

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-523029

(P2017-523029A)

(43) 公表日 平成29年8月17日(2017.8.17)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 0 1 L 3/02 (2006.01) B 0 1 L 3/02 D 4 G 0 5 7

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2016-575762 (P2016-575762)	(71) 出願人	591121683
(86) (22) 出願日	平成27年6月23日 (2015. 6. 23)		エッペンドルフ アクチエンゲゼルシャフト
(85) 翻訳文提出日	平成29年2月27日 (2017. 2. 27)		E p p e n d o r f A G
(86) 国際出願番号	PCT/EP2015/064076		ドイツ連邦共和国、デー-2 2 3 3 9 ハンブルク、バルクハウゼンヴェーク 1
(87) 国際公開番号	W02016/001010		B a r k h a u s e n w e g 1, D-2 2 3 3 9 H a m b u r g, G e r m a n y
(87) 国際公開日	平成28年1月7日 (2016. 1. 7)	(74) 代理人	100093056
(31) 優先権主張番号	102014109345.3		弁理士 杉谷 勉
(32) 優先日	平成26年7月4日 (2014. 7. 4)	(74) 代理人	100142930
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 戸高 弘幸
		(74) 代理人	100175020
			弁理士 杉谷 知彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シリンジを作動させるピペット

(57) 【要約】

シリンジを作動させるピペットであって、
 ロッド状のハウジングと、
 ハウジングの下端部に第1の開口部を有し、第1の締結部をシリンジのシリンダの頂縁部で挿入するための第1の受け器と、
 第2の受け器およびハウジング内の下端部にある第2の開口部を有し、シリンジのプランジャの第2の締結部を挿入するための受容本体と、
 第1の締結部を第1の受け器内で着脱自在に保持する第1の手段と、
 第2の締結部を第2の受け器内で着脱自在に保持する第2の手段と、
 受容本体をハウジング内で受け器から離して移動させる第1の手段と、
 シリンジによって、ステップで排出される液体容量に対応するインクリメントによって、受容本体を第1の受け器に向かってステップで移動させる第2の手段と、
 個々のステップを実行するための、ハウジングの外側で作動可能な駆動要素と、

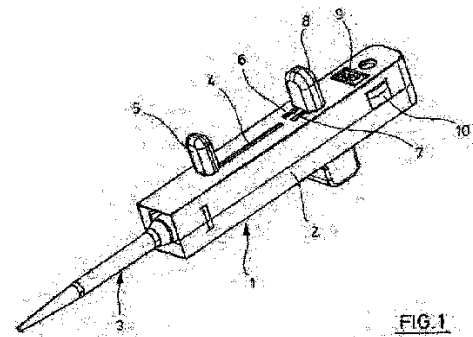


FIG. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シリンジを作動させるピペットであって、

ロッド状のハウジング(2)と、

前記ハウジング(2)の下端部に第1の開口部(21)を有し、第1の締結部(16)をシリンジ(3)のシリンダ(11)の頂縁部で挿入するための第1の受け器(20)と、

第2の受け器(24)および前記ハウジング(2)内の下端部にある第2の開口部(26)を有し、前記シリンジ(3)のプランジャ(12)の第2の締結部(19)を挿入するための受容本体と、

前記第1の締結部(16)を前記第1の受け器(20)内で着脱自在に保持する第1の手段(23)と、

前記第2の締結部(19)を前記第2の受け器(24)内で着脱自在に保持する第2の手段(27)と、

受容本体(25)を前記ハウジング(2)内で前記第1の受け器(20)から離して移動させる第1の手段(5)と、

前記シリンジ(3)により段階的に排出される液体容量に対応するインクリメントによって、前記受容本体(25)を前記第1の受け器(20)に向かって段階的に移動させる第2の手段(28, 36, 39)と、

個々の段階を実行するための、前記ハウジング(2)の外側で作動可能な駆動要素(36)と、

前記ハウジング(2)に配置されており、前記受容本体(25)に接続されている歯(29)を有する歯付ラック(28)と、

前記ハウジング(2)内で駆動要素(36)に回転可能に取付けられており、前記歯付ラック(28)の歯(29)と係合し、前記駆動要素(36)が下方に移動すると歯付ラックを引き込み、前記駆動要素(36)が上方へ移動すると前記歯(29)との係合が外れる爪(39)と、

前記ハウジング(2)の外側で調整可能な、段階的なインクリメントを調整する調整要素(10)と、

前記爪(29)の側面の前記歯付ラック(28)に移動可能に配置されているカバー(41)であって、前記爪(39)に向いており、前記歯(29)に係合することにより前記爪(39)を保持する保持面(71)と、下端部にあり、その下で前記歯(29)が前記爪(39)によって係合するのに露出している係合縁部(70)とを備えた、カバー(41)と、

前記調整要素(10)の調整を前記カバー(41)に伝えるために前記調整要素(10)に連結されている、前記カバー(41)上の結合要素(68)と、

を備え、

前記カバーが、プラスチック製であり前記結合要素(68)および長手方向のスロット(61)を含む第1のカバー部(42)と、前記下部カバー部(42)に保持されたシート状の金属からなり、前記長手方向のスロット(61)に配置されている屈曲部(49)と関連する板ばね(53)とを含む、第2のカバー部(43)と、を有し、

前記係合縁部(70)が、前記第1のカバー部(42)上に形成されており、

前記カバーに向いている側面にある前記歯付ラックが、前記第1の受け器(20)に向かって前記受容本体(25)が移動し終わると前記長手方向のスロット(61)の前記屈曲部(49)と接触する突出カム(80)を有し、それによって、前記板ばね(53)が偏向し、前記歯付ラック(28)の前記歯(29)にさらに係合することによって前記爪(39)が前記板ばね(53)によって保持され、

前記第1のカバー部(42)および前記第2のカバー部(43)を互いに確実に連結する前記結合要素(68)に対して前記屈曲部(49)が特定の位置で、少なくとも前記屈曲部(49)および前記板ばね(53)を含む部分を除いて、前記第2のカバー部(43)

10

20

30

40

50

）が、前記第１のカバー部（４２）のプラスチックによりオーバーモールドされる、ピペット。

【請求項２】

前記第２のカバー部（４３）の頭部（４４）が、縁部上の前記歯付ラック（２８）に向いている側面にある前記長手方向のスロット（６１）の上部スロット部（６２）に隣接して、前記第１のカバー部（４２）のプラスチックによりオーバーモールドされ、前記頭部（４４）は、前記長手方向のスロット（６１）の下部スロット部（６３）に配置される前記屈曲部（４９）に下端部で接続されており、この隣では、前記第２のカバー部（４３）が前記第１のカバー部（４２）のプラスチックによりオーバーモールドされていないので、前記長手方向のスロット（６１）の前記カム（８０）が前記屈曲部（４９）と接触する前に前記頭部（４４）に沿ってスライド可能である、請求項１に記載のピペット。

10

【請求項３】

前記第２のカバー部（４３）が、前記頭部（４４）の下端部に接続され、前記屈曲部（４９）の下端部に接続され、かつ下部スロット部（６３）に配置されている第１の帯状部（４３）を有する、請求項２に記載のピペット。

【請求項４】

前記第２のカバー部（４３）が、前記下部スロット部（６３）に配置されている前記屈曲部（４９）の下端部に接続されており、前記カム（８０）が前記屈曲部（４９）を通過した後にスライド可能な第３の帯状部（５０）を有する、請求項２または３に記載のピペット。

20

【請求項５】

接続部（５１）が、前記第１または第２の帯状部（４８，５０）の長手方向の側縁部に接続されており、前記第１のカバー部（４２）の頂部側の凹部（６９）を通り前記第１のカバー部（４２）の長手方向の側縁部まで延び、前記第１のカバー部（４２）の長手方向の側面に対して平行に、たわみ部（５２）にわたって下方に延びる板ばね（５３）に接続されている、請求項１から４のいずれか一項に記載のピペット。

【請求項６】

前記第２のカバー部（４３）が、シート状金属から単一部として生産される、請求項１から５のいずれか一項に記載のピペット。

【請求項７】

前記第２のカバー部（４３）が、前記第１のカバー部（４２）のウェブ（６４～６７）によって覆われており、前記ウェブ（６４～６７）は、前記歯付ラック（２８）から離れて対向している前記第１のカバー部（４２）の側面にある歯付ラック（２８）まで横方向に延びる、請求項１から６のいずれか一項に記載のピペット。

30

【請求項８】

ウェブ（６５）が前記結合要素（６８）を支える、請求項７に記載のピペット。

【請求項９】

前記第１のカバー部（４２）の下端部が、前記係合縁部（７０）を有する、請求項１から８のいずれか一項に記載のピペット。

【請求項１０】

前記第１のカバー部（４２）が、下端部に向かって漸減する壁厚を有する、請求項９に記載のピペット。

40

【請求項１１】

前記係合縁部での前記第１のカバー部（４２）の最大壁厚が、０．５mmであり、好ましくは０．２mmから０．４mmである、請求項１から１０のいずれか一項に記載のピペット。

【請求項１２】

前記歯付ラック（２８）に対向している側面にある前記第１のカバー部（４２）が、平坦な接触面を有し、前記接触面に前記歯付ラック（２８）が載置され、前記長手方向のスロット（６１）が配置されている、請求項１から１１のいずれか一項に記載のピペット。

50

【請求項 13】

前記第1のカバー部(42)が、前記歯付ラック(28)から離れて対向している側面に、下端部に向かう斜面(72)を有する、請求項9および12に記載のピペット。

【請求項 14】

前記第1のカバー部(42)が、溝(57)の範囲を決める2つの平行で帯状の側部(54, 55)と基部(56)とを備えた、細長い中空体の形状を有し、前記長手方向のスロット(61)が前記基部(56)に形成され、前記基部(56)の前記第2のカバー部(43)が前記第1のカバー部(42)からプラスチックによってオーバーモールドされる、請求項1から13のいずれか一項に記載のピペット。

【請求項 15】

前記第1のカバー部(42)が、2つの長手方向の両側面に側方に突出する羽根(74, 75)を有する、請求項1から14のいずれか一項に記載のピペット。

【請求項 16】

前記歯付ラック(28)が、前記カム(80)を備えた単一部として、プラスチックから射出成形される、請求項1から15のいずれか一項に記載のピペット。

【請求項 17】

前記カム(80)が、軸方向に調整可能となるように前記歯付ラック(28)に配置されている、請求項1から15のいずれか一項に記載のピペット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シリンジを作動させるためのピペットに関する。

【背景技術】

【0002】

ここで議論中のシリンジを作動させるピペットは、シリンジに注入された液体をいくつかの段階で計量配分する役割をする。これらは、ディスペンサまたは反復ピペットとも称されている。これらのピペットは、ロッド状のハウジングの下端部に、シリンジ・シリンドラのフランジ用の受け器を有し、ハウジング内には、シリンジ・プランジャのプランジャ・ロッドの上端部領域のためのプランジャ受け器を備えた置換可能な受容本体を有する。このシリンジは、軸方向に位置合わせされた開口部を通して、フランジおよびプランジャロッドの端部領域により受け器に挿入される。フランジおよび端部領域は、たとえば、ばね式の把持レバーとして設計される着脱自在な保持手段によって、受け器に保持される。さらに、ピペットは、受容本体を移動させる手段を有する。この手段は、シリンドラからプランジャを部分的に除去して液体をシリンジに注入することが可能であり、液体を段階的に計量分配するためにプランジャをシリンドラに段階的に押圧する。

【0003】

独国特許第2926691C2号および米国特許第4,406,170A号は、ハウジング内で受容本体を移動させる手段を記載している。これらは、受容本体に接続されており、直線状のスロットを通してハウジングから突出し、受け器から受容本体を離して移動させることによって、液体をシリンジに注入させる引抜きレバーを含む。さらに、引抜きレバーは、前後に可動な計量レバーによって段階的にプランジャを移動させる歯付ラックおよび爪装置を含む。回転可能な爪が、計量レバーに取り付けられている。この歯付ラックが、受容本体に接続されており、爪の回転範囲内に配置されている。調節可能な可動カバークが、歯付ラック上の歯列をある程度覆い、計量レバーを回転させると爪の歯付ラックとの係合を制限する。この可動カバークは、ピペット・ハウジング上に配置されているノブによって、移動可能である。このノブは、偏心的な案内曲線を備えており、可動カバークの案内ピンがこれに係合する。さらに、歯付ラックは、上方に延びる突起を備えて設計されており、カバーは、下方に傾斜した台を有する。この台はプランジャがはるか前方にある場合に突起に係合し、このことによって、爪が歯付ラックの覆いのない歯に係合するのを

10

20

30

40

50

防止するように、カバーが歯付ラックから離れて移動できる。残りの進行ブロックは、各計量ステップで計量する測定量（計量容量）よりも少ない残量がシリンジから計量配分されるのを防止する。

【0004】

エッペンドルフAGによるMulti pet te（登録商標）手動式ピペットが、上述の特許に従って設計されている。

【0005】

シリンジを着脱自在に保持する手段の開発が、欧州特許第0656229B1号および米国特許第5,620,660A号に記載されている。欧州特許第1724020B1号および米国特許第7,731,908B2号は、シリンジをピペットから片手の作動によって解除可能な保持装置の開発を記載している。

10

【0006】

欧州特許第0657216B1号および米国特許第5620661A号は、シリンジのシリンジ・フランジの高さおよび凹部を検出するセンサと、それに応じて設計されたシリンジとを備えたピペットを記載している。このセンサは、挿入されたシリンジのサイズを測定する役割をする。電子機器が、設定されたインクリメントに基づいて各計量ステップで計量配分された液体の量を測定する。これは、ディスプレイに表示される。

【0007】

受容本体を移動させる手段の開発は、独国特許第4437716C2号、欧州特許第0679439B1号、および米国特許第5,591,408A号に記載されている。欧州特許第0679439B1号、および米国特許第5,591,408A号によると、反復ピペットは、受容本体をシリンジ・プランジャの作動部分に対してシリンジ・シリンドのシリンド受け器に向かって移動させる第1段階の長さに対して一定値を設定する、一定インクリメント装置を有する。この値は、以下のインクリメントの設定とは無関係である。計量精度を損なうピペットとシリンジとの間の遊びは、液体を抽出後、受容本体がシリンド受け器に向かって戻るときに、この一定の逆進行によって解決する。

20

【0008】

エッペンドルフAGによるMulti pet te（登録商標）Plus手動式ピペットでは、カバーは、プラスチック製であり、ねじ付きロッドが中に可動に配置されている細長いスリーブを有する。金属製スリーブが、プラスチック製スリーブの下端部で接着されている。この金属製スリーブは、プラスチック製スリーブの下端部から突出し、その底部に係合縁部を有し、その下でねじが爪に係合するために露出している。計量ステップでは、爪はまず金属製スリーブ上をスライドし、爪をねじ付きロッドのねじに係合したままの状態を保つ。計量ステップにおいて一旦爪が係合縁部を通過すると、爪がねじに沈む。この目的のために、爪は、ばねによって、金属製スリーブおよびねじに押圧される。製造公差のため、爪が係合縁部の下でねじの基部に正確に沈まずに、ねじのむしろ側面または頂点にある可能性がある。爪が、ねじの基部よりも上に配置されているねじの側面または頂点と接触すると、爪がねじの基部に係合し、ねじ付きロッド、およびシリンジ・プランジャを進ませるまで、計量レバーはさらにわずかに下方に揺動する必要がある。このことによって、液体の計量配分が不十分なために計量誤差が生じる。爪がねじの基部の下に配置されている側面またはねじの頂点と接触すると、不十分な計量レバーの回転移動量が、ねじ付きロッドおよびプランジャを移動させるのに使用される。この場合においても、液体の計量配分は不十分である。爪がねじの側面または頂点を滑り降りて、さらにねじの基部に沈むか、あるいは、ねじを越えて何度かスライドする可能性があり、このことによって、計量誤差がより大きくなるか、液体が計量配分されなくなる。このような計量誤差は、ねじ付きロッドを調整することによって、解決可能である。この目的のために、ねじ付きロッドは、プランジャ・ロッドの上端部に対して受容本体の調整ねじにねじ止めされ、十字孔を備えている。十字孔に挿入されているピンによって、ねじ付きロッドは、受容本体に対して異なる軸方向の位置にねじ止め可能である。このことによって、爪が沈むとねじ付きロッドの位置が変わる。組立てられたピペットをこのように調整する。金属製スリー

30

40

50

ブがプラスチック製スリーブに深く接着されすぎると、過多の液体が計量配分され、表示された数の計量目盛に達することができない。このような誤りは、カバーを交換することによって、解決しなければならない。

【 0 0 0 9 】

M u l t i p e t t e (登録商標) P l u s では、金属製ストリップが、プラスチック製のスリーブに固定され、弾力的に伸長可能な部分に突出屈曲部と、歯付ラックと平行して走る板ばねとを有する。この金属製ストリップは、プラスチック製のドームに保持されており、その端部は、超音波により溶解され成形される。その端部に、歯付ラックがカムを有し、その位置は、歯付ラックの軸方向に調整可能である。プランジャの進行移動が終わると、カムが屈曲部と接触し、これによって、弾力的に伸長可能な金属製ストリップの領域が偏向し、爪が歯付ラックにさらに係合するのを防止する。このことによって、残りの進行ブロックが生じる。不十分な測定量がある場合には、残りの進行ブロックが正確に効力を生じるように、ねじ付きロッドが調整された後にカムを調整しなければならない。カバーの製造および調整が必要となる。さらに、プランジャ駆動装置の構成部品が交換される場合には、調整のすべてをやり直されなければならない。

10

【 0 0 1 0 】

独国特許第 1 0 2 0 1 2 0 1 1 9 3 8 A 1 号は、カバーが、プラスチック製であり上に案内ピンが形成されている第 1 のカバー部を有するピペットを記載している。金属製ストリップの形をした第 2 のカバー部が、第 1 のカバー部に配置されており、第 2 のカバー部に係合縁部が形成され、第 2 のカバー部が、残りの進行ブロックの屈曲部および板ばねを有する。歯付ラックの長手方向における第 1 および 2 カバー部の互いの相対的な位置は、カバーのカム装置によって調整可能である。係合縁部と案内ピンとの距離は、それらで正確に調整可能であり、製造公差、摩耗または補修に関わらず、爪が正確に歯付ラックに沈むことが保障される。係合縁部を調整する際、残りの進行ブロックも移動するので、カムの歯付ラック上の軸方向の位置を調整することによって、残りの進行ブロックも同様に続いて調整しなければならない。2 つの調整を常に行わなければならないので、このカバーによっても、製造および組立ての労力が大きくなる。プランジャ駆動装置の構成部品を交換すると、調整を繰り返し行う必要がある。さらなる問題点は、歯付ラック上のカムが屈曲部と接触すると、長手方向のスロットの第 1 のカバー部に進入するまでカバー部の平滑内表面に最初に案内されるということである。カムが長手方向のスロットに進入すると、歯付ラックがわずかに側方に移動する可能性があり、調整が十分な精度で行われない場合には、爪が歯付ラックに正確に沈むのが妨げられる。

20

30

【 0 0 1 1 】

ブランド社の H a n d y S t e p (登録商標) S の手動式ピペットでは、各目盛で測定される液体容量は、ノブでも調整される。さらに、爪の歯付ラックの係合は、ノブで調整可能である。このために、ノブには 2 つのノブ部分があり、その互いに対する角度位置は、歯車装置によって調整可能である。1 つのノブ部分には、測定容量を調整するためのマークがある。この他のノブ部分には、カバーから突出するピンが係合する案内曲線がある。ノブを回転させることによって、カバーが歯付ラックに沿って移動する。2 つのノブ部分の角度位置を調整することによって、爪が歯の谷部に沈むように係合縁部の位置を調整できる。このピペットでは、構造上極めて高い複雑さや組立てられたピペットを調整する際の必要とされる複雑さが不利となる。

40

【 0 0 1 2 】

この上述のピペットは、独国特許第 2 0 2 0 1 0 0 1 0 9 4 2 U 1 号に基本的に記載されている。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 3 】

この背景技術に対して、本発明の目的は、製造時および組立て時の複雑さを低減した、歯付ラックへの爪の落下を最適化することのできるピペットを製造することである。

50

【課題を解決するための手段】

【0014】

本目的は、請求項1の特徴を有するピペットにより達成される。

【0015】

ピペットの有益な実施形態は、従属請求項で特定されている。

【0016】

本発明による、シリンジを作動させるピペットは、

ロッド状のハウジングと、

ハウジングの下端部に第1の開口部を有し、第1の締結部をシリンジのシリンダの頂縁部で挿入するための第1の受け器と、

第2の受け器およびハウジング内の下端部にある第2の開口部を有し、シリンジのプランジャの第2の締結部を挿入するための受容本体と、

第1の締結部を第1の受け器内で着脱自在に保持する第1の手段と、

第2の締結部を第2の受け器内で着脱自在に保持する第2の手段と、

受容本体をハウジング内で受け器から離して移動させる第1の手段と、

シリンジによって、ステップで排出される液体容量に対応するインクリメントによって、受容本体を第1の受け器に向かって段階的に移動させる第2の手段と、

個々の段階を実行するための、ハウジングの外側で作動可能な駆動要素と、

ハウジングに配置されており、受容本体に接続されている歯を有する歯付ラックと、

ハウジング内で駆動要素に回転可能に取付けられており、歯付ラックの歯と係合し、駆動要素が下方に移動すると歯付ラックを引き込み、駆動要素が上方へ移動すると歯との係合が外れる爪と、

前記ハウジングの外側で調整可能な、段階的なインクリメントを調整する調整要素と、

爪の側面の歯付ラックに移動可能に配置されているカバーであって、爪に向いており、歯に係合することにより爪を保持する保持面と、下端部にあり、その下で歯が爪によって係合するのに露出している係合縁部とを備えた、カバーと、

調整要素の調整をカバーに伝えるために調整要素に連結されている、カバー上の結合要素と、を備え、

カバーは、プラスチック製であり結合要素および長手方向のスロットを含む第1のカバー部と、第1のカバー部に保持されたシート状の金属からなり、長手方向のスロットに配置されている屈曲部と関連する板ばねとを含む、第2のカバー部と、を有し、

係合縁部は、第1のカバー部上に形成されており、

カバーに向いている側面にある歯付ラックが、受け器に向かって受容本体が移動し終わると長手方向のスロットの屈曲部と接触する突出カムを有し、それによって、板ばねが偏向し、歯付ラックの歯にさらに係合することによって爪が板ばねによって保持され、

第1のカバー部および第2のカバー部を互いに確実に連結する結合要素に対して、屈曲部が特定の位置で、少なくとも屈曲部および板ばねを含む部分を除いて、第2のカバー部が、第1のカバー部のプラスチックによりオーバーモールド(overmolded)される。

【0017】

以前のピペットと同様に、想定されたことは、歯付ラックの歯の爪を最適に落下させ、完全な計量ステップがもはや不可能である状態で駆動要素が作動するときに、残りの進行ブロックを達成するのに2つの調整が必要なことである。本発明は、爪が最適に落下し残りの進行ブロックを正確に起動させるために、結合要素と係合縁部、および係合縁部と屈曲部との特定の間隔を維持し、歯付ラックの歯に対してカムを正確に配置することが重要であるという認識に基づくものである。さらに、本発明は、以前に使用された製造方法(シート金属の処理および射出成形)および接着方法(保持ドームの接着、成形、およびねじ止め)では、このために、十分な製造公差が不可能であるという認識に基づくものである。驚くべきことに、本発明でわかったのは、屈曲部が特定の位置にある場合に、第2のカバー部を第1のカバー部のプラスチックで部分的にオーバーモールドすることによって、結合要素と係合縁部、および、係合縁部と屈曲部との距離が十分に正確となることであ

10

20

30

40

50

る。第2のカバー部をオーバーモールドする場合、第1のカバー部全体、したがって、結合要素ならびに係合縁部が射出成形される。第1および第2のカバー部は、オーバーモールドすることによって、互いに確実に接続されている。射出成形中の射出成形処置の精度が高く、屈曲部の位置が正確であるため、結合要素、係合縁部、および屈曲部は、互いに特定の間隔を有する。

【0018】

射出成形と屈曲部の正確な位置との組合せによって、寸法上正確なカバーが得られる。第2のカバー部の製造公差によって、カバーの寸法の精度は損なわれない、というのは、屈曲部は射出成形の間、特定の位置にあるとみなされ、結合要素および係合縁部は、屈曲部から特定の間隔で製造されるからである

10

【0019】

カバーの製造中、第2のカバーは、まず射出成形用金型に挿入される。屈曲部は、射出成形処置の接触面に当接し、ついで、金型が閉止されると、第1のカバー部のプラスチックによって、部分的にオーバーモールドされる。歯付ラックは、好ましくは、プラスチック製のカムを備えた単一部として射出成形される。あるいは、残りの不正確性を補完するために、歯付ラックは調整可能なカムを備える。

【0020】

本発明によるピペットでは、製造および組立ての複雑さが低減するにもかかわらず、計量位置および残りの進行ブロックの所望の位置が保証される。後の再調整がもっぱら不要であることが証明されており、したがって、調整の任意選択がなくても問題とはならない。プランジャ駆動装置の構成要素が交換されるときでも、同様に正確な構成要素を得ることができるので、再調整は不要である。

20

【0021】

ピペットの一実施形態によると、第2のカバー部の頭部が、縁部上の歯付ラックに向いている側面にある長手方向のスロットの上部スロット部に隣接して、第1のカバー部のプラスチックによってオーバーモールドされ、頭部は、長手方向のスロットの下部スロット部に配置される屈曲部に下端部で接続されており、この隣では、第2のカバー部が第1のカバー部のプラスチックによって、オーバーモールドされていないので、長手方向のスロットのカムが屈曲部と接触する前に頭部に沿ってスライド可能である。この実施形態によって、スロットに進入するときのカムの側方偏向が防止され、それによって生じる計量誤差が防止される。

30

【0022】

別の実施形態によると、第2のカバー部が、頭部の下端部に接続され、屈曲部の下端部に接続され、かつ下部スロット部に配置されている第1の帯状部を有する。この第1の帯状部は、可撓性のばねを形成し、屈曲部がカムによって偏向しやすくなる。

【0023】

別の実施形態によると、第2のカバー部は、下部スロット部に配置されている屈曲部の下端部に接続されており、カムが屈曲部を通過した後にスライドする第3の帯状部を有する。これによって、カムが屈曲部を通り越して上方に移動しやすくなる。

【0024】

別の実施形態によると、接続部は、第1または第2の帯状部の長手方向の側縁部に接続されており、第1のカバー部の頂部側の凹部を通り第1のカバー部の長手方向の側縁部まで延び、第1のカバー部の長手方向の側面に対して平行に、たわみ部にわたって下方に延びる板ばねに接続されている。このことは、板ばねを広く撓ませるのに有利となる。

40

【0025】

好ましい実施形態によると、第2のカバー部が弾性である。

【0026】

別の実施形態によると、第2のカバー部が、シート状金属、すなわち、平坦で薄壁の金属プレートから単一部として生産される。シート状金属の最大壁厚は0.5 mmであり、好ましくは0.4 mmである。第2のカバー部を生産するのに、以下のシート状金属の処

50

理方法のうちの好ましくは１つ以上を使用する：打抜き、レーザー加工、エッチング、曲げ加工、ワイヤカット放電加工（ＥＤＭ）、およびウォータージェット切断。

【００２７】

好ましい実施形態によると、調整要素が選択歯車である。別の実施形態によると、案内曲線が、らせん状である。

【００２８】

一実施形態によると、第２のカバー部は、第１のカバー部のウェブによって覆われている。ウェブは、歯付ラックから離れて対向している第１のカバー部の側面にある歯付ラックまで横方向に延びる。ウェブは、歯付ラックから間隔をおいて対向している側面にある長手方向のスロットをまたぎ、素材を節約するために、頂部で第１のカバー部を共に保持する。

10

【００２９】

別の実施形態によると、ウェブが結合要素を支える。

【００３０】

別の実施形態によると、結合要素が第１のカバー部から突出するピンであり、調整要素が底面に案内曲線を有する。この案内曲線にピンが係合するので、調整要素が移動するときに案内曲線が歯付ラックの軸方向にピンを移動させる。

【００３１】

好ましい実施形態によると、第１のカバー部の下端部が係合縁部を有する。これによって、係合縁部を結合要素に対して正確に位置決めすることが可能となる。

20

【００３２】

別の実施形態によると、第１のカバー部が、下端部に向かって漸減する壁厚を有する。したがって、係合縁部は、歯付ラックから特定の短い距離を置いたところにあり、爪の歯が常に正確に歯付ラックの歯に落下する手助けする。第１のカバー部の壁厚は大きくなり係合縁部を超えるので、十分な破壊抵抗性を得ることができる。

【００３３】

好ましい実施形態によると、係合縁部の第１のカバー部の最大壁厚は、０．５ｍｍであり、好ましくは０．２ｍｍから０．４ｍｍである。

【００３４】

別の実施形態によると、歯付ラックに対向している側面にある第１のカバー部が、平坦な接触面を有し、この接触面に歯付ラックが載置され、長手方向のスロットが配置されている。このことによって、歯付ラックをカバー部に正確に、かつ低摩擦で案内できる。

30

【００３５】

別の実施形態によると、平坦な接触面を有する第１のカバー部が、歯付ラックから間隔をおいて対向している側面に、下端部に向かう斜面を有する。このことによって、係合縁部と歯付ラックとの間隔が特に狭くなる。

【００３６】

別の実施形態によると、第１のカバー部が、溝の範囲を決める２つの平行で帯状の側部と基部とを備えた、細長い中空体の形状を有し、長手方向のスロットが基部に形成され、基部の第２のカバー部が第１のカバー部からプラスチックによってオーバーモールドされる。歯付ラックを溝に正確に案内できる。

40

【００３７】

別の実施形態によると、第１のカバー部が、２つの長手方向の両側面に長手方向に突出する羽根を有する。この羽根は、ハウジング内でカバー部を正確に案内するのに使用可能である。

【００３８】

好ましい実施形態によると、歯付ラックが、カムを備えた単一部として、プラスチックから射出成形される。

【００３９】

別の好ましい実施形態によると、第１のカバー部／およびまたは歯付ラックが、ＰＥＥ

50

Kまたは類似の機械的特性を有する別のプラスチックから生成される。

【0040】

好ましい実施形態によると、爪が、係合縁部を通過した後に歯付ラックの歯に係合するいくつかの爪歯を有する。しかし、本発明は、爪のみが単一の爪歯を有する実施形態にも関する。

【0041】

別の実施形態によると、カムは、軸方向に調整可能となるように歯付ラックに配置されている。別の実施形態によると、カムが、歯付ラックのスロットを通してスペース要素の側面に突出し、軸方向の孔を有し、調整ねじが、孔を通して歯付ラックの上端部の調整ねじにネジ止めされ、ばね要素が、歯付ラックの上端部とカムとの間に配置されている。この設計によって、カムの軸方向の位置を歯付ラック上で調整可能となる。これは、カムが第2のカバー部と接触する歯付ラックの位置に影響し、残りの進行ブロックが効力を生じる。

10

【0042】

別の実施形態によると、第1のカバー部がプラスチック製であり、かつ/または、第2のカバー部がシート状金属でできている。第1のカバー部が、好ましくは射出成形により製造され、かつ/または、第2のカバー部が、エッチング、および/または打抜き、および/またはレーザー加工、および/またはワイヤカット放電(EDM)、および/またはウォータージェット切断、および/またはシート状金属の曲げ加工、または他の製造方法により製造される。

20

【0043】

第1の受け器に第1の締結部を着脱自在に保持し、第2の受け器に第2の締結部を着脱自在に保持する手段が、欧州特許第0656229B1号、および米国特許公開公報第5,620,660A号、または欧州特許第1724120B1号および米国特許第7,731,908B2号に説明されているように好ましくは設計されるが、これらの文献によって、その内容は本願に組み込まれている。

【0044】

受容本体ハウジング内で移動させる第1の手段が、引抜きレバーとして、独国特許第2926691C2号および米国特許公開公報第4,406,170A号、または上述の段落に掲げられている文献に説明されているように、好ましくは設計されるが、これらの文献によって、その内容は本願に組み込まれている。

30

【0045】

一実施形態によると、ピペットは、欧州特許第0657216B1号および米国特許公開公報第5,620,661A号に説明されているように、注射器のシリンジ・フランジ上に高さを検知するセンサおよび凹部を有するが、これらの文献によって、その内容は本願に組み込まれている。

【0046】

本願では、「歯付ラック」という用語は、実際の意味では両方の歯付ラック、すなわち、上に配置されている一連の歯を有するロッド、ならびに、ねじ付きロッド、すなわち、上に配置されている少なくとも1つのねじを有するロッドについて言及するものである。好ましくは、本発明によるピペットが、実際の意味での歯付ラックを備える。

40

【0047】

本願では、「上部」および「下部」、「高い」および「低い」の呼称、ならびにこれらに由来する用語は、ロッド状のハウジングが垂直に位置合わせされるピペットの位置合わせに関するものであり、シリンジ用受け器は、下部に配置されている。

【0048】

本発明を、例示的实施形態の含有される図面に基づいて、以下により詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】本発明による、中にシリンジ保持されているピペットの側面からの斜視図である

50

。

【図 2】同じピペットの縦断面図である。

【図 3】同じピペットの、前半分のハウジングが除去されている場合の、正面および側面からの斜視図である。

【図 4】ハウジングが除去されている場合の、中に同じピペットの構成要素が配置されている上部フレーム部の拡大斜視図である。

【図 5】同じ配置の長手方向の断面図である。

【図 6】同じピペットの駆動要素、爪、およびカバーを備えた、歯付ラックの別の拡大斜視図である。

【図 7】カバーの斜視図である。

10

【図 8】第 2 のカバー部の拡大斜視図である。

【図 9】選択歯車を下から見た図である。

【図 10】爪を歯に係合する前の、駆動要素を作動させた状態のピペットの縦断面図である。

【図 11】同じ状態にあるピペットの拡大詳細図である。

【図 12】爪が歯に最適に係合されている場合の、ピペットの縦断面図である。

【図 13】同じ状態にあるピペットの拡大詳細図である。

【図 14】上部フレーム部にある、駆動要素、爪およびカバーを備えた代替の歯付ラックの部分縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

20

【実施例】

【0050】

図 1 によると、ピペット 1 が、ロッド状のハウジング 2 を有し、中にはシリンジ 3 が下部に保持されている。引抜きレバー 5 が、ハウジング 2 から、直線状のスロット 4 を超えてハウジング 2 の側壁から突出している。歯付ラックおよび爪を制御する操作ノブ 8 が、2 つのさらなるスロット 6、7 を超えてハウジング 2 の同じ側壁から突出している。その上方に、ディスプレイ 9 の形での表示装置が、ハウジング 2 の同じ側壁にはめ込まれている。選択歯車 10 の一部が、隣接する側壁の開口部から突出している。

【0051】

図 2 によると、シリンジ 3 が、シリンダ 11 と、中で可動式に配置されているプランジャ 12 とを有する。シリンダ 11 は、下部に、液体の通過させるための孔 14 を有する円すい部 13 と、それより上に、プランジャ 12 が中で移動可能である円筒部 15 を有する。シリンダ 11 は、上部に、周縁フランジ 17 を備えた第 1 の締結部 16 を有する。プランジャ・ロッド 18 が、プランジャ 12 から上方へ突出し、いくつかの周縁ビードを備えた第 2 の締結部 19 を有する。

30

【0052】

シリンジ 3 は、ハウジング 2 の底端部の第 1 の受け器 20 にフランジ 17 を備えて配置されている。第 1 の受け器 20 は、シリンジ 3 を挿入除去するための軸方向に向く第 1 の開口部 21 を、ハウジング 2 の下端部に有する。シリンジ 3 は、その頂部側で、フランジ 17 の頂縁部にある突起を検出する感圧性リング・センサ 22 を押圧する。フランジ 17 に示される記号は、それぞれのシリンジ 3 のサイズを示している。フランジ 17 は、この位置で、着脱可能に保持することによって、第 1 の把持レバー 23 としての第 1 の手段をハウジング 2 内に保持されている。

40

【0053】

プランジャ 12 の第 2 の締結部 19 が、中空の円筒状受容本体 25 の第 2 の受け器 24 に配置されている。第 2 の受け器 24 は、第 2 の締結部 19 を挿入するための軸方向に向く第 2 の開口部 26 を有する。第 2 の締結部 19 のビード間に係合するかまたはこれらを圧縮する、第 2 の把持レバー 27 としての第 2 の手段を着脱可能に保持することによって、この第 2 の締結部 19 は保持されている。

【0054】

50

受容本体 25 が、ハウジング 2 の長手方向のスロット 4 の下に延びる歯 29 を備えた歯付ラック 28 に堅固に接続されている。

【0055】

引抜きレバー・ホルダ 30 が、受容本体 25 および歯付ラック 28 の下部に固定されている。

【0056】

さらに、スロット 4 の縁部の下側に当たっている、摺動プレート 32 を備えた引抜きレバー支持体 31 がある。引抜きレバー支持体 31 は、上方に突出しスロット 4 を貫通する柱 33 を有する。引抜きレバー 5 は、ハウジング 2 の外側で柱 33 に固定されている。

【0057】

第 1 の受け器 20 に向って受容本体 25 が移動し終わると、プレート 32 は、下部止め具を含むスロット 4 の底縁と接触する。

【0058】

ハウジング 2 の上半分では、計量レバー 36 の形状をした駆動要素が、スロット 4 の反対側で、ハウジング 2 の側壁のバルジ 35 にあるピボット軸受 34 に回動可能に取り付けられている。図 3 から図 6 によると、計量レバー 36 は、互いにある距離だけ離れている 2 つの脚部 37、38 を有する。この脚部 37、38 は、ハウジング 2 の反対側の側壁で 2 つのスロット 6、7 から延びる。その位置で、操作ノブ 8 が脚部 37、38 の突出端部に固定されている。

【0059】

受容本体 25 が第 1 の受け器 20 から上方に離れて移動し終わると、引抜きレバー支持体 31 は、ハウジング 2 に堅固に配置されている軸受本体と接触する。軸受本体には、ピボット軸受 34 が計量レバー 36 のために形成される。これは、受容本体 25 の移動のための上部止め具を含む。

【0060】

爪 39 は、計量レバー 36 の 2 つの脚部 37、38 間に回動可能に取り付けられている。爪 39 は、歯付ラック 28 の歯 29 の上に、いくつかの（たとえば 3 つの）爪歯 40 で構成されている。計量レバー 36 は、ばね装置によって、図 2 の位置まで押圧される。計量レバー 36 は、操作ノブ 8 をばね装置の効果と反対の方向に作動させることによって、下方に揺動可能である。爪 39 は、別のばね装置によって、歯付ラック 28 の歯 29 に押圧される。このことによって、歯付ラック 28 が下方に進む。

【0061】

可動カバー 41 が、爪 39 と歯付ラック 28 との間に配置されている。カバー 41 は、ハウジング 2 の側面から突出する選択歯車 10 を回転させることによって、移動可能であるので、歯付ラック 28 の歯 29 がある程度覆われる。操作ノブ 8 を作動させている間、爪はまずカバー 41 に押圧され、ついで、下方に落下して歯 29 に入る。したがって、計量レバー 36 を下方へ揺動させつつ歯付ラック 28 が移動する範囲は、歯 29 に対するカバー 41 の位置によって決まる。

【0062】

図 7 によると、カバー 41 は、プラスチック製の第 1 のカバー部 42 と、薄いシート状金属製の第 2 のカバー部 43 とからなり、第 2 のカバー部 43 は、オーバーモールドされることによって、第 1 のカバー部 42 のプラスチックに部分的に埋め込まれている。

【0063】

図 8 によると、第 2 のカバー部 43 は、実施例では幅広の帯状の頭部 44 を有する。頭部 44 は、2 つの長手方向の両側面にある下部に、対向する切欠き部 45、46 を有し、プラスチック製の第 1 のカバー部 42 を係止する役目をする。この下に、頭部 44 はテーパ部 47 を有する。

【0064】

テーパ部 47 の下端部は、第 1 の帯状部 48 に接続されている。第 1 の帯状部 48 は、逆屈曲部 49 によって、第 2 の帯状部 50 に接続されている。頭部 44、第 1 の帯状部 4

10

20

30

40

50

8 および第 2 の帯状部 5 0 は、共通の長手方向軸を有する。

【 0 0 6 5 】

上部では、第 2 の帯状部 5 0 は、長手方向側で、第 2 の帯状部 5 0 に対して垂直に突出する帯状接続部 5 1 に接続されている。接続部 5 1 は、偏向部 5 2 によって、板ばね 5 3 に接続されている。

【 0 0 6 6 】

第 2 のカバー部 4 3 は、シート状金属の薄片から単一部として製造される。シート状金属は、好ましくは弾性材料であり、特にばね鋼である。

【 0 0 6 7 】

図 7 によると、第 1 のカバー部 4 2 は、概して、U 字断面の細長い中空体の形状を有する。第 1 のカバー部 4 2 は、2 つの平行の帯状の側部 5 4、5 5 と、これらをつなぐ基部 5 6 を有する。側部 5 4、5 5 および基部 5 6 は、内側に、歯付ラック 2 8 を案内するための平坦な接触面を有する。

10

【 0 0 6 8 】

この側部 5 4、5 5 および基部 5 6 が、溝 5 7 の範囲を決める。

【 0 0 6 9 】

上部基部 5 8 は、基部 5 6 の下部基部 5 9 よりも壁厚が大きい。上部基部および下部基部 5 8、5 9 は、ランプ 6 0 によって、互いに接続されているので、外側側面間が平滑に移行する。

【 0 0 7 0 】

20

長手方向のスロット 6 1 が、基部 5 6 の中央で延びている。長手方向のスロット 6 1 は、上部基部 5 7 にわたって延び、下部基部 5 9 の下端部のすぐ前方で終端する。

【 0 0 7 1 】

上部基部 5 8 の領域では、長手方向のスロット 6 1 の上部スロット部 6 2 が、頭部 4 4 によって、側面を覆われている。

【 0 0 7 2 】

長手方向のスロット 6 1 の下部スロット部 6 3 が、下部基部 5 9 で延びており、中に配置されている第 1 および第 2 の帯状部 4 8、5 0、および屈曲部 4 9 よりも幅が広く、または、それぞれスロット部 6 3 のわずかな前方にある。したがって、隙間は、第 1 および第 2 の帯状部 4 8、5 0、ならびに屈曲部 4 9 および下部スロット部 6 3 の両側にある。

30

【 0 0 7 3 】

頭部 4 4 は、縁部で、第 1 のカバー部 4 2 のプラスチックによって、上部基部内でオーバーモールドされている。歯付ラック 2 8 から間隔をおいて対向する側では、プラスチックの縁側の縁取りの幅は、歯付ラック 2 8 に対向する頭部 4 4 の側よりも狭く、ここでは、縁側の縁取りは、上部スロット部 6 2 を画定する。切欠き部 4 5、4 6 が、上部基部 5 8 で係止される。これによって、第 2 のカバー部 4 3 が第 1 のカバー部 4 2 に固定される。

【 0 0 7 4 】

頭部 4 4 の下の第 2 のカバー部 4 3 の部分は、オーバーモールドされておらず、したがって、第 1 のカバー部 4 2 に対して弾性的に延長可能である。このために、テーパ部 4 7 または第 1 の帯状部 4 8 のそれぞれは、ランプ 6 0 から延びる。

40

【 0 0 7 5 】

頭部は、頭部 4 4 に垂直に延びるウェブ 6 4 ~ 6 7 によって、外側でつながれている。

【 0 0 7 6 】

ピン形状の連結要素 6 8 がウェブ 6 5 から延びており、第 1 のカバー部 4 2 を有する単一部として射出成形される。

【 0 0 7 7 】

第 1 のカバー部 4 2 は、下部スロット部 6 3 から側部 5 4 の側縁部まで延びる凹部 6 9 を外側に有する。接続部 5 1 がこの凹部 6 9 を通って側面まで延びるので、板ばね 5 3 が第 1 のカバー部 4 2 から短い距離で続いている。

50

【 0 0 7 8 】

第 1 のカバー部 4 2 は、下端部に係合縁部 7 0 を有する。これは、下部基部 5 9 の下端部に形成されている。その位置で、下部基部 5 9 の最大壁厚は、5 mm、および好ましくは 4 mm 以下である。

【 0 0 7 9 】

下部基部 5 9 の外表面は、爪 3 9 のための保持表面 7 1 である。下部基部は、外側の下部に斜面 7 2 を有する。斜面 7 2 の上端部では、下部基部 5 9 の壁厚は、5 mm 以上である。

【 0 0 8 0 】

係合縁部 7 0 は、軸方向にスロット状に延びる短い空間 7 3 により遮断されている。

10

【 0 0 8 1 】

帯状の羽根 7 4、7 5 が、側部 5 4、5 5 の外側から垂直に延びる。

【 0 0 8 2 】

カバー 4 1 は、第 2 のカバー部 4 3 を射出金型に挿入することにより製造されるので、屈曲部 4 9 が特定の接触面に当接している。ついで、金型が閉止され、第 1 のカバー部 4 2 は、射出成形される。この完成したカバーは、屈曲部 4 9、ピン 6 8、および係合縁部 7 0 が、十分な公差で特定の位置を占めることにおいて、区別される。

【 0 0 8 3 】

図 2 から図 7 によると、歯付ラック 2 8 は、第 1 のカバー部 4 2 の流路 5 7 を通って延びている。爪 3 9 は、下端部の案内スロット 7 6 を通って、第 2 のカバー部 4 3 の板ばね 5 3 にねじ込まれる。カバー 4 1 は、長手方向の羽根 7 4、7 5 に沿って、ハウジング 2 内で可動に案内される。

20

【 0 0 8 4 】

選択歯車 1 0 を回転させることによって、カバー 4 1 は長手方向に移動可能である。このために、図 9 による選択歯車 1 0 は、中央の軸受孔 7 7 と、らせん状の案内曲線 7 8 とを有する。選択歯車 1 0 は、軸受孔 7 7 によって、ハウジング 2 の軸上に回転可能に取り付けられ、カバー 4 1 のピン 6 8 は案内曲線 7 8 に係合する。したがって、歯車 1 0 が回転すると、カバー 4 1 はハウジング 2 内でその案内に沿って移動する。

【 0 0 8 5 】

選択歯車 1 0 は、選択歯車 1 0 の回転式の位置を検出する別のセンサ 7 9 により指定される。

30

【 0 0 8 6 】

図 5 によると、カム 8 0 が、特定の位置で歯付ラック 2 8 の上端部に恒久的に成形される。

【 0 0 8 7 】

歯付ラック 2 8 が下方に移動すると、カム 8 0 は、カバー 4 1 の長手方向のスロット 6 1 を通って移動し、上部スロット部 6 2 から下部スロット部 6 3 まで延びる。最終的に、カム 8 0 は、突出屈曲部 4 9 と接触し、板ばね 5 3 と共に突出屈曲部 4 9 を前方に（図 5 における上方に）押圧する。それによって、板ばね 5 3 上で案内される爪 3 9 は、歯 2 9 から持ち上げられ、残りの進行ブロックが実現する。

40

【 0 0 8 8 】

歯付ラック 2 8 に加えて、逆の進行を制御するために、伝達要素 8 1 がピペット・ハウジングに配置されている。伝達要素 8 1 は、ストリップ状の伝達部 8 2 を有する。ストリップ状の伝達部 8 2 は、ピペットのハウジング 2 内で歯付ラック 2 8 に対して平行に案内され移動可能である。

【 0 0 8 9 】

ストリップ状の伝達部 8 2 は、下部伝達要素端部 8 3 を有する。下部伝達要素端部 8 3 は、伝達要素 8 2 が下方に移動する場合、歯付ラック 2 8 の側面から突出する下部止め具 8 4 の移動領域に配置されている。

【 0 0 9 0 】

50

２つの制御アーム ８５、８６が、ストリップ状の伝達部 ８２の上端部に接続されている。制御アーム ８５、８６は、図面の紙面に対して垂直な平面において、互い平行に配置されている。

【００９１】

伝達要素 ８１は、制御アーム ８５、８６の上端部が脚部 ３７、３８の傾斜止め具の縁部の移動領域に到達するように移動可能である（図 ２を参照）。

【００９２】

伝達要素 ８１およびそれと相互に作用する構成要素は、好ましくは、欧州特許出願第 １ ２ ０ ０ ２ ８ ４ ９、３ - ２ １ １ ３ 号および米国特許第 １ ３ / ８ ６ ７、８ ０ ０ 号に説明したように設計され、その内容は本願によって組み込まれている。

10

【００９３】

さらに、電子機器 ８８を備えたプリント回路基部 ８７が、ハウジング ２の上半分に配置されている。少なくとも１つのバッテリー ８９（たとえばボタン電池）の形での電圧源、あるいは、充電式電池 ８９もまた、ここに配置されている。選択歯車 １０およびディスプレイ ９の回転位置を検出するために、リング・センサ ２２を備えた電子機器 ８８が他のセンサ ７９に配線される。さらに、電子機器 ８８は、バッテリー ８９に接続されている。

【００９４】

電子機器 ８８は、リング・センサ ２２により出力される測定信号からそれぞれのシリンジのサイズを測定し、選択歯車 １０の設定からインクリメントを測定する。このことから、電子機器 ８８は、設定された計量容量を計算し、それをディスプレイ ９に表示する。

20

【００９５】

ピペット １を使用するときに、まず、ユーザにより選択されたシリンジ・サイズを有するシリンジ ３を、第 １の締結部 １６で受け器 ２０に挿入し、第 ２の締結部 １９で受け器 ２４に挿入することによって、ピペット １に着脱自在に接続するので、フランジ １７を第 １の把持レバー ２３によって把持し、締結部 １９を第 ２の把持レバー ２７によって把持する。
この状況を図 ２に示す。

【００９６】

リング・センサ ２２は、シリンジ ３のフランジ １７上の記号を検出する。リング・センサ ２２により提示された信号によって、電子機器 ８８は、シリンジ ３が挿入されたことを認識し、ディスプレイ ９のスイッチを入れる。リング・センサ ２２および他のセンサ ７９により提示された信号によって、電子機器 ８８は、設定された計量容量を決定し、それをディスプレイ ９に表示する。ユーザは、選択歯車 １０を使用して計量容量の設定を変更してもよく、変更された計量容量は、ディスプレイ ９に表示される。

30

【００９７】

シリンジ ３の孔 １４を通して液体を抽出するために、引抜きレバー ５を図 ２の位置から上方に押圧する。

【００９８】

引抜き移動終了後、下部止め具 ８４は伝達要素 ８１を引き込む。

【００９９】

設定された計量容量が段階的に排出可能となる前に、逆進行が生じなければならない。このことは、操作ノブ ８を作動させることによって実行される。そのように行う際、脚部 ３７、３８が制御アーム ８５、８６に接触し、伝達要素 ８１を下方へ移動させる。伝達要素 ８１は、下部止め具 ８４によって歯付ラック ２８を引き込む。このような逆進行によって、たるみをシステムから除去する。

40

【０１００】

ついで、液体の抽出量を、ばね装置の効果に反して操作ノブ ８を繰り返し下方へ押圧することによって小さなステップで排出可能である。そのように行う際、爪歯 ４０が保持面 ７１の下端部に到達するまで、他のばね装置がカバー ４１の保持面 ７１に対して爪歯 ４０を備えた爪 ３９を押圧する。この状況は、図 １０および図 １１に示されている。

50

【 0 1 0 1 】

係合縁部 7 0 を通過した後、計量レバー 3 6 が下方へ揺動し続けるために、爪歯 4 0 を備えた爪 3 9 が歯付ラック 2 8 の歯 2 9 に落下し、歯付ラック 2 8 をいくぶんか下方へ引き込む。この状況は、図 1 2 および図 1 3 に示されている。ピン 6 8 および係合縁部 7 0 が正確に位置決めされるので、爪歯 4 0 は正確に歯 2 9 に落下する。計量レバー 3 6 が揺動する度の、下部止め具に達するまでの歯付ラック 2 8 の移動は、選択歯車 1 0 によって設定されるカバー 4 1 の位置に依存する。操作ノブ 8 が解除されると、ばね装置によって上方へ押圧され、別の計量ステップを実行することができる。

【 0 1 0 2 】

シリンジ 3 内の液体の残量が設定された測定量よりも少なくなるまで、シリンジ 3 を補充することなく計量分配を行うことができる。ついで、残りの進行ブロックによって、確実に爪歯 4 0 が歯 2 9 に落下することが不可能になり、ここでは、カム 8 0 が爪 3 9 を歯付ラック 2 8 から離して揺動させる板ばね 5 3 を作動させる。

10

【 0 1 0 3 】

カム 8 0 を歯付ラック 2 8 に正確に配置するので、完全な計量ステップが不可能となる場合には、爪 3 9 は歯付ラック 2 8 に係合することによって保持される。

【 0 1 0 4 】

シリンジ 3 内の残りの液体は、引抜きレバー 5 を移動させることによって下方に排出可能である。ついで、シリンジ 3 がピペット 1 から分離可能となる。これを実行するために、欧州特許第 0 6 5 6 2 2 9 B 1 号および米国特許第 5 , 6 2 0 , 6 6 0 A 号に記載されているように、ユーザは、第 2 の把持レバー 2 7 の内側にある突起によって作用する第 1 の把持レバー 2 3 を作動させる。

20

【 0 1 0 5 】

好ましくは、手動で直接作動可能な把持レバー 2 3 、 2 7 の代わりに、本発明によるピペットは、シリンジを着脱自在に保持するための第 1 および第 2 の手段を有する。これらは欧州特許第 2 0 3 3 7 1 2 A 1 号および米国特許出願第 2 0 0 9 / 1 3 9 3 5 1 A 1 号に記載されているように設計され、その内容はこれによって本願に組み込まれている。上述の文献によるピペットでは、シリンジは、計量レバーをさらに駆動することによって排出した後で、ピペットから分離される。この目的のために、ピペットは、計量レバーによって制御され、シリンジを保持するための第 1 および第 2 の手段に作用してピペットからシリンジを分離する伝動装置を有する。このピペットの一実施形態によると、着脱自在に保持する第 1 および第 2 の手段が、ハウジング内で一体化され、外側から直接に作動することのできない把持レバーとして設計されている。

30

【 0 1 0 6 】

図 1 2 および図 1 3 によると、爪 3 9 が歯に最適に落下する、すなわち、各爪歯 4 0 が歯 2 9 の 2 つの歯間にある 1 つの谷部に正確に係合する。

【 0 1 0 7 】

図 1 4 は、代替として設計された歯付ラック 2 8 を備えたピペットを示す。

【 0 1 0 8 】

この歯付ラック 2 8 では、カム 8 0 が、歯付ラック 2 8 内のさらなる長手方向のスロット 9 0 から外側に突出している。カム 8 0 は、さらなる長手方向のスロット 9 0 の下に軸方向の孔 9 1 を有する。調整ねじ 9 2 が、歯付ラック 2 8 の上端部で軸方向の孔 9 1 を通り調整ねじ 9 3 にネジ止めされる。らせん状のばね 9 4 が、調整ねじ 9 2 に案内され、カム 8 0 をねじ頭に対して保持するために、一端は調整ねじ 9 2 のねじ頭に当接し、他端は歯付ラック 2 8 の上端部に当接する。

40

【 0 1 0 9 】

調整ねじ 9 2 を回転させることによって、カム 8 0 の位置を歯付ラック 2 8 の長手方向に変更可能である。このことによって、残りの進行ブロックを調整することができ、このことはいかなる理由であっても必要である。

【 符号の説明 】

50

【 0 1 1 0 】

1 ... ピペット	
2 ...ハウジング	
3 ... シリンジ	
4 ... スロット	
5 ... 引抜きレバー	
6 ... スロット	
7 ... スロット	
8 ... 操作ノブ	
9 ... ディスプレイ	10
1 0 ... 選択歯車	
1 1 ... シリンダ	
1 2 ... プランジャ	
1 3 ... 円すい部	
1 4 ... 孔	
1 5 ... 円筒部	
1 6 ... 第 1 の締結部	
1 7 ... フランジ	
1 8 ... プランジャ・ロッド	
1 9 ... 第 2 の締結部	20
2 0 ... 第 1 の受け器	
2 1 ... 第 1 の開口部	
2 2 ... リング・センサ	
2 3 ... 第 1 の把持レバー	
2 4 ... 第 2 の受け器	
2 5 ... 受容本体	
2 6 ... 第 2 の開口部	
2 7 ... 第 2 の把持レバー	
2 8 ... 歯付ラック	
2 9 ... 歯	30
3 0 ... 引き抜きレバー・ホルダ	
3 1 ... 引き抜きレバー支持体	
3 2 ... 摺動プレート	
3 3 ... 柱	
3 4 ... ピボット軸受	
3 5 ... バルジ	
3 6 ... 計量レバー	
3 7 ... 脚部	
3 8 ... 脚部	
3 9 ... 爪	40
4 0 ... 爪歯	
4 1 ... カバー	
4 2 ... 第 1 のカバー部	
4 3 ... 第 2 のカバー部	
4 4 ... 頭部	
4 5 ... 切欠き部	
4 6 ... 切欠き部	
4 7 ... テーパー部	
4 8 ... 第 1 の帯状部	
4 9 ... 屈曲部	50

5 0 ... 第 2 の 帯 状 部	
5 1 ... 帯 状 の 接 続 部	
5 2 ... 偏 向 部	
5 3 ... 板 ば ね	
5 4 ... 側 部	
5 5 ... 側 部	
5 6 ... 基 部	
5 7 ... 溝	
5 8 ... 上 部 基 部	
5 9 ... 下 部 基 部	10
6 0 ... ラ ン プ	
6 1 ... 長 手 方 向 の ス ロ ッ ト	
6 2 ... 上 部 ス ロ ッ ト 部	
6 3 ... 下 部 ス ロ ッ ト 部	
6 4 ... ウ ェ ブ	
6 5 ... ウ ェ ブ	
6 6 ... ウ ェ ブ	
6 7 ... ウ ェ ブ	
6 8 ... 結 合 要 素	
6 9 ... 凹 部	20
7 0 ... 係 合 縁 部	
7 1 ... 保 持 面	
7 2 ... 斜 面	
7 3 ... 空 間	
7 4 ... 羽 根	
7 5 ... 羽 根	
7 6 ... 案 内 ス ロ ッ ト	
7 7 ... 軸 受 孔	
7 8 ... 案 内 曲 線	
7 9 ... さ ら な る セ ン サ	30
8 0 ... カ ム	
8 1 ... 伝 達 要 素	
8 2 ... 伝 達 部	
8 3 ... 下 部 伝 達 要 素 端 部	
8 4 ... 下 部 止 め 具	
8 5 ... 制 御 アーム	
8 6 ... 制 御 アーム	
8 7 ... プ リ ン ト 回 路 基 板	
8 8 ... 電 子 機 器	
8 9 ... 充 電 式 電 池	40
9 0 ... さ ら な る 長 手 方 向 の ス ロ ッ ト	
9 1 ... 軸 方 向 の 孔	
9 2 ... 調 整 ね じ	
9 3 ... 調 整 ね じ 山	
9 4 ... ね じ 領 域	

【図 1】

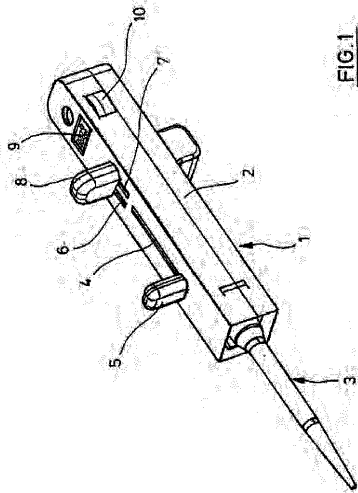


FIG. 1

【図 2】

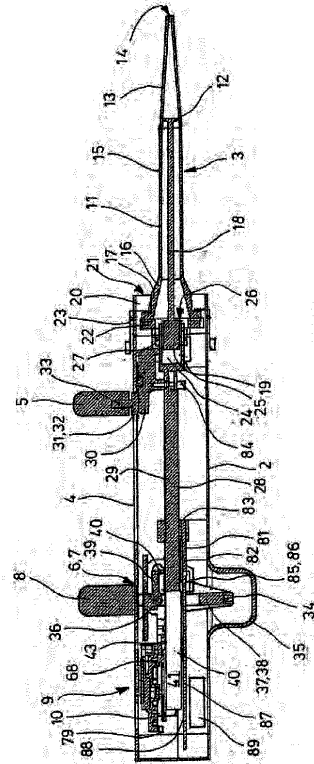


FIG. 2

【図 3】

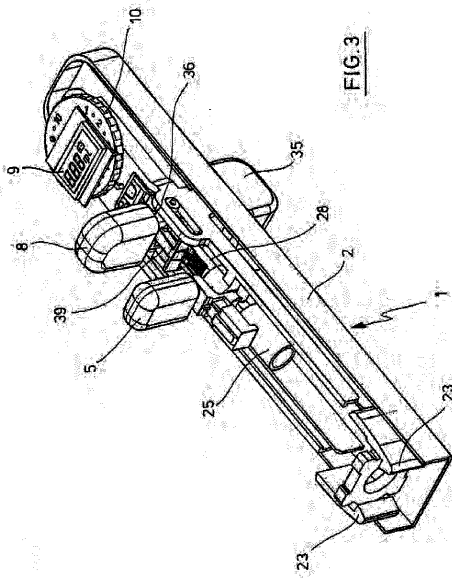


FIG. 3

【図 4】

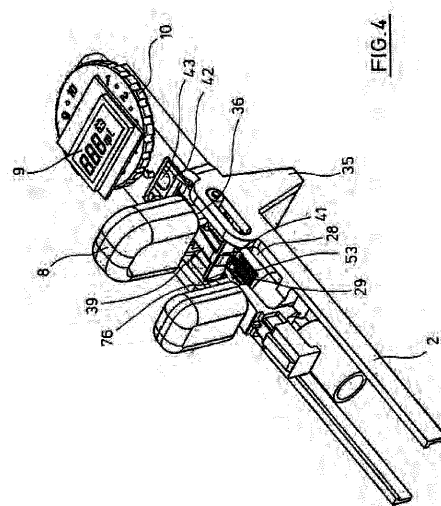
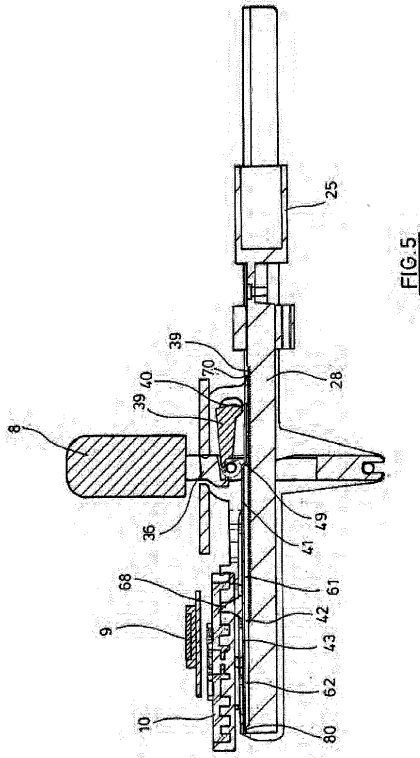
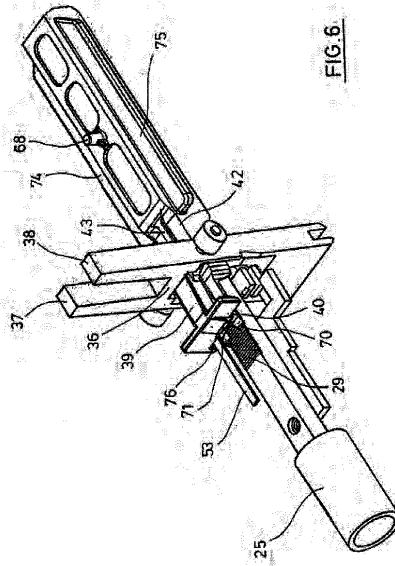


FIG. 4

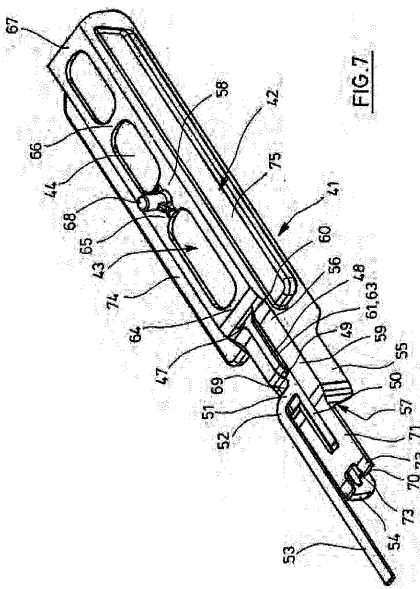
【図 5】



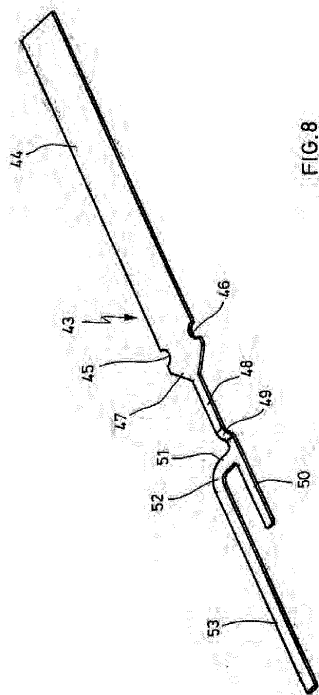
【図 6】



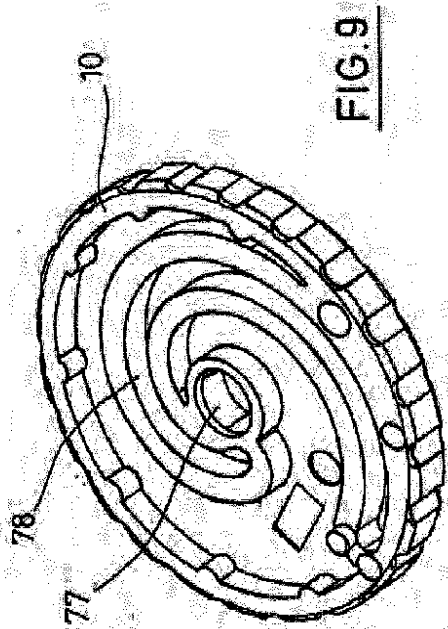
【図 7】



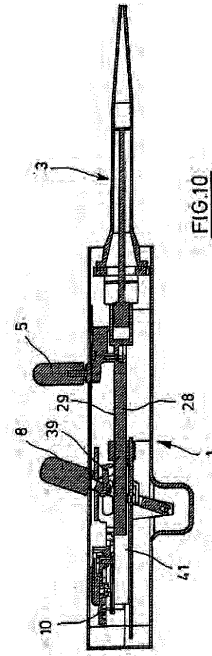
【図 8】



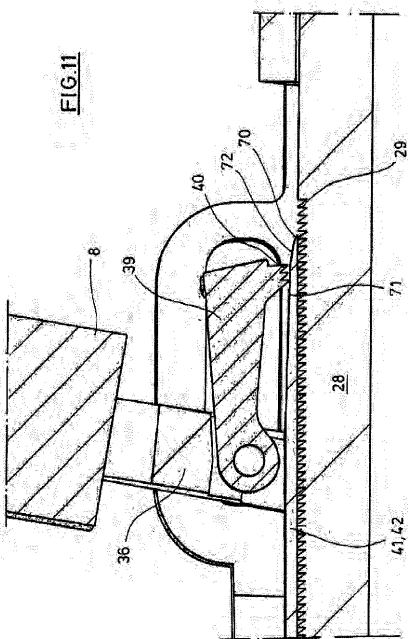
【図 9】



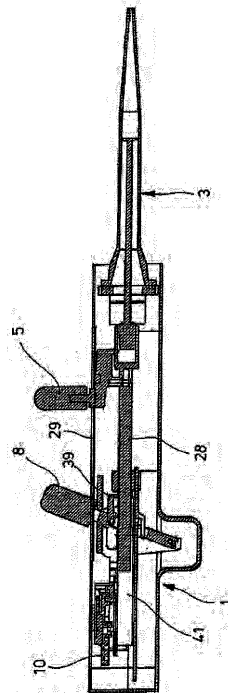
【図 10】



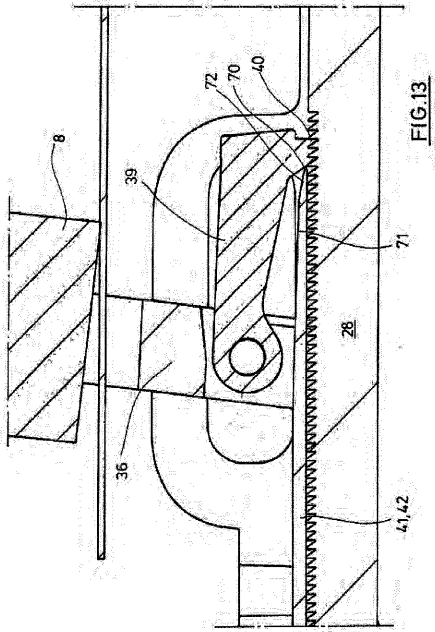
【図 11】



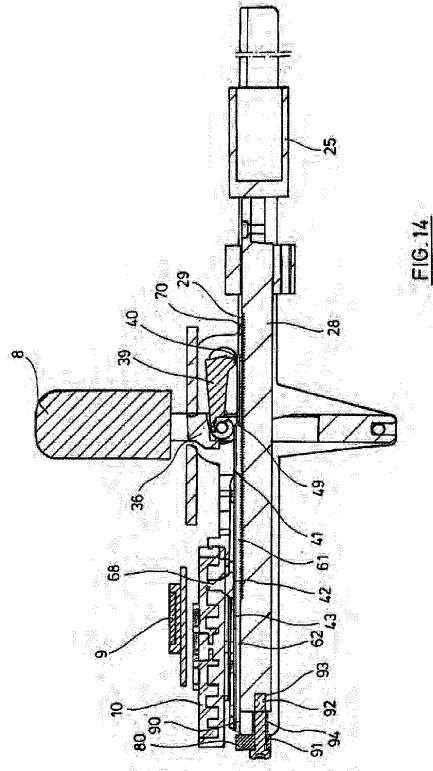
【図 12】



【図 13】



【図 14】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/064076

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B01L3/02
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 676 730 A1 (EPPENDORF AG [DE]) 25 December 2013 (2013-12-25) the whole document -----	1-17
A	EP 2 633 915 A2 (EPPENDORF AG [DE]) 4 September 2013 (2013-09-04) the whole document -----	1-17
A	DE 10 2012 102292 A1 (RITTER GMBH [DE]) 1 August 2013 (2013-08-01) the whole document -----	1-17
A	WO 84/04056 A1 (LABSYSTEMS OY [FI]) 25 October 1984 (1984-10-25) the whole document -----	1-17



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 August 2015

Date of mailing of the international search report

01/10/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sinn, Cornelia

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/064076

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2676730	A1	25-12-2013	CN 103506173 A 15-01-2014
		DE 102012011938 A1	19-12-2013
		EP 2676730 A1	25-12-2013
		JP 2014036952 A	27-02-2014

EP 2633915	A2	04-09-2013	CN 103285952 A 11-09-2013
		DE 102012003846 A1	29-08-2013
		EP 2633915 A2	04-09-2013

DE 102012102292 A1	01-08-2013	DE 102012102292 A1	01-08-2013
		EP 2827989 A1	28-01-2015
		US 2015050198 A1	19-02-2015
		WO 2013117774 A1	15-08-2013

WO 8404056	A1	25-10-1984	DE 3467860 D1 14-01-1988
		EP 0143796 A1	12-06-1985
		IT 1178875 B	16-09-1987
		JP S60501048 A	11-07-1985
		SU 1373300 A3	07-02-1988
		WO 8404056 A1	25-10-1984

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/064076

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B01L3/02
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B01L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 2 676 730 A1 (EPPENDORF AG [DE]) 25. Dezember 2013 (2013-12-25) das ganze Dokument -----	1-17
A	EP 2 633 915 A2 (EPPENDORF AG [DE]) 4. September 2013 (2013-09-04) das ganze Dokument -----	1-17
A	DE 10 2012 102292 A1 (RITTER GMBH [DE]) 1. August 2013 (2013-08-01) das ganze Dokument -----	1-17
A	WO 84/04056 A1 (LABSYSTEMS OY [FI]) 25. Oktober 1984 (1984-10-25) das ganze Dokument -----	1-17

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen
 ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. August 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

01/10/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sinn, Cornelia

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/064076

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2676730 A1	25-12-2013	CN 103506173 A DE 102012011938 A1 EP 2676730 A1 JP 2014036952 A	15-01-2014 19-12-2013 25-12-2013 27-02-2014
EP 2633915 A2	04-09-2013	CN 103285952 A DE 102012003846 A1 EP 2633915 A2	11-09-2013 29-08-2013 04-09-2013
DE 102012102292 A1	01-08-2013	DE 102012102292 A1 EP 2827989 A1 US 2015050198 A1 WO 2013117774 A1	01-08-2013 28-01-2015 19-02-2015 15-08-2013
WO 8404056 A1	25-10-1984	DE 3467860 D1 EP 0143796 A1 IT 1178875 B JP S60501048 A SU 1373300 A3 WO 8404056 A1	14-01-1988 12-06-1985 16-09-1987 11-07-1985 07-02-1988 25-10-1984

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ

(74)代理人 100180596

弁理士 栗原 要

(74)代理人 100195349

弁理士 青野 信喜

(72)発明者 ライヒムート・ブルクハールテ

ドイツ連邦共和国、2 2 0 4 1 ハンブルク、ハインリヒ - ミュラー - シュティーク 5

(72)発明者 ザトラー・イエルク

ドイツ連邦共和国、2 0 2 5 1 ハンブルク、ファルケンリート 4 5

(72)発明者 ヴィルテ・マルク

ドイツ連邦共和国、2 1 0 7 9 ハンブルク、ツェレー・ヴェーク 2

Fターム(参考) 4G057 AB17 AB37

【要約の続き】

ハウジングに配置されており、受容本体に接続されている歯を有する歯付ラックと、ハウジング内で駆動要素に回転軸的に取付けられており、歯付ラックの歯と係合し、駆動要素が下方に移動すると歯付ラックを引き込み、駆動要素が上方へ移動すると歯との係合が外れる爪と、爪の側面の歯付ラックに移動可能に配置されているカバーであって、爪に向いており、歯に係合することにより爪を保持する保持面と、下端部にあり、その下で歯が爪によって係合するのに露出している係合縁部とを備えた、カバーと、調整要素の調整をカバーに伝えるための、調整要素に連結されている、カバー上の結合要素と、を備え、カバーは、プラスチック製であり結合要素および長手方向のスロットを含む第1のカバー部と、第1のカバー部に保持されたシート状の金属からなり、長手方向のスロットに配置されている屈曲部と関連する板ばねとを含む、第2のカバー部と、を有し、係合縁部は、第1のカバー部上に形成されており、カバーに向いている側面にある歯付ラックが、受け器に向かって受容本体が移動し終わると長手方向のスロットの屈曲部と接触する突出カムを有し、それによって、板ばねが偏向し、歯付ラックの歯にさらに係合することによって爪が板ばねによって保持され、第1のカバー部および第2のカバー部を互いに確実に連結する結合要素に対して、屈曲部が特定の位置で、少なくとも屈曲部および板ばねを含む部分を除いて、第2のカバー部が、第1のカバー部のプラスチックによりオーバーモールドされる。