

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2007-502110
(P2007-502110A)

(43) 公表日 平成19年2月8日(2007.2.8)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
AO1K 61/00 (2006.01) AO1K 61/00 Z 2B104
 AO1K 61/00 D

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

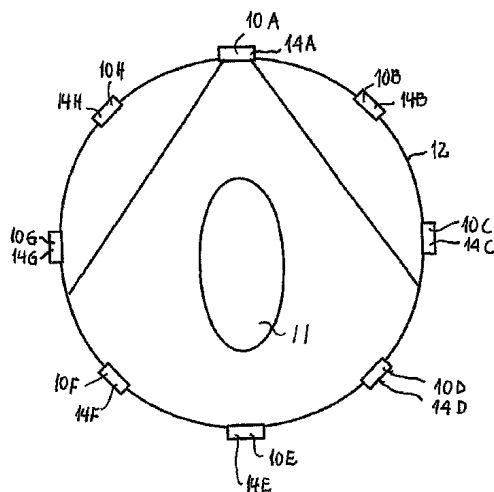
<p>(21) 出願番号 特願2006-523152 (P2006-523152) (86) (22) 出願日 平成16年8月11日 (2004. 8. 11) (85) 翻訳文提出日 平成18年4月11日 (2006. 4. 11) (86) 国際出願番号 PCT/N02004/000241 (87) 国際公開番号 W02005/025309 (87) 国際公開日 平成17年3月24日 (2005. 3. 24) (31) 優先権主張番号 20033537 (32) 優先日 平成15年8月11日 (2003. 8. 11) (33) 優先権主張国 ノルウェー (NO)</p>	<p>(71) 出願人 506049758 リレルート、クリスチャン LILLERUD, Kristian ノルウェー国、エン-6523 フレイ (71) 出願人 506049769 ワーグスベ、エーリング WAAGSBO, Erling ノルウェー国、エン-6523 フレイ (74) 代理人 100078662 弁理士 津国 肇 (74) 代理人 100075225 弁理士 篠田 文雄 (72) 発明者 リレルート、クリスチャン ノルウェー国、エン-6523 フレイ</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 魚の重さを記録し、推定する方法及び装置

(57) 【要約】

魚の重さを記録し、推定する方法である。多数のカメラ、特にCCDカメラによって、移送導管中で移動する魚の画像を記録する。複合画像記録を生成し、それを魚の重さ推定のための基礎として使用するよう、魚は移送導管中で様々な方向から照らされ、かつ、魚の異なる部分の画像を一連の制御によって記録する。魚を照らすために、移送導管の壁に少なくとも2つの光源と、同じ断面で、周囲に均等に設けられた2以上のカメラ10、特に、CCDカメラとを有する移送導管12中で移動する魚11を測定する装置であって、魚からの反射光と魚の陰影画像を記録する装置である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

魚及び他の水生生物の重さを記録し、推定するための、移送導管中でカメラの前を通過する魚が光源によって照らされるとき魚の画像を多数のカメラ、特にCCDカメラによって様々な方向から記録し、カメラの信号をコンピュータで処理して各魚の体積の値を推定し、魚の重さの値を出す方法であって、魚を少なくとも2個の光源によって照らし、少なくとも2個のCCDカメラによって記録し、光源及びCCDカメラが移送導管の周囲に分布しており、魚のほぼ両側から反射光及び/又は陰影画像を記録して、魚の長手方向のいくつかの位置でその周囲の横断方向寸法の複合画像記録を生成し、それを魚の重さ推定のための基礎として使用することを特徴とする方法。

10

【請求項 2】

光源と、光源の位置及び/又は直径方向反対側に設けられたCCDカメラとにより、照射ならびに反射及び/又は移送導管を横切る陰影面積の記録を得る、請求項1記載の方法。

【請求項 3】

照射及び記録を魚の周囲で循環的に実施する、請求項2記載の方法。

【請求項 4】

異なる方向からのセクタ記録を使用して魚の断面積を推定する、請求項3記載の方法。

【請求項 5】

記録を、魚の移動方向に相互に離れた二つの断面で実施する、請求項4記載の方法。

20

【請求項 6】

走査を循環的に回転させるとき、魚からの反射を、光源の両側に対称的に設けられた2個のさらなるCCDカメラによって記録する、請求項3記載の方法。

【請求項 7】

魚の周囲に光の線を照射し、この光の線を、移送導管の周囲に設けられた一連のCCDカメラによって記録する、請求項1記載の方法。

【請求項 8】

CCDカメラを光の線の面に対して斜めに向けて、魚体上の弧状の反射線を輪郭読み取りのための基礎として読み取る、請求項7記載の方法。

【請求項 9】

移送導管(12)中を移動する魚(11)又は他の水生生物に関する計測を処理するための、魚の画像を記録するために少なくとも2個のカメラ、特にCCDカメラ(10)が移送導管の壁に設けられている装置であって、移送導管(12)の周囲に均等に設けられた少なくとも2個の光源(14)と、光源(14)と同じ断面に設けられ、周囲に均等に設けられた少なくとも2個のCCDカメラ(10)とを含み、CCDカメラ(10)が、光源及びカメラを起動するために設けられた制御回路と接続されていることを特徴とする装置。

30

【請求項 10】

制御回路が、一度に少なくとも1個の光源及び少なくとも1個のCCDカメラ(10)を回転式の順序で起動するように設けられている、請求項9記載の装置。

40

【請求項 11】

制御回路が、記録シーケンスごとに1個の光源、その光源の位置にある1個のCCDカメラ及びその光源の各側に1個ずつのCCDカメラならびに好ましくは対角線的に対向するCCDカメラを起動し、ステップごとに起動を1ユニット移動させて、動いている魚のらせん走査を実施するように設けられている、請求項10記載の装置。

【請求項 12】

移送導管(12)を囲み、通過する魚(11)の外側に細い光の線(24)を付ける環状の光源(22)を含む、請求項8記載の装置。

【請求項 13】

光の線を発生させるレンズを有するレーザが光源として使用されている、請求項12記

50

載の装置。

【請求項 14】

CCDカメラが採光スロットの面に対して斜めに向けられて光の線を三次元的に記録する、請求項 12 又は 13 のいずれか 1 項記載の装置。

【請求項 15】

制御回路が、走査結果をアSEMBルして魚の三次元画像を体積及び重さ推定のための基礎として提供するように設けられている、請求項 14 記載の装置。

【請求項 16】

移送導管(12)中を通過する1匹以上の魚を照らし、記録することができるよう、移送導管(12)の周囲に設けられた多数のCCDカメラ(10)を隣接する光源(14)とともに含み、各CCDカメラ(10)及び光源(14)が、光学信号プロセッサ(OSP)に接続され、さらにセクタデータプロセッサ(SDP)に接続され、すべてのセクタデータプロセッサが、通信ユニット(CU)に接続され、さらに、計測データの推定のためにコンピュータに接続されている、請求項9～13のいずれか1項記載の装置。

10

【請求項 17】

魚及び他の水生生物の記録及び推定のための装置であって、

a) 第一の光源により、魚の移送水路の内部を照らし、

b) 第一の光源と同じ区域に設けられたCCDセンサにより、魚の一つ以上の角度セクタの形態にある第一の光源からの反射光を計測し、第一の光源からの、魚の一つ以上の角度セクタの形態にある光を、第一のCCDセンサと対向する側に設けられた第二のCCD

20

センサで計測し、

c) 次の光源により、移送水路の内部を照らし、次いで、所望の計測回数だけステップ

b) を繰り返し、次いでステップc) を繰り返し、

d) 移動距離を時間で割ることによって魚の速度を推定し、

e) 計測した角度セクタによって魚の輪郭を推定し、

f) 輪郭を使用することによって魚の総体積及び重さを推定することを特徴とする装置

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1の前段に記載する、魚及び他の水生生物の重さを記録し、推定する方法ならびにこの方法を実施するための装置に関する。

30

【0002】

背景

光学又は機械的原理に基づく多数のフィッシュカウンタが公知である。また、魚を計量するための、機械的又は電子的計量原理に基づく多数の装置が公知である。

【0003】

さらには、Vaki-DNG、Brodrene Wigan社、Flatsetsund Engineering社及びAquascan社のような製造業者は、様々なアナログ及びデジタルカメラ、赤外線センサなどを使用する製品を有している。

40

【0004】

フランス国特許出願第2634573号(Jacobら、1989)は、魚を導管に通して、電子カメラの形態の記録ユニットの前を、そのカメラに対して均一な速度及び向きで通過させることにより、各魚の表面積を計測し、一般の推定によって魚の数を決定することができる、魚を計算する方法を開示している。

【0005】

ノルウェー国特許第168151号(Kvasheim、1991)は、上述したものに実質的に等しいフィッシュカウンタを開示している。

【0006】

EP特許出願第984391号(Core社、2000)は、開放水導管で使用するためのフィ

50

ッシュカウンタであって、2ラインカメラにより、重なり合った魚どうしを画像処理によって分け、魚を他の物体から分けて、できるだけ正確な計算を得ることができるような方法で魚を記録するフィッシュカウンタを開示している。

【0007】

これらのカウンタのいずれも、観察される魚の重さ推定を実施するのには適さない。

【0008】

魚が二つの側からIRビームに暴露され、魚を透過する放射線の記録が、魚の重さを測定することができるような方法でその魚の体積を推定するための基礎であるフレーム中に魚を誘導することが公知である。このような記録は、精度が劣り、推定の基礎をなんら生じさせない。

10

【0009】

透明なパイプの外側に互いに対して90°の角度で設けられた2個のCCDセンサを有する、魚をカウントし、推定するための機器が公知である。この方法では、通過する魚の側方及び上方からの輪郭情報が記録される。そして、この輪郭情報を使用して、他の要因、とりわけ統計的データから魚の重さを推定する。一部の公知の装置は、基礎として、魚が既知の速度を有するというを要する。さらには、一部の装置は、一度に1匹の魚しか導管中を通過しないというを要する。従来技術の場合、魚の重さの推定は不正確である。

【0010】

目的

20

本発明の主な目的は、従来技術に改良を加えることである。より正確な輪郭情報を提供して速やかかつ正確な計測結果を得ることが望ましい。

【0011】

さらには、移送導管中を互いに並んで通過する異なる魚を区別することが目的である。

【0012】

最後に、移送導管中を後戻りする魚を記録することが好ましい。

【0013】

本発明

上記目的は、独立請求項1～9に記載の、魚及び他の水生生物の重さを記録し、推定する方法及び装置によって得られる。

30

【0014】

請求項中、「CCDセンサ」とは、デジタル記録ユニット又はデジタルカメラを表すために使用される語である。CCDセンサは、マトリックスに配置された小さなセンサ素子を有するチップとして提供される。他の等価なセンサユニットを使用してもよい。

【0015】

有利な実施態様は従属請求項で見られる。

【0016】

この方法及び装置を使用すると、移送導管中の魚を非常に高速かつ高精度で計量し、カウントすることが可能である。本発明はまた、何匹かの魚が記録区域を同時に通過するときでも魚を記録することを可能にする。

40

【0017】

本発明のさらなる詳細は以下の実施例から明らかにされるだろう。

【0018】

実施例

以下、好ましい実施態様の例によって本発明を説明する。添付図面が参照される。

【0019】

まず、本発明の実施態様のブロック図を示す図1を参照する。図1の左側では、移送導管12中の物体11、たとえば魚を見ることができ、その移送導管12の周囲には、CCDセンサ10の形態のカメラ及び光源14が設けられている。CCDセンサ10及び光源14は光学信号プロセッサOSP13に接続され、この光学信号プロセッサがセクタデー

50

タブロセッサSDPに接続されている。本発明の装置は、一連のCCDセンサ10及び光源14を、センサ及び光源それぞれが移送導管12のセクタの内容物を記録することができるような方法で含む。これらのすべては別々のOSP及びSDPに接続されている。そして、すべてのSDPは通信ユニットCUに接続され、このユニットがコンピュータに接続されている。

【0020】

各CCDセンサ10は、隣接するCCDセンサの記録セクタと重複する記録セクタを有する(図2を参照)。

【0021】

光源14は、好ましくは、この実施例では円周の1/8をカバーするセグメントで制御されるLED(発光ダイオード)の連鎖である。

【0022】

OSPの目的は、魚の位置及び輪郭に関する情報を記録するとき、隣接するCCDセンサ10及び光源14を制御し、これらを同時に起動することである。

【0023】

SDPは、OSPからのデータを記録し、処理する。

【0024】

CUは、すべてのSDPからのデータを処理のために受信する。データはさらに、ネットワークまたはUSBポートなどを介してコンピュータに転送される。コンピュータがデータを記憶し、処理して、魚の数、各魚又は魚群の体積及び速度ならびに各魚又は魚群の重さを決定する。

【0025】

既存の設備が記載されているということに注目すべきである。当業者には、OSP及びSDPをソフトウェアの形態で具現化することが自明であり、また、データを別の方法で処理することも自明である。使用されるコンピュータに代えて、たとえばシステムを制御し、データを回収するためのボタン及びLCD表示装置を含むインタフェースを用いてもよく、これは、おそらく、小さめの設備の場合に好ましいであろう。

【0026】

図2~7は、円形の断面を有する移送導管12、たとえばパイプに適用した本発明を示す。管状移送導管12の周囲には、8個のCCDセンサ10A、10B、...10Hが、たとえば管状移送導管の開口部に設けられたガラス又はレンズの背後に設けられている。好ましくは、管状移送導管の一つの区域が透明であり、CCDセンサをその外側に直接設けることができるようになっている。透明な区域及びCCDセンサは、外部からの光を遮断するために外部ハウジングによって囲まれている。

【0027】

各CCDとともに、光源、すなわちセグメント14A、14B、...14Hが設けられている。CCDセンサ10及び光源14は、移送導管12中の魚11を最適な方法で記録し、照らすことができるよう、管状移送導管12の中心に向けられている。この実施態様では、移送導管12は水で満たされている。

【0028】

もっとも簡単な実施態様は、各CCDセンサから、1本の個別ラインからデータを記録のみを行い、したがって、CCDセンサは、一次元CCDセンサとして作用する。ラインは、移送導管の長手方向に対して垂直な方向を有する。この場合、白黒及び様々なグレーの色調の記録だけが使用されるが、カラーを使用してもよい。

【0029】

次に、魚11の重さの記録及び推定の方法を記載する。図2は、CCDセンサ10Aが上述のように記録を実施することができるセクタ内部を示す。1匹の魚が移送導管12に入ると、順次に計測が実施される。

【0030】

順序は次のとおりである。光源14Aが短期間点灯し始め、その間、対向して設けられ

10

20

30

40

50

たCCDセンサ10A及び10Eがデータを記録し、その後、光源14Aが消灯する(図3)。次に、光源14Bが起動し、短期間点灯し、その間、対向して設けられたCCDセンサ10B及び10Fがデータを記録し、その後、光源14Bが消灯する(図4)。データの記録は、このような方法で、管状の移送導管12の周囲で順々に続く。図5に示すように、光源14Eが点灯し、その間、CCDセンサ10A及び10Eがデータを記録する。図7では、光源14Cが点灯し、その間、CCDセンサ10C及び10Gがデータを記録する。

【0031】

魚11は、管状移送導管12中に送り込まれるか、その中を回遊し、したがって、CCDセンサは様々なグレーの色調を記録する。点灯した光源と同じ側にあるCCDセンサは、一定の区域で魚からの反射光を記録し、点灯した光源とは反対側にあるCCDセンサは、魚を通過した光、すなわち魚によって形成される陰影面積を記録する。

10

【0032】

2個のCCDセンサからの記録データから、光源の点灯ごとに、角度 θ_1 及び θ_2 (図5に示す)を推定する。二つの角度は、2個のCCDセンサそれぞれに関して、魚と水との間の第一のマージンと、魚と水との間の第二のマージンとの間の角度を示す。二つの角度を使用して導管中の魚の位置を示す。角度が等しいならば、それは、魚が導管中の中央にいることを示し、第二の角度が第一の角度よりもずっと大きいならば、魚は他方のSSCセンサに近いところにいる。図5は、 θ_2 が θ_1 よりもいくらか大きく、魚がCCDセンサ10Eに近いところにいることを示す。

20

【0033】

すべての光源14A~14Hがひとつおき起動し、各CCDセンサ10A~10Hが二つの角度記録を実施したならば、マイクロプロセッサは、対象の導管断面中で魚の輪郭上の32箇所の点を推定するのに十分なデータを有する。これらの点の間の線を補間して、より正確な外郭を見いだすことができる。

【0034】

魚の重さを推定可能とするためには、正しい数の計測された断面積が加算されるような方法で魚の速度を推定しなければならない。したがって、8個のCCDセンサ及び隣接する光源を導管の長手方向の距離Dの中に有するような2個のセットを設けることができる。これが図6に開示されている。これらは、好ましくは、比較的近く、たとえば10~20cmの距離で設けられる。

30

【0035】

そして、断面輪郭ごとの面積を推定する。この面積を速度及びサンプリング速度とともに用いることにより、部分体積を推定することができる。最後に、部分体積を合計して、その魚の全体積を出す。

【0036】

速度は、いくつかのラインをCCDセンサの計測点とともに使用することによって計測することができる。速度は、通過時間、すなわち、魚が距離Dだけ離れた2個のCCDセンサの間を通過するのに要する時間を計測することによって計測される。移送導管中に何匹かの魚があり、それらの速度が異なる場合、速度は、計測データを相関させることによって推定される。

40

【0037】

変形態様では、魚を、光源、たとえば14Aによって照らし、反射を、隣接するCCDセンサ10Aならびにその両側のもっとも近いCCDセンサ10B及び10Hによって記録する。この照射-陰影記録を魚の周囲で循環的に回転させることにより、体積及びその重さのより正確な推定の基礎を構成する、魚の陰影寸法の拡張記録を得ることができる。代替態様によると、陰影は、2個以上の対向側のCCDセンサによって、たとえば、正反対側のCCDセンサ10Eならびにその両側のCCDセンサ10D及び10Fによって記録される。

【0038】

50

本発明の装置はまた、同じ移送導管中の何匹かの魚のカウントと、魚の重さの推定を同時にするために使用することもできる。これは図8～9に示されている。この場合、計測は、上記と同じ方法で実施される。図8は、移送導管12中に同時にいる3匹の魚11A、11B及び11Cを示す。この場合、魚と魚との間には比較的大きな距離があり、CCDセンサ10A及び10Eにとって、1匹ごとに二つの異なる角度又は角度セクタが計測される。これは、移送導管中の各魚の位置に関する情報を提供する。他のCCDセンサからのその後の計測が、おおよその輪郭を上記と同様な方法で推定することができるような方法で情報に貢献する。

【0039】

図9もまた、移送導管12中に同時にいる3匹の魚11A～Cを示すが、この場合、魚と魚との間には比較的小さな距離しかない。光源14Aから照射中、CCDセンサ10Aは、反射に基づいて魚の正確な数を計測することができ、CCDセンサ10Eは、これら3匹の魚の陰影を見ることができる。しかし、光源14Aが点灯すると、CCDセンサ10Aは魚の正確な数を計測する。画像情報が非常に速やかに計測されるならば、魚はこの期間中に比較的短い距離を移動したことになり、画像によって十分な情報が提供される。

10

【0040】

図10は、多量の小魚を処理する場合に特に適した本発明の第二の実施態様を示す。移送導管12は、この場合、長方形の断面を有する。8個のCCDセンサ10A、10B、...、10Hが、隣接する光源14A、14B、...、14Cとともに、移送導管12の上側及び下側に設けられて、通過する魚を記録し、カウントする。通常の使用によると、上縁の光源14A～Dが下縁の光源14E～Hと交互に点灯し、その間にCCDセンサ10A～Hが上記と同様な方法でデータを記録する。

20

【0041】

本発明の装置は、魚を好都合な方法で移送導管12中に誘導するための手段を含むことができる。これは主に、魚がCCDセンサに近づきすぎないように、一定数を超える魚が同時に通過し、集中することを防ぐことによって実施する。図示する実施態様では、一点鎖線で示す上下のフラップ20、21の形態の手段が設けられている。水を通すフラップ20、21は、2匹の魚が互いの上を通過することができないよう、魚の大きさに応じて高さを調節することができる。

【0042】

また、一部の光源及び限られた数の選択されたカメラだけを起動することも可能である。これによると、一つの区域に特定の密度で魚がいる状況が、対象となるかもしれない。全部の光源及びカメラの起動と選択的起動との再結合は、制御システム中のアルゴリズムで制御される。

30

【0043】

本発明は、8個のCCDセンサ及び8個の光源に限定されず、要求される精度及び移送導管のサイズに応じて変更することができる。

【0044】

図11は、上記のように放射状に光を発するセグメント形状の光源14A及びCCDセンサ10Aを上縁に有する移送導管12を示す。加えて、光源14Aに対して上流側に、移送導管12の周囲に環状の採光スロット23が設けられている。採光スロット23は、反射で、通過する魚11の周囲に照射線24を付ける。照射線24の一部が、照射線24の区域に対して斜めに面する部分を切り取る又は読み取るように制御されるCCDセンサ10Aから見える。CCDセンサ読み取りの角度のせいで、線24は、魚の輪郭の一部を再現する弧として見える。読み取り角の情報及び魚の全周囲をカバーする循環回転走査から、魚の完全かつ正確な輪郭をコンピュータの使用によって決定することができる。

40

【0045】

魚のトポグラフィーを示すためには、カメラ及び照射に関して異なる閉期間及び/又は異なる光度を使用することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 4 6 】

【 図 1 】 本発明の魚のカウントと魚の重さを推定するための装置の実施態様のブロック図である。

【 図 2 】 円形の断面を有する移送導管中で、記録区域に魚が 1 匹だけいる状態で使用される本発明の実施態様を示す図である。

【 図 3 】 円形の断面を有する移送導管中で、記録区域に魚が 1 匹だけいる状態で使用される本発明の実施態様を示す図である。

【 図 4 】 円形の断面を有する移送導管中で、記録区域に魚が 1 匹だけいる状態で使用される本発明の実施態様を示す図である。

【 図 5 】 円形の断面を有する移送導管中で、記録区域に魚が 1 匹だけいる状態で使用される本発明の実施態様を示す図である。

【 図 6 】 速度計測の例を示す図である。

【 図 7 】 円形の断面を有する移送導管中で、1 匹の魚がいる状態で使用される本発明のもう一つの例を示す図である。

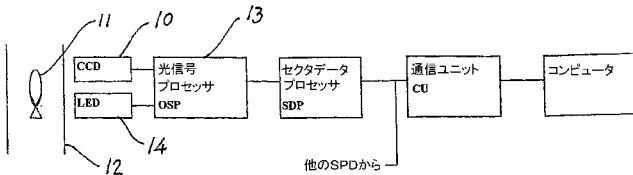
【 図 8 】 円形の断面を有する移送導管中で、数匹の魚がいる状態で使用される本発明の実施態様の例を示す図である。

【 図 9 】 円形の断面を有する移送導管中で、数匹の魚がいる状態で使用される本発明の実施態様の例を示す図である。

【 図 10 】 長方形の断面を有する移送導管中で使用される本発明の実施態様を示す図である。

【 図 11 】 環状の採光スロットからの光の線によって魚の輪郭の走査が実施される本発明の実施態様の側面図を示す。

【 図 1 】



【 図 3 】

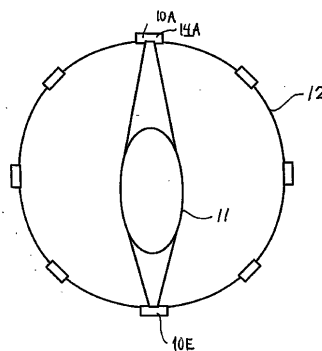


Fig.3

【 図 2 】

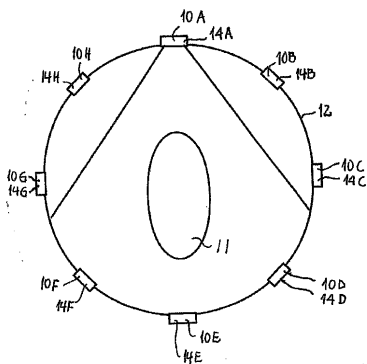


Fig.2

【 図 4 】

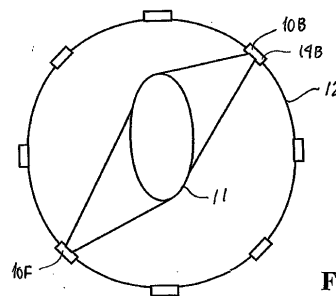


Fig.4

10

20

【 図 5 】

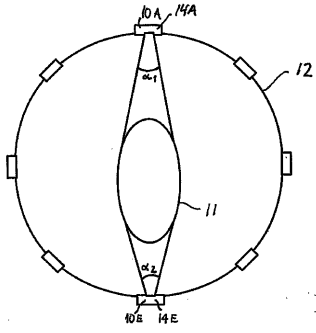


Fig.5

【 図 7 】

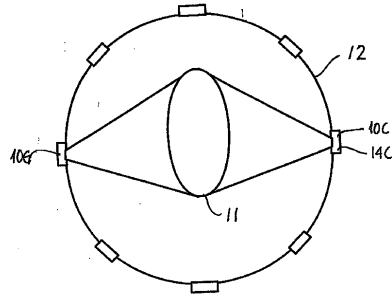


Fig.7

【 図 6 】

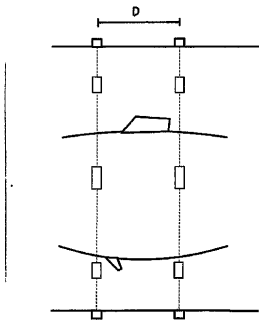


Fig.6

【 図 8 】

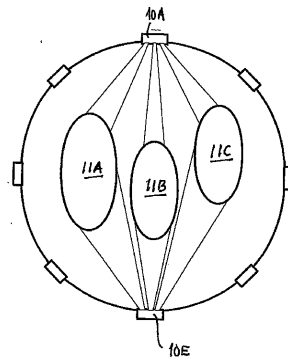


Fig.8

【 図 9 】

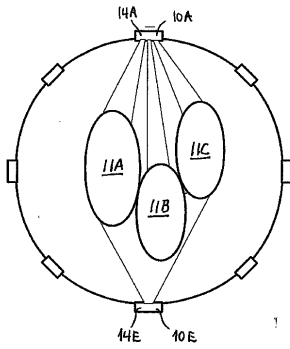


Fig.9

【 図 11 】

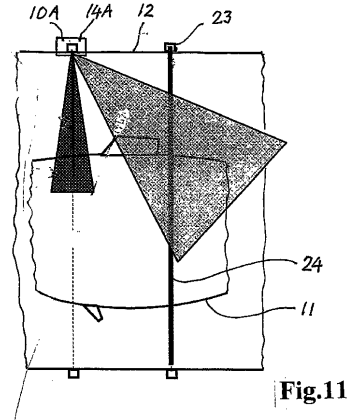


Fig.11

【 図 10 】

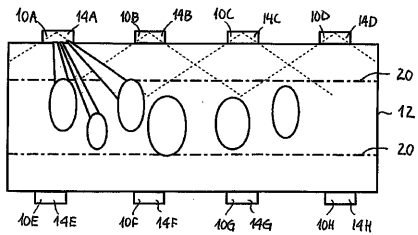


Fig.10

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/NO 2004/000241

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC7: A01K 61/00, G06M 7/00 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)		
IPC7: A01K, G06M		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
SE,DK,FI,NO classes as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
EPO-INTERNAL, WPI DATA, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2201772 A (PAPIRINDUSRIENS FORSKNING SINSTITUT ET AL), 7 Sept 1988 (07.09.1988)	1-17
	--	
A	EP 0984391 A1 (CORE CORP ET AL), 8 March 2000 (08.03.2000), cited in the application	1-17
	--	
A	US 5331148 A (KVASSHEIM, T), 19 July 1994 (19.07.1994), cited in the application	1-17
	--	
A	FR 2634573 A1 (JACOB, M ET AL), 26 January 1990 (26.01.1990), cited in the application	1-17
	--	

<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "B" 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		Date of mailing of the international search report
17 November 2004		24-11-2004
Name and mailing address of the ISA/ Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86		Authorized officer Jan Silfverling /LR Telephone No. +46 8 782 25 00

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

30/10/2004

International application No.

PCT/NO 2004/000241

GB	2201772	A	07/09/1988	GB	8723716	D	00/00/0000
				NO	864140	D	00/00/0000
EP	0984391	A1	08/03/2000	CA	2291691	A	03/12/1998
				JP	3295258	A	26/12/1991
				JP	4054876	U	11/05/1992
				NO	995826	A	26/11/1999
				WO	9854671	A	03/12/1998
US	5331148	A	19/07/1994	AU	6069090	A	03/04/1991
				CA	2064778	A,C	15/02/1991
				JP	3102878	B	23/10/2000
				JP	4507467	T	24/12/1992
				NO	168151	B,C	14/10/1991
				NO	893253	A	15/02/1991
				WO	9103029	A	07/03/1991
FR	2634573	A1	26/01/1990	NONE			

フロントページの続き

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 ワーグスベ, エーリング
ノルウェー国、エン - 6 5 2 3 フレイ
Fターム(参考) 2B104 CA01 GA01 GA02