

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4870352号
(P4870352)

(45) 発行日 平成24年2月8日(2012.2.8)

(24) 登録日 平成23年11月25日(2011.11.25)

(51) Int.Cl.		F I	
B 6 5 G 47/10	(2006.01)	B 6 5 G 47/10	
B 6 5 G 47/90	(2006.01)	B 6 5 G 47/90	B
C O 3 B 35/00	(2006.01)	C O 3 B 35/00	

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-534562 (P2004-534562)	(73) 特許権者	595108804
(86) (22) 出願日	平成15年9月4日(2003.9.4)		オウエンス ブロックウェイ グラス コ
(65) 公表番号	特表2005-538009 (P2005-538009A)		ンテナー インコーポレイテッド
(43) 公表日	平成17年12月15日(2005.12.15)		アメリカ合衆国 オハイオ州 43666
(86) 国際出願番号	PCT/US2003/027702		トレドワン シーゲート (番地なし)
(87) 国際公開番号	W02004/022496	(74) 代理人	100082005
(87) 国際公開日	平成16年3月18日(2004.3.18)		弁理士 熊倉 禎男
審査請求日	平成18年9月1日(2006.9.1)	(74) 代理人	100067013
(31) 優先権主張番号	10/235,189		弁理士 大塚 文昭
(32) 優先日	平成14年9月4日(2002.9.4)	(74) 代理人	100065189
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 穴戸 嘉一
		(74) 代理人	100082821
			弁理士 村社 厚夫
		(74) 代理人	100088694
			弁理士 弟子丸 健

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アイエスガラス製品成形マシン用スリーブアウト装置およびスリーブアウト方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一部材上に整合された複数の物品を、前記部材上の整合物品に対して横方向に延びているコンベアに搬送するスリーブアウト装置であって、

細長バーを備えたヘッドを有し、細長バーは、これから横方向に延びている互いに間隔を隔てた複数のフィンガを備え、各フィンガは、細長バーと協働して、1つの物品を受入れるポケットを形成し、細長バーを備えた前記ヘッドは90°の弧に亘って揺動運動して、複数の物品を前記部材からコンベア上の位置にスリーブアウトでき、細長バーは、前記部材上の物品と係合しかつコンベア上の物品から後退すべく往復運動でき、

揺動運動をヘッドに伝達するための第一可逆回転電気モータを有し、該第一可逆回転電気モータはその作動中に所定位置に固定されかつヘッドと係合する環状出力軸を備えたスリーブアウト装置において、

ヘッドに対する往復運動を細長バーに伝達するための第二可逆回転電気モータを有し、該第二可逆回転電気モータはその作動中に所定位置に固定されかつ第一可逆回転電気モータの垂直下方で同軸状に整合しており、第二可逆回転電気モータは第一可逆回転電気モータの環状出力軸を通して延びている出力軸を備え、第一可逆回転電気モータの環状出力軸と第二可逆回転電気モータの出力軸とは相対回転でき、

前記スリーブアウト装置は、さらに、往復運動を第二可逆回転電気モータの出力軸から細長バーに伝達する遊星歯車伝達装置と、

セクタギヤと、

前記第二可逆回転電気モータの軸線から間隔を隔てた一軸線の回りで揺動運動できるようにセクタギヤを取付ける構造と、

前記遊星歯車セットにより駆動されかつ第二可逆回転電気モータと同軸状に整合している駆動歯車とを有し、該駆動歯車はセクタギヤと係合するようになっており、

前記スweepアウト装置は、さらに、

セクタギヤと一緒に揺動運動できるようにセクタギヤと同心状に取付けられたアームと

先端に細長バーが取り付けられている往復運動可能なロッドと、

アームが揺動運動することによってロッドをその伸長方向に運動させるように、アームに連結されたブラケットと、を有し、

駆動歯車が駆動することにより、セクタギヤ及びアームが枢動してブラケットが往復運動可能ロッドの伸長方向に往復運動し、これによりブラケットが細長バーを往復運動させるようになっていることを特徴とするスweepアウト装置。

【請求項 2】

アームはセクタギヤの揺動運動軸線から間隔を隔てた自由端を備え、

前記ブラケットには、細長バーの運動方向に対して直交方向に延びるスロットが設けられており、

前記アームの自由端に設けられかつ前記ブラケットのスロット内に受入れられたローラフォロワを更に有し、セクタギヤおよびアームが揺動運動すると、前記スロット内にローラフォロワが係合していることにより、ブラケットが往復運動される請求項 1 に記載のスweepアウト装置。

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つの往復運動可能ロッドが、互いに間隔を隔てた複数の往復運動可能ロッドからなる請求項 1 に記載のスweepアウト装置。

【請求項 4】

前記アームは、アームの枢動軸と平行な軸周りに枢動可能なスリーブを有し、該スリーブは、ブラケットに取り付けられたロッドを摺動可能に包囲し、このブラケットは、前記細長いバーが取り付けられたロッドを支持する請求項 1 に記載のスweepアウト装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、静止部材上の多数の整合物品を、該静止部材上の整合物品に対して横方向に移動するコンベアの走行部に搬送する方法および装置に関する。より詳しくは、本発明は、アイエス (I.S. : individual section) 型ガラス成形マシンの口板 (deadplate) 上の新たに成形された多数の整合ガラス容器を、該ガラス容器を徐冷窯に搬送するコンベアの上方走行部に搬送する一掃搬出すなわちスweepアウト (sweepout) に関する。

【背景技術】

【0002】

本件出願人の所有する特許文献 1 (該特許文献 1 の開示は本願に援用する) に説明されているように、新たに成形されたガラス容器を、アイエスマシン (I.S. machine) の口板から容器の熱処理を行う徐冷窯に搬送するのに種々の装置および段階がある。このような方法に用いられる多くの装置のうち、スweepアウト装置は、整合された複数の容器 (通常、2 つ、3 つまたは 4 つの容器) を、同時に、アイエスマシンの口板からマシンの無端コンベアの上方走行部に搬送するのに使用される。

【0003】

例えば本件出願人の所有する特許文献 2 ~ 6 (これらの各特許文献の開示は本願に援用する) には、従来技術によるアイエスマシンのスweepアウト装置が開示されている。これらの特許文献に開示されているようにまたはさもなくば既知のように、一般的なアイエスマシンのスweepアウトヘッドは水平方向に延びている細長バーを有し、該バーは、これから水平かつ横方向に延びている互いに間隔を隔てた複数のフィンガを備えている。各

10

20

30

40

50

フィンガは、細長バーと協働して、全体としてL型の容器受入れポケットを形成している。

【0004】

細長バーおよびこれから延びているフィンガを備えたヘッドには、原動機（これまでは、通常、空気圧シリンダ）が2つの運動を付与している。これらの運動のうちの第一運動は往復運動（reciprocating motion）であり、該往復運動の第一部分は、細長バーおよびそのフィンガを、口板上の容器に接触しない位置から、口板上の容器と係合する位置へと移動させる機能を有している。他の運動はヘッドへの90°揺動運動（90° oscillating motion）であり、該90°揺動運動の第一部分は、口板上の容器をマシンのコンベアの上
10
方走行部へと搬送する。次に、往復運動の第二部分として、細長バーおよびそのフィンガが、マシンのコンベア上の容器とは係合しない位置に後退され、容器がコンベアにより成形マシンから運び去られることができるようにする。また、90°揺動運動の第二部分として、細長バーおよびそのフィンガを備えたヘッドがその原位置に戻され、工程の反復を開始する準備が整えられる。ガラス容器スイープアウトヘッドの両所要運動を行わせるのに、これまで、通常、空気圧シリンダが使用されてきたが、スイープアウト・プッシャ機構の往復運動を付勢する空気圧装置を特に開示する特許文献7は、その第13欄、第45
20
～50行目において、このような目的のためにステッピングモータを使用できることを文言のみで開示している。また、特許文献8は、スイープアウトヘッドを揺動運動させる動力としてステッピングモータを使用することを教示しているが、プッシャアームを往復運動させる動力としては油圧モータを使用することを教示している。

【0005】

しかしながら、スイープアウトヘッドフィンガ支持バーの揺動運動または往復運動の動力として空気圧シリンダを使用すると、或る作動上の欠点が生じる。プッシャヘッドの往復運動または揺動運動のタイミングの正確な制御は達成が困難であり、アイエスマシンの他の運動に対してプッシャヘッドの運動を正確にタイミングさせる上で問題が生じる。また、例えばマシンが大きい容器または小さい容器を製造するように修正を要する場合に、両スイープアウト空気圧シリンダのタイミングを修正することは達成が困難であり、空気圧駆動されるスイープアウトヘッドの速度を、伸長/後退運動の開始時および終時に制御することは困難である。

【0006】

【特許文献1】米国特許第6,076,654号明細書（Leidy）

【特許文献2】米国特許第3,795,503号明細書（Perry）

【特許文献3】米国特許第4,162,911号明細書（Malloy）

【特許文献4】米国特許第4,199,344号明細書（Mumford等）

【特許文献5】米国特許第4,222,480号明細書（Perry）

【特許文献6】米国特許第5,904,745号明細書（Nafziger等）

【特許文献7】米国特許第5,429,651号明細書（Bolin）

【特許文献8】米国特許第5,125,499号明細書（Saathoff等）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従って、本発明の目的は、複数の物品を固定位置から移動コンベアへと搬送する方法および装置であって、必要な全ての運動が、位置が固定された可逆回転電気モータを動力として遂行される構成の方法および装置を提供することにある。より詳しくは、本発明の目的は、作動温度が大気温度より幾分高いガラス容器成形マシンの近傍で使用するのに好適な、上記特徴を有する方法および装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

従来技術によるアイエスマシンのスイープアウトに関連する上記および他の問題を解消するため、本発明によれば完全電化スイープアウトが提供される。本発明のスイープアウト

10

20

30

40

50

ト装置は、垂直方向に配置された1対の可逆回転電気モータを有し、各モータはACサーボモータが好ましい。両モータは同軸状に整合しており、往復運動を遊星歯車駆動装置を介してスweepアウトヘッドに付与する下方モータの出力軸は、揺動運動をスweepアウトヘッドに伝達する上方モータの環状出力軸を通して延びている。上下の両モータの出力軸は、相対回転することができる。上下モータの取付け位置は固定されているので、モータの配線に、動力源に対するモータの移動に順応させるピグテールを設ける必要がない。また、適当でない高温環境内での長時間作動を可能にするのに望まれるモータ冷却用オイルラインを可撓性部品にする必要がない。また、スweepアウトヘッドの下にモータを配置することにより、モータが曝される温度を幾分低下できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明およびその目的を更に良く理解できるように、添付図面を参照して本発明を以下に詳細に説明する。

本発明によるスweepアウト装置の全体が、図1A、図1B、図1Cおよび図2において参照番号10で示されている。スweepアウト装置10は、アイエスマシンの口板12上の新たに成形された複数の整合ガラス容器Cを、(マシンの)搬出コンベア14の移動する上方走行部に同時に搬送するのに使用される。当業界で知られているように、容器Cは、次に、コンベア14により徐冷窯(図示せず)に搬送され、容器Cの残留応力を緩和すべく熱処理される。コンベア14は口板12に対して横方向に延びており、このため、口板12からコンベア14へと容器Cを搬送するには、容器Cがコンベア14に搬送されるときに容器を90°だけ回転させて、容器が口板12上にあつたときと同様にしてコンベア14上で互いに整合させる必要がある。このため、スweepアウト装置10には旋回部分16が設けられており、該旋回部分16は、図1Aの位置から図1Cの位置までの移動を含む90°の弧に亘って反復揺動運動する。また、旋回部分16には反復往復運動するスweepアウトヘッド18が設けられており、該スweepアウトヘッド18の往復運動経路は、図1Aの位置から図1Bおよび図1Cの位置への移動および図1Aの位置への戻りを含む。

【0010】

スweepアウトヘッド18は水平方向に延びている細長いバー20を有し、該バー20は、これから横方向に延びている互いに間隔を隔てた複数のフィンガ22を備えている。各フィンガ22は、バー20と協働して容器Cを受入れるポケットを形成する。バー20から延びているフィンガ22の数は、口板12上の容器Cの数と同じである。細長バー20は、旋回部分16に対して往復運動する、互いに間隔を隔てて水平方向に延びているロッド24に取付けられている。ロッド24は、より完全に後述するように、スweepアウトヘッド18のバー20を、図1Aの位置(この位置では、容器Cはスweepアウトヘッド18のポケット内に係合しない)から、図1Bおよび図1Cの位置(これらの位置では、容器Cはスweepアウトヘッド18のポケット内に係合される)へと往復運動させる。容器Cを図1Aの位置から図1Cの位置に搬送した後、スweepアウトヘッド18が後退され、容器Cがコンベア14により運び去られるようにする。次に、スweepアウト装置10の旋回部分16が図1Cの位置から図1Aの位置へと逆方向に回転され、口板12上の新しい容器Cの配列についてスweepアウトサイクルの反復を開始する。図1A、図1Bおよび図1Cに示すように、スweepアウトヘッド18には4つの容器受入れポケットが設けられている。これは、各アイエスマシンセクションで4つの容器を同時に製造するアイエスマシン(しばしば、「カッド(quad)」マシンとして説明される形式のマシン)に適した構造である。もちろん、アイエスマシンは、各アイエスマシンセクションで3つの容器を同時に製造する「トリプル・ゴブ」マシンまたは各アイエスマシンセクションで2つの容器を同時に製造する「ダブル・ゴブ」マシンにも適合できることも知られている。このような場合、トリプル・ゴブマシン用スweepアウト装置10には、3つのみの容器受入れポケットを備えたスweepアウトヘッドを設け、ダブル・ゴブマシン用スweepアウト装置10には、2つのみの容器受入れポケットを備えたスweepアウトヘッドを設

10

20

30

40

50

けることができる。

【0011】

スィープアウト装置10は、旋回部分16の下に位置しかつ該旋回部分16と整合している静止ハウジング26を有している。ハウジング26内には、第一および第二可逆回転ACモータ28、30（各モータは、正確な制御が可能なサーボモータが好ましい）が、互いに垂直方向に同軸状に整合して配置されている。モータ30の下に配置されたモータ28は、間隔を隔てて配置されたベアリング34、36により回転可能に支持された出力軸32（図4）を駆動する。出力軸32には減速遊星歯車セット42（図7）の短軸38（図3）が締め込みまたは挿入されており、ベアリング39により回転可能に支持された短軸38が減速遊星歯車セット42の太陽歯車40を駆動する。遊星歯車セット42は互いに間隔を隔てた複数の遊星歯車44を有し、太陽歯車40により駆動されるこれらの遊星歯車44は、リングギヤ46の内歯面と係合している。リングギヤ46は環状ハウジング26に固定されている。カップ型部分48aを有し、且つ旋回部分16内に延びる軸延長部48が、旋回部分16に対して回転できるようにベアリング47、49に回転可能に支持されている。遊星歯車セット42は、軸32の回転速度に対して軸延長部48の回転速度を大きく減速（例えば約1：5）させる機能を有している。このような遊星歯車セットは、Mectrol Inc.社からの製品として入手できる。

10

【0012】

軸延長部48は駆動歯車45を支持しており、該駆動歯車45はセクタギヤ50（図6）を駆動する。セクタギヤ50は軸51（図5）の回りでヘッド16に対して枢動できるように取付けられており、かつ該セクタギヤ50上に固定されていてセクタギヤ50と一緒に枢動するアーム53（図3、図5および図6）を有している。モータ28の可逆回転により揺動運動される軸延長部48の弧状運動によりフォロワ52の可逆運動が引起される。フォロワ52はアーム53から延びておりかつロッド24が取付けられたブラケット55内のスロット54内に配置されている。かくして、モータ28の可逆回転により、ロッド24はバー20およびフィンガ22と一体的に伸長および後退し、図1Aに示す位置と図1Bに示す位置との間を移動する。この運動は、事実上バックラッシュなく行われる。

20

ACモータ30は出力軸56を有し、該軸56は互いに間隔を隔てたベアリング58、60により回転可能に支持されている。出力軸56は環状構造をなしており、該出力軸56内に出力軸32が挿通されており、従って両出力軸32、56は互いに独立して回転できる。

30

【0013】

図3に最も良く示すように、軸56には、ねじ64により環状ハウジング62が固定されており、該環状ハウジング62には、スィープアウト装置10の旋回部分16の一体底板66がねじ68により固定されている。かくして、モータ30により可逆弧状運動が軸56に伝達され、この運動により、スィープアウト装置10の旋回部分16が図1Aおよび図1Bの位置と図1Cとの間で揺動運動される。また、この運動は、モータ28によりスィープアウトヘッド18に伝達される伸長/後退運動に対して制御されなくてはならない。なぜならば、両運動が一緒に行われ、旋回部分6が揺動運動している間にこのような伸長/後退運動をスィープアウトヘッド18に伝達しなければならないからである。

40

【0014】

前述のように、スィープアウト装置10は、稼動中に移動させる必要がないハウジング26内のモータ28、30を使用している。かくして、このようなモータへの配線（図示せず）を固定でき、これにより、比較的高温の作動環境内でのこれらのモータへの可撓性または伸縮性配線の使用の必要性を回避できる。このような配線は、ユニットとしてスィープアウト装置10の迅速着脱が行えるプラグ・イン迅速着脱型の配線で構成できる。また、モータ28、30のハウジングは稼動中に移動させる必要がないので、モータ28、30を所望通りに容易にオイル冷却できる。なぜならば、この目的のためのクーラント入口ラインおよび出口ラインを可撓性をもつものとする必要がないからである。いずれにせ

50

よ、モータ28、30をヘッド16の下に配置することによって、モータ28、30が受ける温度を、ヘッド16が受ける温度よりも幾分低下させることができる。

【0015】

図8～図11の実施形態では、図1～図7の実施形態の構成要素と少なくとも機能において同じである構成要素は図1～図7の実施形態に使用した参照番号に100を加えた参照番号で示され、下2桁は、図1～図7の実施形態の2桁と同じである。

図8～図11の実施形態によるスweepアウト装置は、その全体が図8において参照番号110により示されている。スweepアウト装置110は、スweepアウト装置10と同様に、アイエスマシンの口板上の新たに成形された複数の整合ガラス容器を、(マシンの)搬出コンベアの移動する上方走行部に同時に搬送するのに使用される。当業界で知られているように、搬出コンベアは、容器を徐冷窯(図示せず)に搬送し、容器の残留応力を緩和すべく熱処理される。スweepアウト装置110には旋回部分116が設けられており、該旋回部分116は90°の弧に亘って反復揺動運動される。旋回部分116には反復往復運動するスweepアウトヘッド118が設けられており、該スweepアウトヘッド118の往復運動経路は、図1～図7の実施形態におけるスweepアウトヘッド16の往復運動経路と同じである。

【0016】

スweepアウトヘッド118は水平方向に延びている細長いバー120を有し、該バー120は、これから横方向に延びている互いに間隔を隔てた複数のフィンガ122を備えている。細長バー120は、旋回部分116に対して往復運動する、互いに間隔を隔てて水平方向に延びているロッド124に取付けられている。ロッド124は、より完全に後述するように、スweepアウトヘッド118のバー120を往復運動させる。

スweepアウト装置110は、旋回部分116の下に位置しかつ該旋回部分116と整合している静止ハウジング126を有している。ハウジング126内には、第一および第二可逆回転ACモータ128、130(各モータは、正確な制御が可能なサーボモータが好ましい)が、互いに垂直方向に同軸状に整合して配置されている。モータ130の下に配置されたモータ128は出力軸132を駆動する。

【0017】

図8～図11の実施形態は、主として図9～図11に示す構造の点で図1～図7の実施形態とは異なっており、この構造では、軸延長部148が駆動歯車145を支持し、該駆動歯車145がセクタギヤ150を駆動する。セクタギヤ150は短軸151(図11)の回りでヘッド116に対して枢動できるように取付けられており、かつ該セクタギヤ150上に固定されていてセクタギヤ150と一緒に枢動するアーム153を有している。モータ128の可逆回転運動により揺動運動される軸延長部148の弧状運動によりスリーブ152の可逆運動が引起こされる。スリーブ152はアーム153から延びており、かつロッド124が取付けられたブラケット156に取付けられたロッド154を摺動可能に包囲している。かくして、モータ128の可逆回転により、ロッド124はバー120およびフィンガ122と一体的に伸長および後退し、バー120の最内方位置と最外方位置との間を移動する。この運動は、事実上バックラッシュなく行われる。

【0018】

前述のように、スweepアウト装置110は、稼動中に移動させる必要がないハウジング126内のモータ128、130を使用している。かくして、このようなモータへの配線(図示せず)を固定でき、これにより、比較的高温の作動環境内でのこれらのモータへの可撓性または伸縮性配線の使用の必要性を回避できる。このような配線は、ユニットとしてスweepアウト装置110の迅速着脱が行えるプラグ・エンド迅速着脱型の配線で構成できる。また、モータ128、130のハウジングは稼動中に移動させる必要がないので、モータ128、130を所望通りに容易にオイル冷却できる。なぜならば、この目的のためのクーラント入口ラインおよび出口ラインを可撓性をもつものとする必要がないからである。更に、所望ならば電子制御装置(図示せず)をハウジング126に取付けることができ、また所望ならば、該電子制御装置をもオイル冷却することができる。なぜなら

10

20

30

40

50

ば、電子制御装置へのまたは該装置からのクーラント入口ラインおよび出口ラインを可撓性をもつものとする必要がないからである。いずれにせよ、モータ128、130をヘッド116の下に配置することによって、モータ128、130が受ける温度を、ヘッド116が受ける温度よりも幾分低下させることができる。

以上、本願の出願日の時点で本発明を実施する最良の形態であると本発明者が考えた実施形態を図示しかつ説明したが、当業者ならば、本発明の範囲を逸脱することなく適当な種々の変更をなし得ることは明らかであろう。本発明の範囲は、特許請求の範囲の記載およびその均等物により限定されるものである。

【図面の簡単な説明】

【0019】

10

【図1A】本発明による装置の部分斜視図であり、装置が一作動サイクルにあるところを示すものである。

【図1B】本発明による装置の部分斜視図であり、装置が他の一作動サイクルにあるところを示すものである。

【図1C】本発明による装置の部分斜視図であり、装置が更に別の一作動サイクルにあるところを示すものである。

【図2】図1A、図1Bおよび図1Cの装置の要素の拡大側面図である。

【図3】図2の装置の一部を更に拡大した部分断面図である。

【図4】図2の装置の他の部分を示す、図3と同様な図面である。

【図5】図2および図3の装置の一部を破断して示す部分斜視図である。

20

【図6】図3の6-6線に沿う断面図である。

【図7】図2～図6の装置の一部を示す部分断面斜視図である。

【図8】本発明の他の実施形態を示す、図2と同様な図面である。

【図9】図8の装置の一部を示す、図3と同様な図面である。

【図10】図8の装置の一部を示す部分斜視図である。

【図11】図10の装置の一部を破断しかつ180°回転させたところを示す、図10と同様な斜視図である。

【符号の説明】

【0020】

- 10 スイープアウト装置
- 12 口板
- 14 搬出コンベア
- 16 旋回部分
- 18 スイープアウトヘッド
- 20 バー
- 22 フィンガ
- 28 第一モータ
- 30 第二モータ

30

【 図 1 A 】

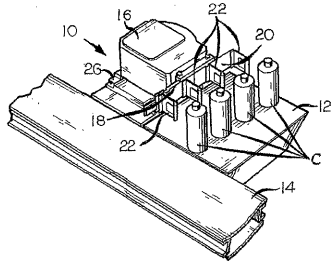


FIG. 1A

【 図 1 B 】

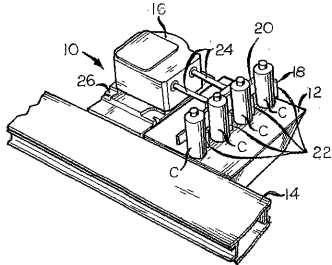


FIG. 1B

【 図 1 C 】

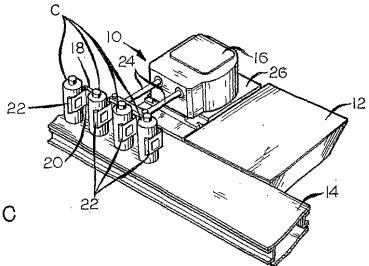


FIG. 1c

【 図 2 】

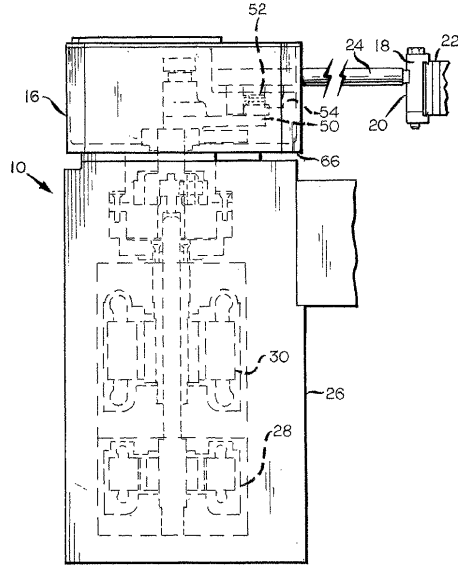


FIG. 2

【 図 3 】

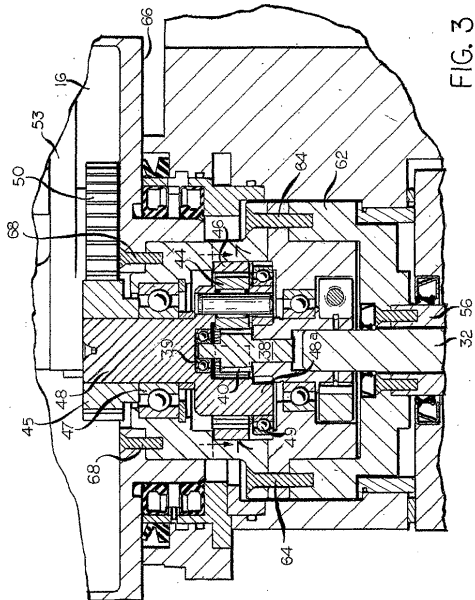


FIG. 3

【 図 4 】

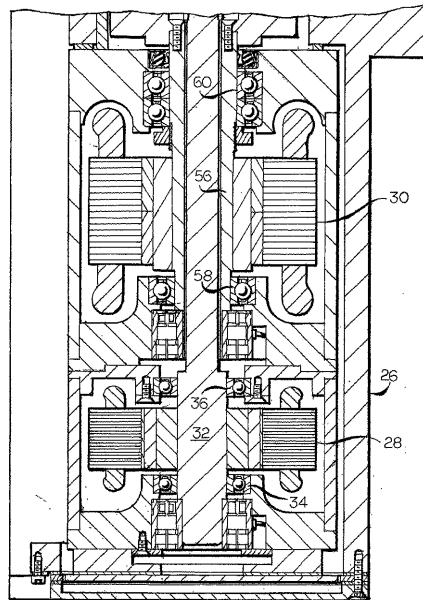


FIG. 4

【 図 5 】

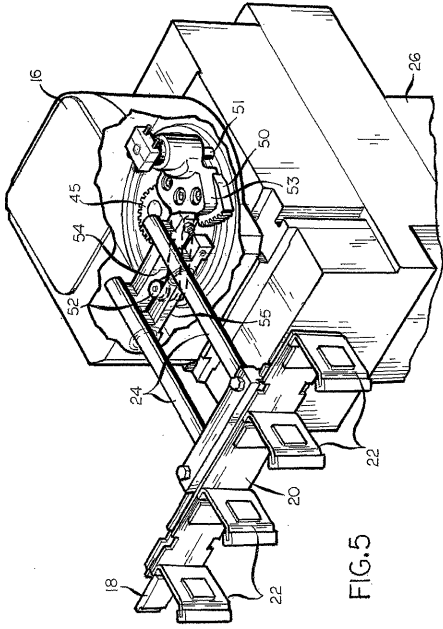


FIG. 5

【 図 6 】

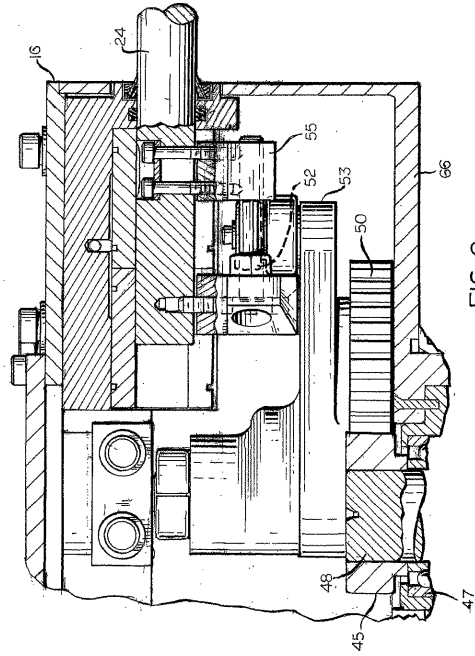


FIG. 6

【 図 7 】

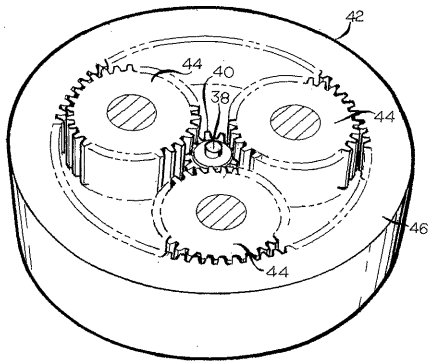


FIG. 7

【 図 8 】

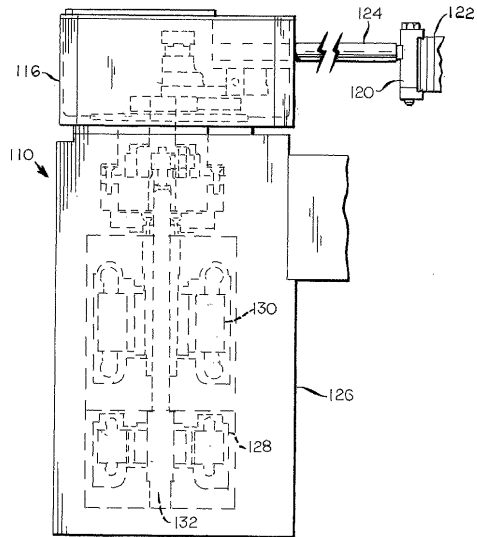


FIG. 8

【 9 】

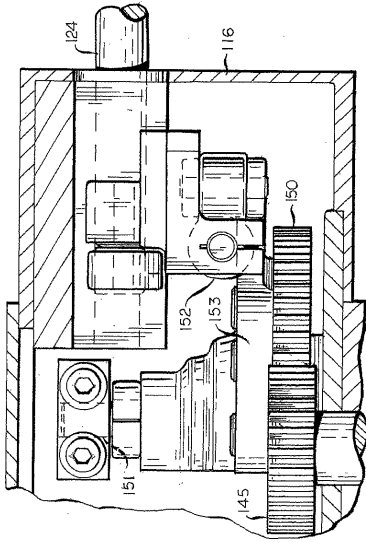


FIG. 9

【 1 1 】

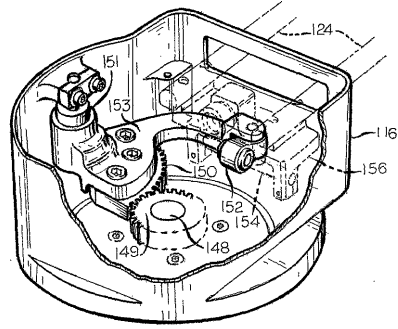


FIG. 11

【 1 0 】

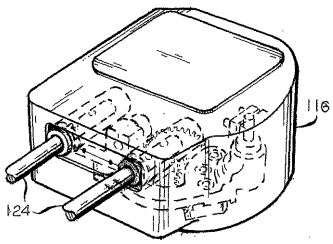


FIG. 10

フロントページの続き

(74)代理人 100103609

弁理士 井野 砂里

(72)発明者 ライディー ディー ウェイン

アメリカ合衆国 オハイオ州 43551 ペリーズバーグ パーラメント プレイス 9921

(72)発明者 ディフランク フランク ジェイ

アメリカ合衆国 オハイオ州 43606 トレド ウッドレー ロード 3442

審査官 日下部 由泰

(56)参考文献 英国特許出願公開第02231855(GB, A)

特開平05-180276(JP, A)

特開平11-335128(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65G 47/10

B65G 47/90

C03B 35/00

F16H 1/00 - 1/48

F16H 48/00 - 48/30

H16H 19/00 - 37/16

F16H 49/00