

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6242175号
(P6242175)

(45) 発行日 平成29年12月6日(2017.12.6)

(24) 登録日 平成29年11月17日(2017.11.17)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 D 7/00 (2006.01) A 6 1 D 7/00 A

請求項の数 5 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2013-236305 (P2013-236305) (22) 出願日 平成25年11月14日(2013.11.14) (65) 公開番号 特開2015-93171 (P2015-93171A) (43) 公開日 平成27年5月18日(2015.5.18) 審査請求日 平成28年11月12日(2016.11.12)</p> <p>特許法第30条第2項適用 システム制御情報学会、第57回システム制御情報学会研究発表講演会 講演論文集、平成25年5月15日</p>	<p>(73) 特許権者 000125347 学校法人近畿大学 大阪府東大阪市小若江3丁目4番1号 (74) 代理人 100157107 弁理士 岡 健司 (72) 発明者 栗山 敏秀 和歌山県紀の川市西三谷930 近畿大学 生物理工学部内 (72) 発明者 青木 伸也 和歌山県紀の川市西三谷930 近畿大学 生物理工学部内 (72) 発明者 土井 誠 和歌山県紀の川市西三谷930 近畿大学 生物理工学部内</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 魚体注射装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

注射筒と、前記注射筒の先端に接続される注射針と、前記注射筒に挿入されるピストンとを備える注射器と、
 前記ピストンを前記注射筒の軸方向に駆動させる駆動手段と、
 前記注射器の前方に設けられた、魚体を接触させるためのガイド部材と、
 前記ガイド部材に連結され、前記ガイド部材に魚体を接触させた際の前記ガイド部材の変位を検知する変位検知手段と、
 前記変位検知手段からの出力に基づいて前記駆動手段を駆動させる制御手段を備え、
 前記ガイド部材が、
前記注射針を貫通させる貫通部分を備えているとともに、
前記注射器の前方であって、かつ前記注射針を前記貫通部分から突出させる位置に設けられていることを特徴とする魚体注射装置。

【請求項2】

前記変位検知手段が、
 ロードセル、歪ゲージ、圧力センサ、圧電素子から選択される少なくとも1種の検知手段を用いたものであることを特徴とする請求項1に記載の魚体注射装置。

【請求項3】

前記変位検知手段が、
 ロードセルに歪ゲージを貼り付けたものであることを特徴とする請求項1または請求項2

に記載の魚体注射装置。

【請求項 4】

前記変位検知手段が、

前記ガイド部材の魚体が接触する面の裏面に連結されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の魚体注射装置。

【請求項 5】

前記制御手段が、

前記変位検知手段からの出力が閾値を超えたときに前記駆動手段を駆動させるものであることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の魚体注射装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、魚体にワクチンを注射するための魚体注射装置に係り、さらに詳しくは、非熟練者でも魚体を傷つけずに素早くワクチンを注射することができる魚体注射装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

魚養殖業では生簀内に養殖している魚が一旦病気に罹ってしまうと、生簀内の養殖魚が手の打ちようもなく全滅してしまうことがあることから、感染症やウイルス症の予防対策としてワクチン接種が行われている。

20

そしてこのような養殖魚へのワクチン接種方法としては、餌にワクチンを染み込ませて長期的に接種する経口法、1度に大量の魚をワクチン液に浸す浸漬法、注射器を用いて魚体に直接ワクチンを接種する注射法がある。

【0003】

ここで、水産用のワクチンは非常に高価（500ml 当たり約10万円）であることから、ワクチンを効率的に使用することができ、接種量も確実に調整することができる注射法が主流となっている。そしてその中でも、引き金を引く動作がそのままピストンを押す動作に変換される機構や、引き金を引くとコンプレッサから圧縮空気が供給されることでピストンが駆動されたりする機構などを用いた、いわゆるピストル型の注射器を用いてワクチン接種を行う方法が一般的な方法となっている。

30

【0004】

しかしながら、ワクチンを注射する箇所は通常、魚体の腹の部分であることから、このピストル型の注射器を用いたワクチン接種方法では、利き手と逆の手で魚を持ち上げて、利き手でピストル型注射器を操作してワクチン接種を行うことになる。従って、暴れる魚を利き手と逆の手でつかむことになるため、初心者や作業馴れしていない非熟練者にとっては大きなタイムロスとなってしまうという問題がある。

また、かかる方法は1度に1匹ずつしかワクチン接種ができないことから、非常に手間が掛り、魚体にかかる負荷も大きいなどの問題点がある。

さらに、ワクチンの接種作業は一日当たり数万匹を対象とする作業であることから、1度に1匹ずつしか接種ができない本方法では相当熟練した作業者が大人数で対応しても作業効率が悪くなってしまいう問題もある。

40

【0005】

そこで、作業者の負担を軽減するために、自動化または半自動化がなされた魚体注射装置が開示されている（特許文献1および特許文献2を参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2010-179075号公報

【特許文献2】特許第3936264号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献1や特許文献2の魚体注射装置については作業者の負担は多少軽減されるものの、魚体を1匹ずつ計測したり、支持台に乗せたりしなければならぬことから、依然として作業効率が悪くなってしまう問題がある。

【0008】

また、特許文献1や特許文献2の魚体注射装置には、ワクチンを魚体に注射する際に魚が暴れないように魚体を押さえつけるための魚体押え具（特許文献1）や支持台、移動機構（特許文献2）が必要となる。

従って、ワクチンを接種する箇所が柔らかい魚（例えば、腹部がやわらかいクエなど）や、魚体が傷つくと鮮度が急速に落ちる、いわゆる足の速い魚（例えば、マグロ、サバ、イワシなど）については、魚体を押さえつけてしまう特許文献1や特許文献2の魚体注射装置では、うまくワクチンを魚体に注射できなかつたり、魚体を傷つけてしまったりしてしまうという問題がある。

【0009】

本発明は、上記した従来の問題点に鑑みてなされたものであって、非熟練者でも魚体を傷つけずに素早くワクチンを注射することができる魚体注射装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するために、本発明の請求項1に係る魚体注射装置は、注射筒と、注射筒の先端に接続される注射針と、注射筒に挿入されるピストンとを備える注射器と、ピストンを前記注射筒の軸方向に駆動させる駆動手段と、注射器の前方に設けられた、魚体を接触させるためのガイド部材と、ガイド部材に連結され、ガイド部材に魚体を接触させた際のガイド部材の変位を検知する変位検知手段と、変位検知手段からの出力に基づいて駆動手段を駆動させる制御手段を備え、ガイド部材が、注射針を貫通させる貫通部分を備えているとともに、注射器の前方であって、かつ注射針を貫通部分から突出させる位置に設けられていることを特徴とする。

【0012】

本発明の請求項2に係る魚体注射装置は、変位検知手段が、ロードセル、歪ゲージ、圧力センサ、圧電素子から選択される少なくとも1種の検知手段を用いたものであることを特徴とする。

【0013】

本発明の請求項3に係る魚体注射装置は、変位検知手段が、ロードセルに歪ゲージを貼り付けたものであることを特徴とする。

【0014】

本発明の請求項4に係る魚体注射装置は、変位検知手段が、ガイド部材の魚体が接触する面の裏面に連結されていることを特徴とする。

【0015】

本発明の請求項5に係る魚体注射装置は、制御手段が、変位検知手段からの出力が閾値を超えたときに駆動手段を駆動させるものであることを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

本発明に係る魚体注射装置によれば、ガイド部材に魚体が接触した状態でワクチンを注射することができることから、非熟練者でも魚体に素早くワクチンを注射することができ

10

20

30

40

50

る。

【0017】

また、本発明に係る魚体注射装置によれば、ガイド部材に魚体が接触した段階において既に魚体内に注射針が刺さっている状態となることから、魚体を傷つけずにワクチンを注射することができる。

【0018】

また、本発明の請求項2～4に係る魚体注射装置によれば、ガイド部材に魚体が接触したことを正確に検知することができるので、より魚体を傷つけず、非熟練者でも素早くワクチンを注射することができる。

10

【0019】

さらに、本発明の請求項5に係る魚体注射装置によれば、変位検知手段からの出力を閾値に基づいて判断してワクチンを注射するように構成されているので、魚体の種類に応じて閾値を変更することによって、ワクチンを接種する箇所が柔らかい魚や魚体が傷つくと鮮度が急速に落ちる魚でも魚体を傷つけることなく、非熟練者でも素早くワクチンを注射することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の魚体注射装置の構造を示す模式図である。

20

【図2】本発明の魚体注射装置の実施形態を示す斜視図である。

【図3】本発明の魚体注射装置の使用状態を示す斜視図である。

【図4】本発明の魚体注射装置を使用した際の作業時間を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、以下に述べる実施形態は本発明を具体化した一例に過ぎず、本発明の技術的範囲を限定するものでない。

【0022】

まず、本発明にかかる魚体注射装置1の構成を図1～図3に基づいて説明する。図1は本発明の魚体注射装置の構造を示す模式図であり、図2は本発明の魚体注射装置の実施形態を示す斜視図であり、図3は本発明の魚体注射装置の使用状態を示す斜視図である。

30

【0023】

本発明にかかる魚体注射装置1は、図1に示すように、注射器2と、駆動手段3と、ガイド部材4と、変位検知手段5と、後記する制御手段6を主要部品として構成されている。ここで、ガイド部材4は注射器2の前方に設けられており、変位検知手段5はガイド部材4に連結されている構造となっている。また、駆動手段3は制御手段6によって駆動される構造となっている。

また、図1および図2に示すように、変位検知手段5は配線7によって制御手段6に接続されている構造となっている。

さらに、図3に示すように、魚体注射装置1にはアングル8が設けられており、作業台9に設けられた支持棒10に連結させることによって作業台9に固定される構造となっている。なお、図3においては、注射針12が作業台9と平行となるように魚体注射装置1を設置しているがこれに限定されるものではなく、斜め方向から注射針12を刺した方がよい魚体の場合には、アングル8を調整することによって、注射針12が作業台9に対して斜め方向となるように魚体注射装置1を設置することもできる。

40

【0024】

次に、本発明の魚体注射装置を構成する主要な構成要件について説明する。

【0025】

(注射器)

本発明の魚体注射装置に用いられる注射器2は、注射筒11と、注射筒11の先端に接

50

続される注射針 1 2 と、注射筒 1 1 に挿入されるピストン 1 3 を主要部品として構成されているものであれば、公知の各種の注射器を用いることができる。なお、図 2 および図 3 においてはワクチンなどの薬剤をホース 1 4 を通じて注射筒 1 1 に供給する構造となっている。

【 0 0 2 6 】

(駆動手段)

本発明の魚体注射装置に用いられる駆動手段 3 は、ピストン 1 3 を注射筒 1 1 の軸方向に駆動させるものであり、注射筒 1 1 内に供給されているワクチンなどの薬液を注射針 1 2 を通じて魚体に注射するためのものである。

なお、本発明の魚体注射装置に用いられる駆動手段 3 は、ピストン 1 3 を注射筒 1 1 の軸方向に駆動させることができるものであれば特に限定されるものではないが、注射される少量のワクチンの量を確実に魚体に注射することができる点や、短時間で注射作業を終えることができる（作業効率が向上する）点などから、コンプレッサ（図示せず）と電磁弁（図示せず）から構成されているものであることが好ましい。このような構造にすれば、後記する制御手段 6 からの信号に基づいて電磁弁の開閉を行うことによって、コンプレッサからの圧縮空気をホース 1 5 を通じて素早くピストン 1 3 に伝えることができ、少量のワクチンを短時間で確実に魚体に注射することができることになる。

【 0 0 2 7 】

(ガイド部材)

本発明の魚体注射装置に用いられるガイド部材 4 は、注射器 2 の前方に設けられているものであり、魚体を接触させて魚体（特に、魚体の腹部）に注射針 1 2 を刺し込み易くするための固定板の役目を果たすのと同時に、注射針が深く刺さり過ぎないようにするための規制板の役目を果たすものである。

ここで、本発明の魚体注射装置に用いられるガイド部材 4 は、魚体を接触させることによって仮固定して魚体（特に、魚体の腹部）に注射針 1 2 を刺し込むことができるものであれば特に限定されるものではないが、上記の通り魚体に注射されるワクチンの量は少量であり、このような少量のワクチンを確実に魚体に注射する必要があることから、魚体がガイド部材 4 に接触した段階において既に魚体内に注射針が刺さっている状態となるような形態とすることが好ましい。具体的には、図 1 および図 2 に示す通り、注射針 1 2 を貫通させるための貫通部分 1 6 を設けるとともに、注射針 1 2 をかかる貫通部分 1 6 から突出させる位置に設置することが好ましい。なお、図 1 および図 2 に示す魚体注射装置 1 は貫通部分 1 6 が孔状になっているが、注射針 1 2 が貫通部分 1 6 から突出するようになるものであればこれに限定されるものではなく、切欠き状、スリット状、溝状など各種の形態を採用することができる。

また、本発明の魚体注射装置に用いられるガイド部材 4 の形状や材質については特に限定されるものではなく、各種の形状や材質のものを採用することができる。

【 0 0 2 8 】

(変位検知手段)

本発明の魚体注射装置に用いられる変位検知手段 5 は、ガイド部材 4 に魚体が接触したことを検知するためのものである。具体的には、ガイド部材 4 に魚体が接触した際のガイド部材 4 の変位を検知するためのものである。

ここで本発明の魚体注射装置に用いられる変位検知手段 5 としては、ガイド部材 4 の変位を検知することができるものであれば特に限定されるものではないが、わずかなガイド部材 4 の変位を確実に検知することができる点から、ロードセル、歪ゲージ、圧力センサ、圧電素子から選択される少なくとも 1 種の検知手段を採用することが好ましい。また、かかる検知手段は単独で使用しても、併用してもよいが、より正確に変位を検知できる点から図 1 および図 2 に示すように、ロードセル 1 7 に歪ゲージ 1 8 を貼り付けたものを変位検知手段 5 とすることが好ましい。

さらに、本発明の魚体注射装置に用いられる変位検知手段 5 は、ガイド部材 4 のわずかな変位を確実に検知することができるように、変位検知手段 5 の上部で魚体注射装置 1 本

10

20

30

40

50

体に連結するとともに、変位検知手段5の下部でガイド部材4に連結するような形態とすることが好ましい。このような形態を採用することによって、ガイド部材4に魚体が接触した際に変位検知手段5には艇子を動かすような力が働くことになり、ガイド部材4のわずかな変位を確実に検知することができるのである。

【0029】

次に、上記のように構成された魚体注射装置1の動作および作用を図1および図3に基づいて説明する。

【0030】

まず、図3に示すように、魚体注射装置1をアングル8と支持棒10によって作業台9に固定する。

10

【0031】

次に、図1に示すように、手を用いて作業台9上で魚体を滑らせると同時に魚体の向きを変えることによって、魚体のワクチン注射部位（通常は魚体の腹部）をガイド部材4に接触させる。そうすると、ガイド部材4の貫通部分16からは注射針12が突出していることから、注射針12が魚体内に刺し込まれることになる。

【0032】

次に、ガイド部材4魚体が接触するとともに魚体内に注射針12が刺し込まれると、ガイド部材4に連結されている変位検知手段5（ロードセル17および歪ゲージ18）には、図1に示すように、変位検知手段5と魚体注射装置1本体との連結部19を支点とし、変位検知手段5とガイド部材4との連結部20を力点とした艇子のような負荷がかかることになる。

20

従って、魚体が接触するような僅かなガイド部材4の変位でも、変位検知手段5は確実に魚体がガイド部材4に接触したことを検知することになる。

【0033】

次に、魚体がガイド部材4に接触したことを検知した変位検知手段5は、変位を電気信号に変換し、かかる電気信号を制御手段6に出力することになる。

【0034】

次に、変位検知手段5からの出力を受信した制御手段6は、受信した出力が予め記憶している閾値（ガイド部材4に魚体が接触するとともに魚体内に十分に注射針12が刺し込まれる程度の負荷がかかった場合に変位検知手段5から出力される電気信号）を超える場合に駆動手段3を駆動（電磁弁を開けることによって圧縮空気を注射器2に供給）するとともにLED21を点灯する信号を一定時間送信する。その結果、魚体には適正量のワクチンが注射されることになる。

30

【0035】

最後に、一定時間が経過して制御手段6からの信号が停止することによって、駆動手段3が停止（電磁弁を閉めることによって圧縮空気の供給を停止）するとともにLED21が消灯する。そうすると、作業者は魚体へのワクチンの注射が完了したことを認識することができることから、魚体をガイド部材4から離し、別の魚体のワクチン接種作業に移ることになる。

【0036】

40

従って、本発明の魚体注射装置は、魚体に適正量のワクチンを短時間で注射することができるとともに魚体を傷つけずに素早くワクチンを注射することができる。

また、作業者は、魚体をガイド部材に接触させて、LEDが点灯することを確認するだけでよいことから一連の作業を素早く行うことができる。

さらに、右手側と左手側にそれぞれ本発明の魚体注射装置を設置しておけば、1度に2匹の魚体のワクチン接種を行うことができることになり、作業時間を大幅に短縮することができる。加えて、魚体を作業台上で滑らせてガイド部材に接触させるだけでよいことから、従前のようなピストル型の注射器を用いたワクチン接種方法や、特許文献1や特許文献2に記載されている魚体注射装置のように、熟練度を要することなく、また魚体を押さえつけるようなことをせずにワクチンを注射することができる。

50

【実施例】

【0037】

次に、実施例をあげて本発明をさらに詳細に説明する。図4は本発明の魚体注射装置を使用した際の作業時間を示すグラフである。

【0038】

和歌山県白浜町の近畿大学水産研究所にて、ワクチン接種作業の熟練者および非熟練者3名ずつに、本発明の魚体注射装置（実施例）とピストル型の注射器（比較例）を用いて40匹の鯛のワクチン接種作業を行ってもらい、所要時間を計測した。そして、1匹に要した平均作業時間を算出して比較を行った。

【0039】

その結果図4に示す通り、本発明の魚体注射装置を用いることによって、非熟練者においては約50%、熟練者においても約40%作業時間を短縮することができた。特に、非熟練者でも本発明の魚体注射装置を用いることによって、熟練者がピストル型の注射器を用いた場合よりも作業時間を0.02秒短縮することができた。これは、本発明の魚体注射装置が、魚体を作業台上で滑らせてガイド部材に接触させるだけでワクチン接種作業ができることによるものと思われる。

【産業上の利用可能性】

【0040】

本発明の魚体注射装置は、魚体へのワクチン接種に用いることができる。

【符号の説明】

【0041】

- 1 魚体注射装置
- 2 注射器
- 3 駆動手段
- 4 ガイド部材
- 5 変位検知手段
- 6 制御手段
- 7 配線
- 8 アンクル
- 9 作業台
- 10 支持棒
- 11 注射筒
- 12 注射針
- 13 ピストン
- 14 ホース
- 15 ホース
- 16 貫通部分
- 17 ロードセル
- 18 歪ゲージ
- 19 連結部
- 20 連結部
- 21 LED

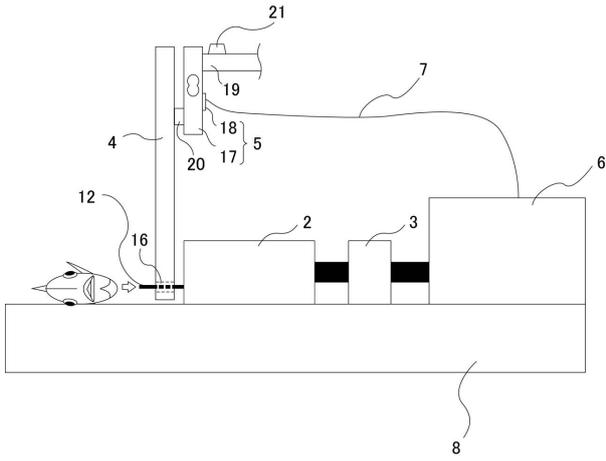
10

20

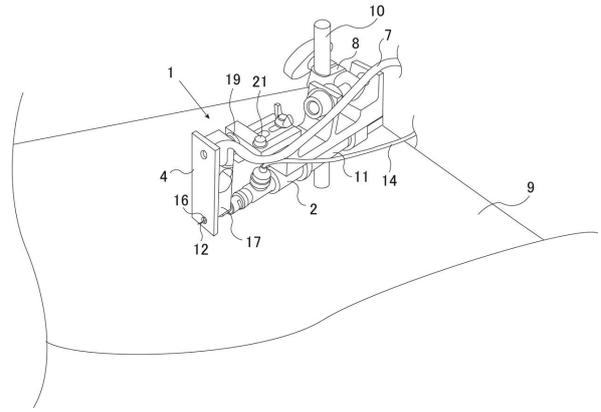
30

40

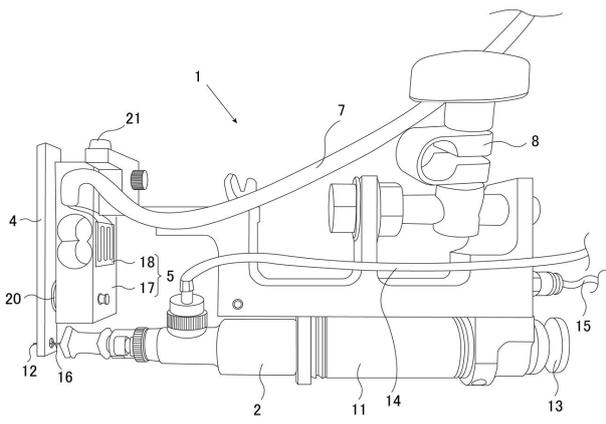
【図1】



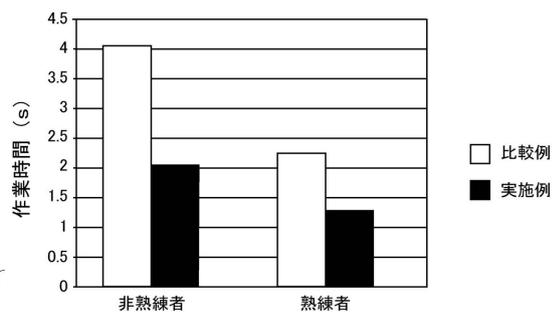
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

- (72)発明者 那須 敏朗
和歌山県西牟婁郡白浜町1 - 5 近畿大学水産養殖種苗センター内
- (72)発明者 村木 優介
和歌山県岩出市根来1044 - 3

審査官 中村 一雄

- (56)参考文献 特開2003 - 159265 (JP, A)
登録実用新案第3080344 (JP, U)
特開2000 - 042012 (JP, A)
特表2001 - 513371 (JP, A)
特開平06 - 190036 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61D 7/00