

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5908986号
(P5908986)

(45) 発行日 平成28年4月26日 (2016. 4. 26)

(24) 登録日 平成28年4月1日 (2016. 4. 1)

(51) Int. Cl. F I
C 1 2 M 3/10 (2006. 01) C 1 2 M 3/10
C 1 2 N 1/00 (2006. 01) C 1 2 N 1/00 A

請求項の数 15 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2014-539438 (P2014-539438)	(73) 特許権者	512261355
(86) (22) 出願日	平成24年10月25日 (2012. 10. 25)		ゾエティス・エルエルシー
(65) 公表番号	特表2015-504303 (P2015-504303A)		アメリカ合衆国ニュージャージー州079
(43) 公表日	平成27年2月12日 (2015. 2. 12)		32, フローラム・パーク, キャンパス・
(86) 国際出願番号	PCT/IB2012/055881		ドライブ 100
(87) 国際公開番号	W02013/064949	(74) 代理人	100140109
(87) 国際公開日	平成25年5月10日 (2013. 5. 10)		弁理士 小野 新次郎
審査請求日	平成26年5月22日 (2014. 5. 22)	(74) 代理人	100075270
(31) 優先権主張番号	61/554, 631		弁理士 小林 泰
(32) 優先日	平成23年11月2日 (2011. 11. 2)	(74) 代理人	100101373
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 竹内 茂雄
		(74) 代理人	100118902
			弁理士 山本 修
		(74) 代理人	100118083
			弁理士 伊藤 孝美

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 i n o v o 注入装置用のインデキシングシステムおよび関連方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前端および後端を有する卵運搬器によって運搬された複数の鳥類の卵に対して注入を実施することができる i n o v o 注入装置であって、

複数の注入デバイスを有する注入アセンブリであり、それぞれの注入デバイスが、対応するそれぞれの鳥類の卵との位置合せができているときにその卵への注入を実施するように構成された注入アセンブリと、

複数の鳥類の卵を注入のために前記注入アセンブリまで運搬する卵運搬器のための位置決めスキームを提供するように構成されたインデキシングシステムと

を備え、前記インデキシングシステムが、

前記卵運搬器の前記後端に当接して、注入のために前記複数の鳥類の卵のうちの第1のサブセットの卵が対応するそれぞれの注入デバイスと位置合せされるような初期卵運搬器位置を形成するように構成された初期停止装置と、

前記卵運搬器の前記後端に当接して、注入のために前記複数の鳥類の卵のうちの第2のサブセットの卵が対応するそれぞれの注入デバイスと位置合せされるような中間卵運搬器位置を形成するように構成された中間停止装置と

を備える

i n o v o 注入装置。

【請求項 2】

前記卵運搬器の前記前端に当接して、注入のために前記複数の鳥類の卵のうちの第3の

サブセットの卵が対応するそれぞれの注入デバイスと位置合せされるような最終卵運搬器位置を形成するように構成された最終停止装置をさらに備える、請求項 1 に記載の in ovo 注入装置。

【請求項 3】

前記インデキシングシステムが、前記複数の鳥類の卵を運搬する前記卵運搬器を受け取り拘束するように構成された運搬器滑り枠を備え、さらに前記初期停止装置が、前記運搬器滑り枠の第 1 の端部に配置され、前記最終停止装置が、前記運搬器滑り枠の第 2 の端部に配置され、前記中間停止装置が、前記運搬器滑り枠の前記第 1 の端部と前記第 2 の端部の間に配置された、請求項 2 に記載の in ovo 注入装置。

【請求項 4】

前記運搬器滑り枠が一对のサイドレールを備え、さらに前記初期および最終停止装置がそれぞれ、前記運搬器滑り枠の前記第 1 および第 2 の端部のうちの対応するそれぞれの一方の端部に、一方の前記サイドレールと動作可能に係合した少なくとも 1 つの当接部材を備える、請求項 3 に記載の in ovo 注入装置。

【請求項 5】

前記中間停止装置が、一方の前記サイドレールに画定された溝穴を通して前記サイドレール間に画定された運搬器滑り経路内へ延びる少なくとも 1 つのピボット当接部材を備え、前記ピボット当接部材が、前記運搬器滑り経路に向かってバイアスされ、前記ピボット当接部材が、前記運搬器滑り経路の外へピボット回転し、それによって、前記卵運搬器が、前記運搬器滑り枠内で第 1 の方向へ移動することを可能にするように構成されており、前記ピボット当接部材がさらに、前記卵運搬器が前記運搬器滑り枠内で前記第 1 の方向とは反対の第 2 の方向へ移動しているときに、前記卵運搬器が前記ピボット当接部材を通り過ぎることが妨げられるような態様でロックするように構成されている、請求項 4 に記載の in ovo 注入装置。

【請求項 6】

前記インデキシングシステムが、運搬器滑り経路を画定する運搬器滑り枠を備え、前記運搬器滑り枠が、前記複数の鳥類の卵を運搬する前記卵運搬器を受け取り横方向に移動しないように拘束するように構成されており、さらに前記中間停止装置が、ピボット当接部材を有するピボット回転可能な少なくとも 1 つの停止デバイスを備え、前記ピボット当接部材が、前記卵運搬器の前記前端と相互作用することができるように前記運搬器滑り経路内へバイアスされ、前記ピボット当接部材が、前記卵運搬器の前記前端との相互作用によって前記運搬器滑り経路の外へピボット回転して、前記卵運搬器が、前記ピボット当接部材を通り過ぎ、前記運搬器滑り経路に沿って第 1 の方向へ前記注入アセンブリに向かって移動することを可能にするように構成された、請求項 1 に記載の in ovo 注入装置。

【請求項 7】

前記ピボット回転可能な停止デバイスが、前記運搬器滑り枠および前記ピボット当接部材と動作可能に係合したベース部材をさらに備え、前記ピボット回転可能な停止デバイスが、前記運搬器滑り枠によって画定された溝穴を通して前記ピボット当接部材を前記運搬器滑り経路内へバイアスするように構成されたバイアス部材をさらに備える、請求項 6 に記載の in ovo 注入装置。

【請求項 8】

前記ピボット当接部材が、そのバイアスされた位置でロックして、注入のための前記第 2 の運搬器位置を提供するように構成されており、前記ピボット当接部材の前記ロックが、前記運搬器滑り経路に沿って、前記第 1 の方向とは反対の第 2 の方向へ、前記卵運搬器の前記後端が、前記ピボット当接部材を通り過ぎて移動することが妨げられるような態様で起こる、請求項 6 に記載の in ovo 注入装置。

【請求項 9】

卵運搬器によって運搬された複数の鳥類の卵に対して注入を実施するために in ovo 注入装置内で前記卵運搬器を前進させる方法であって、

前端および後端を有する卵運搬器を、in ovo 注入装置のインデキシングシステム

10

20

30

40

50

と係合させるステップと、

前記卵運搬器の前記後端を前記インデキシングシステムの初期停止装置に当接させるステップと、

前記複数の鳥類の卵の第1のサブセットの卵に前記 in ovo 注入装置の注入アセンブリによって注入を実施するステップと、

前記卵運搬器の前記前端が、前記運搬器滑り経路内へ突き出たピボット当接部材と相互作用して前記ピボット当接部材を前記運搬器滑り経路の外へ回転させ、それによって前記卵運搬器が前記ピボット当接部材を通り過ぎることを可能にするような態様で、前記卵運搬器を、前記インデキシングシステムによって画定された運搬器滑り経路に沿って前進させるステップと

10

を含み、前記ピボット当接部材が、前記卵運搬器の前記後端が前記ピボット当接部材を通り過ぎた後に、前記運搬器滑り経路内へ再び回転して、前記インデキシングシステムの間停止装置を形成するようにバイアスされており、前記方法がさらに、

前記卵運搬器の前記後端を前記中間停止装置に当接させるステップと、

前記複数の鳥類の卵の第2のサブセットの卵に前記注入アセンブリによって注入を実施するステップと

を含む方法。

【請求項10】

前記卵運搬器の前記前端が前記インデキシングシステムの最終停止装置に当接するような態様で、前記卵運搬器を前記運搬器滑り経路に沿って前進させるステップと、

20

前記複数の鳥類の卵の第3のサブセットの卵に前記注入アセンブリによって注入を実施するステップと

をさらに含む、請求項9に記載の方法。

【請求項11】

卵運搬器をインデキシングシステムと係合させるステップが、前記インデキシングシステムの運搬器滑り枠内に前記卵運搬器を配置するステップを含み、前記運搬器滑り枠が、前記運搬器滑り経路を画定し、前記卵運搬器を横方向に移動しないように拘束する、請求項10に記載の方法。

【請求項12】

前記卵運搬器の前記後端を初期停止装置に当接させるステップが、前記卵運搬器の前記後端を、前記運搬器滑り枠を少なくとも部分的に形成する一対のサイドレールの一方と固定された状態で係合した少なくとも1つの当接部材を備える初期停止装置に当接させるステップをさらに含む、請求項11に記載の方法。

30

【請求項13】

前記卵運搬器の前記前端がピボット当接部材と相互作用するような態様で、前記卵運搬器を、前記インデキシングシステムによって画定された運搬器滑り経路に沿って前進させるステップが、前記卵運搬器の前記前端が、前記運搬器滑り枠を少なくとも部分的に形成するサイドレールによって画定された溝穴を通して延びるピボット当接部材と相互作用するような態様で、前記卵運搬器を、前記インデキシングシステムによって画定された運搬器滑り経路に沿って前進させるステップをさらに含む、請求項9に記載の方法。

40

【請求項14】

前記卵運搬器の前記前端がピボット当接部材と相互作用するような態様で、前記卵運搬器を、前記インデキシングシステムによって画定された運搬器滑り経路に沿って前進させるステップが、前記卵運搬器の前記前端が、ピボット回転可能な停止デバイスの部分を形成するピボット当接部材と相互作用するような態様で、前記卵運搬器を、前記インデキシングシステムによって画定された運搬器滑り経路に沿って前進させるステップをさらに含む、前記ピボット回転可能な停止デバイスが、前記運搬器滑り枠および前記ピボット当接部材と動作可能に係合したベース部材をさらに備え、前記ピボット回転可能な停止デバイスが、前記運搬器滑り枠によって画定された溝穴を通して前記ピボット当接部材を前記運搬器滑り経路内へバイアスするように構成されたバイアス部材をさらに備える、請求項9

50

に記載の方法。

【請求項15】

前端および後端を有する卵運搬器によって運搬された複数の鳥類の卵に対して注入を実施することができる *in ovo* 注入装置であって、

複数の注入デバイスを有する注入アセンブリであり、それぞれの注入デバイスが、対応するそれぞれの鳥類の卵との位置合せができているときにその卵への注入を実施するように構成された注入アセンブリと、

複数の鳥類の卵を注入のために前記注入アセンブリまで運搬する卵運搬器のための位置決めスキームを提供するように構成されたインデキシングシステムと

を備え、前記インデキシングシステムが、

運搬器滑り経路を形成する運搬器滑り枠と、

ピボット当接部材を有するピボット回転可能な停止デバイスであり、前記卵運搬器の前端が、前記ピボット当接部材と相互作用し、前記ピボット当接部材を前記運搬器滑り経路の外へ回転させることができ、それによって前記卵運搬器が前記ピボット当接部材を通り過ぎることを可能にするような態様で、前記ピボット当接部材が前記運搬器滑り経路内へ突き出し、前記ピボット当接部材が、前記卵運搬器の後端が前記ピボット当接部材を通り過ぎた後に、前記運搬器滑り経路内へ再び回転するようにバイアスされているピボット回転可能な停止デバイスと

を備える

in ovo 注入装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は一般に鳥類の卵の *in ovo* 注入 (*in ovo injection*) に関する。より詳細には、本開示は、手動で操作される *in ovo* 注入装置上に実装されたインデキシングシステム (*indexing system*) および関連方法に関する。

【背景技術】

【0002】

鳥類の卵への各種物質の注入は一般に *in ovo* 注入と呼ばれる。このような注入は、孵化後の死亡率を低下させるため、孵化した鳥の潜在的な成長速度または最終的な大きさを増大させるため、さらには胚の性決定に影響を与えるために使用されている。同様に、ヒトまたは動物の治療用または診断用のワクチン中で使用される各種物質を培養するために、生きた卵への抗原の注入が使用されている。*in ovo* 注入に使用されているまたは *in ovo* 注入に対して提案されている物質の例にはワクチン、抗生物質、ビタミンなどがある。さらに、試験、ワクチンの収穫などのさまざまな目的に、鳥類の卵からの材料の取出しが使用されている。

【0003】

卵注入装置（すなわち *in ovo* 注入装置）は、同時にまたは逐次的に動作して複数の卵に対する注入を実施する複数の注入デバイスを備えることがある。卵注入装置は、このような複数の注入デバイスを含む注入ヘッドを備えることがあり、注入デバイスはそれぞれ、注入する処理物質を含む源と流体連通している。典型的には、物質の *in ovo* 注入（および材料の *in ovo* 抽出）は、卵の殻に（例えばパンチによって）穴をあけて開口を形成し、この穴を通して卵の内部（および場合によっては卵に含まれる鳥類の胚の中）に注入針を延ばし、この針を通して処理物質（1種または数種）を注入し、かつ/または卵から材料を取り出すことによって実施される。

【0004】

in ovo 注入装置は従来、市販の卵運搬器 (*egg carrier*) または卵平箱 (*egg flat*) とともに動作するように設計されている。*in ovo* 注入装置とともに利用される卵平箱は通常、対応するそれぞれの複数の鳥類の卵を概ね直立した向

10

20

30

40

50

きに支持するように構成されたポケットのアレイを含む。卵平箱は通常、卵平箱によって運搬された卵に注入を実施するために注入ヘッドの下で卵平箱の位置合せをするためのセンサおよび他の自動化された制御デバイスを有する自動化されたコンベヤシステムによって、in ovo 注入装置の中を輸送され得る。これらの制御システムは、高い処理能力を提供し、装置を操作するための人数を減らすことができる自動化されたin ovo 注入装置の製造コストを増大させる。

【0005】

しかしながら、場合によっては、自動化されたin ovo 注入装置が、顧客が使用するのに実用的でないことがある。したがって、そのような場合には、in ovo 注入装置内で卵平箱を輸送する自動化されたコンベヤシステムを持たない手動で操作されるin ovo 注入装置が、自動化されたin ovo 注入装置の代替装置として適当であることがある。手動で操作されるin ovo 注入装置の問題は、卵平箱が、注入ヘッドを形成する注入デバイスの数よりも多くの卵を運搬するときには生じることがある（例えば150個のポケットを有する卵平箱と50個の注入デバイスを有する注入ヘッド）。この点に関して、オペレータは、卵平箱によって運搬される全ての卵に対して注入を実施するために、卵平箱を、注入ヘッドの下の複数の注入位置に配置しなければならない。すなわち、いくつかの場合には、単一の卵平箱に対して複数回の注入事象を提供するために、注入ヘッドを少なくとも2回以上作動させなければならない。オペレータが卵平箱を複数の注入位置に手動で配置する必要があることが、例えば針と卵の間の不良位置合せ（これによって注入針が曲がることもあり、それによって装置ダウンタイムが生じる）、全部の卵に対する注入ミス（例えば隣接する卵と卵の間の隙間への注入）、同じ卵への複数回の注入などの誤りにつながりうる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

したがって、複数の注入位置で卵平箱が注入ヘッドの下に適正に配置されることを保証するために、in ovo 注入装置内で卵平箱を輸送するための自動化されたコンベヤシステムを持たないin ovo 注入装置とともに使用するインデキシングシステムを提供することが望ましいであろう。さらに、in ovo 注入装置内で卵平箱を輸送するための自動化されたコンベヤシステムを持たないin ovo 注入装置によって実現されるin ovo 注入の高処理能力を容易にし、一方でそれに関連したオペレータの誤りを減らす関連方法を提供することも望ましいであろう。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の必要性およびその他の必要性は、本開示の実施形態によって満たされる。一態様によれば、本開示は、前端および後端を有する卵運搬器によって運搬された複数の鳥類の卵に対して注入を実施することができるin ovo 注入装置を提供する。この装置は、複数の注入デバイスを有する注入アセンブリであって、それぞれの注入デバイスが、対応するそれぞれの鳥類の卵との位置合せができているときにその卵への注入を実施するように構成された注入アセンブリを備える。この装置は、複数の鳥類の卵を注入のために注入アセンブリまで運搬する卵運搬器のための位置決めスキーム（positioning scheme）を提供するように構成されたインデキシングシステムをさらに備える。このインデキシングシステムは、卵運搬器の後端に当接して、注入のために前記複数の鳥類の卵のうちの第1のサブセットの卵が対応するそれぞれの注入デバイスと位置合せされるような第1の卵運搬器位置を形成するように構成された初期停止装置を含む。卵運搬器の後端に当接して、注入のために前記複数の鳥類の卵のうちの第2のサブセットの卵が対応するそれぞれの注入デバイスと位置合せされるような第2の卵運搬器位置を形成するように、中間停止装置が構成されている。

【0008】

他の態様は、卵運搬器によって運搬された複数の鳥類の卵に対して注入を実施するため

10

20

30

40

50

に *in ovo* 注入装置内で卵運搬器を前進させる方法を提供する。この方法は、前端および後端を有する卵運搬器を、*in ovo* 注入装置のインデキシングシステムと係合させるステップを含む。この方法は、卵運搬器の後端をインデキシングシステムの初期停止装置に当接させるステップをさらに含む。この方法は、前記複数の鳥類の卵の第1のサブセットの卵に *in ovo* 注入装置の注入アセンブリによって注入を実施するステップをさらに含む。この方法は、卵運搬器の前端が、運搬器滑り経路内へ突き出たピボット当接部材と相互作用してピボット当接部材を運搬器滑り経路の外へ回転させ、それによって卵運搬器がピボット当接部材を通り過ぎることを可能にするような態様で、卵運搬器を、インデキシングシステムによって画定された運搬器滑り経路に沿って前進させるステップをさらに含む。ピボット当接部材は、卵運搬器の後端がピボット当接部材を通り過ぎた後に、運搬器滑り経路内へ再び回転して、インデキシングシステムの間停止装置を形成するようにバイアスされている。この方法は、卵運搬器の後端を中間停止装置に当接させるステップをさらに含む。この方法は、前記複数の鳥類の卵の第2のサブセットの卵に注入アセンブリによって注入を実施するステップをさらに含む。

10

【0009】

他の態様は、前端および後端を有する卵運搬器によって運搬された複数の鳥類の卵に対して注入を実施することができる *in ovo* 注入装置を提供する。この装置は、複数の注入デバイスを有する注入アセンブリであって、それぞれの注入デバイスが、対応するそれぞれの鳥類の卵との位置合せができているときにその卵への注入を実施するように構成された注入アセンブリを備える。この装置は、複数の鳥類の卵を注入のために注入アセンブリまで運搬する卵運搬器のための位置決めスキームを提供するように構成されたインデキシングシステムをさらに備える。このインデキシングシステムは、運搬器滑り経路を形成する運搬器滑り枠と、ピボット当接部材を有するピボット回転可能な停止デバイスであって、卵運搬器の前端が、ピボット当接部材と相互作用し、ピボット当接部材を運搬器滑り経路の外へ回転させることができ、それによって卵運搬器がピボット当接部材を通り過ぎることを可能にするような態様で、ピボット当接部材が運搬器滑り経路内へ突き出たピボット回転可能な停止デバイスとを含む。ピボット当接部材は、卵運搬器の後端がピボット当接部材を通り過ぎた後に、運搬器滑り経路内へ再び回転するようにバイアスされている。

20

【0010】

したがって、本開示のさまざまな態様は利点を提供し、それらの利点は本明細書に詳細に記載される。

30

【0011】

本開示のさまざまな実施形態を概括的に説明した。次に添付図面を参照する。添付図面は、必ずしも一定の比率では描かれていない。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】インデキシングシステムによって卵運搬器が初期注入位置に配置された本開示の一態様に基づく *in ovo* 注入装置の略透視図である。

【図2】インデキシングシステムによって卵運搬器が中間注入位置に配置された本開示の一態様に基づく *in ovo* 注入装置の略透視図である。

40

【図3】インデキシングシステムによって卵運搬器が最終注入位置に配置された本開示の一態様に基づく *in ovo* 注入装置の略透視図である。

【図4】*in ovo* 注入装置用のインデキシングシステムの初期停止装置に卵運搬器が当接した本開示の一態様に基づく運搬器滑り枠の略平面図である。

【図5】*in ovo* 注入装置用のインデキシングシステムの中間停止装置に卵運搬器が当接した本開示の一態様に基づく運搬器滑り枠の略平面図である。

【図6】*in ovo* 注入装置用のインデキシングシステムの最終停止装置に卵運搬器が当接した本開示の一態様に基づく運搬器滑り枠の略平面図である。

【図7】*in ovo* 注入装置用のインデキシングシステムの初期停止装置に卵運搬器が

50

当接した本開示の一態様に基づく運搬器滑り枠の略透視図である。

【図 8】in ovo 注入装置用のインデキシングシステムの間停止装置に卵運搬器が当接した本開示の一態様に基づく運搬器滑り枠の略透視図である。

【図 9】in ovo 注入装置用のインデキシングシステムの最終停止装置に卵運搬器が当接した本開示の一態様に基づく運搬器滑り枠の略透視図である。

【図 10】in ovo 注入装置用のインデキシングシステムの最終停止装置に卵運搬器が当接した本開示の一態様に基づく運搬器滑り枠の別の略透視図である。

【図 11】in ovo 注入装置用のインデキシングシステムの本開示の一態様に基づく運搬器滑り枠の略透視図である。

【図 12】in ovo 注入装置用のインデキシングシステムの本開示の一態様に基づく運搬器滑り枠の略透視図である。

10

【図 13】完全に突き出た位置に示されたピボット当接部材を有するピボット回転可能な停止デバイスを実装した本開示の一態様に基づくインデキシングシステムの部分概略図である。

【図 14】部分的に引っ込められた位置に示されたピボット当接部材を有するピボット回転可能な停止デバイスを実装した本開示の一態様に基づくインデキシングシステムの部分概略図である。

【図 15】完全に引っ込められた位置に示されたピボット当接部材を有するピボット回転可能な停止デバイスを実装した本開示の一態様に基づくインデキシングシステムの部分概略図である。

20

【図 16】in ovo 注入装置用の本開示の一態様に基づくインデキシングシステムの部分概略図である。

【図 17】in ovo 注入装置用の本開示の一態様に基づくインデキシングシステムの部分概略図である。

【図 18】in ovo 注入装置用のインデキシングシステムの本開示の一態様に基づくピボットデバイスの略透視図である。

【図 19】in ovo 注入装置用のインデキシングシステムの本開示の一態様に基づくピボットデバイスの略透視図である。

【図 20】in ovo 注入装置用のインデキシングシステムの本開示の一態様に基づくピボットデバイスの略透視図である。

30

【図 21】in ovo 注入装置用のインデキシングシステムに実装されたピボット回転可能な停止デバイスの本開示の一態様に基づくピボット当接部材の略透視図である。

【図 22】in ovo 注入装置用のインデキシングシステムに実装されたピボット回転可能な停止デバイスの本開示の一態様に基づくベース部材およびベース部材に動作可能に係合したバイアス部材の略透視図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

次に、本開示のさまざまな態様を、添付図面を参照してより詳細に説明する。添付図面には、本開示の全てではないいくつかの態様が示されている。実際、本開示は、多くの異なる形態で実施することができるのであり、本開示が、本明細書に記載された態様だけに限定されると解釈すべきではない。これらの態様は、本開示が適用可能な法的要件を満たすように提供される。全体を通じて同様の符号は同様の要素を指す。

40

【0014】

in ovo 注入装置 10 が図 1 ~ 3 に示されている。示された装置 10 は、フレーム 15 およびフレーム 15 に移動可能に取り付けられた注入アセンブリ 20 を含む。注入アセンブリ 20 は、鳥類の卵に物質を送達する知られている技法に基づく複数の注入デバイス 25 を含み、注入デバイス 25 は、注入デバイス 25 に関連づけられた針を有する。注入デバイス 25 は、注入ヘッド 30 を形成するように配置することができる。注入ヘッド 30 は、実質的に垂直な方向に移動して、注入ヘッド 30 のこの垂直移動方向に対して実質的に直角な方向に運搬された後に注入ヘッド 30 の下に配置された鳥類の卵に対して注

50

入を実施することができる。示された注入ヘッド30は50個の注入デバイス25を含む。典型的には、物質の*in ovo*注入(および材料の*in ovo*抽出)は、卵殻に(例えばパンチによって)穴をあけて開口を形成し、この穴を通して卵の内部(および場合によっては卵に含まれる鳥類の胚の中)に注入針を延ばし、この針を通して処理物質(1種または数種)を注入し、かつ/または卵から材料を取り出すことによって実施される。

【0015】

装置10は、輸送のために鳥類の卵を支持する卵運搬器(例えば卵平箱)100を受け取るように構成することができる。示された卵運搬器100は、鳥類の複数の卵を、卵の所定のエリアに外部から接近することができるように実質的に直立した姿勢で保持するように構成されている。具体的には、注入デバイス25は、卵運搬器100の上方からそれぞれの卵に接触することができる。卵はそれぞれ、卵運搬器100によって、それぞれの卵の端部が対応する1つの注入デバイス25に対して適正に位置合せされるように保持される。図4~10に示されているように、卵運搬器100は、複数のそれぞれの卵を概ね直立した向きに支持するように構成された容器105のアレイを含むことができる。示された卵運搬器100は容器105の複数の列を含む。容器105はそれぞれ、対応するそれぞれの卵の一端を受け取って、その卵を、実質的に垂直な位置に支持するように構成することができる。示された卵運搬器100は150個の卵を運搬することができる。卵運搬器100は、協同して概ね長方形の構造体を形成する前端110、後端115および一対の側部を含むことができる。しかしながら、卵運搬器100は、任意のサイズ、形状または寸法を有することができる。本開示の変更実施形態は、このような変動を収容するように構成することができる。卵運搬器100の前端110は、卵運搬器が第1の方向200へ進むときに注入ヘッド30の下を、後端115との比較で最初に移動する卵運搬器100の部分である。後端は、卵運搬器100が第1の方向200へ進むときに注入ヘッド30の下を通過する卵運搬器100の最後の部分である。

【0016】

前述のとおり、場合によっては、単一の卵運搬器100が、注入ヘッド30上に提供された注入デバイス25の数よりも多くの容器105を含む。例えば、図1~3に示されているように、卵運搬器100が150個の容器を含み、注入ヘッド30が50個の注入デバイス25を含む。このような場合には、単一の卵運搬器100によって運搬および輸送される卵の数も、注入ヘッド30上に提供された注入デバイス25の数よりも多い。そのため、この特定の例では、それぞれの容器105が1つの卵を含むと仮定した場合、卵運搬器100内のそれぞれの卵に物質を注入するのに、注入ヘッド30と卵運搬器100の間の3回の相互作用(すなわち3回の注入事象)が必要になることになる。この点に関しては、卵運搬器100内のそれぞれの卵に対して一度だけ注入が実施されるような態様で、卵運搬器100を、注入ヘッド30の下の異なる3つの位置へ移動させることが必要になる。この3位置スキームが、*in ovo*注入装置10全体を示す図1~3に示されており、図4~9は、同じ3位置スキームを、装置10の一部だけを示すことによって示す。本開示は3位置スキームに関してなされるが、本開示がこのようなスキームだけに限定されないこと、ならびに卵運搬器100を形成する容器105の数および注入デバイス25の数に応じた任意の数の注入位置を決定することができることが理解される。前述のとおり、注入のための卵運搬器100の位置決めがオペレータによって複数回、手動で実行されるときには、注入の誤りが起こることがある。すなわち、針と卵の間の不良位置合せ(これによって注入針が曲がることもあり、それによって装置ダウンタイムが生じる)、全部の卵に対する注入ミス(例えば隣接する卵と卵の間の隙間への注入)、同じ卵への複数回の注入などの誤りが起こりうる。

【0017】

したがって、本開示は、複数の注入位置を必要とする卵運搬器100について注入ヘッド30の下での卵運搬器100の適正な前進および位置決めを首尾一貫して保証することにより、単一の卵運搬器100の複数回の注入事象のために卵運搬器100を装置10内で手動で前進させることに関連したオペレータの誤りを減らすことができる、インデキシ

10

20

30

40

50

ングシステム 300 を提供する。言い換えると、図 1 ~ 9 に示されているように、装置 10 内で卵運搬器 100 を前進させている間に卵運搬器 100 を適切な注入位置に配置する位置決めスキームを提供するように、インデキシングシステム 300 を構成することができる。例えば、50 個の注入デバイス 25 からなる注入ヘッド 30 および 150 個の容器 105 からなる卵運搬器 100 を仮定すると、最初に、図 1、図 4 および図 7 に示されているように、卵運搬器 100 によって運搬された第 1 のサブセットの卵（例えば卵運搬器 100 の前端 110 から数えて 5 列目までの（50 個の）卵）に注入を実施するための初期注入位置に、卵運搬器 100 を配置することができる。次いで、図 2、図 5 および図 8 に示されているように、第 2 のサブセットの卵（次の 5 列の（50 個の）卵）に注入を実施するための中間注入位置に、卵運搬器 100 を手動で前進させることができる。次いで、最後に、図 3、図 6 および図 9 に示されているように、第 3 のサブセットの卵（最後の 5 列の（50 個の）卵）に注入を実施するための最終注入位置に、卵運搬器 100 を手動で前進させることができる。前述のとおり、提供される注入デバイス 25 の数および容器 105 の数に応じた任意の数の注入位置を使用することができる。

【0018】

この位置決めスキームを提供するため、インデキシングシステム 300 は、所与の方向への卵運搬器 100 の移動を制限し、それによって、装置 10 内で卵運搬器 100 を前進させるときに、オペレータが、首尾一貫して、一連の注入事象に対する適切な注入位置に卵運搬器 100 を手動で配置することを可能にする、複数の停止装置を含むことができる。本開示の一態様によれば、インデキシングシステム 300 が、フレーム 15 に固定され、接続されもしくは取り付けられた（または他の方法でフレーム 15 と動作可能に係合した）運搬器滑り枠 305 を含むことができる。運搬器滑り枠 305 は、オペレータが装置 10 内で卵運搬器 100 を運搬器滑り枠 305 に沿って手動で滑動させることができるような態様で、卵運搬器 100 を受け取り、運搬器滑り枠 305 内に卵運搬器 100 を拘束するように構成することができる。運搬器滑り枠 305 によって運搬器滑り経路 310 を画定ことができ、卵運搬器 100 は、中間注入位置の数に関係なしに、運搬器滑り経路 310 に沿って、初期注入位置から最終注入位置まで移動する。一態様によれば、運搬器滑り枠 305 が、図 11 および図 12 に示されているように、卵運搬器 100 を横方向に移動しないように拘束する一対のサイドレール 315 と、卵運搬器 100 の底を支持し、卵運搬器 100 のねじれ運動を運搬器滑り経路 310 内に限定する複数の支持レール 320 とを含む。サイドレール 315 はそれぞれ、運搬器滑り枠 305 内に卵運搬器 100 が配置されたときに卵運搬器 100 の底部がそこに着座するリップ (lip) 370 を含むことができる。すなわち、卵運搬器 100 の側部がリップ 370 と係合して、滑り接触部分を提供することができる。

【0019】

運搬器滑り枠 305 の第 1 の端部 330 に、初期停止装置 325 を、第 1 の方向 200 とは反対の第 2 の方向 250 への卵運搬器 100 の移動を制限するように提供しまたは他の方法で配置することができる。したがって初期注入位置を形成することができる。図 4 および図 7 に示されているように、卵運搬器 100 が第 2 の方向 250 へ進むことができないような態様で、卵運搬器 100 の後端 115 が初期停止装置 325 に当接する。このようにすると、オペレータは、初期注入事象が第 1 のサブセットの卵に注入を実施する適切な位置に卵運搬器 100 があることを確信することができる。

【0020】

同様に、運搬器滑り枠 305 の第 2 の端部 340 に、最終停止装置 335 を、第 1 の方向 200 への卵運搬器 100 の移動を制限するように提供しまたは他の方法で配置することができる。したがって最終注入位置を形成することができる。図 6 および図 9 に示されているように、卵運搬器 100 が第 1 の方向 200 へ進むことができないような態様で、卵運搬器 100 の前端 110 が最終停止装置 335 に当接する。このようにすると、オペレータは、最終注入事象が第 3 のサブセットの卵に注入を実施する適切な位置に卵運搬器 100 があることを確信することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

初期および最終停止装置 3 2 5、3 3 5 はそれぞれ、運搬器滑り経路 3 1 0 内へ延びて、卵運搬器 1 0 0 が第 1 の方向 2 0 0 または第 2 の方向 2 5 0 へ進むことを制限する 1 つまたは複数の当接部材 3 5 0 を含むことができる。一態様によれば、初期および最終停止装置 3 2 5、3 3 5 がそれぞれ、図 1 1 および図 1 2 に示されているように、サイドレール 3 1 5 上に向い合せに配置された一対の当接部材 3 5 0 を含む。場合によっては、初期および/または最終停止装置 3 2 5、3 3 5 の当接部材 3 5 0 が、サイドレール 3 1 5 と固定された状態で係合する。例えば、当接部材 3 5 0 はそれぞれ、一方のサイドレール 3 1 5 に固定された状態で取り付けられた 9 0 ° のブラケット (b r a c k e t) を備えることができ、このブラケットは、ブラケットの一部が、サイドレール 3 1 5 によって画定された主垂直面に対して実質的に直角な向きにサイドレール 3 1 5 から外側へ延びるような態様で取り付けられる。別の場合には、当接部材 3 5 0 が運搬器滑り枠 3 0 5 と移動可能に係合する。

10

【 0 0 2 2 】

本開示のいくつかの態様によれば、インデキシングシステム 3 0 0 が少なくとも 1 つの中間停止装置 4 0 0 を含む。それぞれの中間停止装置 4 0 0 を使用して、初期注入位置と最終注入位置の間に中間注入位置を形成することができる。中間停止装置 4 0 0 は、運搬器滑り枠 3 0 5 の第 1 の端部 3 3 0 と第 2 の端部 3 4 0 の間に、第 2 の方向 2 5 0 への卵運搬器 1 0 0 の移動を制限するように提供または他の方法で配置することができ、したがって中間注入位置を形成することができる。図 5 および図 8 に示されているように、卵運搬器 1 0 0 が第 2 の方向 2 5 0 へ進むことができないような態様で、卵運搬器 1 0 0 の後端 1 1 5 が中間停止装置 4 0 0 に当接する。このようにすると、オペレータは、中間注入事象が第 2 のサブセットの卵に注入を実施する適切な位置に卵運搬器 1 0 0 があることを確信することができる。

20

【 0 0 2 3 】

本開示のいくつかの態様によれば、図 1 3 ~ 1 5 に示されているように、中間停止装置 4 0 0 が、運搬器滑り経路 3 1 0 内へ延びるピボット当接部材 4 0 5 を含むことができる。この点に関して、図 4、図 7 および (卵運搬器 1 0 0 が示されていない) 図 1 5 に示されているように、第 1 の方向 2 0 0 へ進んでいる卵運搬器 1 0 0 と相互作用したときに、円弧形のピボット経路 5 0 0 に沿って、運搬器滑り経路 3 1 0 の外へ、完全に引っ込められた位置までピボット回転するように、ピボット当接部材 4 0 5 を構成することができる。さらに、図 5、図 8 および (卵運搬器 1 0 0 が示されていない) 図 1 3 に示されているように、卵運搬器 1 0 0 の後端 1 1 5 が中間停止装置 4 0 0 を通り過ぎた後に、第 2 の方向 2 5 0 へ移動している卵運搬器 1 0 と相互作用したときに、運搬器滑り経路 3 1 0 内において、完全に突き出た位置で、ピボット回転しないような態様でロックするように、ピボット当接部材 4 0 5 を構成することができる。このようにすると、中間停止装置 4 0 0 を通り過ぎた後に、卵運搬器 1 0 0 が第 2 の方向 2 5 0 へ移動することを制限することができ、それによって中間注入位置を生み出す当接を提供することができる。図 1 4 は、部分的に引っ込められた位置にあるピボット当接部材 4 0 5 を示す。

30

【 0 0 2 4 】

本開示の一態様によれば、中間停止装置 4 0 0 がピボット回転可能な停止デバイス 4 1 0 を含むことができ、図 1 8 ~ 2 2 に示されているように、ピボット当接部材 4 0 5 が、ピボット回転可能な停止デバイス 4 1 0 の部分を形成する。いくつかの場合には、ピボット回転可能な停止デバイス 4 1 0 が、ピボット当接部材 4 0 5 と動作可能に係合するベース部材 4 1 5 を含み、ベース部材 4 1 5 は、図 1 6 および図 1 7 に示されているように、運搬器滑り枠 3 0 5 (例えばサイドレール 3 1 5) に固定し、取り付け、または他の方法で接続することができる。図 1 6、図 1 9 および図 2 2 に示されているように、ピボット回転可能な停止デバイス 4 1 0 はバイアス部材 4 2 0 (例えばばね) を含むことができ、バイアス部材 4 2 0 は、バイアス部材 4 2 0 に関連したピボット回転機構を形成する。この点に関して、中間停止装置 4 0 0 および関連する中間注入位置を容易にするために本開

40

50

示に従って実現することができるピボット回転動作を生み出すように、ピボット当接部材 405、バイアス部材 420 およびベース部材 415 を組み立てることができる。バイアス部材 420 を配置することを可能にするため、いくつかの場合には、1つまたは複数のスペーサ 425 を使用して、ベース部材 415 とピボット当接部材 405 の間に間隔を生み出すことができる。ベース部材 415 とピボット当接部材 405 とを結合するため適当な締結具 430 を提供することができる。ピボット当接部材 405 は、サイドレール 315 によって画定された溝穴 360 を通して運搬器滑り経路 310 内へ延びるように構成された突出部分 435 を含むことができる。ピボット当接部材 405 は、ピボット当接部材 405 のピボット回転が第 1 の方向 200 へは起こるが、第 2 の方向 250 へは起こらないように構成することができる。すなわち、前述の停止機構を提供するために、円弧形的ピボット経路 500 とは反対の円弧形的経路に沿ってピボット当接部材 405 がピボット回転することを制限することができる。

10

【0025】

いくつかの場合には、卵運搬器 100 を初期注入位置に配置するために、卵運搬器 100 の前端 110 が中間停止装置 400 と相互作用して、卵運搬器 100 を運搬器滑り経路 310 内に配置することを可能にする。示された実施形態では、最初に前端 110 が、運搬器滑り枠 305 内の初期停止装置 325 と中間停止装置 400 の間に配置されるような態様で、卵運搬器 100 を、運搬器滑り経路 310 に対してある角度で挿入することができる。次いで、中間停止装置 400 と相互作用して、ピボット当接部材 405 を運搬器滑り経路 310 の外へピボット回転させるように前端 110 を前進させることができ、この

前端 110 の前進は、運搬器滑り経路 310 内に後端 115 を下ろすことによって、図 4 に示されているように卵運搬器 100 が運搬器滑り枠 305 内に完全に受け取られるような態様で実施することができる。次いで、オペレータは、後端 115 が初期停止装置 325 に当接するような態様で卵運搬器 100 を第 2 の方向 250 へ移動させることができ、それによって初期注入事象のための卵運搬器 100 の正確な位置決めを保証することができる。初期注入事象の後、オペレータは、ピボット当接部材 405 が、運搬器滑り経路 310 内のロックされた位置までピボット回転するような態様で、後端 115 を第 1 の方向 200 へ、中間停止装置 400 を通り過ぎるまで前進させることができる。オペレータは次いで、後端 115 が中間停止装置 400 (すなわちピボット当接部材 405) に当接する

ような態様で、卵運搬器 100 を第 2 の方向 250 へ移動させることができ、それによ

って中間注入事象のための卵運搬器 100 の正確な位置決めを保証することができる。中間注入事象の後、オペレータは、前端 110 が最終停止装置 335 に当接するような態様で卵運搬器 100 を前進させることができ、それによって最終注入事象のための卵運搬器 100 の正確な位置決めを保証することができる。最終注入事象の後、オペレータまたは協力者は、運搬器滑り枠 305 および装置 10 から卵運搬器 100 を取り出すことができる。

20

30

【0026】

本開示が属する技術分野の技術者には、上記の説明および関連図面に示された教示の利点を有する本明細書に記載された本開示の多くの変更および他の態様が思い浮かぶであろう。したがって、本開示が、開示された特定の態様だけに限定されないこと、ならびに、

変更および他の態様は、添付の特許請求の範囲の範囲内に含まれることが意図されていることを理解すべきである。例えば、複数の中間注入位置を提供することができるように、ピボット回転可能な 2 つ以上の停止デバイス 410 を、インデキシングシステム 300 の部分として実現することができることが理解される。さらに、場合によっては、中間停止装置 400 が、実際に最後のまたは最終停止位置を生み出すことができる。すなわち、いくつかの場合には、卵運搬器 100 によって運搬される全部の卵に対して注入を実施するのに 2 つの注入位置だけが必要となるような態様で、卵運搬器 100 に対して 2 回の注入事象だけですむ。このような場合には、初期停止装置 325 が、先述のとおり卵運搬器 100 の第 1 の停止装置を提供し、中間停止装置 325 が、第 2 の停止装置または最終停止装置を形成し、または他の方法で提供する。この点に関して、停止装置に関する用語「中

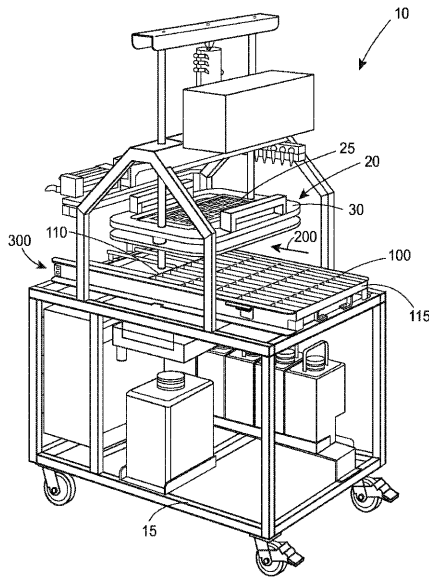
40

50

間」は、初期停止装置 3 2 5 と最終停止装置 3 3 5 の間に配置された停止装置または停止位置を提供することだけに限定されない。このような態様によれば、最終停止装置 3 3 5 が装置 1 0 上に存在しないかまたは装置 1 0 上に提供されないことがある。さらに、本開示は鳥類の卵への注入に関してなされるが、卵からの物質の抽出を含むこともできる。このように、インデキシングシステム 3 0 0 は、物質を抽出するために鳥類の卵を配置するのに、上記の説明と同じ方法または類似の方法で動作することができる。本明細書では特定の用語が使用されているが、それらの用語は、単に一般的かつ説明的な意味で使用されているのであり、限定のために使用されているのではない。

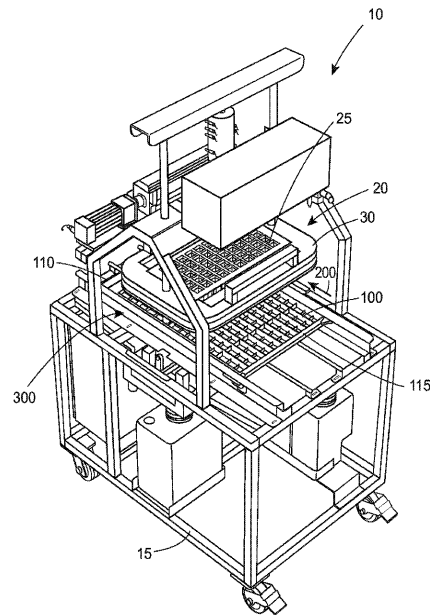
【 図 1 】

FIG. 1

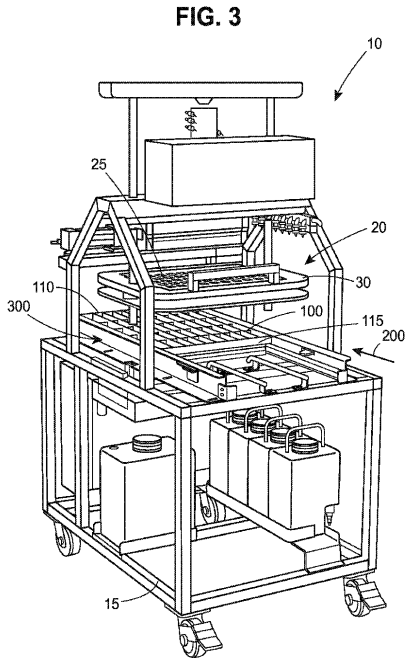


【 図 2 】

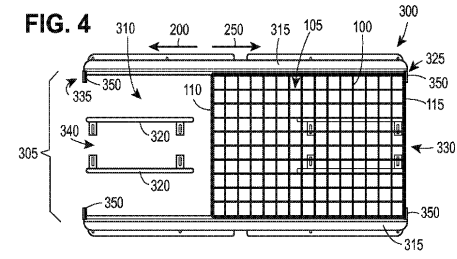
FIG. 2



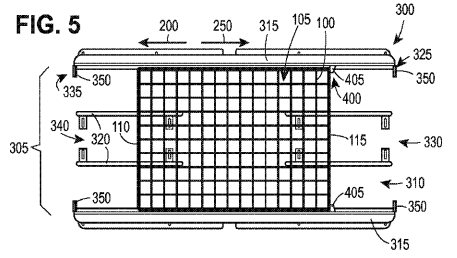
【 図 3 】



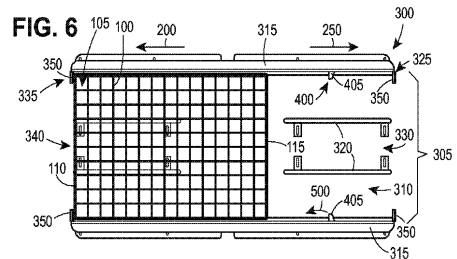
【 図 4 】



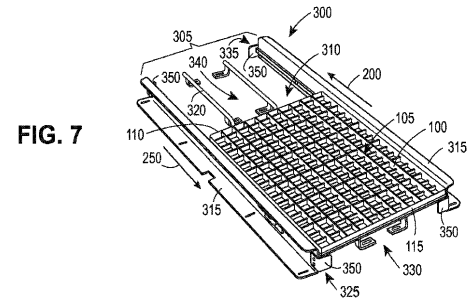
【 図 5 】



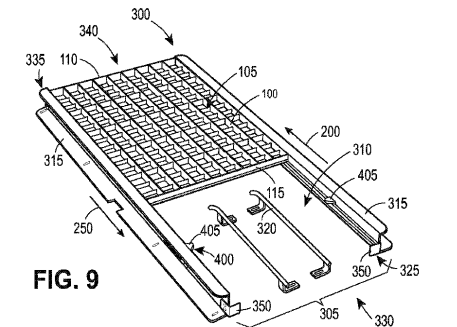
【 図 6 】



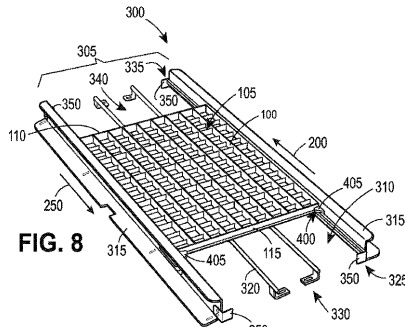
【 図 7 】



【 図 9 】



【 図 8 】



【 図 1 0 】

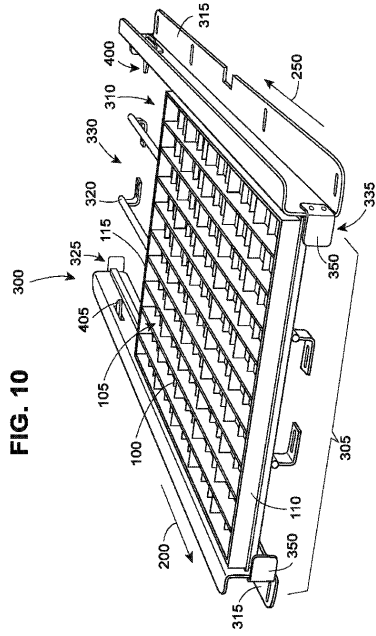


FIG. 10

【 図 1 1 】

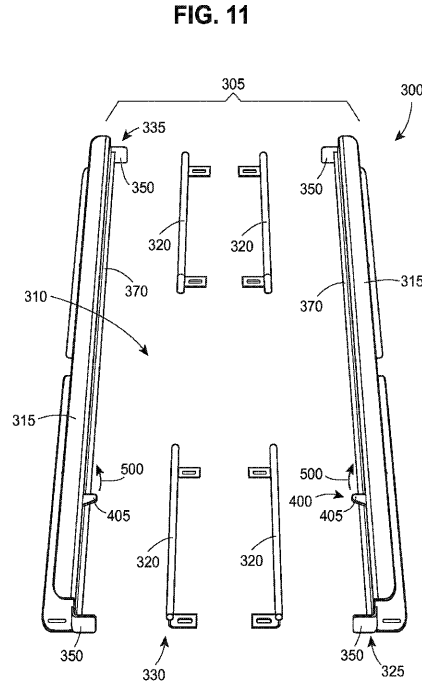


FIG. 11

【 図 1 2 】

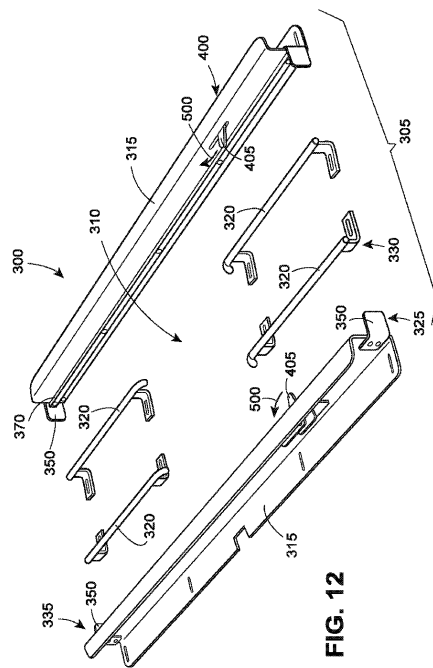


FIG. 12

【 図 1 3 】

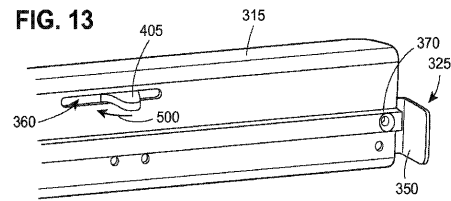


FIG. 13

【 図 1 4 】

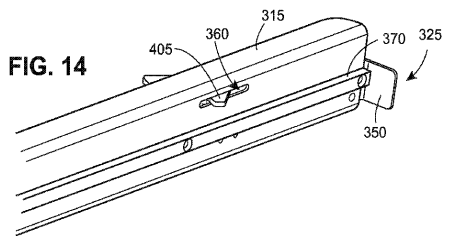


FIG. 14

【 図 1 5 】

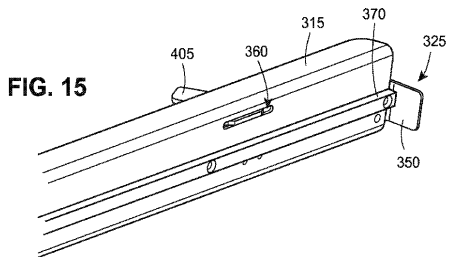
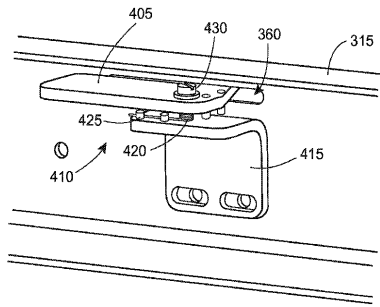


FIG. 15

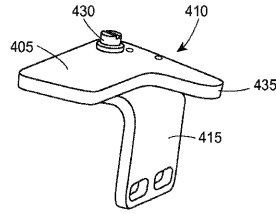
【 図 1 6 】

FIG. 16



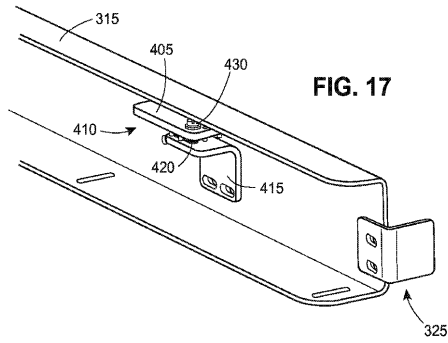
【 図 1 8 】

FIG. 18



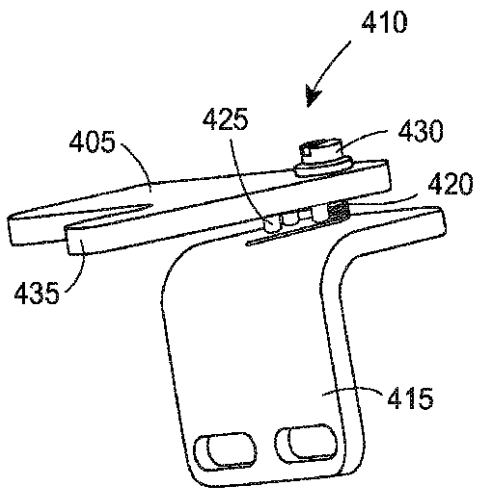
【 図 1 7 】

FIG. 17



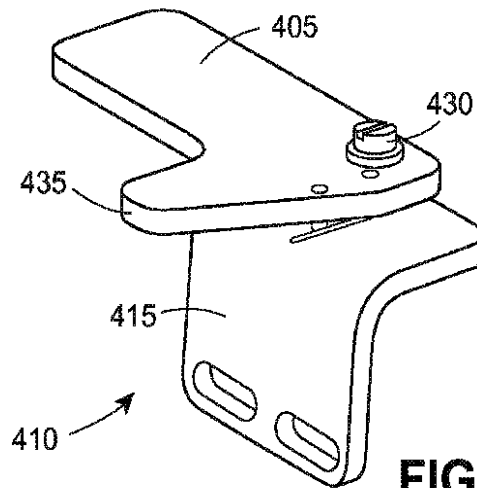
【 図 1 9 】

FIG. 19



【 図 2 0 】

FIG. 20



【 図 2 1 】

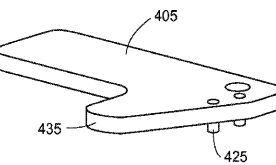


FIG. 21

【 図 22 】

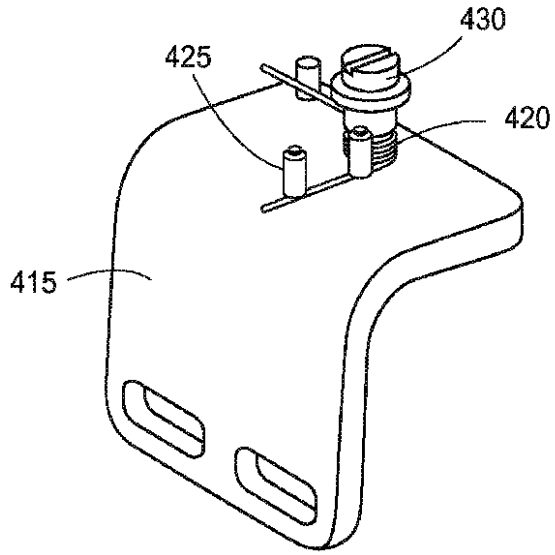


FIG. 22

フロントページの続き

- (72)発明者 スティーン, ポール・アーチャー
アメリカ合衆国ノース・カロライナ州27703, ダラム, スワビア・コート 1040, ケア・
オブ・ゾエティス・エルエルシー
- (72)発明者 シュニューパー, マイケル・グレン
アメリカ合衆国ノース・カロライナ州27703, ダラム, スワビア・コート 1040, ケア・
オブ・ゾエティス・エルエルシー
- (72)発明者 リース, ダニエル・スコット
アメリカ合衆国ノース・カロライナ州27703, ダラム, スワビア・コート 1040, ケア・
オブ・ゾエティス・エルエルシー

審査官 川合 理恵

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2003/0056729(US, A1)
特開2002-153262(JP, A)
特表2011-501654(JP, A)
米国特許出願公開第2009/0183685(US, A1)
米国特許第03594285(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C12M 3/10

C12N 1/00

A01K 45/00

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)

CAplus/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS/WPIDS(STN)