



(12) SØKNAD

(11) 20220175

(13) A1

NORGE

(19) NO

(51) Int Cl.

A01K 61/90 (2017.01)

A01K 73/10 (2006.01)

A01K 73/02 (2006.01)

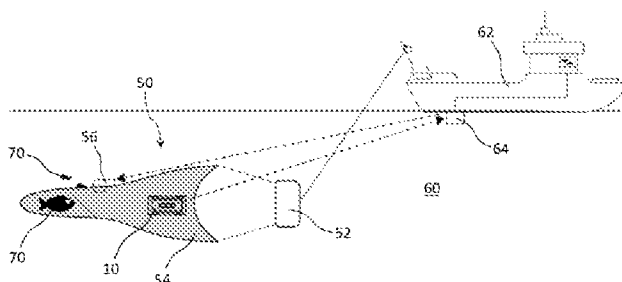
A01K 75/00 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20220175	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2022.02.08	(85)	Videreføringsdag
(24)	Løpedag	2022.02.08	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2023.08.09		
(71)	Innehaver	Scantrol Deep Vision AS, Sandviksbodene 1 C, 5035 BERGEN, Norge		
(72)	Oppfinner	Helge Hammersland, Stølshaugen 5, 5262 ARNATVEIT, Norge		
		Kristoffer Løvall, Grønnestølsbakken 12, 5073 BERGEN, Norge		
(74)	Fullmektig	ACAPO AS, Edvard Griegs vei 1, 5059 BERGEN, Norge		

(54)	Benevnelse	Undervannssensor til bruk i en trål
(57)	Sammendrag	

Undervannssensor (10) omfattende ett eller flere kameraer (14) som tar bilder av fisk (70) for å identifisere art og måle størrelse, med et sensorhus (12) som er plasserbar en trål (50), der sensorhuset (12) omfatter: minst to kameraer (14) i stereo konfigurasjon innrettet til å ta bilder av fisk som passerer; en eller flere lysmoduler (16) for å belyse passerende fisk; et ekkolodd (18) innrettet til å registrere passerende fisk; en styrings- og prosesseringsenhet (22) koblet til nevnte kameraer (14), lysmoduler (16) og ekkolodd (18); samt et batteri (20), idet styrings- og prosesseringsenheten (22) på signal fra ekkoloddet (18) er innrettet til å aktivere eller deaktivere nevnte kameraer (14) og lysmoduler (16), samt til å prosessere nevnte bilder for å identifisere art og måle størrelse på passerende fisk.



Oppfinnelsens område

Den foreliggende oppfinnelse vedrører en undervannssensor omfattende ett eller flere kameraer som under bruk i en trål tar bilder av fisk for å identifisere art og måle størrelse.

5

Oppfinnelsens bakgrunn

I forbindelse med tråling etter marine organismer som eksempelvis fisk er det både for kommersielt fiske eller i forbindelse med marine undersøkelser ønskelig å kunne sortere fisk etter størrelse og art, samt å kunne beregne biomasse til fisken i trålen.

10

Fisk som har feil størrelse eller som er av feil art kan etter identifisering slippes ut av trålen.

Omtale av kjent teknikk

15 NO325882 B1 viser en fremgangsmåte og system for automatisk klassifisering av fisk omfattende et kamerasystem innrettet til å ta bilder av fisken som passerer, og en analyseenhet innrettet til å motta og å analysere hvert bilde for klassifisering av fisken. Fiskens art og størrelse bestemmes ved hjelp av billedbehandlingen, og systemet er tenkt brukt om bord på havforskningsfartøy og kommersielle fiskebåter.

20 Det beskrives også at fisk basert på analysen kan slippes ut av trålen.

Videre viser EP2750497 B1 et system og en fremgangsmåte for sortering av fisk under fiske, der en overvåkningsenhet i innstrømningsarealet til trålen benyttes for å registrere fisk og til å styre åpning og lukking av en trålpose slik at fisk strømmer inn i

25

eller utenom trålposen.

Formål med foreliggende oppfinnelse

Undervannssensoren ifølge oppfinnelsen er beregnet for å monteres i en trål for å registrere fisk som passerer undervannssensoren inne i trålen.

30

Undervannssensoren drives av et oppladbart og utskiftbart batteri som gjerne har kapasitet opp til 100Wh. Dette er en praktisk begrensning på grunn av fysisk størrelse og regler for frakt av farlig gods. Da billedtakning, lys og bildeprosessering krever forholdsvis mye energi, vil denne batteristørrelsen sette begrensinger når det gjelder

35

kapasitet til å ha kontinuerlig billedprosessering gjennom et helt trålhal.

Et formål med oppfinnelsen er å frembringe en undervannssensor med redusert energibruk og som sikrer nok batterikapasitet til å ha kontinuerlig billedprosessering gjennom et helt trålhal.

- 5 Det er følgelig et formål å frembringe en undervannssensor som aktiveres når det er fisk i synsfeltet og deaktiveres det når det ikke er fisk i synsfeltet.

10 Utfordringer med utvikling av undervannssensoren ifølge oppfinnelsen er å oppnå redusert størrelse, reduserte kostnader, energiforbruk, kommunikasjon med fartøyet og miljømessige påvirkninger.

Oppsummering av oppfinnelsen

Overnevnte formål oppnås med en undervannssensor til bruk i en trål og med ett eller flere kameraer som tar bilder av fisk for å identifisere art og måle størrelse.

- 15 Undervannssensoren omfatter et sensorhus som er plasserbar en trål, der sensorhuset omfatter: minst to kameraer i stereo konfigurasjon innrettet til å ta bilder av fisk som passerer; en eller flere lysmoduler for å belyse passerende fisk; et ekkolodd innrettet til å registrere passerende fisk; en styrings- og prosesserings-enhet koblet til nevnte kameraer, lysmoduler og ekkolodd; samt et batteri, idet
- 20 styrings- og prosesseringsenheten på signal fra ekkoloddet er innrettet til å aktivere eller deaktivere nevnte kameraer og lysmoduler, samt til å prosessere nevnte bilder for å identifisere art og måle størrelse på passerende fisk.

- 25 Sensorhuset kan videre omfatte festemidler for feste til en notvegg i en trålpose av trålen. Nevnte festemidler for feste av undervannssensoren kan omfatte flere festeører og sjakler.

Ekkoloddet har fortrinnsvis hovedsakelig tilsvarende synsfelt som nevnte kameraer.

- 30 Ekkoloddet er ved registrering av fisk innen sitt synsfelt innrettet til å sende et signal til styrings- og prosesseringsenheten om aktivering av nevnte kameraer og lysmoduler.

- 35 Ekkoloddet er ved manglende registrering av fisk innen sitt synsfelt videre innrettet til å sende et signal til styrings- og prosesseringsenheten om deaktivering av nevnte kameraer og lysmoduler.

Undervannssensoren kan omfatte en akustisk link innrettet til å sende datasignaler til et fartøy.

Nevnte lysmoduler i undervannssensoren er fortrinnsvis LED lys.

5

Ekkoloddet kan være innrettet til å registrere biomasse på passerende fisk. Styrings- og prosesseringsenheten kan dermed basert på innsamlet billdata fra kameraene og registrert biomasse fra ekkoloddet være innrettet til å beregne total mengde fisk i trålen.

10

Batteriet som benyttes i undervannssensoren er fortrinnsvis et oppladbart og utskiftbart batteri med kapasitet opp til 100Wh.

Beskrivelse av figurer

15 Foretrukne utførelser av oppfinnelsen skal i det etterfølgende omtales mer detaljert med henvisning til de medfølgende figurene, hvori:

Figur 1 viser et trålsystem med foreliggende oppfinnelse.

Figur 2 viser en undervannssensor ifølge foreliggende oppfinnelse.

Figur 3 viser et blokkdiagram av undervannssensoren ifølge foreliggende

20 oppfinnelse.

Beskrivelse av foretrukne utførelser av oppfinnelsen

Figur 1 viser et trålsystem med foreliggende oppfinnelse der et fartøy 62 sleper en trål 50 i en vannmasse 60. Trålen 50 omfatter på kjent måte tråldører 52 for å styre 25 trålen i vannet og til å justere åpningen av trålen, samt en eller flere trålposer 54.

Trålposen 54 omfatter gjerne en seleksjonsmekanisme 56 som på signal kan åpne for utslipp av ikke-ønsket fisk. Ikke-ønsket fisk kan eksempelvis være fisk av feil art, for små fisk eller fisk som ikke er lovlig å fange. Seleksjonsmekanismen 56 kan 30 aktiveres basert på prosessering i en undervannssensor 10 som er plasserbar på en notvegg til trålen 50, eksempelvis på notveggen til en trålpose 54, hvori art og størrelse på fisk bestemmes, eller seleksjonsmekanismen 56 kan aktiveres basert på individuelle avgjørelser ombord på fartøyet 62. Signaler kan sendes akustisk fra undervannssensoren 10 til en akustisk mottaker og sender 64 ombord på fartøyet 35 62, hvorpå signaler videre kan sendes akustisk til seleksjonsmekanismen 56.

Datasignaler fra undervannssensoren 10 kan også prosesseres ombord på fartøyet

62 før det sendes signaler til seleksjonsmekanismen 56. De stiplede linjene i figur 1 viser signalveien som forklart.

Figur 2 og 3 viser undervannssensoren 10 ifølge oppfinnelsen mer detaljert.

- 5 Undervannssensoren 10 er en kamera basert sensor som tar stereobilder av fisk for å registrere fisk som passerer sensoren inne i trålen 50 og som identifiserer art og måler størrelse, der undervannssensoren omfatter et sensorhus 12 utstyrt med festemidler i form av eksempelvis festeører 26 som ved hjelp av sjakler (ikke vist) eller lignende benyttes til å feste sensorhuset 12 til trålposen 54..
- 10 Sensorhuset 12 til undervannssensoren 10 er utstyrt med minst to kameraer 14 i stereokonfigurasjon som tar stillbilder av fisken som passerer. De to kameraene 14 er som vist montert sidestilte og med en forholdsvis kort avstand mellom hverandre. Tilstøtende kameraene 14 er det innebygget en eller flere LED lysmoduler 16 (fig. 3)
- 15 med høy intensitet som blir aktivert når bilder av fisken skal tas. Kameraene 14 og lysmodulene 16 er tilkoblet en computer i form av en styrings- og prosesserings-enhet 22 som styrer billedtakningen og prosesserer bildene for å identifisere art og måle størrelse på fisk i bildet. Styrings- og prosesseringsenheten 22 beregner arts og størrelsesfordeling av fisk som er registrert i et bestemt tidsrom og sender denne
- 20 informasjonen til fartøyet 62 via en akustisk link 24 til den akustisk mottakeren og senderen 64 ombord på fartøyet 62. Ombord på fartøyet 62 dekodes de akustiske signalene og det presenteres en oversikt over art og størrelsesfordeling på en skjerm på broen.
- 25 Sensorhuset 12 til undervannssensoren 10 omfatter videre et ekkolodd 18 plassert hovedsakelig tilstøtende kameraene 14 slik at ekkoloddet 18 har samme synsfelt. Når ekkoloddet 18 registrerer fisk 70 sendes et signal til styrings- og prosesserings-enheten 22 som deretter aktiverer kameraene 14 og lysmodulene 16. Omvendt, når det ikke registreres fisk 70, deaktiveres kameraene og lysmodulene 16.
- 30 Fig. 2 og 3 viser at det er plassert to kameraer 14 og ett ekkolodd 18 ved siden av hverandre. Det er tenkbart at det i sensorhuset 12 er plassert flere par av kameraer 14 og tilstøtende ekkolodd 18.
- 35 Undervannssensoren 10 drives av et oppladbart og utskiftbart batteri med kapasitet opp til 100Wh, Dette er en praktisk begrensing på grunn av fysisk størrelse og regler for frakt av farlig gods. Da billedtakning, lys og bildeprosessering krever forholdsvis

mye energi, vil denne batteristørrelsen ikke ha nok kapasitet til å ha kontinuerlig billedprosessering gjennom et helt trålhal. Foreliggende oppfinnelse inkluderer et ekkolodd 18 som har samme synsfelt som kameraene 14, og som brukes for å aktivere undervannssensoren 10 når det er fisk i synsfeltet og deaktivere det når det ikke er fisk i synsfeltet. Ekkoloddet 18 kan også benyttes til å registrere biomasse og styrings- og prosesseringsenheten 22 kan bruke denne informasjonen sammen med billeddata for å beregne total mengde fisk i trålen. Siden ekkoloddet 18 er lite energikrevende vil denne løsningen gjøre det mulig å gjennomføre et fullt trålhal med nevnte batterikapasitet.

Driftsbetingelser for en undervannssensor ifølge oppfinnelsen kan eksempelvis være at maks batterikapasitet skal være 100Wh og med en driftstid på minimum 8t for å holde et fullt trålhal. Energiforbruk ved full kapasitet (10 f/s) bør ikke overstige 30W. Disse driftsbetingelsene oppnås med en undervannssensor 10 ifølge foreliggende oppfinnelse.

Patentkrav

1. Undervannssensor (10) omfattende ett eller flere kameraer (14) som tar bilder av fisk (70) for å identifisere art og måle størrelse, karakterisert ved
- 5 et sensorhus (12) som er plasserbar en trål (50), der sensorhuset (12) omfatter:
- minst to kameraer (14) i stereo konfigurasjon innrettet til å ta bilder av fisk som passerer,
 - en eller flere lysmoduler (16) for å belyse passerende fisk,
 - 10 - et ekkolodd (18) innrettet til å registrere passerende fisk,
 - en styrings- og prosesseringsenhet (22) koblet til nevnte kameraer (14), lysmoduler (16) og ekkolodd (18), samt
 - et batteri (20),
- idet styrings- og prosesseringsenheten (22) på signal fra ekkoloddet (18) er innrettet
- 15 til å aktivere eller deaktivere nevnte kameraer (14) og lysmoduler (16), samt til å prosessere nevnte bilder for å identifisere art og måle størrelse på passerende fisk.
2. Undervannssensor (10) i samsvar med krav 1, karakterisert ved at sensorhuset (12) omfatter festemidler (26) for feste til en notvegg i en trålpose (54)
- 20 av trålen (50).
3. Undervannssensor (10) i samsvar med krav 2, karakterisert ved at nevnte festemidler (26) for feste av undervannssensoren (10) omfatter flere festeører og sjakler.
- 25
4. Undervannssensor (10) i samsvar med krav 1, karakterisert ved at ekkoloddet (18) hovedsakelig har tilsvarende synsfelt som nevnte kameraer (14).
5. Undervannssensor (10) i samsvar med krav 1, karakterisert ved at ekkoloddet
- 30 (18) ved registrering av fisk innen sitt synsfelt er innrettet til å sende et signal til styrings- og prosesseringsenheten (22) om aktivering av nevnte kameraer (14) og lysmoduler (16).
6. Undervannssensor (10) i samsvar med krav 1, karakterisert ved at ekkoloddet
- 35 (18) ved manglende registrering av fisk innen sitt synsfelt er innrettet til å sende et signal til styrings- og prosesseringsenheten (22) om deaktivering av nevnte kameraer (14) og lysmoduler (16).

7. Undervannssensor (10) i samsvar med krav 1, karakterisert ved å omfatte en akustisk link (24) innrettet til å sende datasignaler til et fartøy (62).
8. Undervannssensor (10) i samsvar med krav 1, karakterisert ved at nevnte
5 lysmoduler (16) er LED lys.
9. Undervannssensor (10) i samsvar med krav 1, karakterisert ved at ekkoloddet (18) er innrettet til å registrere biomasse på passerende fisk.
- 10 10. Undervannssensor (10) i samsvar med krav 9, karakterisert ved at styrings- og prosesseringsenheten (22) basert på innsamlet billeddata fra kameraene (14) og registrert biomasse fra ekkoloddet (18) er innrettet til å beregne total mengde fisk i trålen (54).
- 15 11. Undervannssensor (10) i samsvar med krav 1, karakterisert ved at batteriet (20) er et oppladbart og utskiftbart batteri med kapasitet opp til 100Wh.

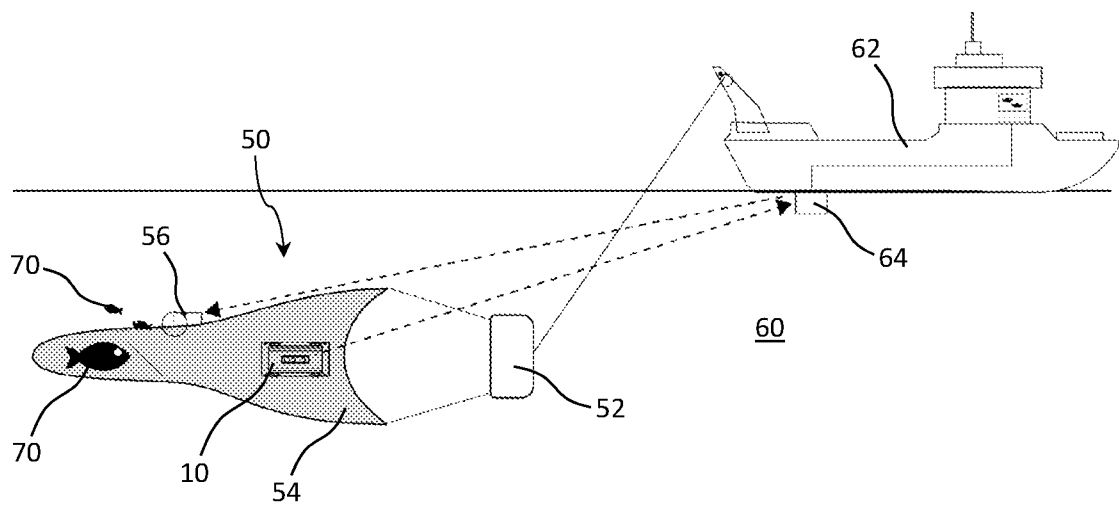


Fig. 1

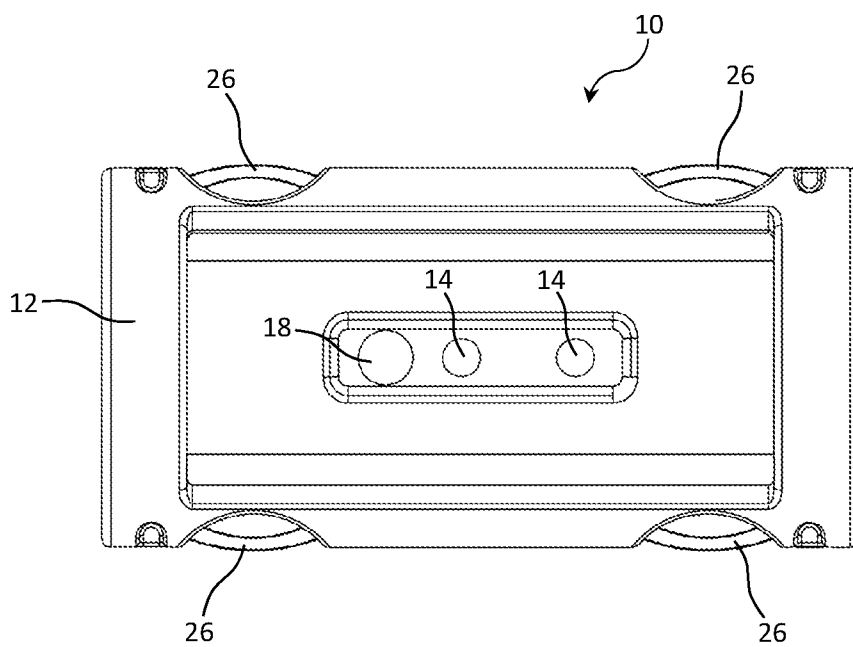


Fig. 2

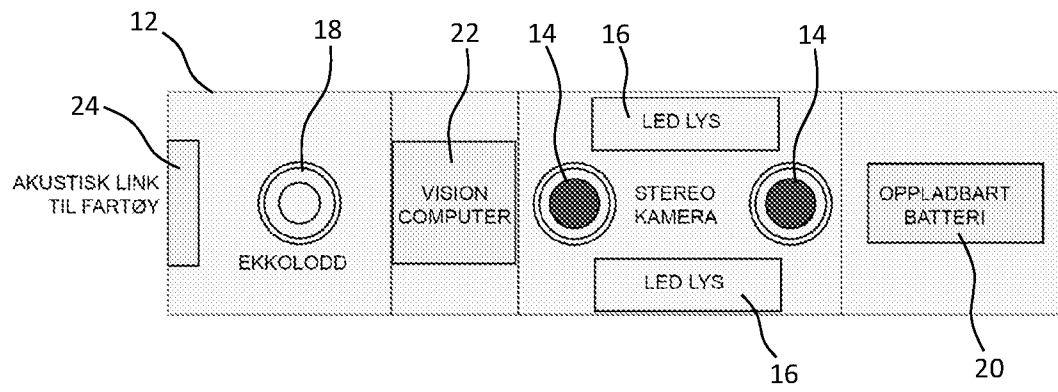


Fig. 3