I det

25 tilfellet at det tilføres maskinskapt sug, er vendevalsen utformet med små hull for å føre suget til overflaten av valsen.

Den foreliggende oppfinnelsen omfatter videre en anordning som lengde-orienterer og strekker ut en batch av fisk med tilfeldig orientering, for så å transportere fisken i en gitt retning samtidig som den singuleres. Denne anordningen kan eksempelvis være plassert oppstrøms for en

30 anordning for hode/halefinne orientering. Med singulering er det her ment at en mengde fisk fordeles eller strekkes ut slik fisk ikke ligger ovenpå hverandre, og fortrinnsvis at de ligger i avstand til hverandre. Denne anordningen omtales i det følgende som en singulerings-anordning. Singulerings-anordningen omfatter et valsepar hvor fisk tilføres ved en ende, og hvor valseparet

35 roterer fra hverandre slik at fisken løftes litt fra underlaget. Fisken tilføres fortrinnsvis i en jevn

strøm, men kan også tilføres i batch. Sammen med fisken tilføres det en del vann, slik at valseparet er fuktig og at det er en vannfilm mellom valsene og fisken.

Valseparet omfatter to identiske valser som fortrinnsvis er anordnet inntil hverandre. De kan også anordnes i en avstand fra hverandre, maksimal avstand mellom valsene avhenger av størrelsen på fisken som skal singuleres. Valsene har fortrinnsvis en glatt og jevn overflate. I en alternativ utførelse er overflaten av valsene utformet med en spiralformet forhøyning eller fordypning, og avstanden mellom viklingene eller rillene i spiralen skal fortrinnsvis øke i transportretningen. I denne utførelsen skal begge valsene ha forhøyning eller fordypning, men med ulik orientering, slik at viklingene/rillene i spiralen har samme rotasjonsretning som valsen, og skrår utover fra hverandre, fortrinnsvis i transportretningen.

For å sikre at all tilført fisk forflyttes i samme retning, kan valsene være anordnet skrånende, slik at gravitasjonskraften sørger for at fisken forflyttes framover. I en alternativ utførelse kan systemet være forsynt med en eller flere dyser ved bakre ende av valsene som tilfører ekstra vann som er retningsorientert og dermed "spylar" fisken i en gitt retning. Det kan også være en kombinasjon av disse.

Kombinasjonen av denne retningsorienterte kraften, vannfilmen og rotasjons hastigheten på valseparet gjør at fisken lengdeorienteres i rennen mellom valsene, og singuleres under transporten, slik at fiskene kommer enkeltvis ved slutten av valseparet. Vanntilførselen og/eller helningen på valseparet påvirker transport-hastigheten for fisken, og har dermed innvirkning på singuleringen av fiskestrømmen. Lengden og radien på valseparet bør være i et visst forhold med hensyn til størrelsen av fisken som skal singuleres, og har indirekte innvirkning på singuleringen. Lengden og radien på valsene, samt avstanden mellom valsene i et valsepar bør varieres med hensyn til størrelsen av fisken som skal singuleres, idet ulike valser bør benyttes ved singulering av smolt og slakteklar fisk. Samme valsepar benyttes for håndtering av all smolt, slik at fisken ikke må forhandssorteres.

Ved oppstrømsenden av valseparet vil fisk berøre hverandre, og helt eller delvis ligge ovenpå hverandre. Den løftende kraften fra de roterende valsene vil imidlertid bare virke på de fiskene som er i berøring med valsene, og dermed er det bare de fiskene som får redusert friksjonen tilstrekkelig til at de beveges i lengderetning. Fisk som ligger ovenpå hverandre, vil alltid være litt lengdeforskjøvet, og fisk som ligger ovenpå to fisker vil skyve fisken som ligger delvis foran framover, samtidig som den vil skyve fisken som ligger delvis bakenfor bakover. Fisk som er i kontakt med valsene vil transporteres i lengderetning, og på denne måten oppnås singulering.

I en alternativ utførelse har overflaten av valsene som nevnt ovenfor en spiral-formet forhøyning eller fordypning, hvor avstanden mellom viklingene eller rillene øker i transportretningen. I de tilfeller disse valsene benyttes for singulering, vil fisken øke hastigheten mens den

transporteres nedover, i respons til den økende avstanden mellom viklingene/rillene i den spiralformete forhøyningen/fordypningen. Dette vil føre til økt singulering, og avstand mellom fiskene.

I en utførelse av singulerings-anordningen, er det ved enden av valseparet, i motsatt ende av tilførselen av fisk, plassert et vendesystem for å vende fisken slik at buk/rygg retningen blir definert. Det finnes flere kjente løsninger for å oppnå dette, men i en foretrukket utførelse av foreliggende oppfinnelse blir det benyttet en deteksjonsinnretning og to dyser for tilførsel av vann og/eller luft, en på hver side av valseparet, idet begge dysene er innrettet for å spyle mot sentrum av valseparet. Når innretningen detekterer buk/rygg retning gir det signal til hvilken dyse som skal spyle, og dermed spyles/blåses fisken over på siden idet den forlater valseparet. Hvorvidt buken skal ligge til høyre eller venstre, eller om all fisk skal ha samme orientering kan justeres ved å legge inn ulike betingelser i kommunikasjonen mellom innretning og dyse. Buk/rygg orienteringen kan også gjennomføres på et senere tidspunkt, for eksempel etter hode/halefinne orientering.

Når fisken forlater valseparet i singulerings-anordningen i ovenfornevnte utførelse, har den gitt buk/rygg orientering, og kan overføres på anordningen for hode/halefinne orientering. Når fisken forlater mottakssystemet er den både singulert og orientert med hensyn til buk/rygg og hode/halefinne. Dersom det er ønskelig med større avstand mellom fiskene kan det f.eks. plasseres et transportband med høyere hastighet etter mottakssystemet, hvilket automatisk vil skape større avstand mellom fiskene. Dette er kjent teknikk for en fagmann.

I en særlig foretrukket utførelse er flere ulike enheter plassert etter hverandre, og gir en hurtig og sikker singulering og orientering av fisk. En batch av fisk med tilfeldig orientering føres inn på systemet oppstrøms for en singulerings-anordning. Nedstrøms for singulerings-anordningen er det anordnet en anordning for hode/halefinne orientering som automatisk vender fisk som ligger en gitt vei, slik at fisken er ensartet orientert etter vendingen. I en anordning for hode/halefinne orientering som beskrevet ovenfor, vil fisk i mottakssystemet oppnå en hastighet gitt av tyngden på fisken, og for å unngå at større fisk kommer i kontakt med mindre fisk i mottakssystemet, blir fisk umiddelbart etter mottakssystemet overført på et retardasjons- eller akselerasjonssystem slik at hver fisk får identisk hastighet. Deretter blir fisken overført til en ny singulerings-anordning, for ytterligere singulering, og om ønskelig kan fisken bli overført i et system for buk/rygg vending. Når fisk forlater dette systemet, er den singulert, og har ensartet hode/halefinne orientering, og eventuelt er buk/rygg orienteringen gitt.

I en framgangsmåte for singulering i samsvar med foreliggende oppfinnelse blir en batch av fisk med tilfeldig orientering ført inn på en anordning som lengde-orienterer fisken og strekker ut batchen for så å transportere fisken i en gitt retning samtidig som den singuleres. I en særlig

foretrukket utførelse av framgangsmåten omfatter anordningen et valsepar som roterer fra hverandre.

I en annen framgangsmåte i samsvar med foreliggende oppfinnelse, blir en idet minste delvis singulert mengde fisk hode/halefinne orientert. Fisk med tilfeldig hode/halefinne orientering føres inn i en anordning for hode/halefinne vending, hvor bare fisk med en gitt orientering blir vendt, og fisk med motsatt orientering ikke blir vendt. Dermed vil all fisk som forlater anordningen for hode/halefinne vending ha lik orientering. I en særlig foretrukket utførelse av framgangsmåten omfatter hode/halefinne anordningen en vendevalse med glatt jevn trinseform.

## 10 Eksempel

Foreliggende oppfinnelse vil i det følgende beskrives med referanse til de vedlagte figurer som viser en foretrukket utførelse av oppfinnelsen, hvor:

- figur 1 viser anordningen for hode/halefinne vending,
- figur 2 og 3 er bilder av anordningen som vender fisk,
- figur 4 viser anordningen for singulering, og
- figur 5 viser en fordelaktig kombinasjon av anordningene i figur 1 og 4.

I figur 1 er det vist en anordning for hode/halefinne vending, omfattende en valse 1 som roterer i strømningsretningen, og et mottakssystem 2 som er trukket inn under valsen 1. Fisk tilføres valsen 1 før eller ved det øverste punktet A. I figur 2 er det vist at en fisk 3 som kommer med halefinnen først vil følge valsen 1 nesten 180 grader, og når den slipper taket vil den snu seg slik at den kommer med hodet først ned i mottakssystemet 2 nedstrøms for valsen. I figur 3 er det vist et tilfelle hvor en fisk 3 kommer med hodet først, og som det ses fra figuren, vil den forlate valsen 1 allerede etter ca 90 grader, og dermed ikke snus, slik at også den vil komme med hodet først i mottakssystemet 2.

Mottakssystemet 2 for fisken som har passert vendevalsen, er plassert umiddelbart opptil vendevalsen 1, mellom en horisontal I-I og vertikal II-II senterlinje. Mottakssystemet 2 er utformet som en renne hvor oppstrøms-enden 4 er tilnærmet vertikal, og nedstrøms-enden 5 er tilnærmet horisontal. Denne utformingen ivaretar fiskens velferd på best mulig måte, idet den demper/styrer fiskens fall fra valsen 1 slik at fisken ikke får noe slag som kan gi opphav til skader.

Rennen har vertikale sidevegger 6 og er avsmalende for å lette overføringen til et etterfølgende transportbånd, som fører fisken videre til ytterligere bearbeiding, f.eks. vaksinerings. Om ønskelig kan det dessuten være et akselerasjonsbånd som skaper ytterligere avstand mellom fiskene.

I figur 4 er det vist en anordning som singulerer fisken. Denne plasseres fortrinnsvis oppstrøms for valsen 1 som vender hode/halefinne som vist i figur 1-3. Anordningen vist i figur 4 omfatter et

valsepar 8 som skråner i forhold til underlaget, slik at enden 9 hvor fisk tilføres er høyere. I den viste utførelsen har valseparet en helning på ca 4 grader, men anordningen vil også fungere med en helning mellom 0 og 10 grader. Valseparet roterer fra hverandre, slik at fisk som føres nedover rennen 10 som dannes mellom valsene blir løftet litt opp fra underlaget. Helningen og den løftende virkningen av rotasjonen på valseparet 8 vil i kombinasjon med gravitasjonskraften på fisken, drive fisken nedover valsene samtidig som den singuleres.

I figur 5 er det vist en særlig fordelaktig kombinasjon, idet en anordning for singulering er plassert oppstrøms for en hode/halefinne vending, et sirkulært retardasjons-band 7 er plassert nedstrøms for hode/halefinne vendingen, og en ny singulerings-anordning 12 er plassert deretter. Ved oppstrøms-enden 9 er anordningen for singulering utformet med to tilførselsplater 11 for å lede tilført fisk ned mot rennen 10 mellom valsene 8. I motsatt ende av valsene føres fisken ut på et transportbånd 13 som vender over en vendevalse 1, og ned i et mottakssystem 2. Stor fisk vil få høyere hastighet i mottakssystemet enn små fisk, og derfor er den særlig fordelaktige kombinasjonen vist i figur 5, utformet med et retardasjons-band 7 i bunnen av mottakssystemet. Av plasshensyn er det i den viste utførelsen benyttet et sirkulært transportband, så som en roterende skive eller lignende, slik at fisken også snur retning samtidig som hastigheten retarderes. Når fisken forlater retardasjons-bandet 7 har den samme hastighet uavhengig av størrelse.

Etter retardasjons-bandet 7 blir fisken overført på en ny singulerings-anordning 12. I den viste utførelsen er valsene i dette valseparet utformet med spiral-formete forhøyninger 14 på overflaten. Viklingene i forhøyningene er tette oppstrøms, men har lengre avstand nedover. Disse forhøyningene medfører at fisken øker hastigheten nedover singulerings-anordningen, og at det blir avstand mellom fiskene.

25

I det ovenstående er det vist og beskrevet en foretrukket utførelse av foreliggende oppfinnelsen. Figurene og eksemplet er bare gitt for å illustrere en utførelse av oppfinnelsen, og skal ikke under noen omstendighet tolkes som begrensende for oppfinnelsen slik den er definert i de vedlagte patentkrav.

30

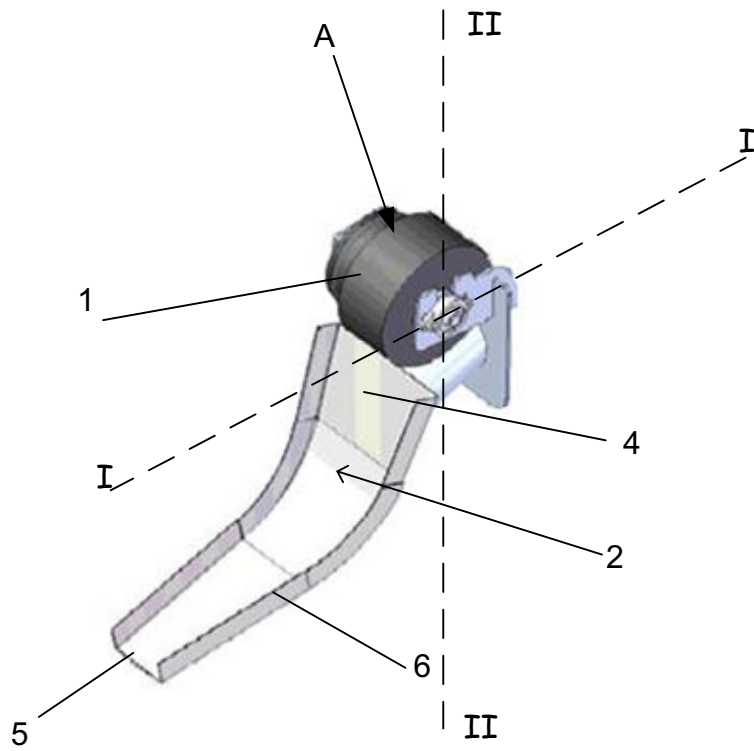


**Patentkrav**

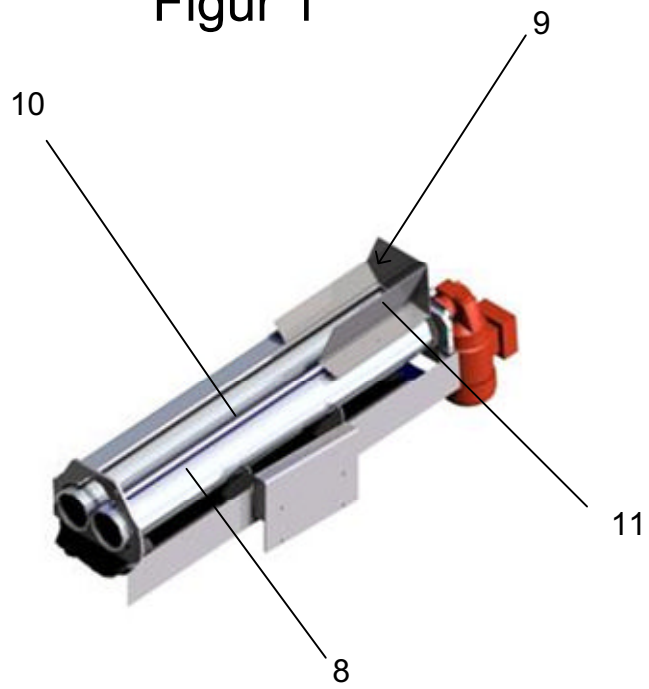
1. Anordning for automatisk hode/halefinne orientering av fisk, idet en strøm av fisk med tilfeldig hode/halefinne orientering oppnår ensartet orientering, anordningen omfatter en valse (1) som roterer med en strøm av fisk (3) som ledes inn på valsen før eller ved øverste punkt (A), og et mottakssystem (2) som er plassert nedstrøms for valsen, **karakterisert** ved at valsen (1) har en glatt, jevn trinseform og at mottakssystemet (2) er trukket inn under valsen.  
5
2. Anordning i samsvar med krav 1, **karakterisert** ved at valsen (1) er en del av et transportband, idet bandet (13) vender rundt valsen (1).  
10
3. Anordning i samsvar med krav 1 eller 2, **karakterisert** ved at valsen har en hastighet som minst tilsvarende strømnings-hastigheten for fisken som tilføres.
4. Anordning i samsvar med et av de foregående krav, **karakterisert** ved at mottakssystemet (2) er utformet som en skrånende renne, fortrinnsvis med form som en hoppbakke hvor den øverste delen (4) er vesentlig vertikal og den nedre delen (5) er vesentlig horisontal.  
15
5. Anordning for singulering av fisk, **karakterisert** ved å omfatte et valsepar (8) som roterer fra hverandre og hvor fisk som skal singuleres tilføres ved en ende (9) av paret, idet valseparet er svakt skrånende og/eller det er plassert minst en vanddyse ved enden (9) av valseparet (8) hvor fisk tilføres.  
20
6. Anordning for singulering av fisk i samsvar med krav 5, **karakterisert** ved at valseparet (8) skråner i transportretningen, idet enden (9) hvor fisk tilføres er høyere.  
25
7. Anordning for singulering av fisk i samsvar med krav 5 eller 6, **karakterisert** ved at det tilføres vann sammen med fisken.
8. Anordning i samsvar med et av kravene 5-7, **karakterisert** ved at overflaten av valsene (8) er forsynt med en spiralformet forhøyning (14), idet avstanden mellom viklingene øker i transportretningen.  
30
9. Anordning for singulering og vending av fisk, **karakterisert** ved at fisken tilføres en anordning for singulering i samsvar med krav 5, hvoretter fisken overføres til en anordning for hode/halefinne vending i samsvar med krav 1.  
35

10. Anordning i samsvar med krav 8, **karakterisert** ved å ytterligere omfatte en singularingsanordning (12), plassert etter hode/halefinne vendingen.

1/3



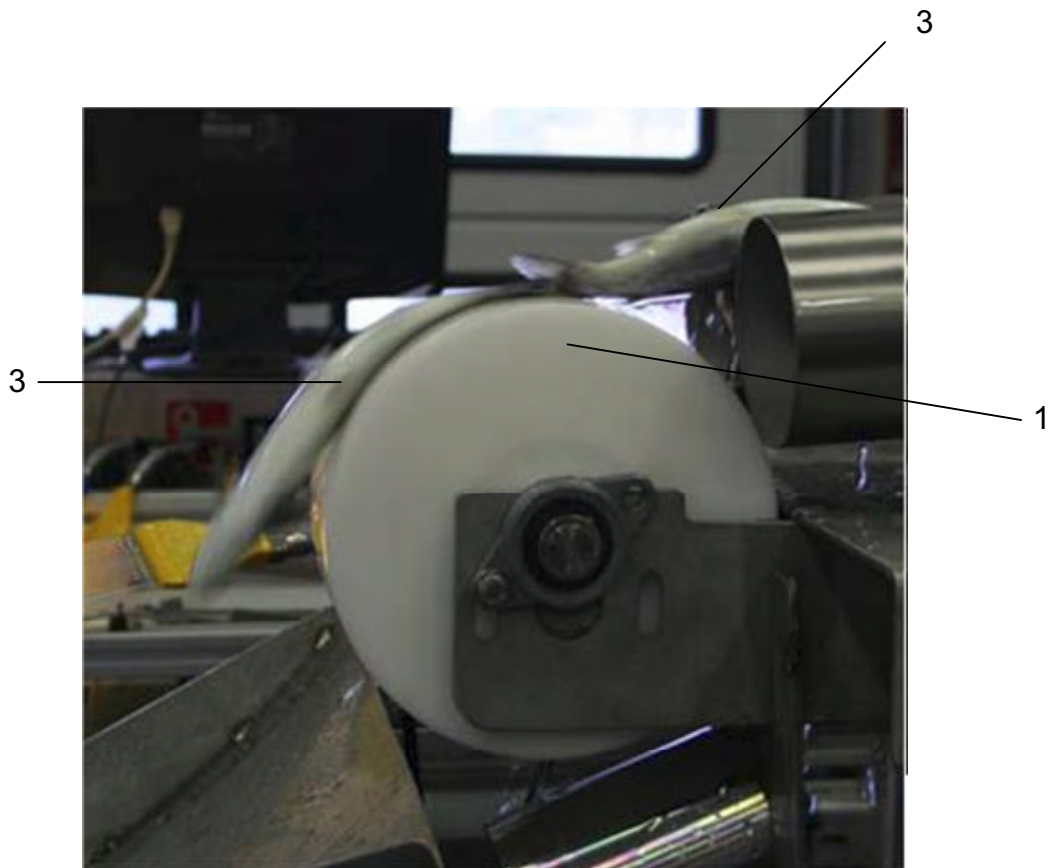
Figur 1



Figur 4

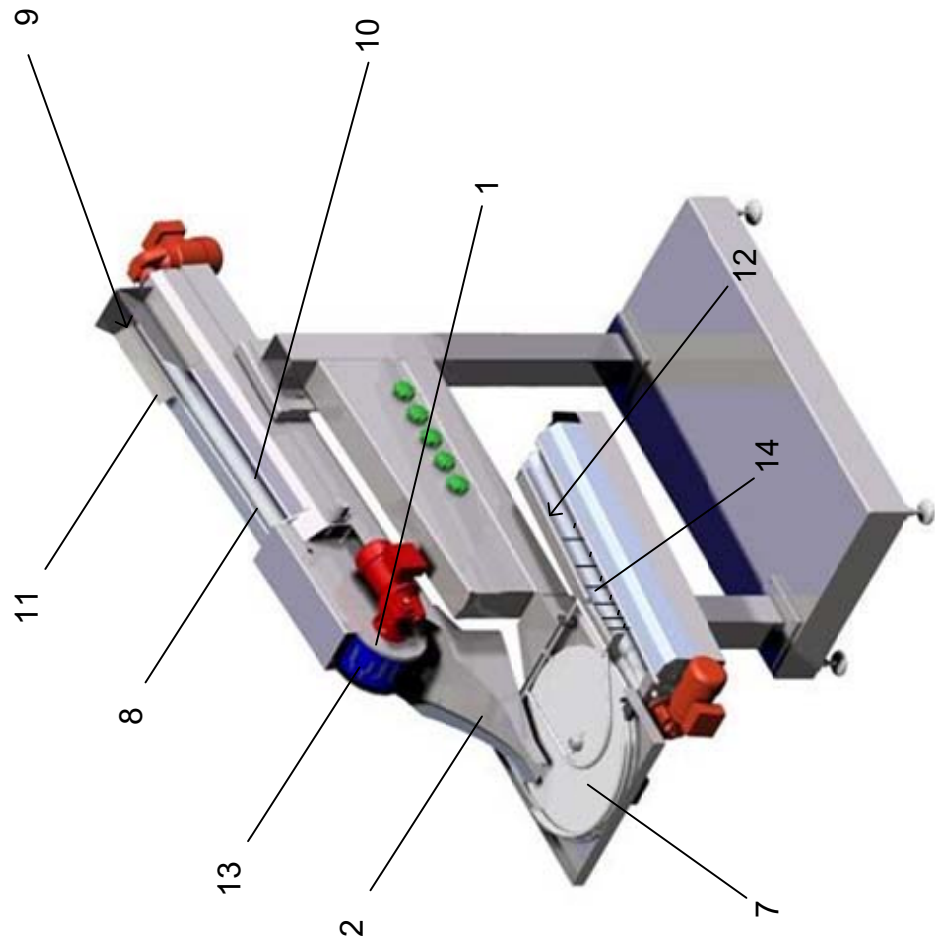


Figur 2



Figur 3

3/3



Figur 5