

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGESESSKRIFT (11) 150673 B



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(21) Patentansøgning nr.: 2045/83

(51) Int.Cl.⁴: A 01 K 61/00

(22) Indleveringsdag: 06 maj 1983

(24) Løbedag: 04 sep 1982

(41) Alm. tilgængelig: 06 maj 1983

(44) Fremlagt: 25 maj 1987

(86) International ansøgning nr.: PCT/EP82/00193

(86) International indleveringsdag: 04 sep 1982

(85) Videreførelsesdag: 06 maj 1983

(30) Prioritet: 09 sep 1981 DE 3135653

(71) Ansøger: HENN *POHLHAUSEN; Friedrichstrasse 56, D-2110 Buchholz/Nordheide, DE.

(72) Opfinder: Samme.

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Budde, Schou & Co

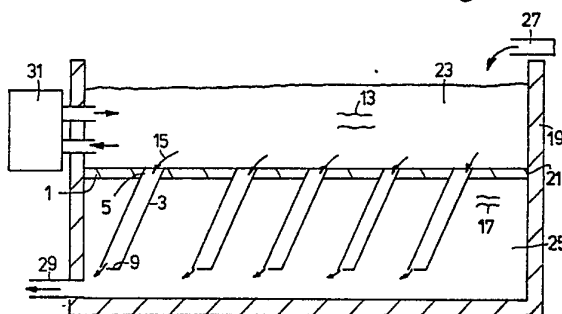
(54) **Anlæg til avl af ål, krebs og andre vandorganismer, der lever på bunden**

(57) Sammendrag:

Et anlæg til avl af ål, krebs og andre vandorganismer, der lever på bunden, har en vandfyldt beholder til optagelse af vandorganismerne, idet der under vandoverfladen findes en bærebund (1), hvori der på ferskvandsiden udmunder rørformige skjulehuller (3), som vandorganismerne ifølge deres livsvaner foretrækker at leve i. Skjulerørene (3) for ål strækker sig fra udmundingen (5) i ferskvandet (13) skråt nedefter. Ved krebsavl strækker skjulerørene sig vandret bort fra ferskvandsafdelingen. Gennem skjulehullerne tvinges en vandstrøm (15) i hovedsagen henimod en smudsvandsafdeling (25), hvorigenem ekskrementer, foderrester og andre forureninger strømmer ud i retning mod smudsvandsafdelingen. Der kan være sørget for opvarmning, hvorved også let eller stærkt forurenet varmt spildevand ved særlige udformninger af bunden kan anvendes.

2045-83

Fig.2



0

Opfindelsen angår et anlæg til naturrelig avl af ål, krebs og andre vandorganismer, der lever i huler på bunden, og med en vandfyldt beholder til optagelse af vandorganismerne, i hvilken beholder der under vandoverfladen findes vandgennemstrømmede smutsteder for vandorganismerne.

5

I den kommercielle åleavl i varmt vand er det kendt f.eks. at avle ål i langstrømsbassiner med en afløbssigte for enden. Sådanne bassiner er imidlertid uhensigtsmæssige, da ålene som bundfisk til stadighed må leve i en blanding af vand, ekskrementer og foderrester. Rensningen af bassinerne og især af afløbssigten medfører en stærk belastning for dyrene. Syge og døde dyr kan praktisk talt ikke fjernes, uden at hele bassinet tømmes, jfr. "Arbeiten des Deutschen Fischereiverbandes, hæfte 30, 1980, af H. Kuhlmann, side 74. Heller ikke i en ny rapport fra Niedersächsische Landesentwicklungsgesellschaft m.b.H., Hannover, 1979, med titlen "Aalfütterungsanlage - Vorbereitungsstufe" er åleavlspørelsen løst. Man går her igen ud fra flade bunde med de dermed forbundne ulemper og endvidere med for stærkt vandgennemløb. Ved de kendte avlsmetoder drejer det sig om en relativt meget ringe besætningstæthed på 15 kg pr. kvadratmeter vandflade eller 37,5 kg pr. kubikmeter vand for ål, der kun behøver lidt ilt og altså er modstandsdygtige, jfr. Nileg-rapport, 1979, side 6 og 24. Derimod er det muligt for den fritlevende forel, der har et betydeligt iltbehov og altså er mere følsom, at opnå besætningstætheder på 100 kg pr. kubikmeter til 167 kg pr. kubikmeter vand, jfr. K. Keesen: "Aufbau und Funktion einer Züchtungsbatterie mit umlaufendem Wasser für die Aufzucht von Forellensetzlingen"; Arbeiten des Deutschen Fischerei-Verbandes, hæfte 19, 1976. De væsentligt mere fordringsfulde foreller tillader altså 2,5-4,5 gange større besætningstætheder pr. kubikmeter vand til trods for, at det måtte forventes, at ålen ligesom ved transport også ved avl kunne tåle større besætningstætheder end forellen, da forellens iltbehov er ca. 3,4 gange højere end ålens. Man må derfor gå ud fra, at åleavl i de kendte avlsanlæg ikke er hensigtsmæssig og ikke lader produk-

35

0

tionspotential for ål komme til fuld udfoldelse.

I Kuhlmanns artikel "Neue Technik zur Haltung und An-
fütterung von Glasaalen", Arbeiten des Deutschen Fischerei-
verbandes, hæfte 30, 1980, omtales et avlsanlæg, hvori ålene
5 er lokket fra bunden på trådriste i frit vand. Derved betrag-
ter ålene sig åbenbart indbyrdes som bundsubstrat og klumper
sig tæt sammen. Med denne nye teknik er det i forhold til
tidligere fremgangsmåder muligt at forbedre avlsresultatet
med op til 50% med samtidig større besætningstæthed og vand-
10 udnyttelse. Selv disse resultater er i forhold til besætnings-
tætheden for foreller ikke tilfredsstillende.

Det er opfindelsens formål at tilvejebringe et anlæg
til avl af ål, krebs og andre vandorganismer, der lever i
huler på bunden, og hvor man ved stor besætningstæthed altid
15 råder over rent og iltrigt, eventuelt varmt åndevand.

Dette opnås ifølge opfindelsen ved en bærebund med
skjulesteder, som er tilpasset de pågældende vandorganismers
livsvaner, gennemstrømmes af rent vand, og hvorfra vandorganis-
merne er forhindret i at slippe bort.

20 Ved tilvejebringelsen af de til livsvanerne tilpassede
skjulesteder muliggøres en mere stressfri avl med mindre sygdoms-
risiko og betydeligt større besætningstæthed og dermed rationel
udnyttelse af vandet.

Især ved opfødning af vildål, der stammer fra frit
25 vand, er en naturrigtig anbringelse f.eks. med henblik på
nedbrydning af eventuelle kviksølvbestanddele nødvendig,
da et ålehold i de ovennævnte kendte anlæg har været resul-
tatløs og selv i tilfælde af en eventuel succes ville være
for dyrt.

30 Skjulestederne er hovedsagelig af rørformet eller poly-
gonal udformning, eventuelt som bivokskager, og kan være vand-
ret, lodret eller skråtstillet.

Til åleavl består skjulestederne af rør, som i regelen
og fortrinsvis forløber skråt opefter, og hvis tværsnit er
35 indsnævret ved den nedre ende. Til krebseavl består skjule-
stederne som regel og fortrinsvis af vandret anbragte rør,

0

der er indsnævret ved den bageste ende. Det iltrige, rene åndevand strømmer i begge tilfælde fra rørenes forreste hovedende til den bageste eller nederste rørende. Indsnævringerne er således udformet, at ekskrementer og foderrester kan forlade rørene ved den bageste ende, men at vandorganismerne fastholdes.

5

Ifølge en yderligere udformning af anlægget ifølge opfindelsen består bærebunden af en plade, som skjulestederne med deres hovedender udmunder i og er befæstet til, og bærebunden adskiller beholderens ferskvandsbassin fra smudsvandsbassin. Bærebunden kan f.eks. flyde i vandet eller være fastgjort til beholdervæggen. Bærebundens størrelse er her efter ønske og afhænger af anvendelsen. Desuden kan bærebunde med forskellige rørstørrelser holdes til rådighed for de forskellige avlsstadier af ålene, krebsene eller de andre vandorganismer, der avles.

15

Ålene bliver for det meste stående i skrå stilling med hovedet øverst, medens krebsene normalt skjuler sig i de vandrette rør. I begge tilfælde svarer denne hvilestilling til dyrenes livsvaner, således at en dyrevenlig avl er mulig.

20

Skjulestederne kan også være fremstillet således, at bølgeplader lænes mod hinanden eller stables på hinanden og således danner rørsystemer, der gennemstrømmes af vand og er let adskillelige, idet de bageste indsnævring er frembragt ved en sigtebund.

25

Især krebs og ål, men også andre vandorganismer, der lever i huler på bunden, er lettest at avle i varmt vand. Dette betyder på nordlige breddegrader, at varmt avlsvand må være til rådighed. Dette er muligt ved opvarmning af avlsvandet. Af særlig betydning er her varmt spildevand, som i forskellige industrier stadig er til rådighed. Bortset fra helt rent vand kommer for dette spildevand to forskellige arter i betragtning. Den ene art spildevand er ganske vist snavset, men smudsindholdet er således, at det uden videre er muligt direkte at tilføre det til en smudsvandsafdeling. I dette tilfælde kan bærebunden alene bestå af en plade, som skjule-

35

0

stederne med deres øverste, henholdsvis forreste ender udmunder i og er befæstet ti,. Rørvæggene rager da ind i smudsvandsafdelingen, så at smudsvandet omskyller rørene og opvarmer dem i det ønskede omfang.

5

Der findes imidlertid også varmt spildevand, der er så snavset, at det end ikke er egnet til udsugning af ekskrementer og foderrester, da skadestoffer også kan diffundere ind i avlsvandet. I dette tilfælde består bærebunden af et hulle-
game, som skjulestederne er ført igennem. Dette smudsvand tjener herved kun til opvarmning af skjulestederne og forlader
anlægget uden at komme i berøring med ferskvand eller smudsvand i smudsvandsafdelingen.

10

Anlægget drives ved trykfald, idet ferskvandet fortrinsvis indføres således, at det danner et overtryk i forhold til smudsvandsafdelingen. Ferskvandsniveauet må derfor
ligge højere end vandniveauet i smudsvandsafdelingen.

15

Nogle udførelsesformer for anlægget ifølge opfindelsen forklares i det følgende nærmere under henvisning til tegningen, på hvilken

20

fig. 1 viser et til ålehold bestemt skråtstillet skjulerør,

fig. 2 et anlæg til åleavl med skjulerør som vist i fig. 1,

25

fig. 3 et tværsnit igennem et anlæg til krebseavl,
fig. 4 et udsnit set fra oven af anlægget ifølge fig. 3,
fig. 5 en udførelsesform for et åleavlslanlæg med en massivt udformet bærebund,

30

fig. 6 et anlæg til åleavl med tilførsel af spildevand til smudsvandsafdelingen, der på grund af forureninger er indrettet til udsugning af foderrester og ekskrementer, og

fig. 7 et anlæg til åleavl, hvori det til opvarmning af skjulerørene benyttede spildevand er så forurenet, at det end ikke er egnet til bortledning af foderrester og ekskrementer.

35

Fig. 1 viser princippet for et anlæg til avl af ål eller andre vandorganismer, der lever på bunden, og som har for vane eller tilbøjelighed til at opholde sig i rør. Anlæg-

0

get består af en bærebund 1, hvori et stort antal skjulerør 3 er befæstet. Skjulerørene er ved deres hovedender 5 fastgjort under en hensigtsmæssig vinkel ($\alpha=0-90^{\circ}$) med den vandrette bærebund 1. De bageste ender 7 er indsnævret ved en ombøjning af en randdel 9 eller lignende, så at væske samt foderrester og ekskrementer kan uddrives gennem en tilbageværende åbning 11, men en ål 12 ikke kan komme ud.

Åleholdet sker på den måde, at der ovenfor bærebunden 1 tilføres ferskvand 13. Dette ferskvand strømmer i retning af en pil 15 gennem skjulerøret 3 og forlader dette under bærebunden 1 ved åbningen 11, idet vandet 17 under bærebunden 1 f.eks. sættes under et vist undertryk. Ekskrementudskillelsesprodukter og vand behæftet med andre urenheder såsom foderrester fjernes så gennem åbningen 11. Der er således altid rent åndevand til rådighed for ålen 12.

Fig. 2 viser en beholder 19, hvori bærebunden 1 er anbragt. Denne bærebund 1 slutter med sine kanter 21 direkte til beholderen 19, så at der ovenover bærebunden 1 danner sig en ferskvandsafdeling 23 med ferskvand 13, medens der under bærebunden findes en smudsvandsafdeling 25 med smudsvand 17. Ferskvandet 13 tilføres gennem et tilløb 27. Da smudsvandet fraledes gennem en kanal 29, opstår der et undertryk, som lader ferskvandet strømme igennem skjulerøret 3. Endvidere findes der et vandcirkulationsorgan 31, som sætter vandet i ferskvandsafdelingen 23 i omløb og udlufter det.

Som eksempel på avlsmulighed for også andre vandorganismer, der lever på bunden, viser fig. 3 et anlæg til krebseavl. Der findes en bærevæg 101, hvori der er indsat skjulerør 103. Skjulerørene 103 er ved deres hovedender 105 fastgjort i bærevæggen 101 og udmunder i en ferskvandsafdeling 123. De bageste ender af skjulerørene 103 er indsnævret, så at forurennet vand med ekskrementer og foderrester kan afledes, mens de i skjulerørene siddende krebs 112 ikke kan forlade disse rør. Det af ekskrementer og foderrester forurenede ferskvand forlader skjulerørene 103 ved en åbning 111, fordi vandet 117 i en smudsvandsafdeling 125 står under undertryk. Derved strømmer ferskvand til stadighed gennem skjulerørene 103, og krebsene 112 i skjulerørene 103, lever i behagelige omgivelser svarende til deres

0

livsvaner.

I fig. 4 ses fra oven en udførelsesform for et anlæg til avl af *Astacus* og *Macrobrachium* eller *Pacufastacus*. Bærevæggen 101 er her udformet som et rør, og ferskvandsafdelingen 123 findes inde i røret. Skjulerørene 103 strækker sig fra den rørformede bærevæg 101 udad i smudsvandsafdelingen 125, der er omgivet af en rørformet kappe 119. Naturligvis kan der også være tale om andre konstruktioner af anlægget til krebsavl.

10

Fig. 5 viser en variant af indretningen til åleavl med en bærebund 201, der kan være massiv, f.eks. af skumplastmateriale. Denne bærebund 201 har en tykkelse d , der er således dimensioneret, at de i fig. 1 viste skjulerør 3 for ålene kan optages i bærebunden 201 i deres fulde længde.

15

Bærebunden 201 er anbragt i en vandbeholder 210, hvori der tilføres ferskvand 13 ovenover bærebunden 201 gennem en ledning 227. Der dannes således over bærebunden 201 en ferskvandsafdeling 223 og under bærebunden 201 en smudsvandsafdeling 225. Det gennem skjulerørene 203 strømmende ferskvand suges ned i smudsvandsafdelingen 225 og medtager herved forureninger såsom ekskrementer og foderrester. Undertrykket i smudsvandsafdelingen 225 kan opstå ved, at smudsvandet 17 gennem en studs 229 suges ud af anlægget.

20

25

I industrien er der ofte varmt spildevand til rådighed, som ubenyttet ledes ud gennem afløbsrør. På de nordlige breddegrader er det normale ferskvand relativt koldt og derfor ikke af optimal temperatur for avl af ål, krebs eller andre organismer, der lever på havbunden i varme regioner, så at udviklingen f.eks. sker langsommere end i optimal temperatur. Det er muligt at benytte varmt industrispildevand og derved at bringe både ferskvandet og skjulerørene op på en temperatur, der er behagelig for dyrene. Fig. 6 viser en udførelsesform for opfindelsen, der er baseret på varmt industrispildevand, idet dette varme spildevand ganske vist ikke er egnet som ferskvand, men til bortledning af ekskrementer, foderrester eller andre forureninger. I dette tilfælde findes der inde

30

35

0

i en vandbeholder 319 en bærebund 301, der er udformet som den i fig. 1 og 2 viste bærebund 1. Skjulerør 303 er da med deres hovedstykker 305 befastet til bærebunden 301 i hældende stilling. Ovenover bærebunden 301 findes ferskvand 13, som cirkuleres i et cirkulationsorgan 331. Tilførsel af ferskvand foregår gennem et tilløbsrør 327.

I en smudsvandsafdeling 325 indføres smudsvand 317 gennem et særligt tilløbsrør 335. Dette smudsvand er varmt industrispildevand, som f.eks. kommer fra mejerier. Dette varme spildevand opvarmer bærebunden 301 og dermed ferskvandet 13 og skjulerørene 303. Varmeovergangen er antydnet ved en pil K. Herved bringes hele anlægget til åleavl, idet det samme naturligvis også er muligt ved krebseavl, op på den for dyrene optimale vandtemperatur.

Smudsvandet bliver ligesom ved de før omtalte anlæg udsuget eller afledet gennem en smudsvandsledning 319. Cirkulationen af det tilførte varme spildevand i smudsvandsafdelingen er antydnet ved en pil J.

Det til det i fig. 6 viste anlæg benyttede spildevand har en forureningsgrad, der gør det muligt at underkaste spildevandet plus ekskrementerne en normal rensning. Der findes dog også varmt spildevand, der er i den grad forurenet, at det som sådant overhovedet ikke kan komme på tale for fisk eller fiskeavl. Sådant spildevand kan alligevel udnyttes i det i fig. 7 viste anlæg. I dette tilfælde er der i en vandbeholder 419 anbragt en bærebund 401, hvorigennem skjulerør 403 i den allerede omtalte skråstilling strækker sig fra ferskvandsiden 437 til smudsvandsiden 439. Gennem et tilløbsrør 427 strømmer ferskvand 13 ind i ferskvandsafdelingen 423. Et cirkulationsorgan 431 sørger for cirkulation af ferskvandet i afdelingen 423. Under bærebunden 401 findes en smudsvandsafdeling 425, hvortil en afledningsstuds 429 er sluttet. Ferskvandet 13 gennemstrømmer således igen skjulerørene 403 ovenfra og ned og medtager ekskrementer, foderrester og andre forureninger til smudsvandsafdelingen 425, hvorfra disse bortledes gennem en sugeledning 429. Det indre rum 439 i

0

bærebunden 401 er tilsluttet en smudsvandsledning 441. Gennem denne smudsvandsledning 441 strømmer varmt, men for fisk fuldstændig uegnet spildevand ind i det indre rum 439, der derved opvarmes. Spildevandet 443, der er uanvendeligt til

5

fisk, forlader bærebunden 401 gennem et afløb 445.

0

Patentkrav.

1. Anlæg til avl af vandorganismer, der lever på bunden, og med en vandfyldt beholder til optagelse af vandorganismerne, og hvori der på en bærebund under vandoverfladen
5 er indrettet vandgennemstrømmede skjulehuller til vandorganismerne, k e n d e t e g n e t ved en bærebund (1,101,201,301,401), der skiller en ferskvandsafdeling (23,123,223,423) af beholderen fra en smudsvandsafdeling (25,125225,325,425), og er indrettet til skjulehuller (3,103,203,303,403), der
10 gennemstrømmes af rent vand, og hvor forsnævringer på den bageste ende af skjulehullerne forhindrer vandorganismerne i at undvige i vandstrømningsretningen.

2. Anlæg ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at skjulehullerne for ål er rørformede (3,203,303,403),
15 strækker sig skråt opad til ferskvandsafdelingen (23,123,223,423) ovenover bærebunden (1,101,201,301,401) og er indsnævret ved den nedre rørende (7).

3. Anlæg ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at skjulehullerne for krebs (103) består af vandret anbragte
20 rør og er indsnævret ved den bageste rørende (107).

4. Anlæg ifølge ethvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at skjulerørene (3,103,303) med deres hovedender udmunder ved bærebunden (1,101,301) og er befæstet dertil.

25 5. Anlæg ifølge ethvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at bærebunden (1,201) består af en plade.

6. Anlæg ifølge et af kravene 1-4, k e n d e t e g n e t ved, at bærebunden (201) består af et massivt legeme, som skjulerørene (203) er ført igennem.

30 7. Anlæg ifølge et af kravene 1-5, k e n d e t e g n e t ved, at smudsvandsafdelingen (325) er forsynet med et tilløbsrør (335) for varmt vand og kan gennemstrømmes af varmt vand.

8. Anlæg ifølge et af kravene 1-4, k e n d e t e g n e t ved, at bærebunden består af et hult legeme (401), som
35 skjulerørene (403) er ført igennem.

0

9. Anlæg ifølge krav 8, k e n d e t e g n e t ved, at bærebunden (401) er forsynet med til- og afløbsrør (441,445) for varmt vand og kan gennemstrømmes af varmt vand.

5

10. Anlæg ifølge et af kravene 1-9, k e n d e t e g n e t ved, at skjulehullerne er dannet af bølgeplader, der er lagt på hinanden eller ved siden af hinanden under dannelse af rør, og ved deres bageste ende er lukket med en sigtebund.

Fremdragne publikationer:

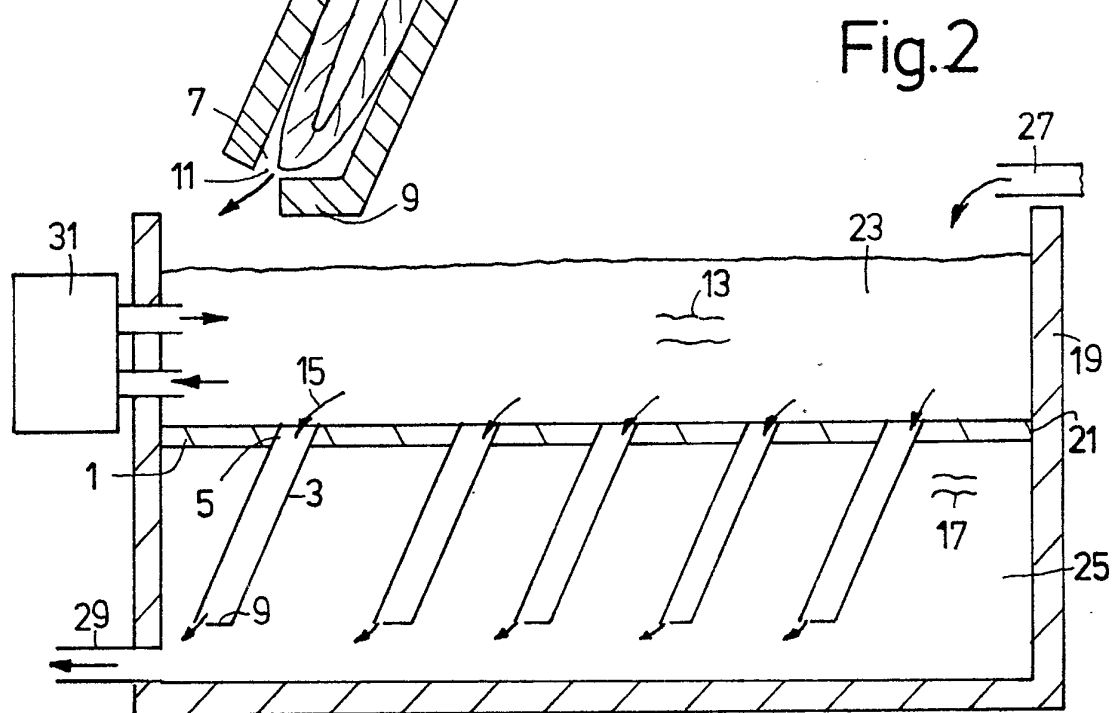
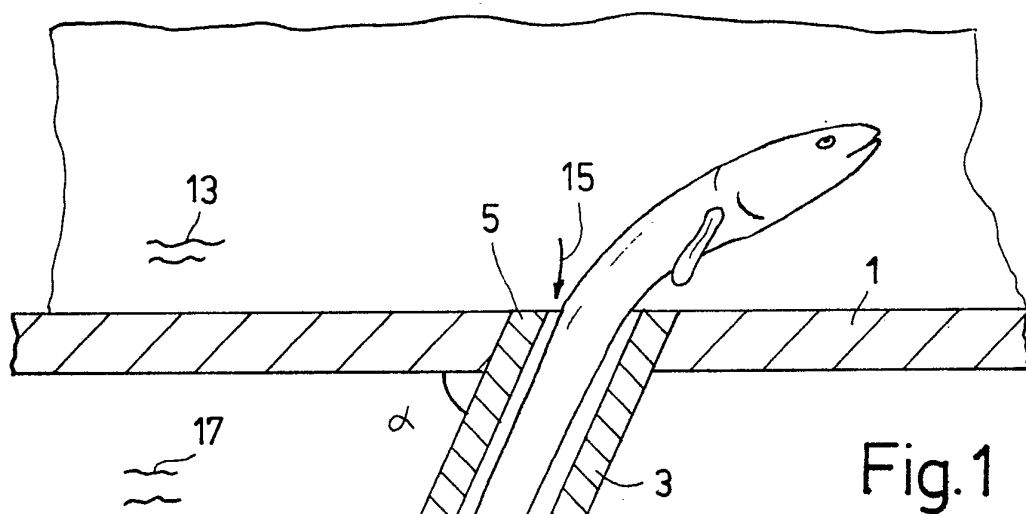


Fig.3

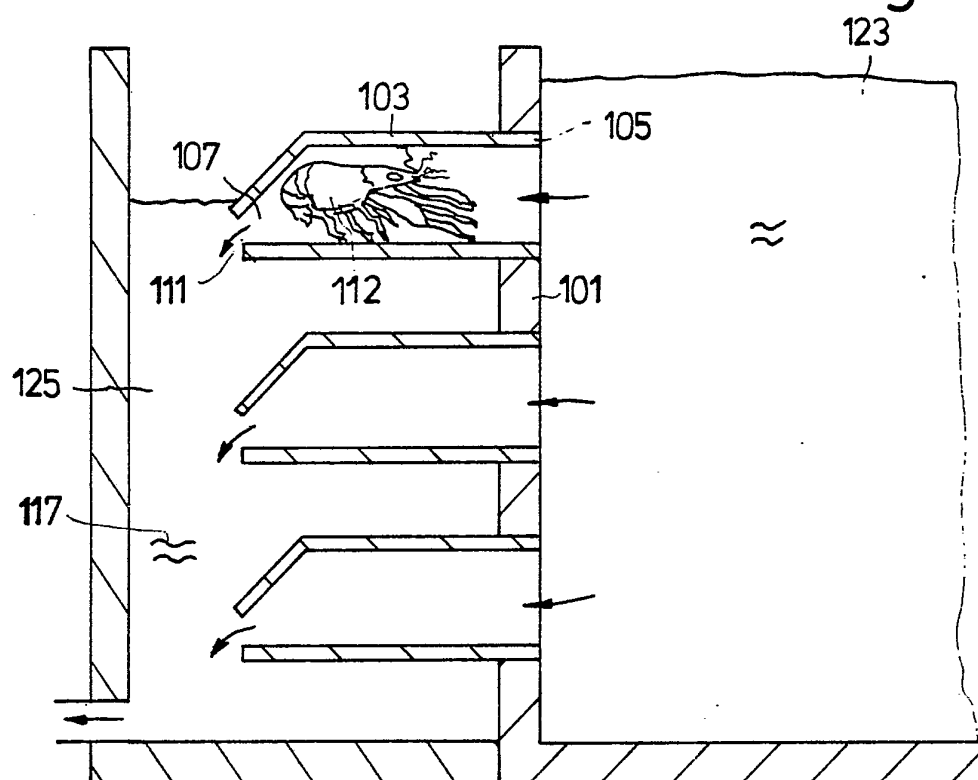


Fig.4

