(19) DANMARK

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 163475 B

Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 3247/85 (51) Int.Cl.5 A 01 K 61/00

(22) Indleveringsdag: 17 jul 1985

(24) Løbedag: 21 nov 1984

(41) Alm. tilgængelig: 17 jul 1985

(44) Fremlagt: 09 mar 1992

(86) International ansøgning nr.: PCT/FR84/00271

(86) International indleveringsdag: 21 nov 1984

(85) Videreførelsesdag: 17 jul 1985

(30) Prioritet: 21 nov 1983 FR 8318519

(71) Ansøger: *INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE; 149, rue de Grenelle; F-75341 Paris Cedex 07, FR

(72) Opfinder: Nicole *Charlon; FR, Pierre *Bergot; FR

(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

(54) Indretning til opdræt af dyrelarver/yngel i vandigt miljø

(56) Fremdragne publikationer

---

(57) Sammendrag

3247-85

Fremgangsmåde og apparat til opdræt af i vand levende dyrelarver (yngel) i deres tidlige udviklingstrin. Ifølge opfindelsen afbrydes mikrofloraens og/eller parasitternes udvikling ved at ændre larvernes miljø under anvendelse af et opdrætskar, der udgøres af et indre tæt kar (19), og et indre kar (18), der på sidefladerne har udvælgelsesafløbszoner, der kun lader opdrætsbadet eller -vandet passere samtidig med, at larverne holdes tilbage i karrets indre.

DK 163475 B

fortsættes

3247-85

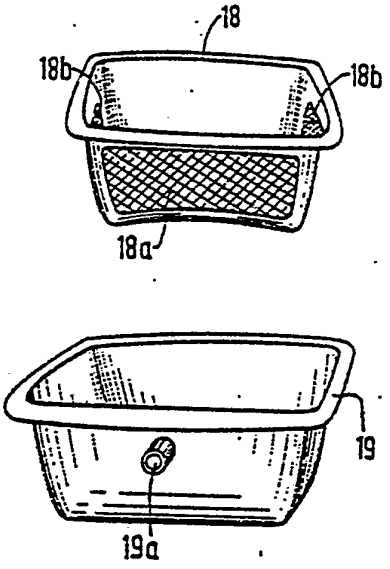


FIG. 2

Den foreliggende opfindelse angår en indretning til opdræt af i vand levende dyrelarver og -yngel og af den i krav 1's indledning angivne art.

Ved i vand levende dyrelarver forstås her yngel/larver af fisk, skaldyr, insekter, der ikke nødvendigvis lever i vand i deres slutudviklingsfase, såvel som alle ikke-fikserede (fastgroede) larver, der udvikler sig helt eller delvis i vandigt miljø. Opfindelsens indretning er særlig anvendelig til opdræt af i vand levende dyrelarver/yngel med en størrelse under 10 mm.

Bortset fra dyrkning af yngel fra visse fisk, såsom ørred- eller lakseyngel, hvis udgangsmiddelstørrelse er over 1,6 cm, har det hidtil ikke været muligt at opdrætte i vand levende dyrelarver/yngel ved som første næringsmiddel at give dem kunstige og/eller naturlige næringsmidler. Inden for den hidtil kendte teknik var det nødvendigt at benytte naturligt producerede dyreplanter eller et lille antal arter eller andet dyrket i et reguleret miljø, hvilken teknik er specielt benyttet til yngel fra saltvandsfisk.

For så vidt angår rejelarver beskriver US-patentskrift nr. 4.249.480 et apparat og en fremgangsmåde, i hvilket man gennemfører adskillelsen af udklækkede larver, der endnu ikke tager næring til sig, for derved først og fremmest at undgå, at de små larver ikke ædes af forældregenerationen. Det bemærkes, at disse ændringer kun finder sted én gang i larvens liv, og at apparatet ikke viser mere end en fælde for disse larver og ikke beskriver eller antyder nogen som helst fodring af laverne ved at give dem kunstige og/eller naturlige næringsmidler. Fransk patentansøgning nr. 2.207.704 angår en fremgangsmåde til opdræt af små skaldyr ved at benytte et system i stagnerende vand, hvor fytoplanktons udvikling stimuleres ved en fertilisering ved hjælp af alger. US-patentskrift nr. 3.693.591 beskriver et apparat, der er beregnet til under et opdræt at beskytte de unge mod voksne, og der henvises heri hverken til fodring eller opdræt.

De hele tiden konstaterede talrige fiaskoer og de fiaskoer man oplever under efterfølgende forsøg efter sporadisk succes ved forsøgene på opdræt af i vand levende dyrelarver/yngel med en størrelse på under 10 mm ved hjælp af kunstige næringsmidler skyldes især installationernes eller opdrætbassinernes sanitære forhold, hvilke forhold ødelægges ved den tilstedeværende fauna, f.eks. små parasitlarver, mikroflora, ved forurening af ferske næringsmidler, samt på grund af fermentering af aflejringen fra ikke spiste næringsmidler og affald fra fauna og flora. Der dannes således en forurening med infektionsbetingende oprindelsessteder, der også skyldes svampeproliferationen på de faste elementer i opdrætsmiljøet. Ved den kendte teknik har forsøgene på at løse dette problem i det væsentlige angået næringsmidlets valg og art. Man har ligeledes forsøgt periodisk at rengøre opdrætsbassinerne for at undgå udviklingen af infektionsforstyrrelse, men disse forsøg har ikke været kronet med held på grund af vanskeligheden med at overføre larverne fra et forurenet bassin til et rent bassin, da det er umuligt effektivt at gennemføre en tømning ved hævertvirkning af et forurenet vandigt miljø uden at medføre larverne uden at såre dem. Det var altså indtil nu ikke muligt som første næringsmiddel at benytte inaktive lagerholdbare næringsmidler som ved intensiv lakseavl til opdræt af små i vand levende dyrelarver. Dette er et af de problemer, som den foreliggende opfindelse søger at løse.

Til løsning af problemet med opdræt af dyrelarver/yngel er den indledningsvist omtalte indretning ifølge opfindelsen ejendommelig ved det i den kendetegnende del af krav 1 anførte.

Fortrinsvis omfatter den mobile beholder i bunddelen en opholdszone for permanent at tilbageholde opdrætsvæske for at undgå indtørring af larverne.

I en særlig udførelsesform for opfindelsen udgøres organerne til at adskille larverne/yngelen fra opdrætsvandet af en strømningszone, der tillader gennemstrømning af alt eller en

del af opdrætsvandet, medens larverne/yngelen holdes tilbage, f.eks. ved hjælp af en lateral åbning, der er lukket ved hjælp af filtreringsorganer, som fortrinsvis består af en si, hvis gennemstrømningsåbninger kan holde larverne tilbage, medens hovedparten af opdrætsvandet kan strømme igennem. Iøvrigt er det indre kar udformet således, at det har en opholdsdel for larverne/yngelen og resten af opdrætsvandet. Det indre kar har ligeledes en zone udformet til, at man kan overføre larverne/yngelen til et andet kar uden at beskadige disse.

Ifølge en anden speciel udførelsesform for opfindelsens genstand er de indre kar eller beholdere monteret i ydre kar eller beholdere således, at de kan meddeles en drejningsbevægelse mod det ydre ved hjælp af vægtstangsorganer, der er fast forbundet med omdrejningsakser. Disse vægtstangsorganer udgøres for hvert indre kar af et par sidearme, der hver har et par som anslag formede gafler, hvori de indre kars eller beholderes understøtninger kan gå i indgreb.

Den foreliggende opfindelse anviser ligeledes en vandkulturinstallation, der omfatter mindst to tætte ydre kar eller beholdere anbragt over for hinanden, og som hver omslutter et indre kar forbundet til organer, hvorved de kan svinges mod de ydre kar, således at et af de indre kar kan omhældes i det andet, og omvendt.

Som det omgivende miljø, hvoraf opdrætsvandet består, kan man forudse forskellige vandmiljøer, f.eks. havvand, ferskvand eller vandige opløsninger, der er fysiologisk kompatible med larvernes liv eller udvikling.

Som næringsmedium kan man benytte alle former for næringsmidler, der passer til de pågældende larvers udvikling, f.eks. tørpulver på basis af gær, lyofiliseret svinelever, lyofiliseret okselever, torskelevertran, vitaminblandinger, mineralske og/eller organiske blandinger, i passende kombination.

Opfindelsen anviser således en løsning på opdræt af i vand levende dyrelarver, især for de små larver, som det hidtil har været umuligt at ernære med kunstige næringsmidler. Opfindelsen kan iværksættes under vilkårlige temperaturbetingelser på samme måde som de kendte opdrætfremgangsmåder, såsom de, der er beregnet til ørreder eller laksefisk, hvor der benyttes koldt vand, hvor problemerne med mikrofloraens vækst og den tilsvarende forurening ikke forekommer på en så alvorlig måde, som ved opdrætsbetingelser ved vilkårlig temperatur, der er kompatibel med larvernes udvikling, f.eks. mellem 15 og 30°C.

Man ved ligeledes, at det er foretrukket til stadighed at have et næringsmiddeloverskud i forhold til det som larverne/yngelen har behov for i løbet af deres tidlige udviklingsfase. Således som omtalt ovenfor, er det fordelagtigt ifølge opfindelsen at benytte næringsmidler, der har en homogen partikelstørrelse, fortrinsvis i området fra ca. 100 til 200 µm.

Opfindelsen kan anvendes til opdræt af alle ikke-fikserede dyrelarvearter, der udvikler sig i et vandigt miljø. Ikke fikserede larver er de, der ikke klæber sig fast til væggene af det udstyr, der benyttes til opdræt. Disse ikke-fikserede larver kan være fiskeyngel, skaldyr- eller insektlarver. Opfindelsen er særlig velegnet i forbindelse med dyrelarver, hvis størrelse er mindre end ca. 10 mm. En fagmand ved, at en dimension på ca. 10 mm, som målt i larvens længderetning, svarer til en ægstørrelse på ca. 2-3 mm. Opfindelsen kan altså bruges til opdræt af larver i deres tidlige udviklingsfase. Den er særlig interessant til opdræt af fiskeyngel, såsom bars, pighvar, slethvar, brasen, torsk, kabliau, karpe og andre fisk. Som illustrativt eksempel kan det nævnes, at barslarvernes størrelse er ca. 4,5 mm, og torskens og brasens larver er ca. 3 mm. Sådanne larver har det hidtil være umuligt at opdrætte med kunstige næringsmidler under praktisk anvendelige betingelser.

Den foreliggende opfindelse anviser en doseret og lidt rigelig næringsmiddelfordeling. Således bliver man sikker på, at lar-

verne råder over en tilstrækkelig næringsmiddelmængde. Det lille næringsmiddeloverskud er ikke skadeligt, da der ifølge opfindelsen anvises en periodisk ændring af opdrætsvandet.

Den periodiske ændring varierer afhængig af urenhederne eller tilgroningen og mikrofloraens udvikling. For eksempel i forbindelse med karper er en daglig udskiftning passende. Fagmanden kan ved rutineforsøg bestemme hyppigheden, der skal benyttes til hver larve- eller yngelart, idet der ligeledes tages hensyn til de særlige opdrætsbetingelser, især næringsmidlets art.

Som nævnt er det den foreliggende opfindelses formål at anvise en indretning til at iværksætte den ovenfor beskrevne fremgangsmåde. I denne forbindelse bemærkes det, at det er kendt at benytte kar med perforeret bund, især til opdræt af laksefiskeyngel. Sådanne kar er ikke egnede til at tilgodese den foreliggende opfindelses behov, især når det drejer sig om at opdrætte små larver på grund af de mulige beskadigelser, der gives yngelen/larverne.

Som anført ovenfor angår opfindelsen et ydre kar, der indeholder mindst ét indre kar. Det ydre kars funktion er at rumme det vandige miljø eller opdrætvandet. Det indre kar behøver ikke at bestå af et komplet bur, hvilket kunne medføre, at larverne/yngelen blev beskadiget under vandets udskiftning. Den foreliggende opfindelse anviser altså, at det indre kar omfatter, i det mindste delvis, en sidevæg i form af en si eller et gitter. Siens netmaskedimension er ikke kritisk. Den tilpasses den specielle larve- eller yngelart, der skal opdrættes. Det er tilstrækkeligt, at dimensionen vælges for at undgå tilstopning, samtidig at man undgår, at yngelen/larverne kan passere igennem.

Siens orientering på sidefladerne er heller ikke kritisk. Man har imidlertid ved den praktiske udøvelse konstateret, at man opnår udmærkede resultater med sideflader omfattende en si,

der delvis er orienteret skråt i forhold til det vandrette plan, idet de flader der omgiver en anden flade, næsten fuldstændigt har en sistruktur.

Det indre opdrætskar kan omfatte en enkelt sideflade, der således er forsynet med en si. Det er imidlertid interessant, om karrets to sideflader, der er nærmest til udhældningsvæggen har en i det mindste delvis siformet struktur.

Opdrætningskarret kan varieres på forskellig måde uden at afvige fra den foreliggende opfindelses opfinderiske idé. Det er blot vigtigt at anvise et ydre kar og mindst ét indre kar, hvilket sidste er udformet til at afhælde opdrætsvandet, mens man holder larverne/yngelen tilbage i karret uden fuldstændigt at fjerne opdrætsvandet.

Det ydre kar er formet af kontinuerte vægge med undtagelse af overløbsmunding(er) for tømning af vandet.

Det bemærkes også, at et ydre kar kan indeholde et enkelt indre kar med tilsvarende dimensioner eller et antal sådanne kar. Den sidste udførelsesform er fordelagtig ved en industriel vandkultur.

Opfindelsen gør det muligt at forene en lidt rigelig næringsmiddelfordeling og bevarelse af hygiejnen i opdrætningsbadet i vand levende larver, især af fisk og skaldyr, takket være, at mikrofloraens udvikling afbrydes som følge af opdrætsvandets udskiftning.

Især når det drejer sig om fisk, kan man således etablere en meget regelmæssig produktion, der er helt uafhængig af årstiderne. De/den takket være opfindelsen udviklede larver/yngel opnår en tilstrækkelig størrelse til derefter af overføres i miljøer for større opdræt, f.eks. damme, indtil fiskens slutstadie. De således opnåede fisks kvalitet er perfekt. Man har ikke konstateret nogen deformation eller fysiologisk anomali-

tet. De optimale betingelser for en god tidlig udvikling af larverne/yngelen er således opfyldt ved opfindelsen.

Andre fordele og karakteristika for opfindelsens genstand fremgår af den efterfølgende beskrivelse af en rent illustrativ udførelsesform, hvilken beskrivelse er foretaget under henvisning til tegningen, hvori

fig. 1 er et skematisk billede af en komplet installation, der gør det muligt at udføre larve/yngelopdrætfremgangsmåden for i vand levende dyr,

fig. 2 er et perspektivbillede af et opdrætskar ifølge opfindelsen bestående af et ydre kar og et indre kar,

fig. 3 viser det i fig. 2 viste indre kar set fra siden,

fig. 4 er et perspektivbillede af en anden udførelsesform for opdrætskarret ifølge opfindelsen,

fig. 5 er et skematisk aksialt længdesnit af den i fig. 4 viste udførelsesform,

fig. 6 er et skematisk delbillede af et kar vist i fig. 5 i rengøringsstilling, og

fig. 7 viser skematisk udførelsesformen ifølge fig. 4 set nedefra.

Opdrætapparatet eller -indretningen ifølge opfindelsen fungerer efter det lukkede kredsløbs princip. Kredsløbet består af et bassin eller et bad 1, der tjener som reserve for det omgivende miljø, f.eks. vand, hvori der er anbragt en beholder 2, der tjener til kredsløbets varmeregulering ved hjælp af en opvarmningsmodstand 3 på f.eks. 2 Kw, og et køleaggregat 4, der arbejder med en kraft på 0,5 CV.

Reguleringsbeholderens 2's indhold løber ved overløb over i bassinet 1, således at reguleringselementerne til stadighed forbliver nedsænket i tilfælde af strømafbrydelse. Samlingen bestående af bassinet 1 og beholderen 2 indeholder en mængde på ca. 1500 liter. En pumpe 5, f.eks. en centrifugalpumpe, anbragt uden for bassinet 1 sikrer vandets kredsløb i samlingen med en maksimal gennemløbsmængde V på 3000 liter i timen. Som vist på tegningen kommer den største del af gennemløbsmængden V_1 direkte tilbage til reguleringsbeholderen 2 og sikrer således en temperaturudjævning. En lille gennemløbsmænde V_2, f.eks. af størrelsesordenen på 500 liter i timen, strømmer forbi en ultraviolet germicidlampe 6 og løber ud i en aksial fordelerrende 7, hvis niveau holdes konstant takket være et overløb 7a, der udtømmer overskuddet i reguleringsbeholderen 2.

Denne rende 27 fødes ved hjælp af tyngdekraften via tilførselsrør 12a, 12b.... 12n-1, 12n, der samvirker med tilhørende ventiler 13a, 13b.... 13n-1, 13n, to rækker opdrætskar 8a, 8b.... 8n-1, henholdsvis 8n. Over renden 7 er der monteret en programmeret belysningslampe 20.

Overløbet fra hvert opdrætskar strømmer ned på hver sin blok af ekspanderet plastmateriale, f.eks. polyetherskum, 14a, 14b.... 14n-1, henholdsvis 14n, anbragt i en afløbsrende 9, hvilken blokrække af ekspanderet materiale fungerer som præfiltreringsmiddel for installationen. Det er klart, at til kredsløbssamlingen er der adskilte afløbsrender, der svarer til de to rækker af opdrætskar 8 og munder ud i to filtreringsapparater 10, der er nedsænket i bassinet 1. Disse lodrette filtre 10 er blevet udformet efter Terver-princippet, dvs. at de består af fire lodrette vægge af filtrerende polyetherskum, der glider i et glideskinnesystem.

Det skal bemærkes, at indretningen ifølge opfindelsen kan fungere i åbne kredsløb med et indløb for tilskudsvand 21 direkte til reguleringsbeholderen 2. I denne udførelsesform

lukkes afløbsrenden 9's udløb a_1, og åbningen i afløbsstudsen a_2 tillader, at vand fjernes fra opdrætskarrene. Et sådant system kan benyttes på samme måde til eventuelle kemiske behandlinger, hvorved man undgår at "ødelægge" de biologiske filtre.

Mellem renden 7 og hver række af kar 8 er der monteret et næringsmiddelfordelersystem, der består af et antal fordelerrør 17a, 17b.... 17n-1, 17n med et næringsmiddelfordelerrør per kar. Disse fordelerrør 17 er monteret på en aksel 15, der roteres ved hjælp af en motor 16 med 1 omdrejning pr. minut og koblet enten til et elektrisk tidsrelæ eller til et programmeret kamsystem med en mere robust udformning og ikke vist på tegningen. Denne fordelers princip gør det muligt efter ønske at variere den næringsmiddelmængde, der fordeles takket være dels reguleringen, fordelercyklen, og dels ved åbningen af fordelerspalten, der er anbragt på hver fordeler. Hvert fordelerrør kan samarbejde med et rysteapparat (ikke vist).

Hvert opdrætskar 8 består af to kar med i det væsentlige parallelepipetisk form og indsat i hinanden. Det indre kar 18, hvor larverne henholdsvis yngelen under opdræt befinder sig, har på sin forflade og på en del af sine sideflader et gittervindue af et polyesternet, hvis maskeåbning er mindre end 300 µ, hvilket sikrer en meget god filtreringsflade og undertrykker faren for kolmation/tilstopning, f.eks. på grund af ikkespiste partiklers nedbrydning eller af partikelaffald. Det ydre kar 19 har i sin øvre part et udløbsrør 19a.

Ved brug af den i fig. 1-3 viste udførelsesform overføres larverne/yngelen periodisk til et rent opdrætskar (der ikke er vist på tegningen) på følgende måde:

det indre kar 18 udtrækkes forsigtigt medens vandet strømmer ud via åbningerne 18a, 18b gennem polyestergitteret, hvilket kar er udformet således, at larverne/yngelen forbliver i et lille rumfang vand på bunden. Derefter overføres larverne/

yngelen til et rent kar af samme form som karret 18, og man anbringer dette i et andet rent kar med samme dimensioner som det ydre kar 19 og anbringer samlingen af de to kar på plads.

Princippet med to kar anbragt i hinanden har to fordele: For det første undgår man problemerne med tilstopning eller tilslæmning, jf. ovenfor, og for det andet undgår man enhver risiko for at larverne/yngelen tørres ud under de daglige rengøringer, takket være et opholdssted for disse larver/yngel udformet i karret 18's bund.

Det er klart, at karrene ifølge opfindelsen kan antage en hvilken som helst form, der er kompatibel med de ovenfor forklarede dispositioner. Følgelig kan karret 18's bund have en bølget form, og en sidezone af dette kar, i hvilken zone som ikke har et vindue, kan være udstyret med en særlig udløbskonstruktion.

Fig. 4-7 illustrerer en speciel udførelsesform. I denne indretning er karrene anbragt i en dobbelt række. Hvert indre kar 22a, 22b er placeret i et fast ydre kar 23a, 23b på bevægelig måde både med hensyn til translation og rotation i forhold til sidstnævnte. Hvert indre kar 22a, 22b har et vist antal sidegitterpartier 24a, 24b, der er lukket ved hjælp af sider, og har et specielt overføringsparti 25a, 25b.

Ved hælp af et par drejearme 26a, 26b per kar 22a, 22b, hvilke arme er fast forbundet med omdrejningsakser 27a, 27b, kan man give hvert kar 22a, 22b en drejningsbevægelse mod det ydre ud af yderkarret 23a henholdsvis 23b. Hver drejearm 26a, 26b har et par anslagsgafler 36a, 36b, 37a, 37b, hvori karrene 22a, 22b's pågældende tapunderstøtninger 41a, 41b, 42a, 42b indgriber i de ydre kar 23a, 23b.

Ved denne udførelsesform kan hvert indre kar 22a, 22b være placeret i tre forskellige stillinger.

I den i fig. 4 og 5 viste overføringsstilling indgriber det indre kar 22a, 22b via sine tapunderstøtninger 41a, 41b, 42a, 42b i drejearmene 26a, 26b's pågældende gafler 36a, 36b, 37a, 37b. Man bemærker at de samme akser 27a, 27b kan tjene til at betjene hele karrækken. Placeringen af akserne 27a, 27b tillige med karrenes form er vigtige parameter, der skal tages i betragtning for at reducere larvernes/yngelens faldhøjde. En langsom rotation af akserne 27a, 27b kan gennemføres enten manuelt ved hjælp af et passende stangsystem eller automatisk ved hjælp af en ikke vist motor på en sådan måde, at den gradvise omhældning af restvandet 28 og larverne/yngelen fortrinsvis gøres under milde betingelser i retning af pilen, hvorved karret 22a og armen 26a indtager den i fig. 5 med stiplet streg viste stilling.

I rengøringsstilling, som vist skematisk i fig. 6, svinges karret 22a i den modsatte retning af omhældningsdrejningen ved forudgående translation af karret 22a, således at tappen 42a slår an imod anslag 38a tilvejebragt på karret 23a's øvre sidekanter og tjener som omdrejningspunkter for karret 22a, der indtager den i fig. 6 viste rengøringsstilling. Karret 22b kan ved en identisk translationsforskydning ligeledes komme i anslag mod anslagene 38b anbragt på det ydre kar 23b ved hjælp af sin tap 42b, der ligeledes tjener som omdrejningspunkt, for at dette kan indtage den passende vaskestilling.

Karrene 22a, 22b's inderflader kan så underkastes en rengøring ved hjælp af f.eks. en varmtvandsstråle.

I opdrætsstillingen er de indre kar 22a, 22b blokeret ved hjælp af deres pågældende tappe 42a, 42b i lejer 33a, 33b udstyret med overliggende langstrakte stoporganer for de ydre kar 23a henholdsvis 23b, således at de kan placeres under den automatiske fødemiddelfordeler 29.

Det er således muligt samtidigt at overføre eller omhælde en del af en rækkes kar (de, der er koblet til omhældningsstil-

ling) uden at omhælde hele rækken. Det er klart, at de kar, der befinder sig i opdrætsstilling, ikke påvirkes af tappenes forskydning. Man bemærker iøvrigt, at denne indretning for en stor dels vedkommende kan automatiseres, hvilket i høj grad reducerer det manuelle arbejde ved larve/yngelopdræt. Ivørigt er der på karrene 23a, 23b tilvejebragt forskellige ventiler 30a, 30b, 31a, 32a, 32b, der gør det muligt at genvinde opdrætskarrenes vand og recyklere dette (30a, 30b, 31a, 31b) eller udtømme rengøringsvandet (32a, 32b).

Ved at benytte indretningen ifølge opfindelsen har man udført forsøg med opdræt af karpeyngel ved at arbejde som angivet nedenfor.

Yngel af almindelig karpe (Cipinus carpio L.) opdrættes udelukkende under anvendelse af kunstige næringsmidler.

De diæter, der i dette tilfælde har givet de bedste resultater, havde den følgende sammensætning (i vægt%):

	Diæt A	Diæt B
Gær*	45	45
Lyofiliseret (frysetørret) svinelever	40	-
Lyofiliseret okselever	-	40
Torskelevertran	5	5
Vitaminblanding	5	5
Mineralblanding	5	5

* Tørgærpulver dyrket på methanol (Institut Francais des Pétroles).

Fire yngelportioner hidrørende fra en og samme hunfisks æglægning kunstigt befrugtet af to hanner M_1 og M_2 modtog i løbet af deres første måltid diæterne A og B i form af partikler med voksende størrelse (100-200 µ, 200-400 µ). Efter 4 ugers fodring var følgende resultater opnået:

	Middelvægt (mg)	Sandt antal	Teoretisk antal
Kar 1 (M_1, diæt A)	242	91	100
Kar 2 (M_2, diæt A)	352	82	100
Kar 3 (M_1, diæt B)	266	91	100
Kar 4 (M_2, diæt B)	440	91	100

Udgangsantallet var 160 unger/kar. 60 fisk (20 pr. uge) blev udtaget af hvert kar for vævsundersøgelse. Temperaturen blev forhøjet fra 20°C ved forsøgets begyndelse til 23°C ved afslutningen.

Forsøget omfattede ikke kontrolyngel fodret ved dyreplankton for at undgå enhver tilfældig forurening af karrene, der fik tilført næringsmiddel med kunstige næringsmidler, men kun et kontrolforsøg "på tom mave", hvor dødeligheden var total i løbet af 10 dage.

Disse resultater kan sammenlignes med de, der ifølge andre forskere er opnået med dyreplankton (jf. Dabrowski, 1982).

Således har man ifølge den foreliggende opfindelse løst de problemer, der forekommer ved vandkultur, og som ikke hidtil er løst ved opdræt af i vand levende dyrelarver og -yngel, og dette takket være opdrætsindretningen med 2 kar, som ved hjælp af en hyppig automatisk fordeling af små tørre næringsmiddelmængder tillader hurtig og effektiv rengøring af opdrætskarrene, således at man i disse eliminerer enhver mikroflora og alle de parasitter, der kan medføre en miljøforurening eller -infektion, hvilket inden for den hidtil kendte teknik medførte en næsten total dødelighed for larver/yngel, der bliver opdrættet med næringsmidler bestående af partikelformet, kunstigt, tørt materiale.

P a t e n t k r a v.

1. Indretning til opdræt af dyrelarver/yngel i vandigt miljø i den tidlige vækstperiode, hvor man muliggør afbrydning af udviklingen af mikroflora - og/eller parasitvækst ved ændring af larvernes/yngelens opdrætmiljø, idet indretningen omfatter:

- organer for tilføring-tilbageføring af opdrætsvæske i opdrætsbeholdere;

- organer til at regulere temperaturen i tilførselskredsløbet;

- organer til fordeling af næringsmidler; og

- organer for tilførsel af rengøringsvæske og fjernelse af denne;

k e n d e t e g n e t ved, at den omfatter mindst to drejelige kar (22a, 22b) anbragt over for hinanden og hvert omgivet af et ydre kar (23a, 23b) udstyret med et organ (30a, 30b) til regulering af væskeniveauet og fødet via ledninger, der reguleres ved hjælp af ventiler, idet de drejelige beholdere (22a, 22b) er forbundet ved drejeorganer (26a, 26b), der tillader at tømme et kar op i det andet, idet karrene i deres vægge har gitterpartier (24a, 24b) for strømning af opdrætsvæske og konstrueret til at holde larverne tilbage i det indre af karret, og tætte partier (25a, 25b) for overføring af larverne, idet tilførselsledningerne, fælles med eller særskilt fra tilførselsledningerne for opdrætsvæske, desuden er anbragt i fællesskab med udtrækningsledninger, der styres af ventiler.

2. Indretning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at det mobile kar (22a, 22b) i bunddelen omfatter en opholdszone (28) for permanent at tilbageholde opdrætsvæske for at undgå indtørring af larverne/yngelen.

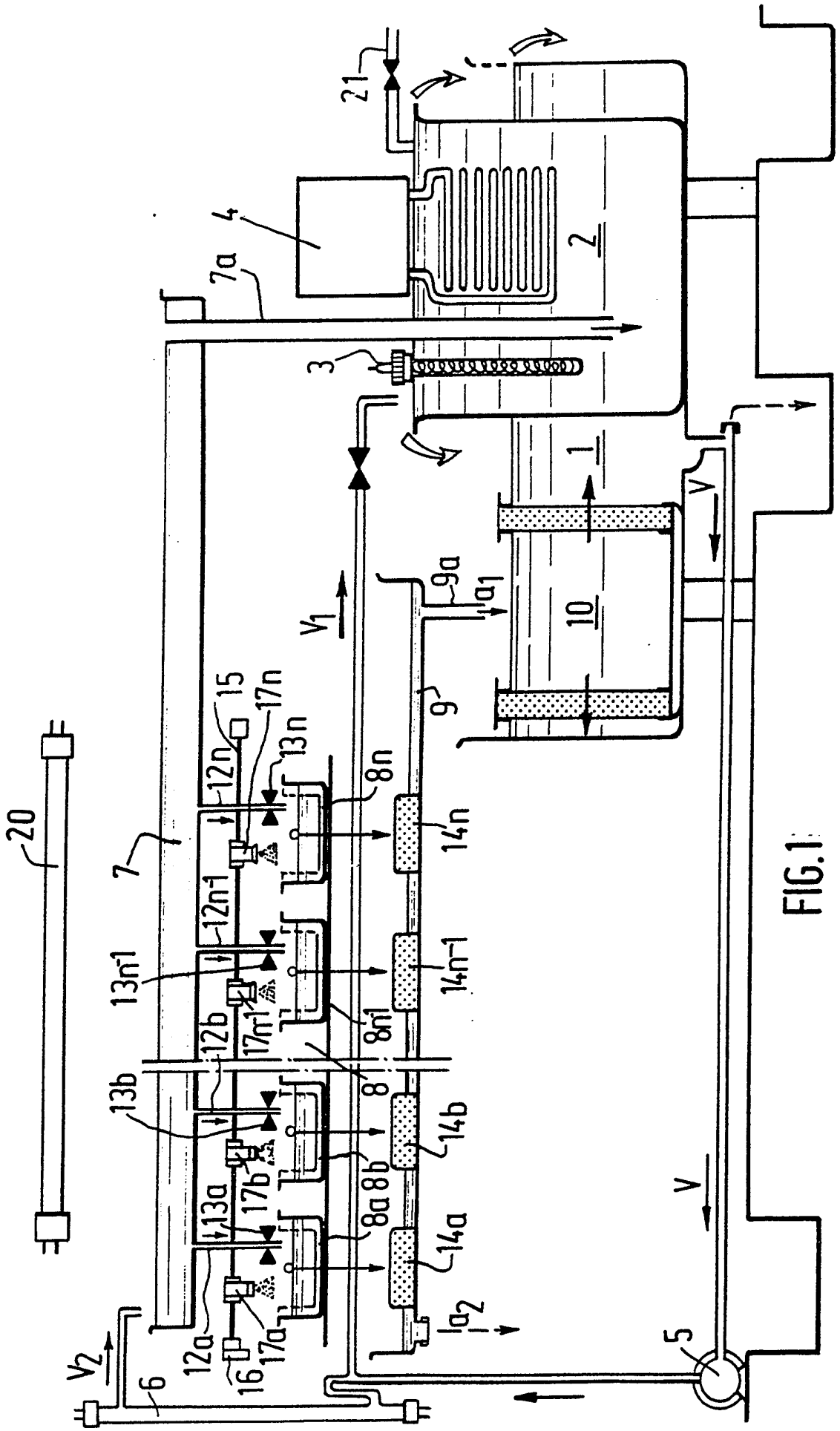

21
4
2
7a
3
1
V
9a
a_1
10
V_1
9
15
17n
12n
13n
8n
14n
20
7
12n-1
13n-1
17n-1
8n-1
14n-1
12b
13b
17b
8b
14b
13a
8a
14a
a_2
V_2
12a
16
17a
6
5

FIG.1

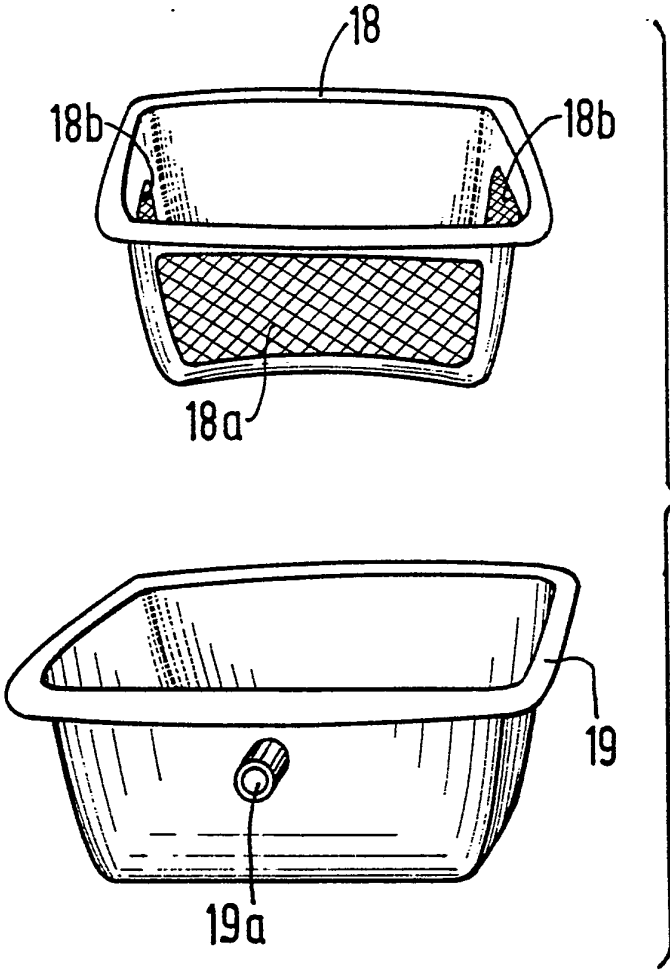


FIG. 2

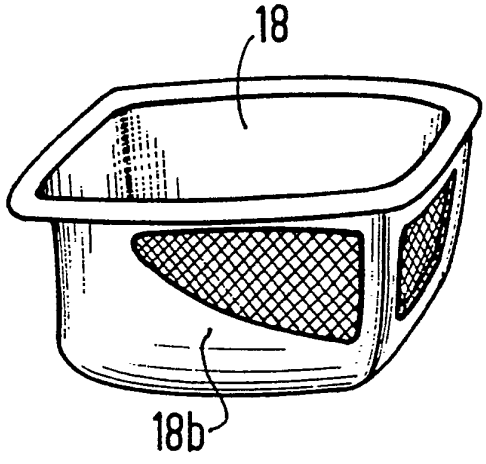


FIG.3

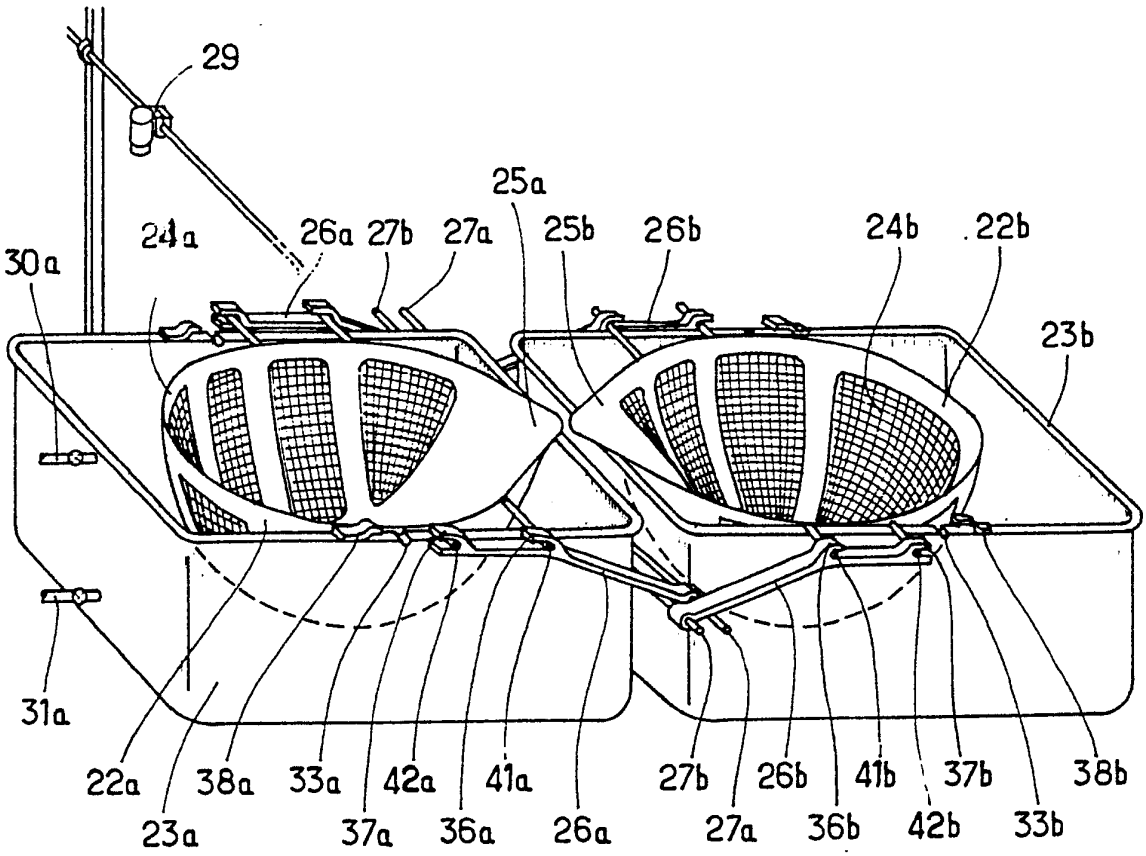

29
25a
24a
26a
27b
27a
25b
26b
24b
22b
30a
23b
31a
22a
38a
33a
42a
41a
27b
26b
41b
37b
38b
23a
37a
36a
26a
27a
36b
42b
33b

FIG. 4

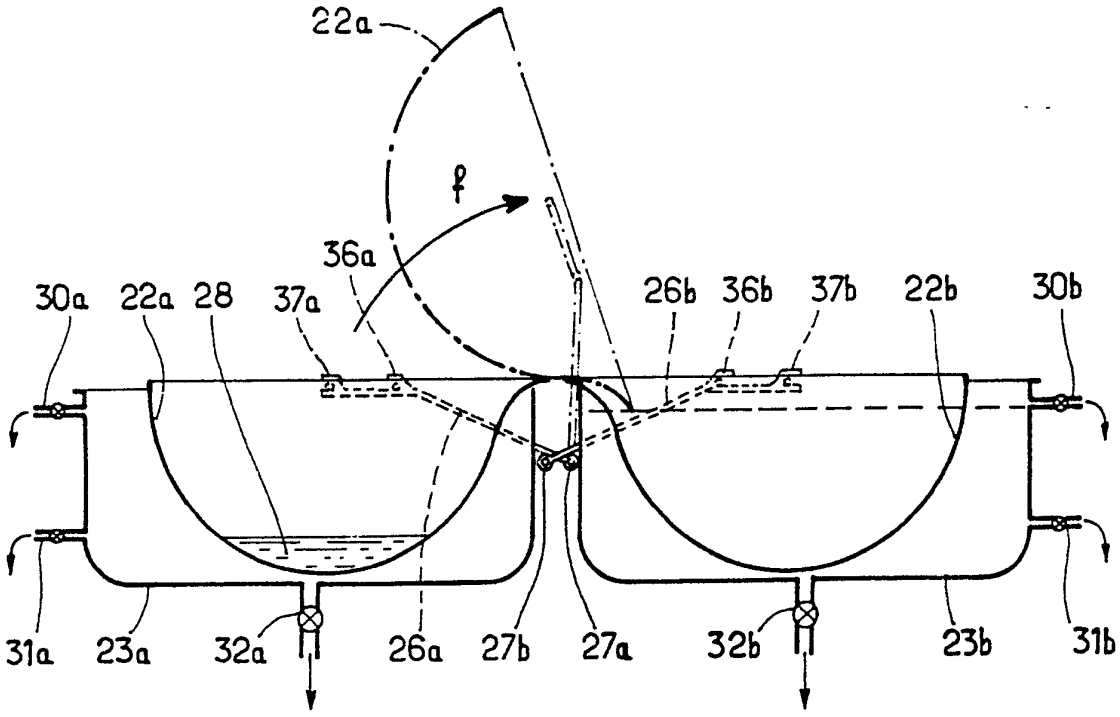

22a
f
36a
30a
22a
28
37a
26b
36b
37b
22b
30b
31a
23a
32a
26a
27b
27a
32b
23b
31b

FIG. 5

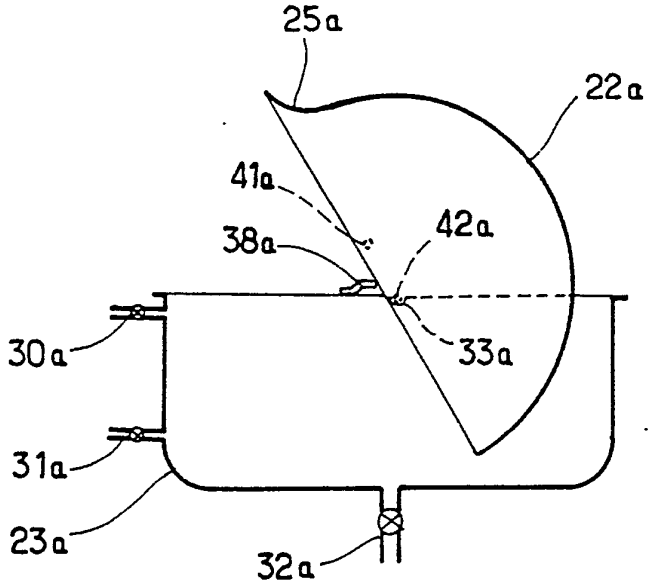

25a
22a
41a
42a
38a
33a
30a
31a
23a
32a

FIG. 6

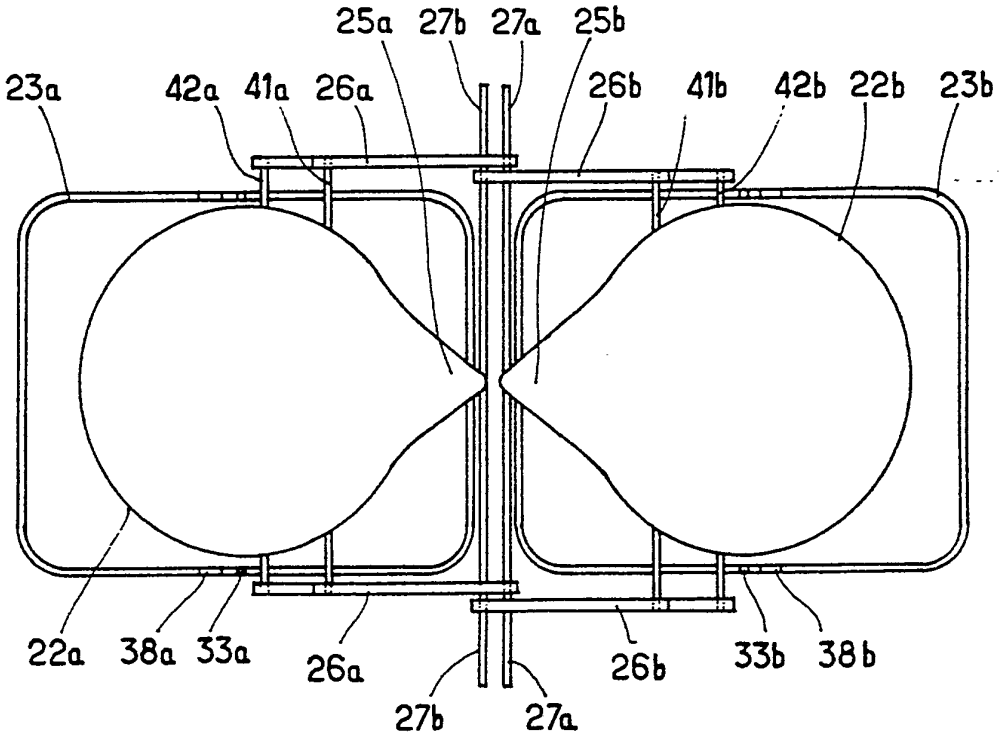

25a
27b
27a
25b
23a
42a
41a
26a
26b
41b
42b
22b
23b
22a
38a
33a
26a
27b
27a
26b
33b
38b

FIG. 7