

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4331847号  
(P4331847)

(45) 発行日 平成21年9月16日(2009.9.16)

(24) 登録日 平成21年6月26日(2009.6.26)

(51) Int.Cl.

F I

G O 1 N 35/04 (2006.01)

G O 1 N 35/04

E

請求項の数 4 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2000-12901 (P2000-12901)	(73) 特許権者	591215177
(22) 出願日	平成12年1月21日(2000.1.21)		ロシュ ダイアグノスティックス ゲーエムベーパー
(65) 公開番号	特開2000-214173 (P2000-214173A)		ドイツ連邦共和国 68298 マンハイム, サンドホファーシュトラッセ 116
(43) 公開日	平成12年8月4日(2000.8.4)		
審査請求日	平成17年3月31日(2005.3.31)	(74) 代理人	100091096
審査番号	不服2007-10134 (P2007-10134/J1)		弁理士 平木 祐輔
審査請求日	平成19年4月9日(2007.4.9)	(74) 代理人	100096183
(31) 優先権主張番号	19902601.7		弁理士 石井 貞次
(32) 優先日	平成11年1月23日(1999.1.23)	(74) 代理人	100118773
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		弁理士 藤田 節
		(74) 代理人	100122389
			弁理士 新井 栄一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 貯蔵容器から消耗分析品を取り出すための方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

消耗分析品を収容している1つ以上の室(42)を持つ貯蔵容器(21)から該消耗品を取り出すための装置であって、前記各室(42)は、消耗品取り出しのための取り出し口(29)、および前記消耗品を移送するプランジャ(7)を導入するために該取り出し口(29)の反対側に配置された挿入口(28)を備えており、該取り出し口(29)及び挿入口(28)は前記消耗品を貯蔵するためにフォイルでシールされ、また電気駆動モーターを含む駆動ユニットにより前記プランジャ(7)を移動させて消耗品を取り出すことができる当該装置において、

消耗品の取り出しのために前記プランジャ(7)の前進中に該プランジャ(7)によって生ずる推力(30)の大きさが、該プランジャ(7)の位置に基づいて制御されることを特徴とする、前記装置。

【請求項 2】

前記推力(30)が、前記プランジャ(7)が通過する押し出し経路に基づいて制御され、該押し出し経路は前記装置に関して固定位置を占めているコンポーネントに相関して決定されることを特徴とする、請求項1記載の装置。

【請求項 3】

前記プランジャ(7)が前記挿入口(28)を覆う前記フォイルを貫通(25)するとき、前記消耗品が前記取り出し口(29)を覆う前記フォイルを貫通(25)するとき、前記取り出した消耗品を予め定められた作業位置(26)に配置するとき、又は、使用後

10

20

の消耗品を予め定められた作業位置(26)から排出(27)するときのうちの少なくとも1つの作動状態において、前記推力(30)が増大することを特徴とする、請求項1又は2に記載の装置。

【請求項4】

消耗分析品を収容している1つ以上の室(42)を持つ貯蔵容器(21)から該消耗品を取り出すための方法であって、前記各室(42)は、消耗品取り出しのための取り出し口(29)、および前記消耗品を移送するプランジャ(7)を導入するために該取り出し口(29)の反対側に配置された挿入口(28)を備えており、該取り出し口(29)及び挿入口(28)は前記消耗品を貯蔵するためにフォイルでシールされ、また電気駆動モーターを含む駆動ユニットにより前記プランジャ(7)を移動させて消耗品を取り出す当該方法において、

10

消耗品の取り出しのために前記プランジャ(7)の前進中に該プランジャ(7)によって生ずる推力(30)の大きさが、該プランジャ(7)の位置に基づいて制御されることを特徴とする、前記方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、1つ以上の室のある貯蔵容器から、消耗分析品、特にテストエレメントを取り出すための装置及び対応する方法に関する。

【0002】

20

【従来の技術】

従来の前記のような装置及び方法において、前記室はそれぞれ1つ以上の消耗品を収容しており、それぞれ、消耗品を取り出すための取り出し口と、取り出すべき前記消耗品を移送するためにプランジャを導入するための前記取り出し口の反対側に位置する挿入口を備える。前記取り出し口及び挿入口はそれぞれ前記消耗品を貯蔵するためにフォイル(シーリングフォイルとも呼ばれる)でシールされる。消耗品を取り出すため、プランジャが駆動ユニットにより移動せられ、前記消耗品は前記プランジャにより前記貯蔵容器の室から外に移送される。

【0003】

固体及び液体試料の化学的及び生物化学的分析を行う研究室での使用のために、そして特に、そのような専門分野の研究室以外でも使用できるように、担体結合迅速テスト(Carrier-bound quick tests)が確立された。担体結合迅速テストは、特に発達したドライケミストリイに基づいており、頻繁に使用される複雑な反応及び関連する反応性の高い試薬にもかかわらず、単純で簡単な方法で素人でも実行することができる。

30

【0004】

担体結合迅速テストの従来例として、糖尿病患者の血糖値を測定するためのテストエレメントがある。帯状形状の診断用テストエレメントはテストストリップと呼ばれる。従来例として、例えば尿分析及び様々な検査紙のための単数又は複数のフィードテストストリップがある。帯状形状のテストエレメントに加えて、他の形式の担体結合テストもまた利用可能であることから、一般に、分析テストエレメントと称される。

40

【0005】

本発明との関係において、分析テストエレメントは目に見える形で評価したりあるいは装置によって評価することができる。装置を使用して評価されうるテストエレメントは、例えば、視覚的、特に測光的に評価されうるテストエレメントや、電気化学感知器及びそれに類するものを含む。このような分析テストエレメント及び他の消耗品は、光、湿気、及び機械的効果といった、損害を与える周辺の影響からそれらを守るため、あるいはそれらを実菌状態で保存するため、貯蔵容器に収容される。テストエレメントに加えて、例えばランセット、あるいはサンプルを抜き出す要素を消費分析品に含めることができる。

【0006】

このような型の分析消耗品は従来技術の中で説明されており、当業者には多数の実施例で

50

完全に親しまれているので、その詳細な説明はここでは不要である。かわりに、例えば次のような文献が引用される：DE - A 1 9 7 5 3 8 4 7 . 9、EP - A 0 1 3 8 1 5 2、EP - A 0 8 2 1 2 3 3、EP - A 0 8 2 1 2 3 4、EP - A 0 6 3 0 6 0 9、EP - A 0 5 6 5 9 7 0 及びWO 9 7 / 0 2 4 8 7。

【0007】

分析消耗品は、光学放射の影響又は空気中の水分、さらに汚れ、バクテリア、埃、それに機械的影響から前記分析消耗品を守るため、堅い材料で作られた貯蔵容器に入れられる。該貯蔵容器が複数の消耗品を保持する場合、これらは通常個別の室に収容され、該室はそれぞれ1つ又は複数の消耗品を収容する。貯蔵容器は様々な型の分析消耗品、例えばテストエレメントやランセットを、それぞれの室に収容することもできる。

10

【0008】

消耗品を取り出すため、前記室の一つは、前記取り出し口及び挿入口をシールしている前記フォイルを破壊させることで開けられる。消耗品は、そのようにして必要なときに、他の室を開けることなく室から取り出されるため、開かれていない室の中に収容されている前記消耗品は安全な状態で貯蔵され続けることができる。

【0009】

前記貯蔵容器及び室は必要な異なるやり方で形成されることが可能であり、多くの場合、湿気防止のために乾燥剤が入れている。前記貯蔵容器は、データ蓄積手段、例えば読可能な印刷のあるラベルやバーコード付きラベル、あるいは磁気ストリップを備えていることができ、該データ蓄積手段により、前記分析消耗品に関する特定のデータ及び任意で追加情報を蓄積及び読み出すことができる。

20

【0010】

前記分析消耗品は手動もしくは好ましくは機械装置を使用して、前記貯蔵容器から取り出すことができ、前記貯蔵容器で前記未開封の室に残った前記消耗品は個別のシーリングフォイルによって守られ続ける。前記消耗品の取り出しはプランジャを使って前記室から押し出すことで成し遂げられる。

【0011】

分析消耗品のための貯蔵容器及び対応する該分析消耗品取り出しのための装置は従来技術として既に説明されおり、また当業者には多数の実施形態で親しまれている。この関係では、例えば次のような文献が引用される：EP - A 0 6 2 2 1 1 9、EP - A 0 7 3 2 5 9 0、EP - A 0 7 3 8 6 6 6、US 5 4 8 9 4 1 4、US 5 5 1 0 2 6 6、US 5 7 2 0 9 2 4、そして特に、US 5 6 3 2 4 1 0 及び、DE - A 1 9 8 5 4 3 1 6。

30

【0012】

前記貯蔵容器はマガジンとも呼ばれ、通常、測定装置、特に小型測定装置での使用が考慮されている。貯蔵容器から消耗品がプランジャによって取り出されるようにされた測定装置内に当該貯蔵容器を配置するために、適切な手段、特に前記消耗品を取り出すために、分析装置の機能的部材、特にプランジャに対応して、前記貯蔵容器を正確に位置決めするための手段が講じられる。

【0013】

40

前記消耗品の取り出しは、例えば誤操作を防ぎまたユーザーの使い易さを高めるため、しばしば自動化される。この場合、消耗品の取り出しを行う前記プランジャは、電気駆動モーター及び必要に応じトランスミッションを含む駆動ユニットにより駆動される。分析消耗品を貯蔵容器から取り出すための在来の手動装置、モーター駆動装置及び自動装置の例は、上記引用文献の中で説明されている。

【0014】

本発明が関係する前記貯蔵容器は、対向して配置された2つの開口がフォイルで塞がれており、該フォイルは前記消耗品が取り出される時に破られなければならない。前記プランジャはまず前記挿入口を覆う前記フォイルを貫き、貯蔵器の室に入り込み、前記消耗品が取り出されるように押し出す。前記取り出し口を覆う前記フォイルは、前記消耗品の送り

50

出し方向の先端により外側に向かって破られ、前記消耗品は前記室から押し出されるかあるいは作業位置に運ばれる。この移送手順の本質的特性は、例えば前記2つのフォイルを貫くとき、あるいはテストエレメントを測定ホルダーの予め決められた位置に配置するときに、移送経路のある領域で比較的大きな力が必要とされることである。これに反して残りの移送経路では比較的小さい推力があればたりる。

#### 【0015】

前記貯蔵容器の室で前記開口をシールするのに使われるフォイルの材料及び厚さの選択は、2つの必要事項によって限定される。一方、前記フォイルは十分な保護を提供できる強さが必要であり、かつ貯蔵容器をハンドリングする間に機械的弱点を構成する要素となつてはならない。一方で前記フォイルは強すぎてもいけない。なぜなら、該フォイルは、前記プランジャの推力が与える圧力を利用して、前記プランジャ又は前記消耗分析品により破られなければならないからである。

10

#### 【0016】

特に小型の電池で作動するコンパクトな分析装置において、前記消耗品、特にテストエレメントが取り出される速さは速くしなければならず、一方、電池の一回の充電でできるだけ多くの測定を実行するため、取り出しに伴う電池の消費は少ない方がいいという、相対する要件がある。

#### 【0017】

従来技術では、発生すべき力、消耗品を取り出す速さ、及びエネルギー要件に関する上記の技術的問題は、前記駆動モーターの力の発生及び必要に応じて配置されるトランスミッションによって形成される、前記プランジャへの常にコンスタントな推力を作り出す駆動ユニットによって解決されている。この場合、該推力は、前記移送経路で生じる負荷のピークを克服するのに十分な大きさである。このことが、より大きな電池の消費を伴うより強力な駆動モーターを選択することで遂げられるのか、あるいは異なるトランスミッション比率を選択することで遂げられるのかは、個々の使用態様に依存している。すなわち、迅速な測定を連続して行おうとする場合と、全体に渡って電池エネルギーの消費を低く抑えようとする場合とのどちらがより重要視されるかによる。

20

#### 【0018】

##### 【発明が解決しようとする課題】

従来技術によると、前記駆動メカニズムはこのように発生する負荷の最大値を克服できるようにされており、最小のエネルギー消費と最大の移送時間、又は最大のエネルギー消費と最小の移送時間という、両極端の間で最適化される。しかしながら、従来技術によると、事実上の最適な解決策は得られない。なぜなら、駆動は前記消耗品の長い区間を通して過剰なものとなっているからである。というのは、前記駆動は生じる最大負荷に基づき形成されており、かつ、装置のデザインに応じて、この範囲での速度とエネルギーの双方に関する最適な要件を満足する形で最適化することができないからである。

30

#### 【0019】

本発明の目的は、貯蔵容器から消耗分析品、特にテストエレメントを取り出すための上記のような装置を改善すると共に、特に非常に小型の構造を持つ該装置に関連する装置において、前記消耗品を取り出す早さに関する要件とそれに関わるエネルギー消費を最少にするための要件とを同時に満足できるように、前記装置の使用に伴う方法を改善することにある。

40

#### 【0020】

##### 【課題を解決するための手段】

この目的を達成するため、上記装置及び対応する方法において、プランジャが消耗品を取り出すために推力動作をするときに引き起こされる推力の大きさが、該プランジャの位置に依存して制御される。本発明の根底にある基本的発想は、迅速な取り出しと低エネルギー消費という上記2つの相反する要件が、推力が前記推力経路に依存して負荷をかけられた状態で変化するというプランジャ駆動を採用することで、同時に最適化されるということである。

50

## 【 0 0 2 1 】

本発明の枠内において、貯蔵容器から消耗分析品を取り出す装置における困難な要件が、前記推力経路の関数として推力が変化するプランジャを用いることで解決されうることが発見された。さらにわかったことは、経路又は位置に依存する推力は簡単な方法で得られるため、全取り出し工程において前記速度とエネルギー消費の双方の要件に関して同時に最適化することができ、従来必要と考えられてきたように、ただ1つの要件のみを考慮したりあるいは妥協策に甘んじるものではないということである。

本発明の要旨は以下のとおりである。

( 1 ) 消耗分析品を収容している1つ以上の室( 4 2 )を持つ貯蔵容器( 2 1 )から該消耗品を取り出すための装置であって、前記各室( 4 2 )は、消耗品取り出しのための取り出し口( 2 9 )、および前記消耗品を移送するプランジャ( 7 )を導入するために該取り出し口( 2 9 )の反対側に配置された挿入口( 2 8 )を備えており、該取り出し口( 2 9 )及び挿入口( 2 8 )は前記消耗品を貯蔵するためにフォイルでシールされ、また電気駆動モーターを含む駆動ユニットにより前記プランジャ( 7 )を移動させて消耗品を取り出すことができる当該装置において、消耗品の取り出しのために前記プランジャ( 7 )の前進中に該プランジャ( 7 )によって生ずる推力( 3 0 )の大きさが、該プランジャ( 7 )の位置に基づいて制御されることを特徴とする、前記装置。

( 2 ) 前記推力( 3 0 )が、前記プランジャ( 7 )が通過する押し出し経路に基づいて制御され、該押し出し経路は前記装置に関して固定位置を占めているコンポーネントに相関して決定されることを特徴とする、( 1 )記載の装置。

( 3 ) 前記プランジャ( 7 )が前記挿入口( 2 8 )を覆う前記フォイルを貫通( 2 5 )するとき、前記消耗品が前記取り出し口( 2 9 )を覆う前記フォイルを貫通( 2 5 )するとき、前記取り出した消耗品を予め定められた作業位置( 2 6 )に配置するとき、又は、使用後の消耗品を予め定められた作業位置( 2 6 )から排出( 2 7 )するときのうちの少なくとも1つの作動状態において、前記推力( 3 0 )が増大することを特徴とする、( 1 )又は( 2 )に記載の装置。

( 4 ) 消耗分析品を収容している1つ以上の室( 4 2 )を持つ貯蔵容器( 2 1 )から該消耗品を取り出すための方法であって、前記各室( 4 2 )は、消耗品取り出しのための取り出し口( 2 9 )、および前記消耗品を移送するプランジャ( 7 )を導入するために該取り出し口( 2 9 )の反対側に配置された挿入口( 2 8 )を備えており、該取り出し口( 2 9 )及び挿入口( 2 8 )は前記消耗品を貯蔵するためにフォイルでシールされ、また電気駆動モーターを含む駆動ユニットにより前記プランジャ( 7 )を移動させて消耗品を取り出す当該方法において、消耗品の取り出しのために前記プランジャ( 7 )の前進中に該プランジャ( 7 )によって生ずる推力( 3 0 )の大きさが、該プランジャ( 7 )の位置に基づいて制御されることを特徴とする、前記方法。

## 【 0 0 2 2 】

例えば比較テストが示すように、エネルギー節減を最適化した従来の駆動は、ドラム型マガジンからテストストリップを取り出すのに20秒の移送時間がかかり、電池駆動の測定装置だと500個を超えるテストストリップを測定することができる。一方、前記駆動が迅速な取り出しについて最適化されている場合、前記移送時間は約4秒と仮定して一回の電池の充電でたった50個のテストストリップしか測定できない。それとは対照的に、本発明による装置では移送時間は4秒から5秒の間であり、一回の電池の充電で500個を超えるテストストリップを測定することが可能である。

## 【 0 0 2 3 】

本発明を用いることにより、当業者がこれまで時間をかけて達成しようとしてきた目標が達成される。加えて、前記フォイルの材料及び厚さに関する制限は本発明による装置においては比較的重要でないため、多数のそしてより経済的な材料又は特定の適用によりよく合う材料が、フォイルの材料として使用可能である。

## 【 0 0 2 4 】

前記消耗品を取り出す速度及びそれに伴うエネルギー消費に関して、さらに機械的要件及

10

20

30

40

50

び必要なコストを考慮して、特に良い結果を得るために、好ましくは以下の特徴事項が個別にあるいは相互に組み合わせられて用いられる。

【 0 0 2 5 】

第一の好ましい特徴は、前記プランジャが通過する前記推力経路に依存して、前記推力が制御されるということである。好ましくは、前記推力経路は、前記装置に関して固定位置を持つ要素に関連して定められる。これは例えば、前記プランジャの最初の位置、前記プランジャの最後の位置、又は前記フォイルのうちの1つがある位置などである。代案として、前記プランジャの絶対位置の測定も可能である。

【 0 0 2 6 】

加えて、消耗分析品の前記取り出しは、以下の作業状態の少なくとも1つの過程において前記推力を増加させることで有利に改善される：前記プランジャが前記挿入口を覆う前記フォイルを貫通する時、前記消耗品が前記取り出し口を覆う前記フォイルを貫通する時、前記取り出された消耗品を予め決められた作業位置に配置する時、又は、予め決められた作業位置から使用された消耗品を取り除く時。

【 0 0 2 7 】

これに関し、作業位置とは、消耗品がその意図された使用のために仮定される必要のある、任意の予め定められた限定された位置であり、例えば、サンプル置き場あるいは分析測定が行われる位置などである。前記消耗品はそのような作業位置に正確に配置されなければならない。そのために、該消耗品を移送するのに必要とされる推力の増加に先だって、対応する案内又は衝接部材が提供される。一般に、本発明による装置は、例えば上記した位置のように、増加した負荷が発生する領域において、必要とされる増加した推力を得ることができる。一方、該推力は前記プランジャの進路に沿った他の領域ではより低くすることができる。増加した推力が増加した負荷をプランジャが必要とする領域でのみ供給されることから、エネルギー消費は最小化できる。

【 0 0 2 8 】

さらに好ましい態様では、前記装置は、前記プランジャの速度が、増加した推力が生ずる領域では減速され、減少した推力が生ずる領域では加速されるというような態様に構成される。これにより、前記消耗品を取り出すのにかかる全移送時間は、対応するエネルギー消費を考慮した状態で、最適化することができる。

【 0 0 2 9 】

推力と推力経路との望まれる依存関係は、原則的には、純粋な電子的手段を用いて実現することができる。そこでは前記プランジャの推力動作は前記駆動ユニットの電子的な制御手段により制御される。この目的のため、例えば、前記駆動モーターの駆動力又は回転速度が制御されてもよいし、あるいはトランスミッションが調整されてもよい。他の可能な電子的制御は、ステッピングモーター、電気整流モーター、前記駆動モーターの電流の制御、前記駆動モーターのパルス幅の制御、あるいは同様の方法の使用をも含まれる。電子的制御は作動電圧と無関係な推力速度を有利に得ることができる。ところが一般に、そのような制御はより大きな構造の困難性及びより大きな経費という不利な点に結び付いており、かつ、駆動モーターを最適化された作業点に維持することは通常困難である。

【 0 0 3 0 】

本発明の好ましい特徴では、前記駆動ユニットは、実質的に一定の駆動力及び/又は実質的に一定の回転速度で駆動されうる電気駆動モーターを含む。電源、例えば電池又は蓄電池に一樣に負荷を与えることによりエネルギーの使用をできるだけ最適な状態に近づけるため、そして、効率の良い作動点で前記駆動モーターを作動するためである。

【 0 0 3 1 】

本発明において、これらの目標は好ましくは、前記プランジャの前記推力動作が機械的経路制御、特にカム又は曲線経路を持つ機械的制御によって制御されて達成される。機械的経路制御は、構造的見地から簡単で経済的であり、一方で摩擦による損失が少ないという、追加の利点を持つ。さらに、前記推力経路に沿った前記プランジャの前記移送位置、及び前記推力又は推力速度は、前記機械的経路制御と前記プランジャとの間の協同作業を通

10

20

30

40

50

して、電子制御による解決法で通常必要とされる特別の距離又は位置センサーを必要とすることなく、それぞれ前記プランジャの位置に依存して決められることが可能である。前記機械的経路制御と前記プランジャとの間の協同関係は、該プランジャの位置と、前記推力又は推力速度とを、それぞれ連結することができる。

【 0 0 3 2 】

機械的経路制御は各種の異なる態様で成し遂げられることができる。好ましい態様において、前記経路制御はらせん状に巻き込まれた制御要素を備えていてもよく、該制御要素は、前記プランジャの送り込みを制御するために、その長手方向軸周りに回転するように前記電気駆動モーターを含む駆動ユニットによって駆動されることができ、かつ、前記制御要素が回転する間、前記プランジャを推力方向に動かすために搬送部材に連結している。それにより前記電気駆動モーターを含む駆動ユニットによって作られる前記制御要素の回転は、前記プランジャの直線運動に変換される。

10

【 0 0 3 3 】

前記制御要素の前記長手方向軸が前記プランジャの推力動作の方向に延出している態様の場合に、特に簡単な構造的解決策が得られる。前記プランジャは前記制御要素に隣接して平行に配置されてもよく、特に小型の構造を作るために前記制御要素を軸方向に貫通していてもよい。

【 0 0 3 4 】

前記機械的経路制御における制御要素のピッチは前記らせん状の巻き線に沿って一定であってもよい。この場合、前記駆動ユニットの駆動トルクは位置に依存した推力を得られるよう制御され、かつ、前記制御要素の回転速度は位置に依存した推力速度を得られるよう変化をつけられる。

20

【 0 0 3 5 】

好ましい態様において、前記制御要素のピッチは、前記プランジャに所望の推力と位置との依存関係に一致して、前記制御要素のらせん巻き線に沿って変化する。この場合、特に好ましい態様において、前記駆動ユニットのモーターの回転速度及び／又は前記制御要素の回転速度は、前記プランジャが前進する間、実質的に一定とされる。

【 0 0 3 6 】

本発明によるらせん状に巻き込まれた制御要素は複数の異なるやり方で実現される。一つの有利な形状では、前記制御要素は、外周面に溝を持つ円筒形のドラム・コントローラーを備えていてもよく、この場合、前記搬送部材は前記溝に係合するブロックを含んでいる。前記溝は、所望の特性を持つ推力経路を限定する。この型の在来構造では、E P - A 0 3 5 7 9 3 5 の中で説明されているように、背の高い区画貯蔵容器のなかに貯蔵及び引き出しユニットの駆動のためのスピンドル駆動を備える。しかしながら、本発明にそれを用いるとすると、特に小型の分析装置に用いるとすると、前記在来の構造は大きすぎる。

30

【 0 0 3 7 】

そのため、らせん状に巻き込まれた制御要素を、円筒形で、らせん状に巻き込まれた移送らせんの形で実現することは好ましい態様であり、そこにおいて、前記搬送部材は前記移送らせんの巻き線に係合する搬送ピンとして形作られる。前記移送らせんが回転すると前記搬送ピンは、前記移送らせんのピッチ及び回転速度に依存して、前記移送らせんの軸方向に移送される。前記搬送ピンは前記プランジャと作動上連結しているため、前記プランジャは前記移送らせんの回転方向に依存して前進方向又は後退方向に動かされ、かつ、前記推力及び推力速度は前記移送らせんによって決まる。このようにして、特に簡単な構造が本発明による装置のために実現される。

40

【 0 0 3 8 】

医療消耗品を用いた医療サンプルの分析、特にテストエレメントを用いた分析の実行のための、本発明による分析装置は、貯蔵容器から分析消耗品を取り出すための本発明による装置を備えることに特徴付けられる。

【 0 0 3 9 】

50

本発明による装置は、動力ライン、例えば電池又は蓄電池と独立して操作される分析装置において特に有利に使用される。そのような装置において、本発明は、最大数の分析消耗品を移送できる一方において、前記電池又は電力貯蔵要素の限られたエネルギー容量に関連した問題を解決するのに特に有効に機能する。さらに、限られた動力、前記プランジャのための最適化された移送時間、又は限られた空間の存在などに関する要件を考慮することができ、かつ、満足させることができる。そして、製造コストも低く抑えることができる。

#### 【 0 0 4 0 】

##### 【発明の実施の形態】

本発明による以下の実施の態様は、さらなる有利な特徴及び特色を説明しており、図面を参照しながら詳細に説明される。

10

#### 【 0 0 4 1 】

図 1 は、貯蔵容器（図 1 には示さず）から消耗分析品を取り出すための本発明による装置の好ましい態様を示しており、機械的経路制御経由での位置依存推力という本発明による概念を実現すると共に、この態様は非常に小型で電池駆動の分析装置への使用に有利なものである。前記装置は電気駆動モーター 1 を備え、該電気駆動モーター 1 の駆動力はトランスミッション 2 により駆動輪 3 に伝達される。円筒形でありらせん状に巻き込まれた移送らせん 5 の搬送ペグ 4 が前記駆動輪 3 に接続されていて、前記駆動輪 3 と共に回転できるようにされる。前記移送らせん 5 はその他端が回転ベアリング 6 に支持されて回転可能となっており、前記駆動により前記移送らせん 5 の長手方向軸周りに回転する。

20

#### 【 0 0 4 2 】

前記移送らせん 5 は経路制御の制御要素としての役割を果たし、ピッチの異なる部分を持つ。移送らせん 5 は主に例えばばね鋼から成っており、この材料から有利に製造される。前記移送らせん 5 は、前記駆動輪 3 と前記回転ベアリング 6 との間の引っ張り又は圧縮負荷は必ずしもかけられなくてよく、また必ずしも操作中にばねの弾性力を用いなくてもよい。場合によっては一定の弾性力は有効であるが、絶対必要なわけではない。多くの適用例において、前記移送らせん 5 は比較的堅く、わずかに弾性のあるばね鋼で有利に構成することができ、該ばね鋼は可能な限り堅く、すなわち非常に高いばね定数（ばね率）を持つ。

#### 【 0 0 4 3 】

30

プランジャ 7 は、前記移送らせん 5 内を長手方向軸線方向に通過している。図 1 は、前記移送らせん 5 内へ完全に引き戻された最初の位置にあるときの、前記プランジャ 7 を示す。貯蔵容器から分析消耗品を取り出すために、前記プランジャ 7 は矢印 8 の方向に向けて、前記移送らせん 5 から押し出される。該移送らせん 5 の回転運動を前記プランジャ 8 の直線運動に変換するため、前記プランジャ 7 は搬送部材 9 を備える。該搬送部材 9 は、変位及び該プランジャ 7 周りの回転を確保できるよう、該プランジャ 7 に接続されたレセプタクル・プッシュ 10 を持ち、かつ該レセプタクル・プッシュ 10 に取り付けられた搬送ピン 11 を持つ。

#### 【 0 0 4 4 】

前記レセプタクル・プッシュ 10 の外寸法は、その前記移送らせん 5 を通っての軸方向の変位を可能にするのに十分くらい小さい。好ましくは、前記搬送ピン 11 は、前記移送らせん 5 の長さ方向を横断するように、すなわち、前記プランジャ 7 の前記推力方向を横断するよう配置される。前記搬送ピン 11 は、前記プランジャ 7 と平行に伸びる搬送ガイド 12 によって案内される。

40

#### 【 0 0 4 5 】

前記移送らせん 5 が前記駆動により回転状態に置かれると、該移送らせん 5 の巻き線が前記搬送ピン 11 に力を与える。この力は、該搬送ピン 11 を前記プランジャ 7 の周りに回転させる成分、及び、該搬送ピン 11 を前記プランジャ 7 の方向に移動させる成分を持つ。前記搬送ピン 11 の回転運動は、前記搬送ガイド 12 によって阻止されるか、あるいは特別な態様においては、前記回転運動は搬送ガイド 12 により案内され、残りの力成分が

50



前記移送らせん 5 を介して前記プランジャ 7 を移送する。

【 0 0 4 6 】

上記のことから、前記レセプタクル・ブッシュ 1 0 の軸方向寸法は、常に前記巻き線の間で安全に導かれ、中でつかえることがないような大きさであることは好ましい態様となる。前記レセプタクル・ブッシュ 1 0 の軸方向の長さは、有利には、移送らせん 5 の 2 本の巻き線間の最大距離の少なくとも半分とすべきである。また、前記プランジャ 7 は、ブッシュ 1 3 内を通過して前方に案内されるようにされていれば十分であり、ここでは、前記プランジャ 7 の後方端の案内は前記移送らせん 5 によって行われ、かつ、前記レセプタクル・ブッシュ 1 0 はその中で軸方向に変位する。他の態様であってもよく、例えば、前記プランジャ 7 が付加的な位置、例えば該プランジャ 7 の後方端で支持されてもよい。前記プランジャ 7 はこの目的で、例えば案内軸芯がその背面で係合する軸方向の窪みを備えていてもよい。

10

【 0 0 4 7 】

前記移送らせん 5 及び / 又は前記プランジャ 7 の位置的安定性を高めるため、すなわち側方への変形あるいは曲がりを防ぐ又は減らすため、追加の案内要素がさらに備えられていてもよい。この目的で、例えば長さ方向に溝をつけられたブッシュが内側又は外側から前記移送らせん 5 を支持するようにしてもよい。前記ブッシュに、さらに前記搬送ガイド 1 2 の機能を果たさせることもできる。

【 0 0 4 8 】

前記搬送ガイド 1 2 の形状を定めることで、前記プランジャ 7 の長手方向軸に対する該プランジャの回転位置を簡単かつ正確に規定しかつ制御することができる。これは例えば、前記プランジャ 7 の先端に刃 1 4 を備えるようなときに特に重要である。なぜなら、それにより、実質的に切断線を構成することなく貯蔵容器の前記フォイルを貫通できるという利点があるからである。正確な移送を保証するためは、前記貯蔵容器から取り出されるべき前記分析消耗品に対して、前記プランジャ 7 が特定の方向性を持つことは重要である。例として、ストリップ型テストエレメントに対する場合に、その適切な移送を保証するために、前記刃 1 4 は前記テストストリップの平面に対してほぼ垂直となるようにすべきである。

20

【 0 0 4 9 】

取り出されるべき前記消耗分析品に対する前記プランジャ 7 及び / 又は刃 1 4 の制限された方向性は、前記搬送ガイド 1 2 により成し遂げられる。この相対位置は前記移送経路の関数として変化させることもできる。前記搬送ガイド 1 2 が直線の場合は、前記プランジャ 7 は前進中に回転しない。もし対照的に、前記搬送ガイド 1 2 が軸方向にらせんを成していれば、前記プランジャ 7 は前記搬送ガイド 1 2 によって決まる各位置内で回転する。

30

【 0 0 5 0 】

前記移送らせん 5 の回転方向が逆向きにされると、前記プランジャ 7 が動く方向も逆方向となる。前記搬送部材 9 の形態及び前記移送らせん 5 のピッチを適宜定めることにより、短い期間、前記プランジャ 7 の移動を伴うことなく前記移送らせん 5 を回転させることが起こる。この期間は、前記移送らせん 5 の巻き線が前記搬送ピン 1 1 に再び衝接すると同時に終了し、その後、前記搬送ピン 1 1 の変位が生じる。それにより生じるこのわずかな不感時間は、実際の使用を混乱させることはなく、また、前記搬送ピン 1 1 と前記搬送らせん 5 との間の接合関係を適切なものとするにより、減らすかあるいはなくすることができる。さらに、前記移送経路の端部で移送工程を終わらせる目的で、前記搬送ピン 1 1 が前記移送らせん 5 の先端又は末端に配置される端部スイッチを操作することもできる。

40

【 0 0 5 1 】

前記移送らせん 5 はその長さ方向に沿って異なるピッチを持つ。そのために、前記移送らせん 5 がほぼ一定の速度で回転するときであっても、軸方向位置に応じて、前記プランジャ 7 によって生ずる推力及び前記プランジャ 7 の推力速度を変化させることができる。前記移送らせん 5 の各巻き線が互いに接近している小さいピッチを持つ部分において、前記

50

推力は大きくかつ前記推力速度は遅い。前記移送らせん 5 のピッチが大きく該移送らせん 5 の巻き線が互いに大きく隔たっている部分において、前記推力は小さくかつ前記推力速度は速い。

【 0 0 5 2 】

その結果、前記駆動モーター 1 は前記プランジャ 7 が前進する間、一定のピッチを持つ移送らせん 5 の場合よりも実質的により均等に負荷がかけられる。これには 2 つの利点がある。第一に、装置の電池に対してより均等に負荷がかけられるため、ダメージとなる出力ピークは回避でき、より大きなエネルギーが取り出される。加えて、前記駆動モーター 1 は最適な操作条件での操作のために設計可能となり、結果としてエネルギー効率が上がる。このことはまた、消耗品を取り出すために前記プランジャ 7 が変位するのに必要とする合計時間を短縮する。

10

【 0 0 5 3 】

結果として前記移送らせん 5 の多様なピッチは、実質的により均一な態様で前記駆動モーター 1 に負荷を与えるようにされた経路依存トランスミッション、すなわち、プランジャ 7 の前進中に当該プランジャ 7 作用する、前記推力経路に依存して予め決められている当該装置に固有の、負荷変動を補うようにされた経路依存トランスミッションのように作用する。

【 0 0 5 4 】

これはもちろん一定の許容範囲内でのみ可能であるが、考慮に入れるべきことは、個々のケースで生ずる負荷変動及び該変動が生ずる位置は、一定の変動のもとにあるということである。また実用化に当たって、例えば残っている電池の容量の減少に起因するオーバータイムを減らすことは前記駆動モーター 1 の回転速度について許容できることであるし、あるいは、前記プランジャ 7 が前進する間に小さな残留負荷変動のもとにあることは、前記駆動モーター 1 について許容できることである。前記負荷変動の大きさ又は該変動の時間全体は、しかしながら、従来装置に比べて、本発明による形状の場合の方が減少しているため、実用化に当たって実質的な利点が得られる。

20

【 0 0 5 5 】

図 2 は本発明による装置の断面図を示し、前記移送らせん 5、前記レセプタクル・ブッシュ 10 及び、線形搬送ガイド 12 内の搬送ピン 11 を描写している。図示した例において、前記搬送ガイド 12 はブロック内の溝として現される。前記搬送ピン 11 の位置を決める他の方法は当業者によって容易に実現され得る。

30

【 0 0 5 6 】

図 2 はまた、消耗分析品が入った 17 個の室を持つ貯蔵容器を受け入れる受け入れ及び位置決め装置 19 をも示している。ここにおいて、前記受け入れ装置 19 は、開口を持つプレート 41 中に 17 個の押し抜き開口 15 を有しており、該プレート 41 は前記プランジャ 7 の前方に配置され、該プレート 41 を通して前記プランジャ 7 が案内される。案内ピン 16 が、前記貯蔵容器の中央孔に嵌合するように中央に位置している。

【 0 0 5 7 】

駆動装置（図示せず）が前記受け入れ装置 19 を回転させるために備え付けられ、位置決めは、位置決めディスク 17 及びスライド式電気接点 18 によって成し遂げられる。前記貯蔵容器は、自動的に読み取られる評価コードを外側に備えることもできる。

40

【 0 0 5 8 】

関連する測定装置の前記案内ピン 16 が前記貯蔵容器の中央孔にはめ込まれ、それにより、前記消耗品の取り出しのために該中央孔を正確な位置に固定している。歯のあるつば付き駆動装置を、例えば前記中央孔の端部で前記貯蔵容器内に備え付けることができ、前記貯蔵容器が、分析装置内での回転のために該分析装置内に配置されるときに、対応する形状の協同部品が前記中央孔に係合される。前記貯蔵容器は、前記装置内で、対応する予め決められた位置、すなわち、前記プランジャ 7 による援助を受けて前記貯蔵容器から消耗品を取り出しかつ測定の準備を容易化できる位置に向けて回転される。

【 0 0 5 9 】

50

前記押し抜き開口 15 は円形である。前記プランジャ 7 の軸が好ましくは同様に円形断面を持つからである。しかしながら、このことは、フォイルでシールされた貯蔵容器の取り出し口又は挿入口については必ずしもそうである必要はない。前記開口の領域をできるだけ小さく保つため、これらの開口はしばしば円形ではなく、異なる形とされる。例えば、テストストリップを使っているときは、楕円形又は他の引き伸ばした形が有利であり、該形で縦方向の引き伸ばし方向は前記テストストリップ面の方向である。

【0060】

図 3 及び 4 は前記搬送ガイド 12 内で案内される前記搬送ピン 11 と前記移送らせん 5 との協同状態を概略で示す。図 5 は図 1 による態様に対応しており、前記移送らせん 5 が前記搬送ピン 11 を越えて走るので、前記移送らせん 5 の回転方向が逆になるとき、該移送らせん 5 は前記プランジャ 7 が戻される前にある程度回転させられる必要がある。図 4 による態様において、前記移送らせん 5 は、前記搬送ピン 11 中の開口を通して案内されており、この場合には、回転方向を逆向きにするときのバックラッシュが低減する。異なる態様において、例えば移動可能なスリーブを前記移送らせん 5 に配置することも可能であり、この場合、該スリーブは前記搬送ピン 11 に揺動可能なようにヒンジで留められる。

10

【0061】

図 5 から図 8 は、図 1 の本発明による装置の操作中における様々な段階を描写している。各図は、プランジャ 7 を備えた前記移送らせん 5、案内漏斗 20 を備えた前記受け入れ装置 19、及び、ドラム型貯蔵容器 21 を示しており、該ドラム型貯蔵容器 21 からテストエレメント 22 が室 42 (図 5 のみに示す) の外に取り出され、測定装置 23 内に移される。前記案内漏斗 20 は、前記プランジャ 7 を前記貯蔵容器 21 との関係において正確な位置に案内する。

20

【0062】

図 5 において、前記プランジャ 7 は基本位置 24、すなわち前記プランジャ 7 が前記移送らせん 5 中に引き戻された位置に位置している。貯蔵容器 21 は前記受け入れ装置 19 と係合しており、かつ、位置決め装置を用いることにより、取り出されるべき前記テストエレメント 22 を収容した前記室 42 が前記プランジャ 7 の前方に位置するようにされている。前記テストエレメント 22 が位置する前記室 42 の前記挿入口 28 及び反対側に配置された前記取り出し口 29 は、フォイルでシールされている。

30

【0063】

前記移送らせん 5 が前記駆動装置によって回転状態に置かれ、それにより、前記プランジャ 7 は前進方向に移動し、フォイル貫通位置 25 (図 6 に示す) において、前記挿入口 28 を覆う前記フォイルを最初に押し抜く。直後に前記テストエレメント 22 が前記取り出し口 29 上の前記フォイルを押し裂く。図 7 に示す前記作業位置 26 内に前記テストエレメント 22 をさらに移送すべく、前記プランジャ 7 がさらに前記貯蔵容器 21 内に押し込まれる。前記作業位置 26 で前記テストエレメント 22 は最初に前記貯蔵容器 21 から外に移送され、引き続き前記測定装置 23 内の予め定められた位置に移される。測定を実行するため、前記移送らせん 5 の回転運動を作業位置 26 で中断することもできる。

【0064】

図 8 において、前記テストエレメント 22 は、測定終了後、排出部位 27 にある前記プランジャ 7 からの追加された推力を通して、前記測定装置 23 から排出される。引き続き、排出部位 27 にある端部スイッチを励起した後、前記移送らせん 5 の回転方向を逆向きにするにより、前記プランジャ 7 は図 5 に示す基本位置に戻される。そして、もう一つの端部スイッチが前記基本位置 24 で前記プランジャ 7 の戻り運動を止める。

40

【0065】

フォイル貫通位置 25 において前記テストエレメント 22 を前記作業位置 26 に位置させるとき、及び、該テストエレメントの排出 27 まで、前記プランジャ 7 には該テストエレメント 22 上で増加した推力を生じさせなければならない。対照的に、前記基本位置 24 から前記フォイル貫通位置 25 へ、及び、フォイル貫通位置 25 と前記作業位置 26 への配置との間の経路に沿って前記プランジャ 7 を移動するに当たっては、弱い推力だけでた

50

りる。このために、前記移送らせん 5 のピッチは部分部分で異なっており、前記テストエレメント 22 を取り出すために前記プランジャ 7 が前進する間に生ずる前記推力は、該プランジャ 7 の位置に依存して変化する。前記移送らせん 5 がほぼ一定の速さで回転するときであっても、前記プランジャ 7 の位置に依存して異なる推力速度が生ずる。

【0066】

これは図 9 に示されている。図が示すのは、図 5 から図 8 に示す工程における前記プランジャ 7 の位置  $s$  に依存する該プランジャ 7 の推力 30、生じた推力トルク 31、及び推力速度 32 である。前記移送らせん 7 のピッチは前記推力速度 32 に比例する。

【0067】

ここにおいて、前記推力 30 はフォイル貫通位置 25 と作業位置 26 の少し前方ですでに増加させられ、その結果、前記推力速度 32 が減速させられる。前記増加又は減少は、前記作業位置 26 への入り込み及び排出 27 の間において、それぞれ、前記フォイルを通して貫入するための技術的要件を適切に満足するために必要とさせる一定の経路に沿って、維持される。

【0068】

図 10 のブロック図は、位置に依存したプランジャによる推力が純粋な電子的手段を用いてどのように生じうるかを説明している。この目的のため、電池 34 から駆動モーター 1 へのエネルギーの流れ 33 が制御される。前記電池の高い放電を促進するため増幅器 35 が利用され、該増幅器 35 は低インピーダンス・モーターと共に使われれば電流を制限でき、もしくはパルス調整作業と共に使われれば電流の制限がある出力を得られる。制御 36 はタコメーター 37、目標値入力部 39 を持つ調節器 38、及び、パルス幅を調節又は線形に整理した出力部 40 により行われる。この制御はしかしながら、前記駆動モーター 1 を常には最適作業点に保持することができないために、負荷に依存した機械トランスミッションほど効果的ではない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による装置の長さ方向の断面を示す図。

【図 2】図 1 の装置の断面を示す図。

【図 3】図 1 の詳細図を示す図。

【図 4】図 3 に関連する他の形態を示す図。

【図 5】基本位置での図 1 の装置を示す図。

【図 6】フォイルを通過するときの図 1 の装置を示す図。

【図 7】テストエレメントを測定位置に移動する図 1 の装置を示す図。

【図 8】前記テストエレメントを排出するときの図 1 の装置を示す図。

【図 9】図 5 から図 8 に関連する経路図。

【図 10】電子的制御装置を持つ、本発明による装置のブロック図。

【符号の説明】

- 1 駆動モーター
- 2 トランスミッション
- 3 駆動輪
- 4 搬送ピン
- 5 移送らせん
- 6 回転ベアリング
- 7 プランジャ
- 8 矢印
- 9 搬送部材
- 10 レセプタクル・ブッシュ
- 11 搬送ピン
- 12 搬送ガイド
- 13 ブッシュ
- 14 刃

10

20

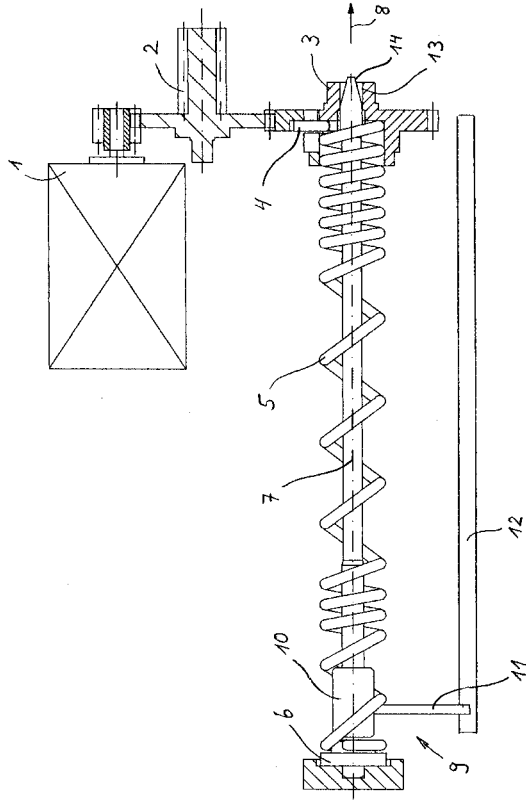
30

40

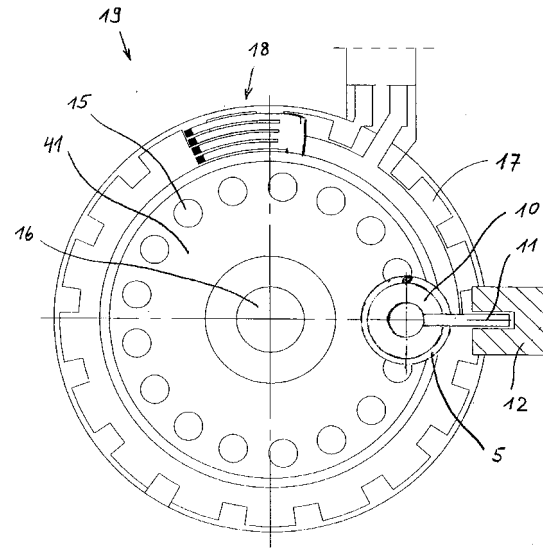
50

1 5	押し抜き開口	
1 6	案内ピン	
1 7	位置決めディスク	
1 8	スライド式接点	
1 9	受け入れ装置	
2 0	案内漏斗	
2 1	貯蔵容器	
2 2	テストエレメント	
2 3	測定装置	
2 4	基本位置	10
2 5	フォイル貫通（位置）	
2 6	作業位置	
2 7	排出部	
2 8	挿入口	
2 9	取り出し口	
3 0	推力	
3 1	推力トルク	
3 2	推力速度	
3 3	エネルギーの流れ	
3 4	電池	20
3 5	増幅器	
3 6	制御装置	
3 7	タコメーター	
3 8	調節器	
3 9	目標値	
4 0	出力部	
4 1	隙間の空いたプレート	
4 2	室	
s	位置	

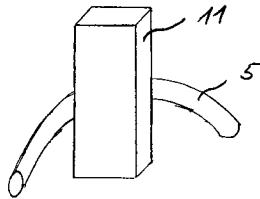
【図 1】



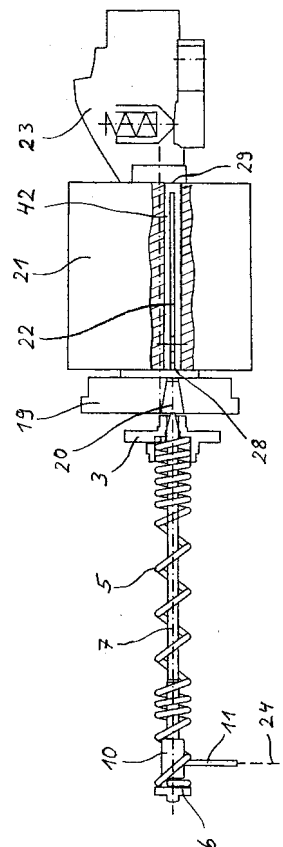
【図 2】



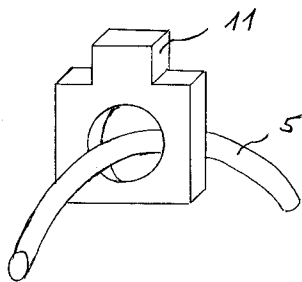
【図 3】



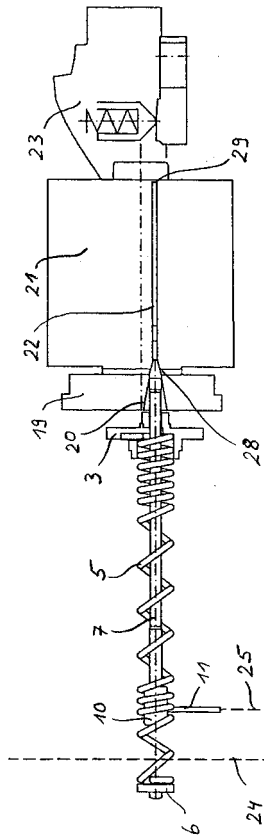
【図 5】



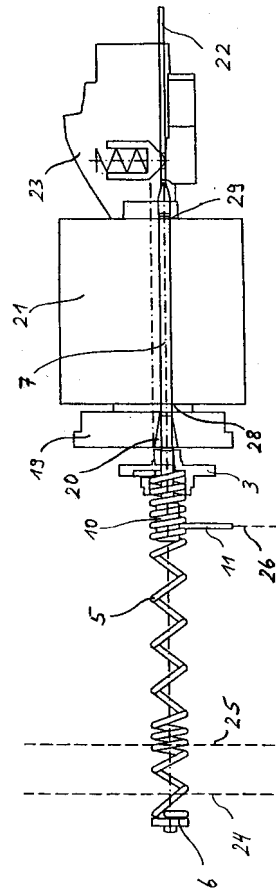
【図 4】



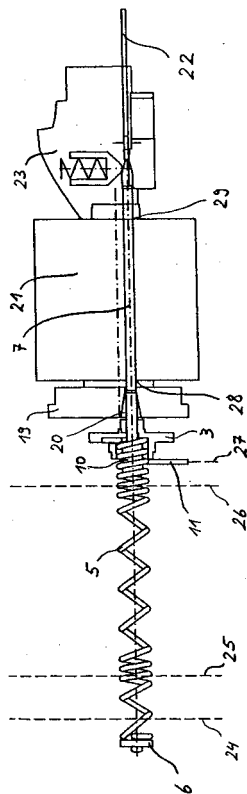
【図 6】



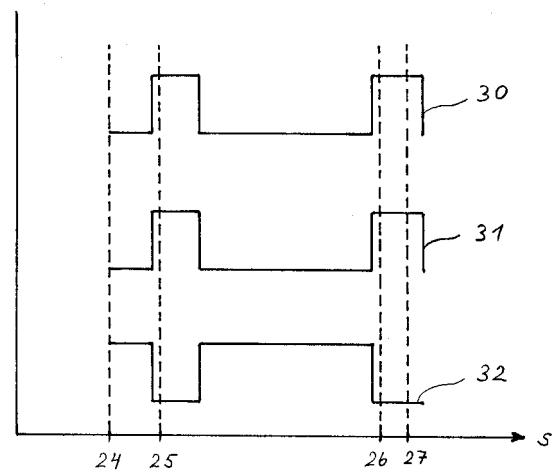
【図 7】



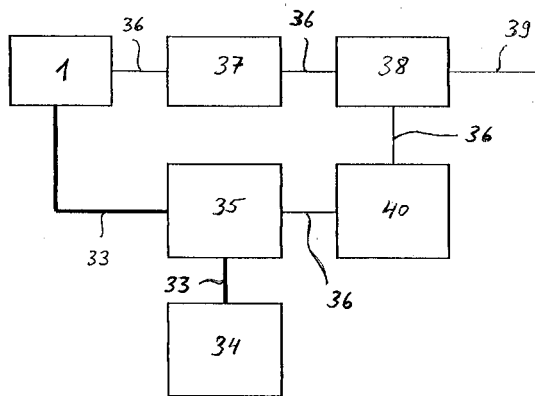
【図 8】



【図 9】



【図 10】





---

フロントページの続き

- (72)発明者 シュハバツハ, マイケル  
ドイツ連邦共和国 デー - 6 9 4 9 3 ヒルシュベルク, レッテンゲーセ 4
- (72)発明者 ミルトナー, カール  
ドイツ連邦共和国 デー - 6 7 2 2 7 フランケンハル, アーンスト - エルユー . - キルヒナー  
- シュトラーセ 2 2
- (72)発明者 クレン, トーマス  
ドイツ連邦共和国 デー - 6 8 2 3 9 マンハイム, イム カイゼルグワン 2 6
- (72)発明者 ボーマン, ロルフ  
ドイツ連邦共和国 デー - 7 8 0 5 2 ヴィル . - シュウェニンゲン, ライエットハイム,  
アム ブリガケール 1 4
- (72)発明者 デイルガー, メインラド  
ドイツ連邦共和国 デー - 7 8 1 1 2 セント - ジオルゲン, ビュールシュトラーセ 2 7

## 合議体

審判長 岡田 孝博

審判官 松本 征二

審判官 信田 昌男

- (56)参考文献 特開平 8 - 3 0 4 4 0 5 ( J P , A )  
特開昭 5 5 - 1 0 1 1 6 0 ( J P , A )  
実公昭 5 0 - 3 1 0 3 7 ( J P , Y 2 )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
G01N35/00 ~ 35/10  
B65G1/127