

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3877962号

(P3877962)

(45) 発行日 平成19年2月7日(2007.2.7)

(24) 登録日 平成18年11月10日(2006.11.10)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 1 F 9/007 (2006.01)	A 6 1 F 9/00 5 2 O
G 0 5 G 1/14 (2006.01)	A 6 1 F 9/00 5 7 O
	G 0 5 G 1/14 Z

請求項の数 9 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2000-567161 (P2000-567161)	(73) 特許権者	502049837
(86) (22) 出願日	平成11年8月26日(1999.8.26)		アドバンスト メディカル オプティクス
(65) 公表番号	特表2002-523181 (P2002-523181A)		, インコーポレーテッド
(43) 公表日	平成14年7月30日(2002.7.30)		アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US1999/019525		799-5162 サンタ・アナ, イース
(87) 国際公開番号	W02000/012037		ト セント アンドリュー プレイス17
(87) 国際公開日	平成12年3月9日(2000.3.9)		00番
審査請求日	平成14年11月14日(2002.11.14)	(74) 代理人	100062144
(31) 優先権主張番号	09/140,874		弁理士 青山 稔
(32) 優先日	平成10年8月27日(1998.8.27)	(74) 代理人	100101454
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 山田 卓二
		(72) 発明者	ジェリー・エス・ジェイ・チェン
			アメリカ合衆国92868カリフォルニア
			州オレンジ、ウエスト・ビバリー・ドライ
			ブ1830番

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 反転式医療用フットペダル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

付属する機器、特に医療用機器の操作を制御するためのアクセル型ペダルまたはつま先で稼動させるペダルとして使用するためのフットペダル・モジュール／装置であって、前記フットペダル・モジュール／装置は、ベースにピボット状に取り付けられた踵部分及びつま先部分を有するフレームを含み、前記踵部分及びつま先部分は互いにある角度を成しており、前記フレームは前記ベースに対してゼロ回転位置に傾いており、前記フットペダル・モジュール／装置は、第1面及び第2面が楔型部の正面に対し辺を形成していると同時に断面がほぼ三角形の楔型部と、前記楔型部の第1面が前記フレーム踵部分とほぼ一直線に並びそこから伸展する第1位置と、楔型部の第2面がフレームつま先部分とほぼ一直線に並びそこから伸展する第2位置との間での前記楔型部を反転させることを可能にする、前記フレームに前記楔型部をピボット状に搭載するヒンジ手段と、を含むことを特徴とする、フットペダル・モジュール／装置。

【請求項2】

楔型部が第1位置にある場合には前記フレーム踵部分及び楔型部の第1面が第1の平面関係を成すことを可能にし、また楔型部が第2位置にある場合には前記フレームつま先部分及び楔型部の第2面が第2の平面関係を成すことを可能にする手段を含み、前記平面関係を成すことを可能にする手段が、前記フレームと前記楔型部の双方に設けられたかみ合う輪郭面から構成されていることを特徴とする、請求項1に記載のフットペダル・モジュール／装置。

10

20

【請求項 3】

前記かみ合う輪郭面は、前記フレームに設けられた波形と、これに対応して前記楔型部に設けられた波形から成ることを更に特徴とする、請求項 2 に記載のフットペダル・モジュール／装置。

【請求項 4】

前記フレームに設けられた波形と、これに対応して前記楔型部に設けられた波型が、前記フットペダルの長手方向に沿っていることを更に特徴とする、請求項 3 に記載のフットペダル・モジュール／装置。

【請求項 5】

前記フレームに設けられた波形と、これに対応して前記楔型部に設けられた波型が、前記フットペダルの横方向に沿っていることを更に特徴とする、請求項 3 に記載のフットペダル・モジュール／装置。

10

【請求項 6】

前記楔型部の正面に指穴を設け、前記楔型部を第 1 位置と第 2 位置の間で手で反転させることを可能にする手段を含むことを更に特徴とする、請求項 1 に記載のフットペダル・モジュール／装置。

【請求項 7】

少なくとも 1 つの足で稼動させるスイッチレバーと、使用者の足を水平に動かすことによって前記足で稼動させるスイッチレバーの稼動を可能にするために、前記足で稼動させるスイッチレバーを前記ペダルの近くに設置する手段と、を含むことを更に特徴とする、請求項 1 に記載のフットペダル・モジュール／装置。

20

【請求項 8】

足で稼動させる 2 つのスイッチレバーと、使用者の足を水平に動かすことによって前記足で稼動させるスイッチレバーの稼動を可能にするために、前記足で稼動させるスイッチレバーのそれぞれを前記ペダルのそれぞれの側に設置する手段と、を含むことを更に特徴とする、請求項 1 に記載のフットペダル・モジュール／装置。

【請求項 9】

第 1 位置と第 2 位置の間で反転する前記楔型部に応じて、前記足で稼動させるスイッチレバーの機能的役割を逆にするために、前記楔型部との操作関係をもって設置される切り替え手段を更に含むことを更に特徴とする、請求項 8 に記載のフットペダル・モジュール／装置。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、一般に様々な装置を制御するためのフットペダルに関し、特に眼の手術用装置を足で操作して制御するためのもので、例えば、眼の手術中にハンドピースの操作を制御するためのものである。更に具体的には、本発明は、天然の水晶体の水晶体超音波吸引に関して洗浄、吸引を制御するためのフットペダル装置用である。

【0002】

上述した水晶体超音波吸引装置のような眼の手術用装置は、通常は前記装置のパラメータ、即ち機能を調整するための操作制御を含んでいる。前記装置は一般的に、眼を洗浄しながら天然水晶体を超音波で乳化し、乳化された水晶体の小片を吸引するためのハンドピースを含んでいる。

40

【0003】

様々な操作様式が、処理工程の様々な段階を制御するのに適した扱いにくい水晶体超音波吸引装置に用られ得る。

【0004】

典型的な装置は、眼組織を音波で乳化し、食塩水で眼球を刺激し、そして眼球から乳化された水晶体を吸引するために、多機能性ハンドピースを操作するための制御キャビネット、電源、真空ポンプ、並びに関連電子ハードウェアを含んでいる。

【0005】

50

前記制御システムは、通常フットペダルを部品として使用しているため、操作する人は手術に関連する多くのパラメータを制御することができる。このようなパラメータは、吸引率、水晶体ハンドピースに供給される電源強度、並びにハンドピースそのものの操作モードを含む。従って、これらの制御機能をフットペダル機に移すことによって、ハンドピースの使用が容易になる。

【0006】

これまで、眼の手術用装置を制御するために、様々な気圧式及び電動式の作動装置を備えたフットペダル装置システムが使用されてきた。例えば、水晶体超音波吸引装置を操作するための事実上無数の制御方法やモードを提供するフットペダル制御システムが米国特許第4,983,901号に記載されている。この特許は、本発明の範囲に含まれる多くの操作パラメータを説明するため、その全体が本明細書に組み込まれる。

10

【0007】

フットペダルがもたらす制御特性は重要であるため、求められる快適さと信頼性を医師に提供し、手術中に医師の集中を害する要因とならないようにするために、そのような装置は使用者にとって使いやすいものでなくてはならない。

【0008】

予想されようが、様々な医者が異なったタイプのフットペダルを好み、医者の足裏を使って押し下げるアクセル型のペダルを好む医者もいれば、ペダルを押し下げるのに医者のつま先で操作できるペダルを好む者もいる。

【0009】

20

そのため過去においては、個々の医者が望む快適さ及び信頼性を提供するために、様々な形状の数多くのフットペダル機が開発されてきた。

先行技術としては、国際公開番号第WO 93 / 02627号及び米国特許公報第4,168,707号が、1つまたは複数の操作機能が、操作する人がフットペダルを押し下げたり解放したりすることによって、それぞれ有効になったり無効になったりすることを可能にするために、フットペダルを部品として含む医療用機器用のフットペダル制御システムを開示している。特に、米国特許公報第4,168,707号の図2で示されているように、1対の3点ペダルスイッチ、即ちつま先ペダルスイッチ及び踵ペダルスイッチが、医者のつま先及び踵でそれぞれ選択的に押し下げるのに適合している。

【0010】

30

複数の医師が水晶体超音波吸引装置を使用する場合は、残念ながらフットペダルの交換がしばしば必要となるのだが、それは不便であることが多く、また装置を再調整する必要がある。更に、そのような代替フットペダルは入手できないか、製造者が提供していない場合もある。

【0011】

そのため、ペダルの稼動をつま先で行うか足裏で行うかの好みにかかわらず、全ての執刀医が使用できるフットペダルが提供されることが望ましい。本発明は、つま先または足裏のいずれでも押し下げることができる形状の、快適に使用できるフットペダルを提供しつつ、その要望を満たすものである。

【0012】

40

(本発明の概要)

本発明のフットペダルは、踵部分及びつま先部分を有するフレームを一般に含み、その踵部分及びつま先部分は互いにある角度を成している。断面がほぼ三角形の楔型部が設置されており、その第1面及び第2面は楔型部の正面に対し辺を形成している。

【0013】

ヒンジが前記フレームに前記楔型部をピボット状に搭載する手段を提供し、そのヒンジによって前記楔型部は、前記楔型部の第1面が前記フレーム踵部分とほぼ一直線に並びそこから伸展する第1位置と、楔型部の第2面がフレームつま先部分とほぼ一直線に並びそこから伸展する第2位置との間で反転することができる。

【0014】

50

本発明の構造によって、単一のフットペダルが、付属する装置を制御するために足裏を接触させるアクセル型のフットペダルを望む医師にも、その器械を制御するためにつま先を接触させるフットペダルを望む医師にも適したものになる。

【0015】

より具体的には、そして重要なことには、前記フットペダルは、楔型部が第1位置にある場合には前記フレーム踵部分及び楔型部の第1面が平坦な平面関係を成すことができ、また楔型部が第2位置にある場合には、前記フレームつま先部分及び楔型部の第2面が第2の平面関係を成すことができる手段を含み得る。

【0016】

従って、前記楔型部がいずれの位置にあっても、本発明による前記フットペダルは、使用者の足裏またはつま先の接触に快適で均一な平面領域をもたらし、そこには使用者にとって不快になり得たりフットペダルの使用に妨げとなるような途切れ目はない。

10

【0017】

より具体的には、平面関係を可能にする手段は、前記フレームと前記楔型部の両方にあるかみ合う輪郭面を含んでいる。更に具体的には、かみ合う輪郭面は前記フレームと前記楔型部において波形を含み得る。

【0018】

これらの波形は前記フットペダルの長手方向に沿っていても、またはフットペダルの横方向に配置されていてもよい。いずれにしても、前記楔型部が第1位置または第2位置のいずれにある場合でも、対応する波形が互いにかみ合い、つまりぴったり組み合わさり、前記楔型部とフレームの前記楔型部の位置に応じた二平面のうちの1面が一直線になることを可能にする。

20

【0019】

更に、本発明によるフットペダルは、足で稼動させるスイッチレバーを含み得、それは使用者の足を水平に動かすことによって足で稼動させるスイッチレバーの稼動を可能にするために、ペダルの近くに設置されている。前記楔型部が第1位置または第2位置のいずれにあっても、フットペダルとの接触自体は維持しつつ、使用者の足を右または左に水平に動かすことでそれを稼動できるようにするために、2つのそのような足で稼動させるスイッチレバーをペダルの両側に1つずつ設け得る。

【0020】

30

前記楔型部の選択的な位置という観点から言うと、第1位置と第2位置の間で反転する前記楔型部に応じて、前記足で稼動させるスイッチレバーの機能的役割を逆にするために、前記楔型部との操作関係において設置される切り替え手段が提供され得る。

【0021】

本発明の利点及び特徴は、添付の図面と共に以下の記述によってより良く理解されるであろう。

【0022】

(詳細な説明)

図1及び2には本発明によるフットペダル10が表されており、それは踵部分14及びつま先部分16を有するフレーム12を含み、踵部分14及びつま先部分16は互いの角度がAとなるように設置されている。

40

【0023】

フレーム10は、金属またはプラスチック等の適切な素材で形成され得、以下により詳しく記載するように、図1及び2に表されているようなアクセル型のペダルでも、図3に表されているようなつま先で操作できる形状でもフットペダル10を操作する必要がある得るので、フットペダル10及びベースを動かすのを容易にするためにハンドル22と共にベース20に搭載され得る。

【0024】

図4にも表されているように、フットペダル10は断面がほぼ三角形の楔型部を含み、その第1面30及び第2面32は前記楔型部28の正面34に対し辺を形成している。楔型

50

部 28 は、金属またはプラスチック等の適切な素材で形成され得る。

【0025】

ヒンジ 40 は、楔型部 28 をフレーム 12 にピボット状に搭載し、楔型部 28 が図 1 及び 4 で表されているような第 1 位置から、図 3 及び 5 で表されているような第 2 位置への回転を可能にする手段を提供する。

【0026】

第 1 位置において、楔型部の第 1 面 30 はフレーム踵部分 14 とほぼ一直線上に並び、第 2 位置においては楔型部の第 2 面 32 はフレーム踵部分 16 とほぼ一直線上に並ぶ。

【0027】

図 4 で最も明確に表されているように、第 1 位置においては、フットペダル 10 はアクセル型のフットペダルとして操作することができ、押し下げられた位置は図 4 の一点鎖線 44 で表されている。 10

【0028】

図 5 で表されているように、楔型部 28 が第 2 位置にある場合は、フットペダル 10 はつま先で押し下げるペダルとして操作することができ、押し下げられた位置は図 5 の一点鎖線 46 で表されている。いずれの操作モードにおいても、フットペダル 10 はピン 50 (図 4、5 を参照) を中心にピボット状に回転することとなり、ピン 50 はフランジ 52 を使用してフレーム 12 の踵部分 14 をベース 20 に搭載している。

【0029】

フットペダル 10 が押し下げられた後に、図 4 及び 5 において実線で示された元の位置に戻る力は、従来の方法を使った弾力的な連結器 56 によってもたらされる。シャフト 58 を中心とした動きは、例えば水晶体超音波吸引装置 (図示していない) のような装置を遠隔操作するために搭載されたコンピュータ制御アッセンブリ 64 に接続された従来技術のシャフト・エンコーダ 62 (図 1 を参照) によって提供される。 20

【0030】

重要なことであるが、かみ合う輪郭面、つまりフレーム踵部分 14 の波形 70 (図 1 を参照) 及びフレームつま先部分 16 の波形にされた部分 72 (図 3 を参照) 及びそれらに対応する楔型部の第 1 面 30 の波形 74 及び楔型部の第 2 面 32 の波形 76 によって、楔型部 28 が第 1 位置にある場合には、フレーム踵部分 14 が破線 80 で示した平坦な平面関係を成すことができ、また楔型部 28 が第 2 位置にある場合には、フレームつま先部分 16 及び楔型部第 2 面 32 が、破線 82 (図 5 を参照) で示した第 2 の平面関係を成すことができる手段がもたらされる。 30

【0031】

このことで、使用者の足 (図示していない) に対して平坦な支持を提供することとなり、そうでなければ突き出たヒンジ (図示していない) に阻害され得る。このような突出物は足に快適な位置の要因となり得るだけでなく、使用者がフットペダルを動かすのを妨げ得る。

【0032】

波形 70、72、74、76 は一般的にはフットペダルの長手方向に沿っているが、波形は長手方向に対して垂直であってもよい、ということが理解されるべきである。また、かみ合う面は波形として図示しているが、実際は上述の平面関係を可能にするのであればかみ合う面はどんな輪郭であってもよい。 40

【0033】

楔型部の輪郭 32 とフレームつま先部分の波形 72 がかみ合う関係を更に示したものが図 4 に表されている。

【0034】

従って、本発明のフットペダル 10 は、単に楔型部 28 を図 1 で示される第 1 位置から図 3 で示される第 2 位置に裏返すだけで、図 1 で示されるアクセル型の構成または図 3 で示されるつま先で連動される構成を好む使用者に便宜を図る。この裏返しを容易にするために、使用者の一本またはそれ以上の指が入るように複数の穴 84 が楔型部 28 の正面 34 50

に設けられ得る。床 88 上でフットペダル 10 及びベース 20 の位置を換えるために、ハンドル 22 が使用され得、それは同時にフットペダル 10 が蹴られることから保護する役割も果たす。別法では、ベース 20 にあけられた穴 92 によって形成される第 2 ハンドルが、床 88 上でフットペダル 10 の位置を換えるのに利用され得る。

【0035】

フレーム 20 に固定されている制御アッセンブリ 64 に信号を提示し送信するために、ゼロスイッチ 94 が備えられ得、それはフレーム踵部分 14 の裏側部分の下に設置され得る。明確にするために電気の接続が図面上に認められる。制御アッセンブリ 64 はフットペダル 10 と共に使用される装置（図示していない）と協働するように設計されている。

【0036】

これに関連し、フットペダル 10 が水晶体超音波吸引システムとの協働で 사용되는場合には、例えば足で稼働させるスイッチレバー 102 が備えられ得る。これらのレバー 102 は、ブラケット 106、108 及びピン 110、112 によって前記ベースにピボット状に取り付けられており、そのことが足で稼働させるスイッチレバー 102、104 を、使用者の足（図示していない）を矢印 114 が示すように水平に移動させるために所定位置に配置するための手段を供給する。このような動きの結果として、制御アッセンブリ 64 への信号がスイッチ 116、118 によって送られる。

【0037】

例えば、レバー 104 を動かすことで、吸引洗浄液に関連して水晶体超音波吸引装置を緊急停止し得、一方レバー 102 は、水晶体超音波吸引装置の様々な操作モードに切り替えるために利用され得る。これらの機能は全てプログラムされ、制御アッセンブリ 64、及び／または水晶体超音波吸引ハンドピースに付随する制御装置を使用することによって実行される。これに関連し、マイクロスイッチ 118（図 4 を参照）は、第 1 位置と第 2 位置の間で反転する楔型部 28 に応じて、足で稼働させるスイッチレバー 102、104 の機能的な役割を転換するために、楔型部 28 と操作上関連するように配置され得る。

【0038】

つまり、図 4 に示されているように足を右側に水平に移動させることによって緊急停止する状態になっているのであれば、楔型部 28 を図 3 で示されるような第 2 の位置に移動させる場合は、スイッチを稼働させるレバー 102、104 の機能は逆にされなければならない。

【0039】

このことは、制御アッセンブリ 64 に接続されているマイクロスイッチ 118 からの信号を利用することによって達成され、制御アッセンブリ 64 は、従来からのやり方でプログラムされた場合にこの目的を果たすことができる。接続用線及びプログラミングに関する詳細も、分かりやすくするためにここでは省略されており、プログラム用の機器の当業者には自明である。

【0040】

以上、本発明が有利に使用され得るようなやり方を例示する目的で、本発明によるフットペダルの特定の配置を記述したが、本発明はそれに限定されるものではないことが理解されるべきである。従って、当業者が考え得るあらゆる全ての改良、変更、同等物による置き換えが、本請求項に定められている本発明の範囲に含まれると考えられるべきである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のフットペダルの斜視図であって、第 1 位置に置かれた楔型部と共に踵部分及びつま先部分を有するフレームを一般的に表しており、その位置においては、前記楔型部の第 1 面はフレーム踵部分とほぼ一直線に並んでいる。

【図 2】 図 1 で表したフットペダルを上から見た平面図である。

【図 3】 楔型部が第 2 位置に置かれており、フレームつま先部分とほぼ平面関係を成している、図 1 で表したフットペダルの斜視図である。

【図 4】 図 2 で表したフットペダルの断面図であり、前記フレーム踵部分と平面関係を成している第 1 位置にある楔型部を示している。

10

20

30

40

50

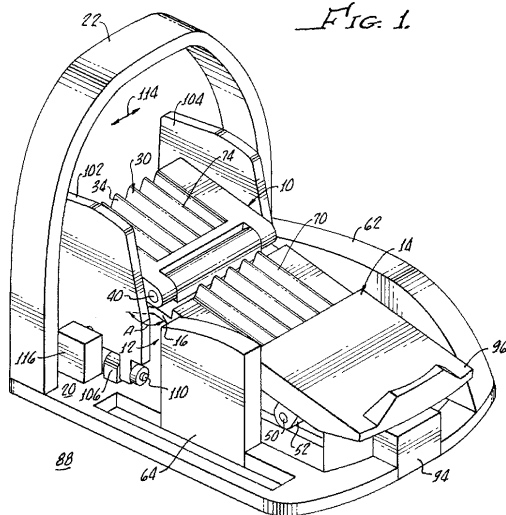
【図 5】 前記楔型部が第 2 位置に置かれ、前記楔型部と前記フレームつま先部分が一直線に並んでいる様子を表した断面図である。

【図 6】 足で稼動されるレバーをより明確に示した、図 1 で表したフットペダルを正面から見た平面図である。

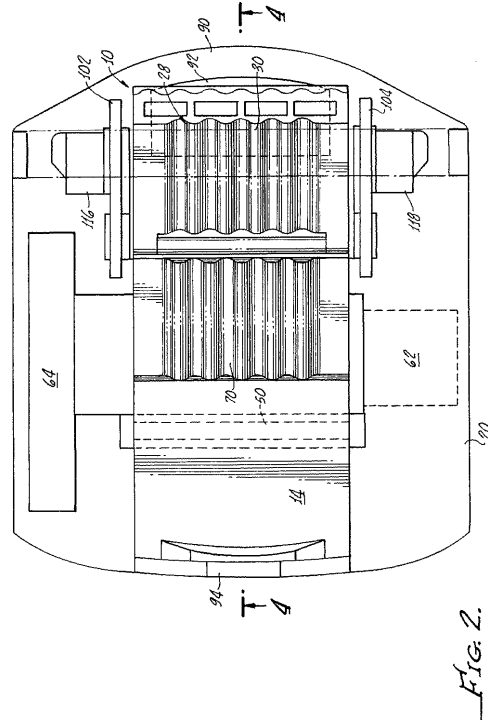
【符号の説明】

10…フットペダル、12…フレーム、14…踵部分、16…つま先部分、20…ベース、22…ハンドル、28…楔型部、30…第 1 面、32…第 2 面、34…正面、40…ヒンジ、50…ピン、52…フランジ、56…連結器、58…シャフト、62…シャフト・エンコーダ、64…制御アセンブリ、70, 72, 74, 76…波形、84…穴、88…床、92…穴、94…ゼロスイッチ、102, 104…スイッチレバー、106, 108… 10
ブラケット、110, 112…ピン、116, 118…マイクロスイッチ。

【図 1】



【図 2】



【図 3】

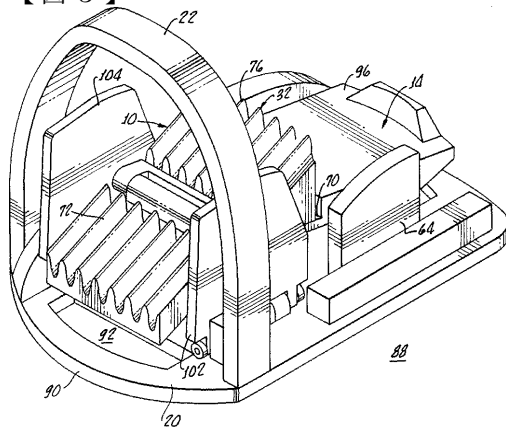


FIG. 3.

【図 4】

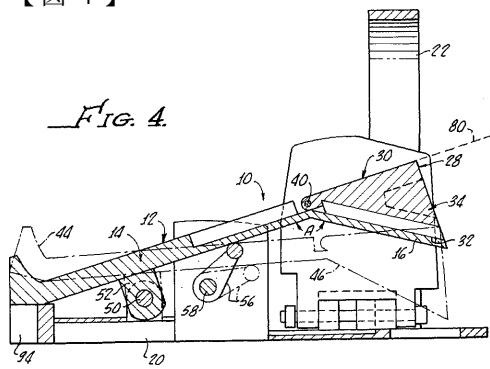


FIG. 4.

【図 5】

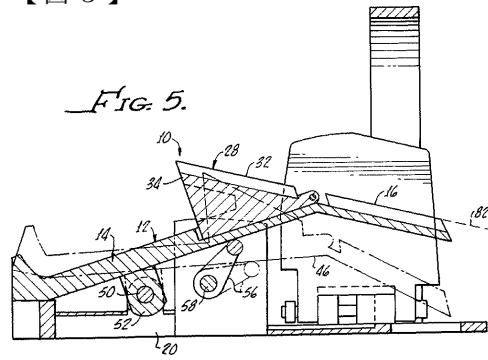


FIG. 5.

【図 6】

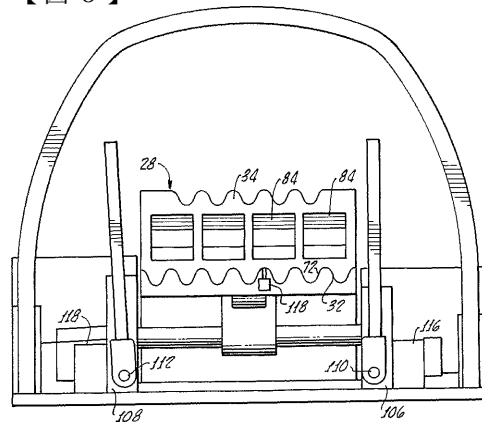


FIG. 6.

フロントページの続き

審査官 瀬戸 康平

- (56)参考文献 特表平06-509258 (JP, A)
実開昭61-075030 (JP, U)
特開平09-270216 (JP, A)
米国特許第05983749 (US, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 17/00,18/00,19/00
A61F 9/00
G05G 1/14