(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2008 年10 月23 日 (23.10.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/126414 A1

(51) 国際特許分類:
B05D 1/26 (2006.01) *B05C 11/10* (2006.01)
B05C 5/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2008/000936

(22) 国際出願日: 2008 年4 月10 日 (10.04.2008)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2007-102729 2007 年4 月10 日 (10.04.2007) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 武蔵エンジニアリング株式会社 (MUSASHI ENGINEERING, INC.) [JP/JP]; 〒1810011 東京都三鷹市井口１－１１－６ Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 生島和正 (IKUSHIMA, Kazumasa) [JP/JP]; 〒1810011 東京都三鷹市井口１－１１－６武蔵エンジニアリング株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 須藤阿佐子, 外 (SUDO, Asako et al.); 〒1840002 東京都小金井市梶野町５－６－２６ Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

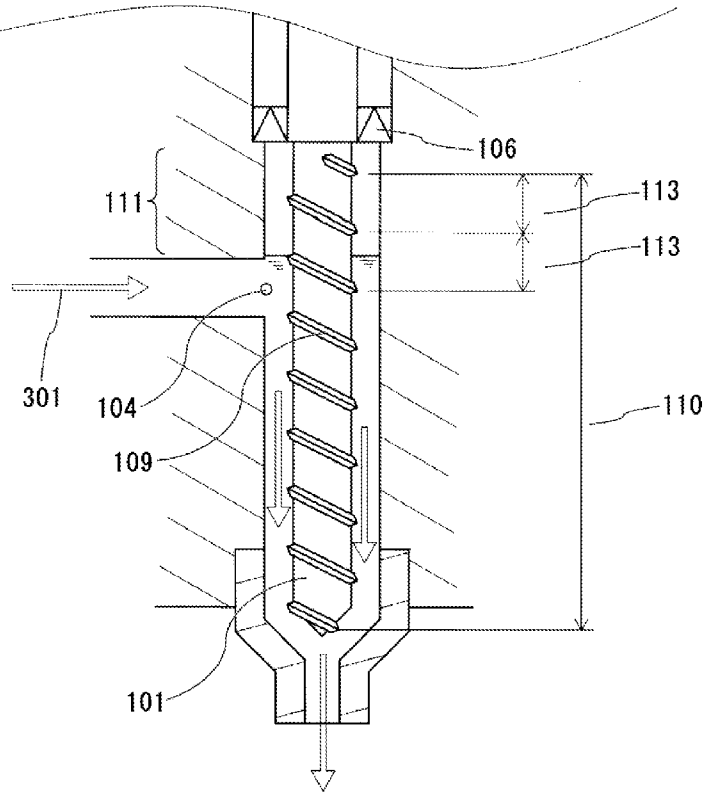
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

/続葉有/

(54) **Title:** METHOD AND DEVICE FOR DISCHARGING VISCOUS LIQUID MATERIAL

(54) 発明の名称: 粘性液体材料の吐出方法および装置

[図2]



(57) **Abstract:** [PROBLEMS] A method and a device for discharging a viscous liquid material have minimized problems of wearing due to friction of a seal member and require minimized rotational force during discharge of a highly viscous liquid material. [MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] The liquid discharge device for performing the method of discharging a viscous liquid material includes a screw having an axial helical flange provided on a rod-shaped body; a rotation drive mechanism for rotating the screw; a body section having a screw insertion hole where the screw is inserted, a liquid material supply opening formed in a side surface of the screw insertion hole, and a liquid material supply flow path communicating with the liquid material supply opening; a seal member provided at the screw insertion hole and through which the screw is inserted; and a nozzle attached to the body section and communicating with the screw insertion hole. A liquid prevention space is provided above the liquid material supply opening of the screw insertion hole. The liquid material is supplied so that the seal member does not get wet and is discharged from the nozzle by rotating the screw in the normal direction.

/続葉有/

WO 2008/126414 A1

SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(57) 要約: 課題：シール部材の摩擦による消耗に関する問題の発生を最小限にすることができ、また、高粘性液体材料の吐出時に必要な回動力を最小限にすることができる、液材吐出方法および装置の提供。 解決手段：棒状体の表面に軸方向へ螺旋状のつばを備えるスクリューと、スクリューを回転させる回転駆動機構と、スクリューが挿設されるスクリュー挿設孔、スクリュー挿設孔の側面に設けられた液材供給口および液材供給口と連通する液材供給流路を有する本体部と、スクリュー挿設孔に配設され、スクリューが挿通されるシール部材と、本体部に装着され、スクリュー挿設孔と連通するノズルと、を設け、スクリュー挿設孔の液材供給口より上方に防液空間を構成し、シール部材が濡れないように液体材料を供給すると共にスクリューを正回転させてノズルから吐出することを特徴とする粘性液体材料の吐出方法および当該方法を実施するための液材吐出装置。

明　細　書

粘性液体材料の吐出方法および装置

技術分野

[0001] 本発明は、粘性液体材料を定量に吐出する方法および装置に関し、詳しくは、シール部材やモータ等の構成部品に対する負荷を軽減することができる粘性液体材料の吐出方法および装置に関する。

なお、本明細書において、粘性液体材料とは、特に断りのない限り、数百センチポアズ～数百万センチポアズの粘度の液体材料のことをいうものとする。

背景技術

[0002] 棒状体の表面に軸方向へ螺旋状のつばを備えるスクリューを回転させ、このスクリューの回転によりつば部が液体材料を吐出口へ搬送して液体材料を吐出する方法はスクリュー式として知られており、特に高粘性液体材料やフィラーを含有する液体材料を吐出することに広く使用されている。

従来のスクリュー式吐出装置としては、例えば、特公平５－１１５１３号（特許文献１）に開示されるものがある。特許文献１には、スクリュー棒をその内部に挿入したシリンダに、液体出口側にノズルを突設し、液体出口側とは反対側の側面に液体を導入する供給孔を設け、この供給孔に貯留容器が結合して構成され、供給孔から加圧状態で導入された液体がスクリュー棒の回転により液体出口側へ送られてノズルから被加工物の表面上に設定通りの液体を吐出する吐出装置が開示されている。このように、スクリューの回転と共に、液体を加圧状態で装置へ導入して吐出させる方法が一般的である。

[0003] また、出願人は、フィラーを含有する液体を精度良く吐出する方法および装置として、シリンダ表面に先端から長手方向に向かって螺旋状の羽を具えたスクリューと、スクリューを回転させる回転駆動機構と、液体材料が供給される液体流入口およびスクリューが貫通するスクリュー貫通孔およびスクリューの吐出口側先端を覆うハウジングを具える本体と、ハウジングの先端

に装着されハウジングの内部と連通したノズルと、で構成され、スクリューとハウジング内壁面に間隙を存在させてなる液体材料の吐出方法および装置を提言した（特許文献２）。

特許文献1：特公平５－１１５１３号公報

特許文献2：特開２００２－３２６７１５号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来のスクリュー式吐出装置においては、貯留容器内の高粘性液体材料やフィラーを含有する液体材料を圧送するには、高い圧力をかけなければならず、また、貯留容器のサイズが大きくなると（特に貯留容器の径が大きくなると）、それに伴い流路も長くなるので圧送の際に高い圧力をかけなければならなかった。この種の装置においては、スクリュー軸に嵌め込まれて液体材料がモータ側へ漏出することを防ぐためのシール部材が設けられているが、液送圧力が高くなると、シール部材とスクリュー軸との接触面圧力を高くする必要があり、摩擦による消耗が促進されるという問題があった。特に、液体材料にフィラーを含んでいると摩耗が一層促進されることがあった。

[0005] シール部材の役割は、スクリューを回転自在に狭着するとともに液体材料の侵入を防止するものであるが、シール部材とスクリューとの間隙に僅かずつではあるが、液体材料が侵入することがある。液体材料の種類（例えば、接着剤のように時間経過と共に硬化するタイプのもの）によっては、スクリューの摺動抵抗を上昇してモータの回転動作を阻害し、最悪の場合には、モータを停止させることがある。一方で、上述のように摩耗の問題があるので、単に接触面圧力を高くすることで、かかる課題を解決することはできない。

また、接液部分が複数の部品で構成される場合、液体材料の漏出を防止するため、夫々の結合部分にシール部材を設ける必要があり、複数の箇所で消耗の問題が生ずる。シール部材の設置数を最小限にすることも解決すべき課題である。

[0006] 上述のようにシール部材とスクリューとの間隙に液体材料が侵入すると摺動抵抗が上昇するという問題もあるため、回動力の大きいモータを選択する必要があった。特に、高粘性の液体材料においては、流動開始時に大きな回動力が必要である。

他方、特許文献１のようにエア抜き用ポートを設ける構成においては、液体材料に強い推進力を与えることができないため、粘性液体材料を吐出することは困難であった。

[0007] 本発明は、上記課題を解決することができる粘性液体材料の吐出方法および装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上述のとおり、従来のスクリュー式吐出装置においては、液体材料を圧送するために、貯留容器内の液体材料に高圧をかけていた。スクリューが挿設されるスクリュー挿設孔内に空間が存在すると、その空間の圧力がスクリュー挿設孔内の圧力に影響を与えるため、特許文献２ではスクリュー挿設孔内の空間を最小限とすべく、シール部材をその下面がスクリュー挿設孔に連通する流路の上面に一致するように配置していた。

しかし、発明者は、スクリュー挿設孔内の上方に防液のための空間を設け、この空間内の圧力を利用するという逆転の発想により、シール部材を設けることによる上述の課題を解決することを可能とした。

[0009] 第１の発明は、棒状体の表面に軸方向へ螺旋状のつばを備えるスクリューと、スクリューを回転させる回転駆動機構と、スクリューが挿設されるスクリュー挿設孔、スクリュー挿設孔の側面に設けられた液材供給口および液材供給口と連通する液材供給流路を有する本体部と、スクリュー挿設孔に配設され、スクリューが挿通されるシール部材と、本体部に装着され、スクリュー挿設孔と連通するノズルと、を設け、スクリュー挿設孔の液材供給口より上方に防液空間を構成し、シール部材が濡れないように液体材料をスクリュー挿設孔に供給すると共に、スクリューを正回転させてノズルから液体材料を吐出することを特徴とする粘性液体材料の吐出方法である。

第２の発明は、第１の発明において、前記防液空間の流動抵抗を、前記スクリュー挿設孔の前記防液空間以下の流動抵抗と比べて大きくすることを特徴とする。

第３の発明は、第１または２の発明において、前記スクリュー挿設孔に液体材料を初期導入する際の液体材料への印加圧力を、吐出時の印加圧力と比べ低くすることを特徴とする。

第４の発明は、第１ないし３のいずれかの発明において、前記液材供給口は、螺旋状のつばと対向する位置に設けられることを特徴とする。

第５の発明は、第１ないし４のいずれかの発明において、前記防液空間の軸方向の距離は、つばの間隔の二倍以上の距離であることを特徴とする。

第６の発明は、第１ないし５のいずれかの発明において、非吐出時において、スクリューを正逆等角度に往復回転して、スクリュー挿設孔内の液体材料を撹拌することを特徴とする。

第７の発明は、第１ないし６のいずれかの発明において、前記スクリューは、螺旋状のつばを備える小径部と、小径部に接続される大径部とから構成されることを特徴とする。

第８の発明は、第１ないし７のいずれかの発明において、前記防液空間は、シール部材に隣接する広径部を有することを特徴とする。

第９の発明は、第１ないし８のいずれかの発明において、前記広径部が、すり鉢状に構成されることを特徴とする。

[0010] 第１０の発明は、棒状体の表面に軸方向へ螺旋状のつばを備えるスクリューと、スクリューを回転させる回転駆動機構と、スクリューが挿設されるスクリュー挿設孔、スクリュー挿設孔の側面に設けられた液材供給口および液材供給口と連通する液材供給流路を有する本体部と、スクリュー挿設孔に配設され、スクリューが挿通されるシール部材と、本体部に装着され、スクリュー挿設孔と連通するノズルと、を備える粘性液体材料の吐出装置であって、前記スクリュー挿設孔は、液材供給口の上方に防液空間を構成することを特徴とする粘性液体材料の吐出装置である。

第１１の発明は、第１０の発明において、さらに、液体材料への印加圧力を制御する圧力制御装置とを備えることを特徴とする。

第１２の発明は、第１０または１１の発明において、前記液材供給口は、螺旋状のつばと対向する位置に設けられることを特徴とする。

第１３の発明は、第１０ないし１２のいずれかの発明において、前記防液空間の軸方向の距離は、つばの間隔の二倍以上の距離であることを特徴とする。

第１４の発明は、第１０ないし１３のいずれかの発明において、前記回転駆動機構は、スクリュ一を正逆等角度に往復回転可能であることを特徴とする。

第１５の発明は、第１０ないし１４のいずれかの発明において、前記本体部が、一体形成されていることを特徴とする。

第１６の発明は、第１０ないし１５のいずれかの発明において、前記防液空間は、シール部材に隣接する広径部を有することを特徴とする。

第１７の発明は、第１０ないし１６のいずれかの発明において、前記スクリュ一が、螺旋状のつばを備える小径部と、小径部に接続される大径部とから構成されることを特徴とする。

第１８の発明は、第１０ないし１７のいずれかの発明において、前記広径部が、すり鉢状に構成されることを特徴とする。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、シール部材の摩擦による消耗に関する問題の発生を最小限にすることができる。

また、高粘性液体材料の吐出時に必要な回動力を最小限にすることができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]実施例１に係る粘性液体材料の吐出装置を説明するための要部断面図である。

[図2]実施例１に係る粘性液体材料の吐出装置の液材供給口周辺の断面拡大図

である。

[図3]実施例１に係る粘性液体材料の吐出装置の全体概略図である。

[図4]実施例２に係る粘性液体材料の吐出装置を説明するための要部断面図である。

[図5]実施例２に係る粘性液体材料の吐出装置の液材供給口周辺の断面拡大図である。

符号の説明

[0013] 図面に用いた主な符号の凡例を以下に示す。

１００　本体部／１０１　スクリュー／１０２　回転駆動機構（モータ）／１０３　スクリュー挿設孔／１０４　液材供給口／１０５　ノズル／１０６　シール部材／１０７　スクリュー先端部／１０８　スクリュー根元部／１０９　つば／１１０　つばが備えられる範囲／１１１　防液空間／１１２　広径部／１１３　つばの間隔（つばとつばとの間の距離）／１１４　大径部材／２００　連通流路／２０１　貯留容器（シリンジ）／２０２　貯留容器取付口／２０３　第一の流路／２０４　第二の流路／２０５　アダプタチューブ／３００　液体材料／３０１　液体材料の流れ／４００　吐出装置／４０１　ディスペンスコントローラ／４０２　モータ駆動装置／４０３　圧縮気体源／４０４　圧力制御装置／４０５　制御部

発明を実施するための最良の形態

[0014] 最良の形態の本発明の粘性液体材料の吐出装置は、棒状体の表面に軸方向へ螺旋状のつばを備えるスクリューと、スクリューを回転させる回転駆動機構と、スクリューが挿設されるスクリュー挿設孔、スクリュー挿設孔の側面に設けられた液材供給口および液材供給口と連通する液材供給流路を有する本体部と、スクリュー挿設孔に配設され、スクリューが挿通されるシール部材と、本体部に装着され、スクリュー挿設孔と連通するノズルと、を備え、前記スクリュー挿設孔は、液材供給口の上方に防液空間を構成すること、好ましくは、前記液材供給口は、螺旋状のつばと対向する位置に設けられることを特徴とする。

ここで、前記防液空間の軸方向の距離は、つばの間隔の距離の二倍以上の距離であることが好ましい。距離が一倍の場合には液体材料がシール部材に到達することがあり、距離が二倍の場合にはシール部材に液体材料が到達するときや到達しないときがあり、距離が三倍の場合にはシール部材に液体材料が到達することが全く無かった、という発明者等の実験結果を根拠とする。

[0015] 上記に説明される粘性液体材料の吐出装置は、液材供給口からノズルに至る空間のすべてを液体材料で満たされる流路とするのではなく、前記空間の一部を液体材料を充填しない防液空間とすることを特徴としている。この点について補足の説明をする。

図１に例示されるスクリュータイプの吐出装置は、貯留容器とノズルとが常時連通状態にある。そして、液体材料の推進力は、スクリューの回転により発生する力、および貯留容器に供給される圧縮気体の圧力である。ここでは、貯留容器に印加される圧力は、スクリュー停止時において、スクリュー挿設孔に液体材料が流入し、且つ、ノズル先端から液体材料が漏出しない程度とされる。

貯留容器から供給される液材は、スクリュー挿設孔の側部に設けられた液材供給口において、液材供給口からスクリュー挿設孔の上方の空間（符号１１１の防液空間）およびその下方の空間に流入する。この際、防液空間およびその下方の空間に液体材料が流入する割合は、それぞれの空間における流動抵抗（流れ易さ）に依存する。すなわち、防液空間の流動抵抗に比べその下方の空間の流動抵抗が大きければ、防液空間に流入する液体材料の割合は増加し、防液空間の流動抵抗がその下方の空間の流動抵抗よりも大きければ、その下方の空間に流入する液体材料の割合が増加する。

防液空間の流動抵抗を大きくするためには、シール部材とスクリューとの気密性が保持されることが重要である。シール部材とスクリューとの気密性を保持することにより、スクリュー挿設孔内の液体材料の水頭位置が上昇すると防液空間内の気体の圧力が高まるので、液体材料の水頭位置の更なる上

昇を抑制する力が作用することになるからである。

[0016] より好ましくは、液体材料をスクリュー挿設孔に初期導入する際に、貯留容器に印加する圧力を、スクリュー挿設孔に液体材料が流入する限りにおいて低圧とする。液体材料の初期導入時には、防液空間の下方の空間の流動抵抗は低いため、シール部材が濡れることを確実に防止するためには、少なくとも、貯留容器に印加する圧力を吐出時において印加する圧力と比べ低く設定することが好ましい。

[0017] また、液体材料の粘性が高い場合には、前記回転駆動機構により、スクリューを正逆等角度に往復回転することが好ましい。撹拌して常に液体材料を流動させることで、高粘性液体においても流動開始時の大きな力が不要となるからであり、一段階出力の小さいモータを用いることが可能となる。

また、前記本体部は、一体形成されていることが好ましい。一体形成することで、接液部品の数を減らすことができ、シール部材を設ける箇所を減らすことができるため、消耗品であるシール部材の交換や交換にかかる工数を減らすことができるからである。

[0018] また、前記防液空間は、シール部材に隣接する広径部を有することが好ましい。

広径部を設けることの意義は、スクリューと防液空間のクリアランスを広くすることにある。これらのクリアランスが狭いと、スクリュー挿設孔中の液体材料は、毛細管現象の如く這い上がっていく場合があるが、クリアランスを広くすることで、液体材料の這い上がりを効果的に防止することが可能である。

また、這い上がった液体材料が効果的に流下するように、広径部をすり鉢状に、別の言い方をすれば円錐台状に、形成するのが好ましい。

さらに、スクリューを、つばを有する小径部材と、小径部材の上端に接続される大径部材とにより構成し、スクリューと防液空間のクリアランスを広くするのが好ましい。なお、大径部材と小径部材は、一体形成されていることが好ましい。

[0019] 本発明の粘性液体材料の吐出装置は、スクリューとハウジングの間隔、スクリューの歯（溝）のピッチ、ノズル径、ノズル長さなどを調整することにより様々な粘性液体材料、例えば、数百センチポアズ～数百万センチポアズの粘度の液体材料を吐出することができる。ここで、本発明は、シール部とスクリューの間に対する液体材料の侵入を防止することができるため、低粘度側の粘性材料の吐出にも好適である。また、シール部材に液体材料を接触させないことを特徴とするため、幅広い粘度の液体材料の吐出にも好適である。

[0020] 以下では、本発明の詳細を実施例により説明するが、本発明は何ら実施例により限定されるものではない。

実施例 1

[0021] 実施例１は、４００，０００センチポアズ～８００，０００センチポアズのフィラーを含む液体材料を吐出するスクリュー式の吐出装置に関する。

図１は、本実施例に係る粘性液体材料の吐出装置を説明するための要部断面図であり、図２は、本実施例に係る粘性液体材料吐出装置の液材供給口周辺の断面拡大図である。以下では、説明の便宜上、ノズル１０５側を下方、モータ１０２側を上方と言う場合がある。

本実施例の吐出装置は、本体部１００と、棒状体の表面に軸方向へ螺旋状のつばを備えるスクリュー１０１と、スクリュー１０１を回転させる回転駆動機構であるモータ１０２と、スクリュー先端部１０７側に装着されスクリュー挿設孔１０３と連通するノズル１０５と、スクリュー１０１が挿通されるシール部材１０６とを備える。

[0022] 本体部１００には、スクリュー１０１が挿設されるスクリュー挿設孔１０３と、スクリュー挿設孔１０３側面に配設され、液体材料３００が供給される液材供給口１０４と、連通流路２００が形成されている。

連通流路２００は、液体材料３００を液材供給口１０４へ流入する流路であり、貯留容器であるシリンジ２０１を取付ける貯留容器取付口２０２と、貯留容器取付口２０２と連通して流れ方向がスクリュー挿設孔１０３の中心

軸へ向かうよう傾斜を持つ第一の流路２０３と、第一の流路２０３と本体部１００の液材供給口１０４とを連通して流れ方向がスクリュー挿設孔１０３の中心軸に対して直角である第二の流路２０４とから構成される。本実施例では、連通流路２００と本体部１００が、一体形成されているため、シール部材の数は最小限に抑えられている。

[0023] シリンジ２０１は、貯留容器取付口２０２に接続されており、その上部に取付けられたアダプタチューブ２０５から圧縮気体が供給されることで、連通流路２００を通じて液体材料３００を本体部液材供給口１０４へと圧送する。本実施例の吐出装置では、第一の流路２０３に傾斜を設けることで、圧送時の抵抗を低くしている。

また、第一の流路２０３と共に貯留容器取付口２０２に取付けられるシリンジ２０１も傾斜させることで、シリンジ２０１の形状の自由度を高めている。例えば、シリンジ２０１のサイズが幅方向に大きくなっても本体部１００と干渉しにくく、回避のため連通流路２００を延長する必要がない。すなわち、シリンジサイズの大型化に伴う連通流路２００の延長が最小限に抑えられる構造であるので、シリンジサイズの大型化に伴う圧送圧力の増大を抑制することができる。

[0024] 図２に液材供給口１０４からノズル１０５に至る部分の透過拡大図を示す。図２に示すように、シール部材１０６は、スクリューのつばが備えられている軸方向の範囲１１０よりモータ１０２側に配設される。

液材供給口１０４は、スクリューのつばが備えられている軸方向の範囲１１０に対応するスクリュー挿設孔１０３側面に対向する範囲であって、シール部材１０６との間に、防液空間１１１を形成するように設けられる。本実施例では、防液空間１１１の軸方向の距離、すなわちシール部材１０６と液材供給口１０４の距離が、つばの間隔１１３の二倍以上となるよう構成した。

[0025] 次に、本実施例の吐出装置における液体材料の吐出手順について以下に説明する。

吐出工程においては、シリンジ２０１内にアダプタチューブ２０５を介して圧縮気体を供給することで、シリンジ２０１内に貯留された液体材料３００が、貯留容器取付口２０２から連通流路２００へ供給され、液材供給口１０４よりスクリュー挿設孔１０３へ流入する。

[0026] スクリュー挿設孔１０３に流入する液体材料３００は、圧縮空気により押圧されているため、その一部が上方へ向かうことが想定される。しかし、防液空間１１１が設けられているため、液体材料３００がシール部材１０６へ直接到達することは無く、また液材供給口１０４より上方に位置するつば１０９により下方へ移送されるので、シール部材１０６近傍に液体材料３００が残留することもない。このように本実施例の吐出装置においては、シール部材１０６へ液体材料が到達することが無いので、シール部材１０６とスクリュー１０１との接触面圧力を下げ、摩耗の問題を最小限とすることができる。

[0027] 液材供給口１０４よりスクリュー挿設孔１０３に流入した液体材料３００は、モータ１０２により回転されるスクリュー１０１の回転により、スクリュー挿設孔１０３内をスクリュー先端部１０７側へ移送され、スクリュー挿設孔１０３下端に装着されたノズル１０５より吐出される。

以上に説明した、シリンジ２０１からノズル１０５までの液体材料３００の流れは、図１の矢印３０１に示すとおりである。

[0028] 吐出終了時には、モータ１０２の回転を停止することでスクリュー１０１の回転を停止し、且つシリンジ２０１に供給されていた圧縮気体の供給を停止して吐出を終了することができる。

吐出工程終了後、次の吐出工程を待つ待機工程が一定時間続く場合があるが、待機工程においては、スクリュー１０１を正逆方向へ微小に回転させる往復回転動作を繰り返しさせ、スクリュー挿設孔１０３内の液体材料３００を常に撹拌することが好ましい。撹拌して常に液体材料を流動させることで、高粘性液体においても流動開始時の大きな力が不要となるからである。この往復回転の量は、ノズル１０５より液体材料３００が滴れない程度の量で

あればよく、実験の結果、１／１２～１／２回転（３０度～１８０度）以下の回転量であれば、好ましい結果が得られることを確認できた。この際、当然であるが、待機工程においては、シリンジ２０１への圧縮気体の供給は行わない。

なお、吐出終了時にスクリュー１０１の回転を完全に停止することなく、即座にスクリュー１０１の往復回転動作を開始させてもよい。

[0029] 図３は、本実施例に係る粘性液体材料の吐出装置の制御部の概要構成図である。

吐出装置４００を制御するディスペンスコントローラ４０１は、モータ１０２の駆動を制御するモータ制御装置４０２と、圧縮気体源４０３からアダプタチューブ２０５を介してシリンジ２０１へ供給する圧縮空気を制御する圧力制御装置４０４と、モータ制御装置４０２および圧力制御装置４０４の二つの制御装置を制御する制御部４０５とを備えている。

[0030] 吐出工程においては、モータ制御装置４０２によりモータ１０２の回転を開始させて、モータ１０２の回転によりスクリュー１０１を回転させること、且つ、圧力制御装置４０４により圧縮気体源４０３からアダプタチューブ２０５を介してシリンジ２０１へ圧縮気体を供給し、シリンジ２０１内の液体材料３００を加圧すること、の二つの作用によりノズル１０５から液体材料３００を吐出する。これら二つの制御装置は、それぞれディスペンスコントローラ４０１内の制御部４０５によって制御されている。制御部４０５は、液体材料３００の粘度や種類に応じて最適な吐出状態となるよう、モータ制御装置４０２および圧力制御装置４０４をそれぞれ調整することが可能である。

吐出終了時には、モータ制御装置４０２によりモータ１０２の回転を停止させると共に、圧力制御装置４０４によりシリンジ２０１への圧縮気体の供給を停止する。

吐出待機工程においては、圧力制御装置４０４によるシリンジ２０１への圧縮気体の供給はせず、モータ制御装置４０２によりモータ１０２を正逆方

向へ微小に回転させる往復回転動作をさせている。

実施例 2

[0031] 図４は、本実施例に係る粘性液体材料吐出装置を説明するための要部断面図であり、図５は、本実施例に係る粘性液体材料吐出装置の液材供給口周辺の断面拡大図である。以下では、説明の便宜上、ノズル１０５側を下方、モータ１０２側を上方と言う場合がある。

本実施例の吐出装置は、実施例１の吐出装置と、防液空間１１１の形状およびスクリュー根元部１０８の接続態様において相違するが、その他の構成は同様である。

[0032] 本実施例の吐出装置における防液空間１１１は、その上方に広径部１１２を有する。防液空間１１１の下方は、スクリュー挿設孔１０３と同径の空間が一定距離構成され、その終端からシール１０６に至るまで防液空間１１１の径が漸増している。これにより、シール部１０６の周辺では、スクリュー１０１と防液空間１１１のクリアランスが広くなっており、毛細管現象による液体材料の這い上がりを効果的に防いでいる。広径部１１２は、すり鉢状に構成されているので、万が一液体材料が到達した場合においても、液体材料が残留することは無い。

また、本実施例の吐出装置におけるスクリュー１０１は、つば１０９を有する小径部材と、それより大径の大径部材１１４とから構成されている。かかる構成により、シール部材１０６周辺におけるスクリュー１０１と防液空間１１１とのクリアランスを広くすることを可能としている。

以上の構成を有する本実施例の吐出装置においては、シール部材１０６へ液体材料が到達することをより確実に防止することが可能である。

産業上の利用可能性

[0033] 本発明は、粘性液体材料やフィラーを含有する液体材料を吐出するための方法および装置に関し、例えば、半導体機器やＦＰＤ（Flat Panel Display）の製造において、クリーム半田、銀ペーストや樹脂系接着剤などを吐出するために用いられる。

請求の範囲

[1] 棒状体の表面に軸方向へ螺旋状のつばを備えるスクリュー一と、スクリュー一を回転させる回転駆動機構と、スクリュー一が挿設されるスクリュー一挿設孔、スクリュー一挿設孔の側面に設けられた液材供給口および液材供給口と連通する液材供給流路を有する本体部と、スクリュー一挿設孔に配設され、スクリュー一が挿通されるシール部材と、本体部に装着され、スクリュー一挿設孔と連通するノズルと、を設け、

スクリュー一挿設孔の液材供給口より上方に防液空間を構成し、

シール部材が濡れないように液体材料をスクリュー一挿設孔に供給すると共に、スクリュー一を正回転させてノズルから液体材料を吐出することを特徴とする粘性液体材料の吐出方法。

[2] 前記防液空間の流動抵抗を、前記スクリュー一挿設孔の前記防液空間以下の流動抵抗と比べて大きくすることを特徴とする請求項１の粘性液体材料の吐出方法。

[3] 前記スクリュー一挿設孔に液体材料を初期導入する際の液体材料への印加圧力を、吐出時の印加圧力と比べ低くすることを特徴とする請求項１または２の粘性液体材料の吐出方法。

[4] 前記液材供給口は、螺旋状のつばと対向する位置に設けられることを特徴とする請求項１ないし３のいずれかの粘性液体材料の吐出方法。

[5] 前記防液空間の軸方向の距離は、つばの間隔の二倍以上の距離であることを特徴とする請求項１ないし４のいずれかの粘性液体材料の吐出方法。

[6] 非吐出時において、スクリュー一を正逆等角度に往復回転して、スクリュー一挿設孔内の液体材料を撹拌することを特徴とする請求項１ないし５のいずれかの粘性液体材料の吐出方法。

[7] 前記スクリュー一は、螺旋状のつばを備える小径部と、小径部に接続される大径部とから構成されることを特徴とする請求項１ないし６のいずれかの粘性液体材料の吐出方法。

[8] 前記防液空間は、シール部材に隣接する広径部を有することを特徴とする

請求項１ないし７のいずれかの粘性液体材料の吐出方法。

[9] 前記広径部が、すり鉢状に構成されることを特徴とする請求項１ないし８のいずれかの粘性液体材料の吐出方法。

[10] 棒状体の表面に軸方向へ螺旋状のつばを備えるスクリュ一と、スクリュ一を回転させる回転駆動機構と、スクリュ一が挿設されるスクリュ一挿設孔、スクリュ一挿設孔の側面に設けられた液材供給口および液材供給口と連通する液材供給流路を有する本体部と、スクリュ一挿設孔に配設され、スクリュ一が挿通されるシ一ル部材と、本体部に装着され、スクリュ一挿設孔と連通するノズルと、を備える粘性液体材料の吐出装置であって、

前記スクリュ一挿設孔は、液材供給口の上方に防液空間を構成することを特徴とする粘性液体材料の吐出装置。

[11] さらに、液体材料への印加圧力を制御する圧力制御装置とを備えることを特徴とする請求項１０の粘性液体材料の吐出装置。

[12] 前記液材供給口は、螺旋状のつばと対向する位置に設けられることを特徴とする請求項１０または１１の粘性液体材料の吐出装置。

[13] 前記防液空間の軸方向の距離は、つばの間隔の二倍以上の距離であることを特徴とする請求項１０ないし１２のいずれかの粘性液体材料の吐出装置。

[14] 前記回転駆動機構は、スクリュ一を正逆等角度に往復回転可能であることを特徴とする請求項１０ないし１３のいずれかの粘性液体材料の吐出装置。

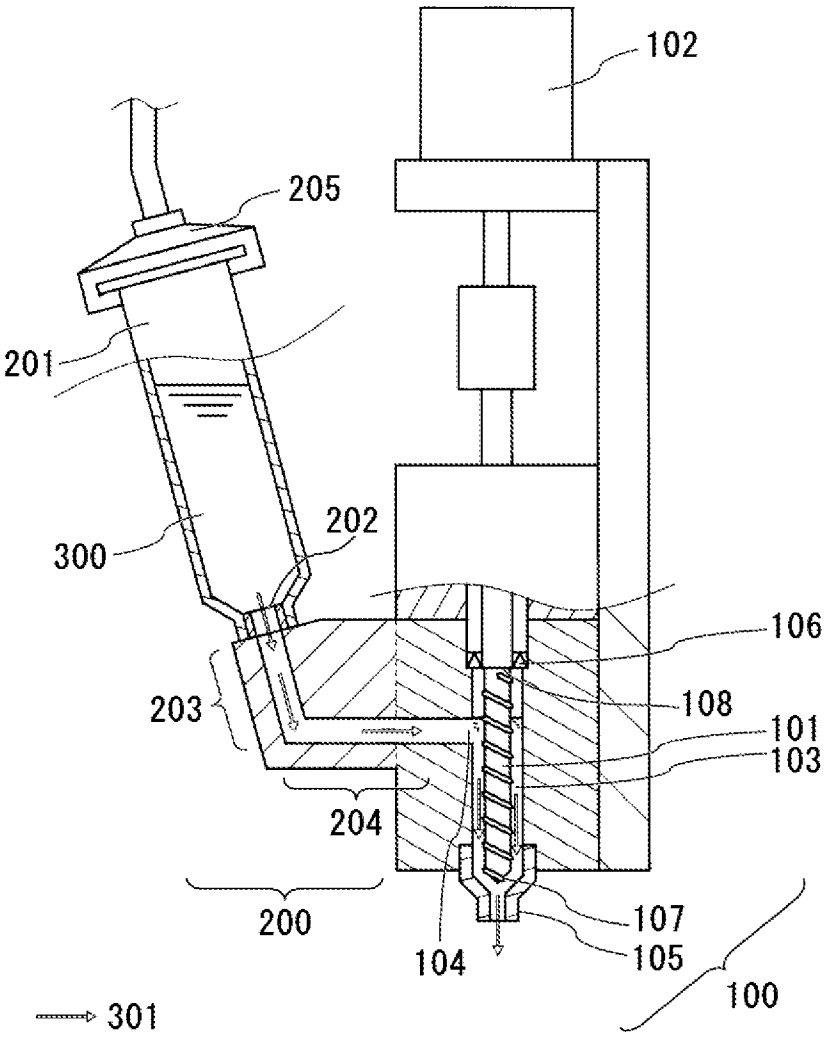
[15] 前記本体部が、一体形成されていることを特徴とする請求項１０ないし１４のいずれかの粘性液体材料の吐出装置。

[16] 前記防液空間は、シ一ル部材に隣接する広径部を有することを特徴とする請求項１０ないし１５のいずれかの粘性液体材料の吐出装置。

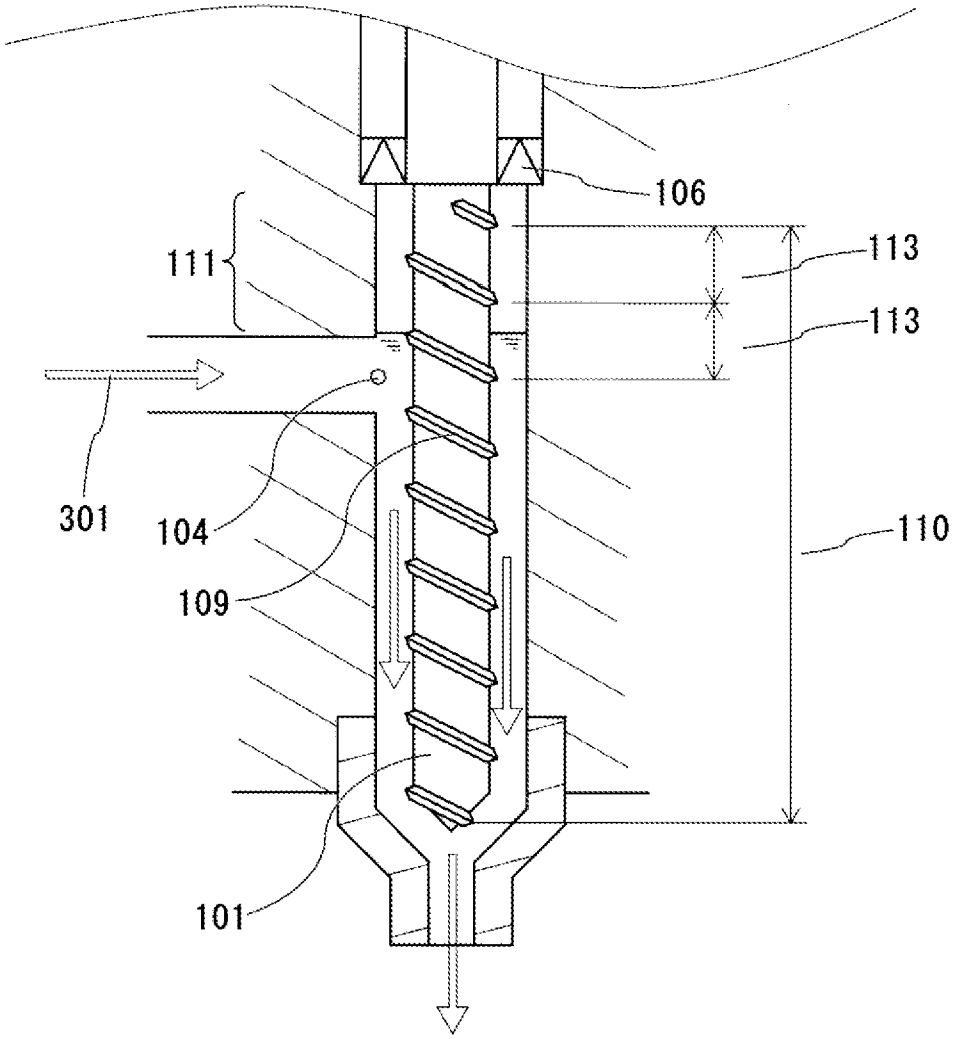
[17] 前記スクリュ一が、螺旋状のつばを備える小径部と、小径部に接続される大径部とから構成されることを特徴とする請求項１０ないし１６のいずれかの粘性液体材料の吐出装置。

[18] 前記広径部が、すり鉢状に構成されることを特徴とする請求項１０ないし１７のいずれかの粘性液体材料の吐出装置。

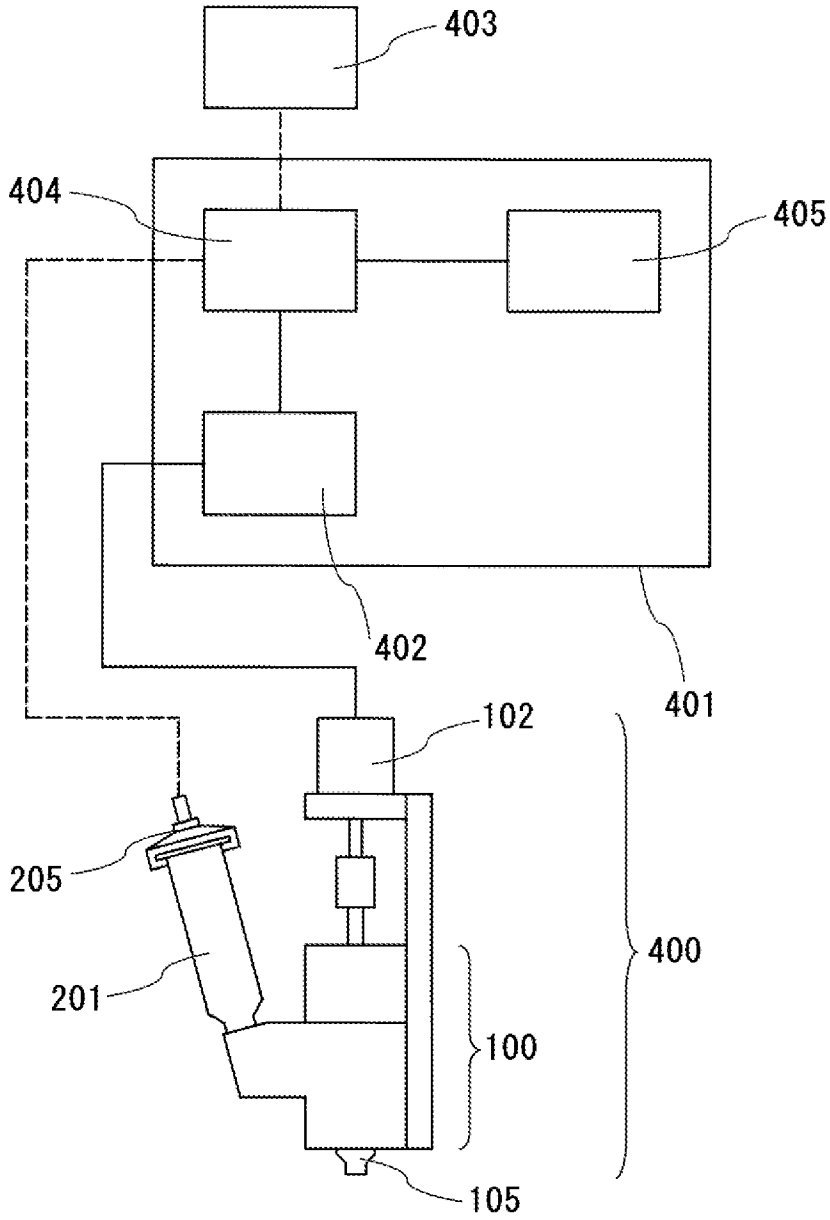
[図1]


102
205
201
300
202
106
203
108
101
103
204
200
107
105
104
100
301

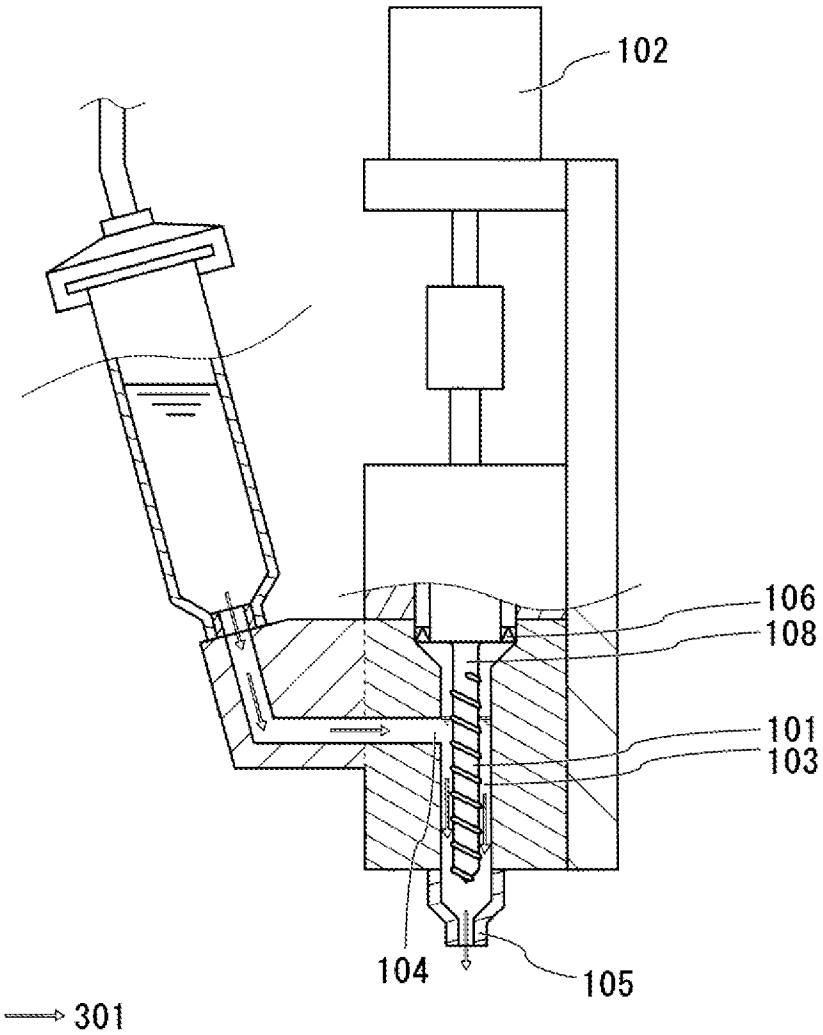
[図2]



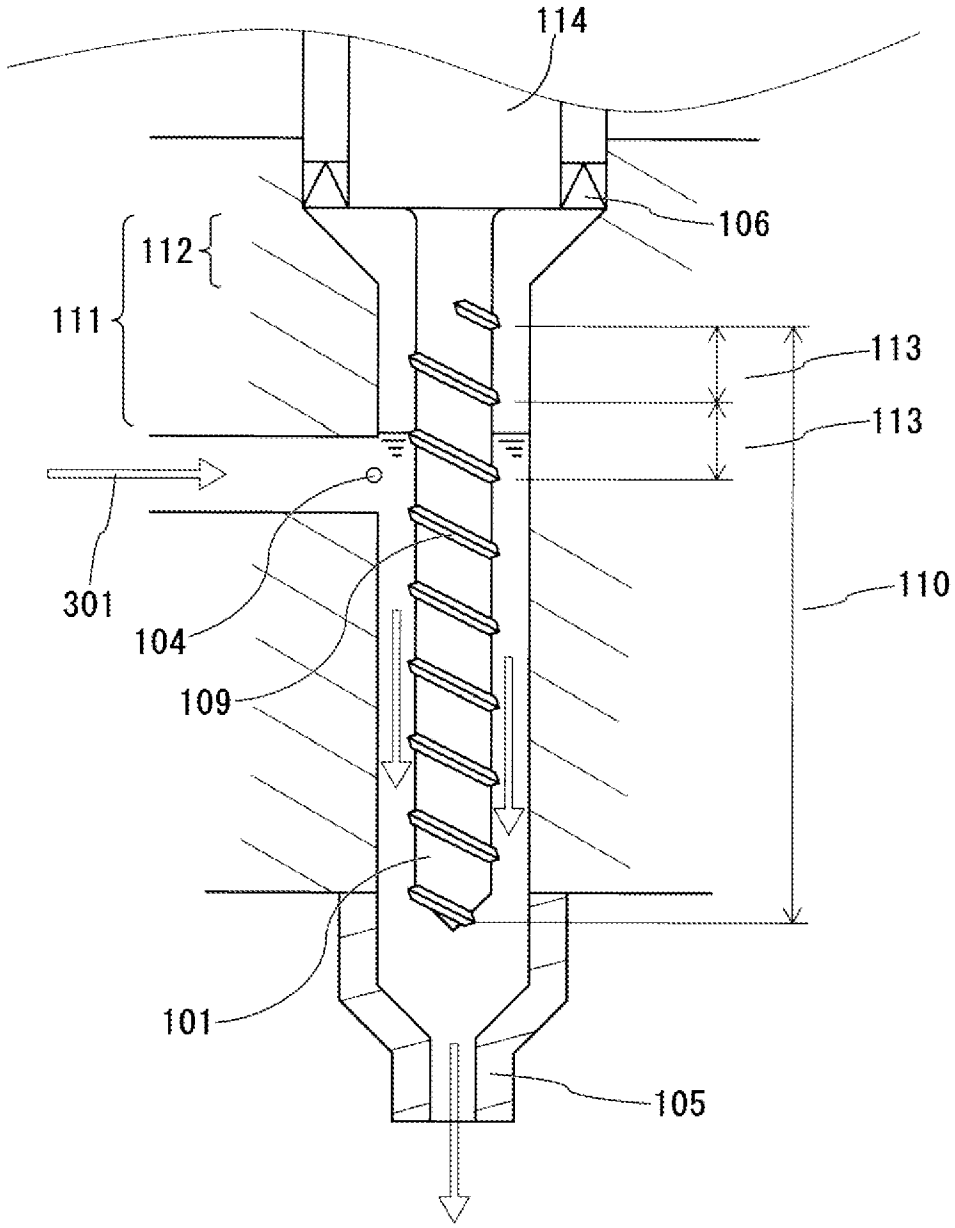
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/000936

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B05D1/26(2006.01)i, *B05C5/00*(2006.01)i, *B05C11/10*(2006.01)i

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)
B05D1/26, B05C5/00, B05C11/10

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E,A	WO 2008/069000 A1 (Musashi Engineering, Inc.), 12 June, 2008 (12.06.08), Claims; examples; drawings (Family: none)	1-18
P,A	WO 2007/097277 A1 (Musashi Engineering, Inc.), 30 August, 2007 (30.08.07), Claims; examples 1 to 3; Figs. 1 to 11 (Family: none)	1-18
A	JP 2006-53196 A (Musashi Engineering, Inc.), 23 February, 2006 (23.02.06), Claims; examples 1 to 4; Figs. 1 to 9 (Family: none)	1-18

☒ 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 25 June, 2008 (25.06.08)	Date of mailing of the international search report 08 July, 2008 (08.07.08)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/000936

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-326715 A (Musashi Engineering, Inc.), 12 November, 2002 (12.11.02), Claims; examples; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-18
A	JP 62-201671 A (Pairotto Mannenhitsu Kabushiki Kaisha), 05 September, 1987 (05.09.87), Claims; examples; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-18

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００８／０００９３６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B05D1/26(2006.01)i, B05C5/00(2006.01)i, B05C11/10(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B05D1/26, B05C5/00, B05C11/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００８年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
E, A	WO 2008/069000 A1（武蔵エンジニアリング株式会社）2008.06.12, 請求の範囲、実施例、図面（ファミリーなし）	1-18
P, A	WO 2007/097277 A1（武蔵エンジニアリング株式会社）2007.08.30, 請求の範囲、実施例１～３、図１～１１（ファミリーなし）	1-18
A	JP 2006-53196 A（武蔵エンジニアリング株式会社）2006.02.23, 特許請求の範囲、実施例１～４、図１～９（ファミリーなし）	1-18

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 ２５．０６．２００８	国際調査報告の発送日 ０８．０７．２００８
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｓ　９０５０ 加藤　浩 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４７４

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
A	JP 2002-326715 A (武蔵エンジニアリング株式会社) 2002.11.12, 特許請求の範囲、実施例、図１、図２（ファミリーなし）	1-18
A	JP 62-201671 A (パイロット萬年筆株式会社) 1987.09.05, 特許請求の範囲、実施例、第１図～第３図（ファミリーなし）	1-18