

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年4月26日 (26.04.2007)

PCT

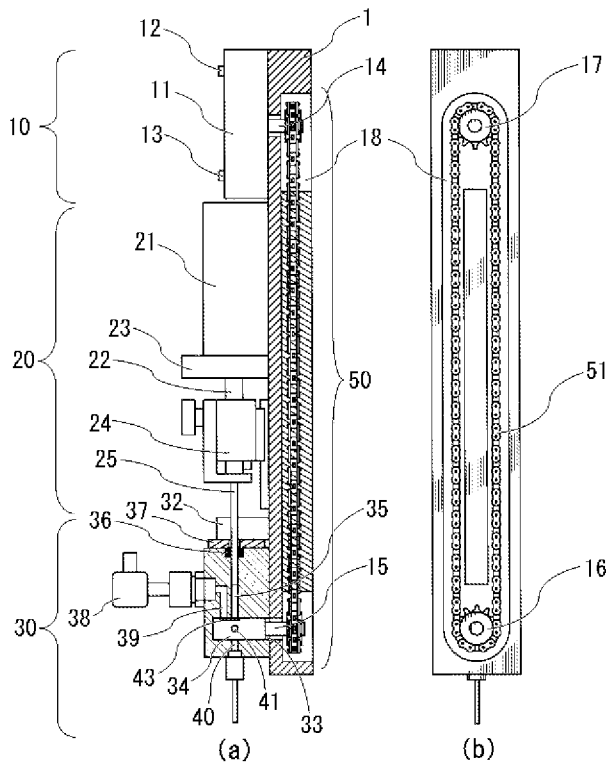
(10) 国際公開番号
WO 2007/046495 A1

- (51) 国際特許分類:
B05C 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/320924
- (22) 国際出願日: 2006年10月20日 (20.10.2006)
- (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 2005-307610
2005年10月21日 (21.10.2005) 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1-1-1-6 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]; 〒1810013 東京都三鷹市下連雀8-7-4 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, 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, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,

[続葉有]

(54) Title: LIQUID MATERIAL EJECTOR

(54) 発明の名称: 液材吐出装置



(57) Abstract: A liquid material ejector which has a structure free from any unnecessary projection and spread of the ejector in the horizontal direction with respect to the advancing/retracting direction of a plunger while being able to handle a liquid material of any viscosity and enables linkage of a plurality of ejectors. The liquid material ejector comprises a liquid material supply opening for supplying a liquid material, a nozzle for ejecting the liquid material, a valve block having a weighing hole to be filled with ejected liquid material and a liquid material supply channel communicating with the liquid material supply opening, a selector valve having a first channel for allowing communication between the weighing hole and the liquid material supply channel and a second channel for allowing communication between the weighing hole and the nozzle, a plunger advancing/retracting in the weighing hole, a plunger driving section for driving the plunger, a valve driving section for driving the selector valve, and a section for transmitting the driving force from the valve driving section to the selector valve, characterized in that the plunger driving section, the valve driving section and the valve block are arranged continuously in the longitudinal direction.

(57) 要約: あらゆる粘度の液材に対応可能でありながら、プランジャ進退方向に対する水平方向への装置の不要な突出や拡がりがない構造であり、複数の装置を接続可能とする

液材吐出装置の提供を課題とする。液材が供給される液材供給口と、液材が吐出されるノズルと、吐出される液材が充填される計量孔および液材供給口と連通する液材供給流路を有するバルブブロックと、計量孔と液材供給流

[続葉有]

WO 2007/046495 A1



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.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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, 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

路とを連通する第1の流路および計量孔とノズルとを連通する第2の流路を有する切換バルブと、計量孔内を進退動するプランジャと、プランジャを駆動させるプランジャ駆動部と、切換バルブを作動するバルブ駆動部と、バルブ駆動部の駆動を切換バルブに伝達する伝達部とから構成される液材吐出装置であって、前記プランジャ駆動部、前記バルブ駆動部および前記バルブブロックが長手方向に連設されることを特徴とする液材吐出装置。

明 細 書

液材吐出装置

技術分野

[0001] 本発明は、あらゆる粘度の液材、例えば、水、アルコールといった低粘性物質から、接着剤、ペースト状もしくはクリーム状の工業用材料といった高粘稠流体に至るまでの、液材を吐出可能な液材吐出装置に関する。

背景技術

[0002] 管の内面を摺動するプランジャの進退移動により液材を吐出する装置としては、例えば、液材を貯留する液材貯留部と、液材を吐出するノズル部と、前記貯留部と前記ノズル部とを連通する液送路と、前記液送路の内面に密着して摺動するシール部を有するプランジャ部と、前記プランジャ部を進退移動するプランジャ移動手段とで構成され、液送路のノズル側末端近傍と液送路の液材貯留部近傍または液材貯留部とを連通する液送路と前記液送路の液送路末端、または液送路途中に配設された液送弁と、を備える装置があり、その実施例として、プランジャの進退方向に対し横方向に延出する吐出弁(液送弁)を備える装置が図示されている(特許文献1)。

[0003] また、吐出する液材を所望量に計量するポンプ部と、吸引および排出の液材流路を切り替えるバルブ部と、バルブ部の位置によりポンプ部と連通可能な、液材を貯留する貯留部と、液材を吐出する吐出口を備える吐出部と、による構成において、ポンプ部とバルブ部を接続して配設する装置が開示されており、その実施例として、ポンプ部の一構成部品であるシリンダブロックの一側面にバルブ部の一構成部品であるバルブブロックを配設し、前記シリンダブロックが、エア制御手段から供給されるエア圧力によって、エアシリンダ先端の押部材を介して前記バルブブロックに加圧固定されることにより、前記シリンダブロックと前記バルブブロックとを密着させ、また、前記バルブブロックの背面に配設されるエアシリンダによって、前記バルブブロックを前記シリンダブロックに対し滑合させる、ことが図示および記載されている(特許文献2)。

[0004] このように、従来はバルブとして動作させるために必要な動力を得るために、特許文献1のように、プランジャの進退方向に対し横方向に延出して配置するか、特許文

献2のように、バルブを介してプランジャと相対する位置、またはバルブの背面に配設させる必要があった。

特許文献1:特開2003-126750号

特許文献2:特開2001-227456号

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、このようなノズルに近い位置にバルブ駆動源を配置する従来の装置では、バルブ駆動源がプランジャの進退方向に対し水平方向に突出する構成であるために、複数の吐出装置を並列して配置するのが困難であった。すなわち、液材吐出装置を並列配置する場合、並列配置の間隔はバルブ駆動源のサイズにより制約されるという問題があった。

ここで、高粘度の液材吐出に対応するためには、バルブ切り換えに大きな駆動力が必要となるため、装置サイズをコンパクトにするためには、用途を低粘度液材に限定しなくてはならなかった。

[0006] 本発明は上記事情を鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、あらゆる粘度の液材に対応可能でありながら、プランジャ進退方向に対する水平方向への装置の不要な突出や拡がりがない構造であり、複数の装置を接続可能とする液材吐出装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 発明者は、上記課題は水平方向にバルブ駆動源を配置することに起因すると考え、バルブ駆動源をベースブロックの長手方向に配設することで水平方向の省スペース化を実現した。

[0008] すなわち、第1の発明は、液材が供給される液材供給口と、液材が吐出されるノズルと、吐出される液材が充填される計量孔および液材供給口と連通する液材供給流路を有するバルブブロック(31)と、計量孔と液材供給流路とを連通する第1の流路および計量孔とノズルとを連通する第2の流路を有する切換バルブと、計量孔内を進退動するプランジャと、プランジャを駆動させるプランジャ駆動部(20)と、切換バルブを作動するバルブ駆動部(10)と、バルブ駆動部の駆動を切換バルブに伝達する伝

達部(50)とから構成される液材吐出装置であって、前記プランジャ駆動部(20)、前記バルブ駆動部(10)および前記バルブブロック(31)が長手方向に連設されることを特徴とする液材吐出装置である。

第2の発明は、第1の発明において、前記バルブブロック(31)は、前記液材供給流路、ノズルおよび計量孔と連通するバルブ孔を有し、前記切換バルブは、前記バルブ孔の内壁と摺接しながら回転する円筒形状の回転バルブであり、前記第1の流路は円周の表面上に設けられた凹溝であり、前記第2の流路は円周を貫通する孔であることを特徴とする。

第3の発明は、第1の発明において、前記バルブブロック(31)は、前記液材供給流路および前記計量孔の一端を前記切換バルブとの摺接面に有し、前記切換バルブは、前記バルブブロック(31)と面で摺接しながらスライドするスライドバルブであり、前記第1の流路は、前記バルブブロック(31)との摺接面に設けられた凹溝であり、前記第2の流路は、前記バルブブロック(31)との摺接面と切換バルブの他の面とを連通する孔であることを特徴とする。

第4の発明は、第1、2または3の発明において、前記プランジャ駆動部(20)、前記バルブ駆動部(10)および前記バルブブロック(31)がベースブロックの正面に配設されており、前記伝達部(50)がベースブロックの背面に配設さ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、前記伝達部(50)は、前記バルブ駆動部(10)に接続された主動歯車(17)と、前記切換バルブと接続された従属歯車(16)と、前記主動歯車(17)の駆動力を前記従属歯車(16)に伝達する動力伝達ベルトとから構成されることを特徴とする。

第6の発明は、第5の発明において、前記主動歯車(17)と前記従属歯車(16)の中間位置に配設され、同一軸上に固設された歯車比の異なる第1の歯車および第2の歯車とから構成される可変歯車(19)を備え、前記動力伝達ベルトが主動歯車(17)と第1の歯車とを係回する第1の動力伝達ベルトと、従属歯車(16)と第2の歯車とを係回する第2の動力伝達ベルトとから構成されることを特徴とする。

第7の発明は、第5または6の発明において、前記主動歯車(17)は、同一軸上に固設された大歯車(66)および大歯車と比べ歯車比の小さい小歯車(67)とから構成

され、前記バルブ駆動部(10)と前記主動歯車(17)は、前記バルブ駆動部(10)に接続された補助歯車(65)と大歯車(66)を係合させることにより接続され、前記主動歯車(17)の駆動力を、小歯車(67)に前記動力伝達ベルトを係回して前記従属歯車(16)に伝達することを特徴とする。

第8の発明は、第5、6または7の発明において、前記動力伝達ベルトがチェーンベルトにより構成されることを特徴とする請求項5、6または7の液材吐出装置。

第9の発明は、第5、6または7の発明において、前記動力伝達ベルトがタイミングベルトにより構成されることを特徴とする。

第10の発明は、第1ないし9のいずれかの発明において、前記バルブ駆動部(10)が、ロータリーアクチュエータにより構成されることを特徴とする。

第11の発明は、第1ないし10のいずれかの発明において、前記プランジャ駆動部(20)が、ステッピングモータにより構成されることを特徴とする。

第12の発明は、第1ないし11のいずれかの液材吐出装置を横方向に複数連設したヘッド部を有する液体塗布装置である。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、あらゆる粘度の液材に対応可能でありながら、プランジャの進退方向に伸びるスリムな形状に装置を構成することができるため、プランジャ進退方向に対し水平方向に複数の液材吐出装置を接続させることを可能となった。

また、本発明の液材吐出装置を塗布装置に搭載したときには、液材を吐出する吐出口を有する塗布ヘッドを小型化させることができ、しかも多数のノズルを接続することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施例1に係る液材吐出装置の外観斜視図である。

[図2]実施例1に係る液材吐出装置の(a)正面図および(b)側面図である。

[図3]実施例1に係る液材吐出装置の(a)側面断面図および(b)背面図である。

[図4]実施例1に係る液材吐出装置の作動を説明する側面断面図(1/2)である。

[図5]実施例1に係る液材吐出装置の作動を説明する側面断面図(2/2)である。

[図6]実施例2に係る液材吐出装置の(a)側面断面図および(b)背面図である。

[図7]本発明の液材吐出装置を搭載した液材塗布装置の外観斜視図である。

[図8]本発明による液材吐出装置を接続した簡略外観図である。

[図9]本発明の切換バルブの簡略外観図である。

[図10]実施例3に係る液材吐出装置の(a)正面図および(b)側面断面図である。

[図11]実施例3に係る液材吐出装置のバルブ部の断面斜視図(1/2)である。

[図12]実施例3に係る液材吐出装置のバルブ部の断面斜視図(2/2)である。

[図13]実施例4に係る液材吐出装置の(a)側面断面図および(b)背面図である。

[図14]実施例4に係る補助歯車の側面図である。

符号の説明

[0011] 図面に用いた主な符号の凡例を以下に示す。

1 ベースブロック/10 バルブ駆動部/11 ロータリーアクチュエータ/12 エア供給口A/13 エア供給口B/14 回転軸A/15 回転軸B/16 従属歯車/17 主動歯車/18 凹部/19 可変歯車/20 プランジャ駆動部/21 直動アクチュエータ/22 アクチュエータロッド/23 固定板/24 連結部/25 プランジャロッド/26 スライドレールA/27 スライドレールB/30 バルブ部/31 バルブブロック/32 バルブブロックガイド/33 バルブ孔/34 切換バルブ/35 計量孔/36 Oリング/37 Oリング押さえ板/38 液材供給口/39 液材供給流路/40 液材排出流路/41 貫通孔/42 ノズル/43 凹溝/45 液材貯留容器/46 支持柱/47 ノズル支持体/48 液送チューブ/50 伝達部/51 チェーン/52 チェーンA/53 チェーンB/61 ラック/62 ピニオン/63 軸受け/64 タイミングベルト/65 補助歯車/66 歯車C/67 歯車D/68 回転軸D

発明を実施するための最良の形態

[0012] 以下では、本発明を実施するための最良の形態を、実施例により説明する。ただし、本発明は何ら実施例に限定されるものではない。

実施例 1

[0013] <構成>

本実施例の液材吐出装置は、バルブ駆動部10と、プランジャ駆動部20と、バルブ部30と、伝達部50と、それらが配設されたベースブロック1とから構成される。図1は

本実施例の装置の正面斜視図であり、図2の左図は正面図であり、図2の右図は液体貯留容器45とエアチューブを装着した際の側面図である。以下各部を詳細に説明する。

[0014] ベースブロック1は、装置のほぼ全長にわたって細長く延在し、正面にはバルブ駆動部10、プランジャ駆動部20、バルブ部30が配設され、背面には歯車およびチェーンから構成される伝達部を格納する凹部18を備えている。本実施例の装置は、図7に示すように液材塗布装置のヘッド部として、ベースブロック1を左右方向に移動自在の支持柱46に取り付けて使用する。その際、本実施例の構成によれば、図8に示すように、装置を連装して使用することも可能である。本実施例の装置では、ベースブロック1の幅を3cm以下にすることができた。

[0015] バルブ駆動部10は、エア供給口A12およびエア供給口B13を有するロータリーアクチュエータ11により構成される。ロータリーアクチュエータ11は、エア供給口A12とエア供給口B13のいずれか一方にエアを供給し、他方のエアを排出することで、回転軸A14を所定の角度だけ回転させ、エア供給口A12とエア供給口B13の供給と排出を切り換えることで、回転軸A14を所定の角度だけ逆転させる。回転軸A14は、図3に示すように、ベースブロック1の貫通孔を挿通し、凹部18の内側に配設された主動歯車17に接続され、伝達部50に駆動力を伝達する。

[0016] プランジャ駆動部20は、固定板23により固定された直動アクチュエータ21と、その駆動を伝達するアクチュエータロッド22と、プランジャロッド25が設けられた連結部24と、連結部24を垂直方向に移動自在とするスライドレールA26とから構成される。

固定板23にはアクチュエータロッド22が貫装する貫通孔が設けられており、直動アクチュエータ21を駆動させることでアクチュエータロッド22が進退動し、これによりスライドレールA26上の連結部24を介してプランジャロッド25もまた進退移動する。

[0017] バルブ部30は、略直方体のバルブブロック31と、バルブブロックガイド32と、バルブブロック34と、リング押さえ板37と、液材供給口38とから構成される。

バルブブロック31の内部には水平方向にバルブ孔33が設けられており、垂直方向にバルブ孔33とバルブブロック31の上面を連通する計量孔35と、バルブ孔33とノズル42を連通する液材排出流路40が設けられている。

[0018] バルブ孔33の内部には円筒状で中心軸が水平になるように切換バルブ34が配置される。本実施例の切換バルブ34は、図9に示すように、貫通孔41と凹溝43を備え、バルブ孔33の内面を摺動しながら回転し、貫通孔41が計量孔35の対向位置になるとノズル42と計量孔35が連通し、凹溝43が計量孔35の対向位置になると計量孔35と液材供給流路39が連通するよう構成されている。

切換バルブ34の一端は回転軸B15と連結されており、回転軸B15はベースブロック1の貫通孔を挿通し、その他端は凹部18の内側に配設された従属歯車16に接続される。

[0019] 計量孔35の内部にはプランジャロッド25が挿入され、進退動することで液材の充填、吐出が行われる。計量孔35の開口部にはリング36が装着され、リング押さえ板37と協働して計量孔35内の液材が外部に漏れるのを防ぐようシールしている。リング押さえ板37は、ベースブロック1に設けられたバルブブロックガイド32によってさらに固定されている。

[0020] バルブブロック31の正面には、液材供給口38が設けられ、液材供給流路39を介しバルブ孔33と連通する。液材供給口38には、適宜継手が接続され、その上流には液材貯留容器45などの液材を供給する手段が連結される。

[0021] 伝達部50は、ベースブロック1の凹部18内に配置された従属歯車16と、主動歯車17と、両歯車間に係回されたチェーン51とから構成される。

主動歯車17はロータリーアクチュエータ11の回転軸A14と同軸に接続され、従属歯車16は切換バルブ34の回転軸B15と同軸に接続されている。ロータリーアクチュエータ11が作動すると、回転軸A14が正転または逆転し、チェーン51によりバルブブロック31内で切換バルブ34が回転する。

[0022] < 作動 >

次に、本実施例の装置の作動について、図4および5に沿って説明する。

本実施例の装置の基本的な作動は、プランジャロッド25を後退移動して計量孔35に液材を充填し、次にプランジャロッド25を進出移動させて計量孔35内の液材をノズル42先端より液材を吐出するというものである。以下、詳細に説明する。

[0023] 図4aは、プランジャロッド25が計量孔35に液材を導入する直前の状態である。この

状態におけるプランジャロッド25は切換バルブ34に最も接近するよう位置しており、切換バルブ34は凹溝43が上方となり液材供給流路39と計量孔35を連通するような位置にある。

[0024] 図4bは、計量孔35に液材が充填された状態を示している。プランジャロッド25が後退移動することで、液材貯留容器45内の液材が液材供給流路39から切換バルブ34の凹溝43を経て計量孔35に充填される。

ここで、連結部24はスライドレールA26を介してスライド可能にベースブロック1に接続されており、これによりプランジャロッド25の滑らかな後退移動および進出移動が実現される。プランジャロッド25を所望する距離だけ後退させた後は、直動アクチュエータ21は駆動を停止してプランジャロッド25を停止させる。

[0025] 図5aは計量孔35とノズル42が連通した状態を示している。ロータリーアクチュエータ11のエア供給口B13にエアを供給すると同時に、エア供給口A12を大気に開放してエアを排出して、ロータリーアクチュエータ11の回転軸A14を回転させることで回転軸A14に接続される主動歯車17が回転し、主動歯車17に掛けられるチェーンを介して従属歯車16が回転し、従属歯車16に接続される切換バルブ34が略90度回転する。これにより、切換バルブ34の貫通孔41の一方が計量孔35に連通し、他方が液材排出流路40に連通するよう位置され、計量孔35とノズル42が連通する。

[0026] 図5bは、計量孔35に充填された液材が吐出された状態を示している。直動アクチュエータ21を駆動させアクチュエータロッド22を前進させると、アクチュエータロッド22と連結部24を介して接続されているプランジャロッド25が前進し、計量孔35内の液材が切換バルブ34の貫通孔41を通り、液材排出流路40を経由してノズル42から吐出される。プランジャを所望とする距離だけ前進させた後は、直動アクチュエータ21は駆動を停止してプランジャロッド25を停止させる。

[0027] 続いて、ロータリーアクチュエータ11のエア供給口A12にエアを供給すると同時に、エア供給口B13を大気に開放してエアを排出して、ロータリーアクチュエータ11の回転軸A14を逆回転させることで回転軸A14と接続される主動歯車17が逆回転し、主動歯車17に掛けられているチェーンによって従属歯車16が逆回転し、従属歯車16に接続される切換バルブ34が逆回転する。これにより、切換バルブ34の凹溝43に

より計量孔35と液材供給流路39に連通する状態(図4aの状態)となる。

以後同様の動作を繰り返すことで連続的に液材の吐出を行なうことができる。

実施例 2

[0028] 本実施例の装置は、実施例1の装置と伝達部50の構成が異なり、その他の構成は実施例1の装置と同じである。

本実施例の装置は、図6に示すように、伝達部50がベースブロック1の凹部18内に配置された従属歯車16と、主動歯車17と、両歯車間に配置された可変歯車19と、それらに係回されたチェーン52, 53とから構成される。

可変歯車19は、同軸上に接続された径の大きい歯車Aと径の小さい歯車Bとから構成され、歯車Aと歯車Bとは歯車比が異なっている。歯車Aと歯車Bは単に同軸上に固定されており、各々独立に回転するものではなく、一方の歯車が所定角度回転すると他方の歯車も同じ角度回転するようになっている。なお、可変歯車19の回転軸Cはベースブロック1に対して回転自在に配設されており、ベースブロック1に設けられた他の部材を駆動せしめるものではない。

[0029] ロータリーアクチュエータ11により回転軸A14を回転させると、回転軸A14と同軸上に接続された主動歯車17が回転し、チェーンA52を介して可変歯車19の歯車Aを回転させる。歯車Aの回転は同軸上に接続された歯車Bにそのまま伝わるので歯車Bは歯車Aと同じ角度だけ回転し、チェーンB53を介して従属歯車16を回転させる。従属歯車16が回転させることで、従属歯車16の回転軸B15に接続される切換バルブ34を可変歯車19の歯車比で回転させることができる。ここで、歯車比とはギヤ比のことであり、例えば、30枚の歯車と60枚の歯車を組み合わせた場合、歯車比は1:2となり、回転数の比は逆に2:1になる。

[0030] 本実施例の装置では、可変歯車19により歯車比を変えているので、切換バルブ34をより大きな力でスムーズに回転させることができる。また、可変歯車19が中間部に設けることで各チェーンの長さを短くすることができるので、チェーンの伸びの影響が減少し、ロータリーアクチュエータ11からの駆動の伝達をより確実に行なうことができる。また、チェーンが短いことによりチェーンが外れにくいという効果もある。

実施例 3

[0031] 本実施例の装置は、実施例1の装置とバルブ部30の構成が異なり、その他の構成は実施例1の装置と同じである。

本実施例の装置は、図10に示すように、従属歯車16と連動して回転する回転軸B15にピニオン62が接続されており、ピニオン62に係合するラック61により伝達部50からの駆動が切換バルブ34に伝達される。本実施例の切換バルブ34は、バルブブロック31と面で摺接しながらスライドするスライドバルブであり、左右に移動自在となるようスライドレールB27を介してベースブロック1に配設されている。

[0032] 切換バルブ34は、バルブブロック31と摺接する面に凹溝43および当該摺接面と正面側をL字形状に穿った貫通孔41を有している(図11および12参照)。ロータリーアクチュエータ11により回転軸A14を回転させると、伝達部50を介して回転軸B15が回転し、ピニオン62が回転する。ピニオン62の回転はラック61により直線運動に変換され、ラック61に固定された切換バルブ34がバルブブロック31と摺動しながら、凹溝43と貫通孔41のいずれかを計量孔35との対向位置に移動させる。

凹溝43が計量孔35と対向する位置にあるときは、凹溝43により貫通孔35と液材供給流路39が連通され、貫通孔41が計量孔35と対向する位置にあるときは、貫通孔41により可撓性のある液送チューブ48および液材排出流路40を介して計量孔35とノズル42が連通される。

実施例 4

[0033] 本実施例の装置は、実施例1の装置と伝達部50の構成が異なり、その他の構成は実施例1の装置と同じである。

本実施例の装置は、図13に示すように、伝達部50がベースブロック1の背面に配置された従属歯車16と、主動歯車17と、主動歯車17に係合する補助歯車65と、主動歯車17および従属歯車16とに係回されるタイミングベルト64とから構成される。

本実施例においては、動力伝達ベルトに係回されている主動歯車17は、補助歯車65と係合されており、補助歯車65を介してロータリーアクチュエータ11の回転軸A14と接続されている。動力伝達ベルトは、チェーン51の代わりにタイミングベルト64を用いている。タイミングベルト64は、公知のタイミングベルトであり、材質は合成ゴムやポリウレタンなどが用いられる。

[0034] 主動歯車17は、図14に示すように、同軸上に接続された径の大きい歯車C66と径の小さい歯車D67とから構成され、歯車C66と歯車D67とは歯車比が異なっている。

歯車C66と歯車D67とは同軸上に固定されており、各々独立に回転するものではなく、一方の歯車が所定角度回転すると他方の歯車も同じ角度回転するようになっている。なお、主動歯車17の回転軸D68は、ベースブロック1に対して回転自在に配設されており、ベースブロック1に設けられた他の部材を駆動せしめるものではない。

[0035] ロータリーアクチュエータ11により回転軸A14を回転させると、回転軸A14に接続された補助歯車65が回転し、補助歯車65に係合する主動歯車17の歯車C66を回転させる。歯車C66の回転は、同軸上に接続された歯車D67にそのまま伝わるので、歯車D67は歯車C66と同じ角度だけ回転し、タイミングベルト64を介して従属歯車16を回転させる。従属歯車16が回転することで、従属歯車16の回転軸B15に接続される切換バルブ34を回転させることができる。

[0036] 切換バルブ34を切り換える際の作動について詳細に説明する。

本実施例では、主動歯車17の歯車C66は60枚、歯車D67は40枚の歯を有している。また、補助歯車65は30枚の歯を有し、従属歯車16は40枚の歯を有している。

本実施例の切換バルブ34は、正逆90°の回転を必要とする。タイミングベルト64に係合される従属歯車16および主動歯車17の歯車D67はともに歯が40枚なので、従属歯車16を90°回転させるためには歯車D67も90°回転させる必要がある。ここで、歯車C66と歯車D67は同じ角度回転するように固定されているので、歯車D67を90°回転させるには、歯車C66を90°回転させることになる。歯車C66は60枚の歯を有しているので、90°あたりの歯は15枚である。よって、歯車C66が90°回転させるためには、歯車C66に係合する補助歯車65の歯を15枚分回転させる必要がある。すなわち、ロータリーアクチュエータ11が補助歯車65を正逆180°回転させることで、切換バルブ34が正逆90°回転させられることとなる。このように、主動歯車17を歯車比の異なる歯車C66と歯車D67とで構成し、補助歯車65を介してロータリーアクチュエータ11の駆動力を伝えることで、実施例1の装置と比べ2分の1の駆動力で切換バルブ34を回転させることが可能となる。

[0037] 一般に小型のロータリーアクチュエーターは駆動力が弱いですが、本実施例の構成によれば、駆動力の弱いロータリーアクチュエーターを用いても切換バルブ充分に駆動することができるので、実用的な意義は大きい。

一方、歯車C66の歯数を歯車D67と比べて少なく構成することにより、切換バルブ34を高速に回転させることも可能である。装置の仕様に応じて歯車比を調整することで、駆動力と回転速度のバランスを最適なものとする事が可能である。

なお、従属歯車16についても、同様に補助歯車を介して切換バルブ34に接続する構成とすることで、駆動力および回転速度を調整することが可能である。

[0038] 本実施例の装置では、補助歯車65により歯車比を変えることにより、切換バルブ34をより大きな力でスムーズに回転させること、或いはより高速に回転させることができる。

また、補助歯車65を用いることで、ベースブロック1の正面側横幅を広げることなく、駆動力および回転速度を調整することができる。しかも、タイミングベルト64はチェーンより幅が狭いので、伝達部50を構成するスペースを小さくすることができる。その結果、ベースブロック1の正面側横幅Wを狭くすることができ、装置全体の幅をより小さくすることが可能となる。

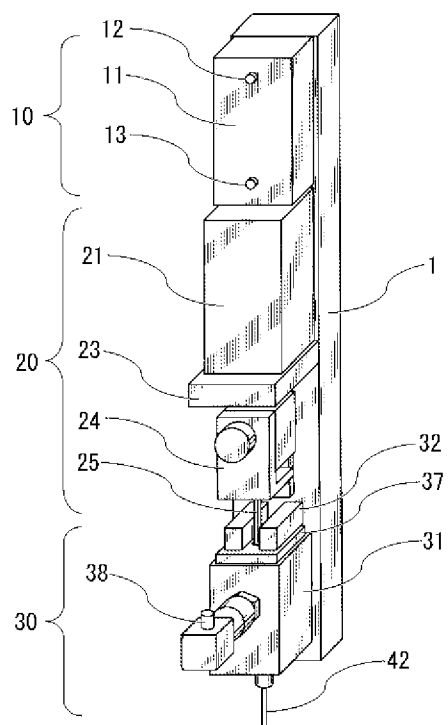
また、タイミングベルト64は弾力性があるので、歯車などの伝達部を構成する部材の加工精度および設置位置の多少の誤差を吸収することができる。すなわち、タイミングベルト64の弾力によって誤差等が吸収されるため、多少の誤差等であれば動作に支障をきたすことがないので、装置の製造が容易となり、低コスト化をはかることができる。さらには、タイミングベルト64はチェーンと比べ軽量であるため、動力伝達時のロスが少なく、装置の応答性を向上させることができる。

請求の範囲

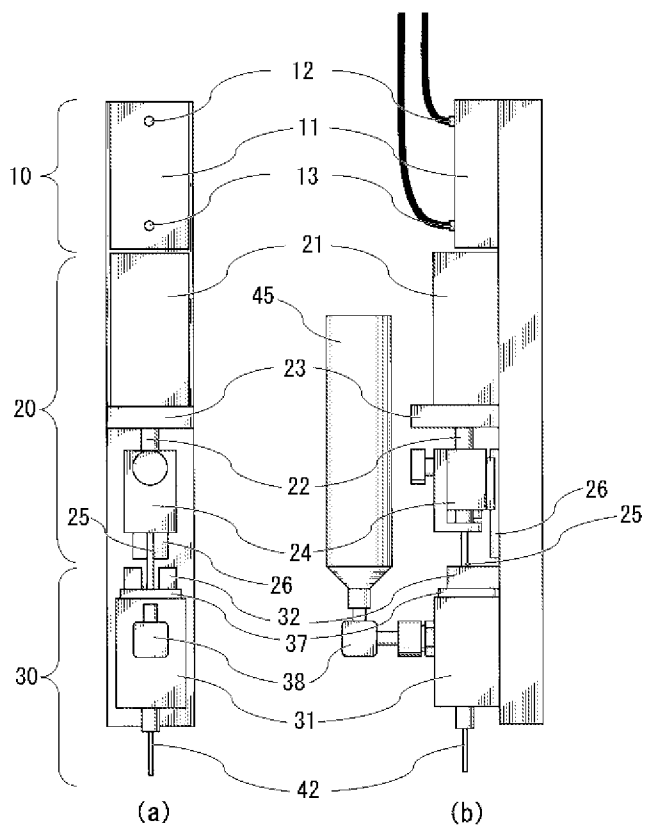
- [1] 液材が供給される液材供給口と、液材が吐出されるノズルと、吐出される液材が充填される計量孔および液材供給口と連通する液材供給流路を有するバルブブロック(31)と、計量孔と液材供給流路とを連通する第1の流路および計量孔とノズルとを連通する第2の流路を有する切換バルブと、計量孔内を進退動するプランジャと、プランジャを駆動させるプランジャ駆動部(20)と、切換バルブを作動するバルブ駆動部(10)と、バルブ駆動部の駆動を切換バルブに伝達する伝達部(50)とから構成される液材吐出装置であって、
- 前記プランジャ駆動部(20)、前記バルブ駆動部(10)および前記バルブブロック(31)が長手方向に連設されることを特徴とする液材吐出装置。
- [2] 前記バルブブロック(31)は、前記液材供給流路、ノズルおよび計量孔と連通するバルブ孔を有し、
- 前記切換バルブは、前記バルブ孔の内壁と摺接しながら回転する円筒形状の回転バルブであり、前記第1の流路は円周の表面上に設けられた凹溝であり、前記第2の流路は円周を貫通する孔である請求項1の液材吐出装置。
- [3] 前記バルブブロック(31)は、前記液材供給流路および前記計量孔の一端を前記切換バルブとの摺接面に有し、
- 前記切換バルブは、前記バルブブロック(31)と面で摺接しながらスライドするスライドバルブであり、前記第1の流路は、前記バルブブロック(31)との摺接面に設けられた凹溝であり、前記第2の流路は、前記バルブブロック(31)との摺接面と切換バルブの他の面とを連通する孔である請求項1の液材吐出装置。
- [4] 前記プランジャ駆動部(20)、前記バルブ駆動部(10)および前記バルブブロック(31)がベースブロックの正面に配設されており、前記伝達部(50)がベースブロックの背面に配設されることを特徴とする請求項1、2または3の液材吐出装置。
- [5] 前記伝達部(50)は、前記バルブ駆動部(10)に接続された主動歯車(17)と、前記切換バルブと接続された従属歯車(16)と、前記主動歯車(17)の駆動力を前記従属歯車(16)に伝達する動力伝達ベルトとから構成されることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかの液材吐出装置。

- [6] 前記主動齒車(17)と前記従属齒車(16)の中間位置に配設され、同一軸上に固設された齒車比の異なる第1の齒車および第2の齒車とから構成される可変齒車(19)を備え、前記動力伝達ベルトが主動齒車(17)と第1の齒車とを係回する第1の動力伝達ベルトと、従属齒車(16)と第2の齒車とを係回する第2の動力伝達ベルトとから構成されることを特徴とする請求項5の液材吐出装置。
- [7] 前記主動齒車(17)は、同一軸上に固設された大齒車(66)および大齒車と比べ齒車比の小さい小齒車(67)とから構成され、
前記バルブ駆動部(10)と前記主動齒車(17)は、前記バルブ駆動部(10)に接続された補助齒車(65)と大齒車(66)を係合させることにより接続され、
前記主動齒車(17)の駆動力を、小齒車(67)に前記動力伝達ベルトを係回して前記従属齒車(16)に伝達することを特徴とする請求項5または6の液材吐出装置。
- [8] 前記動力伝達ベルトがチェーンベルトにより構成されることを特徴とする請求項5、6または7の液材吐出装置。
- [9] 前記動力伝達ベルトがタイミングベルトにより構成されることを特徴とする請求項5、6または7の液材吐出装置。
- [10] 前記バルブ駆動部(10)が、ロータリーアクチュエータにより構成されることを特徴とする請求項1ないし9のいずれかの液材吐出装置。
- [11] 前記プランジャ駆動部(20)が、ステッピングモータにより構成されることを特徴とする請求項1ないし10のいずれかの液材吐出装置。
- [12] 請求項1ないし11のいずれかの液材吐出装置を横方向に複数連設したヘッド部を有する液体塗布装置。

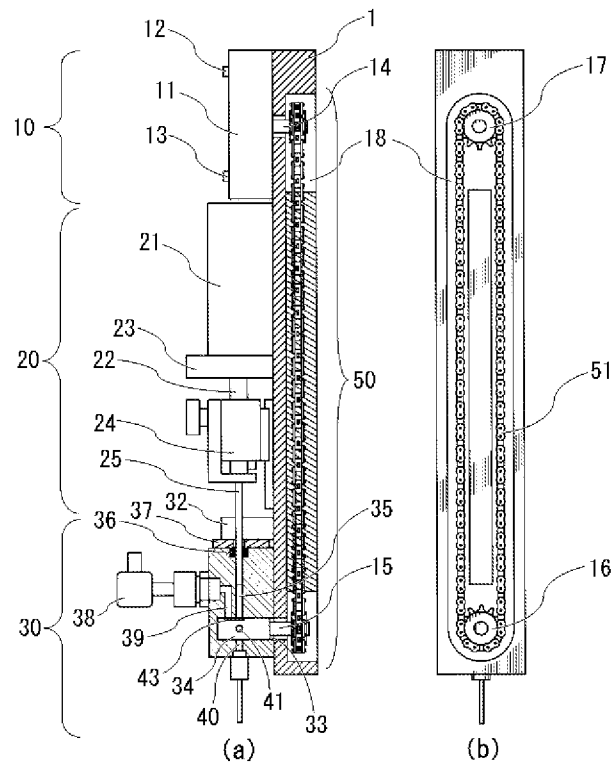
[図1]



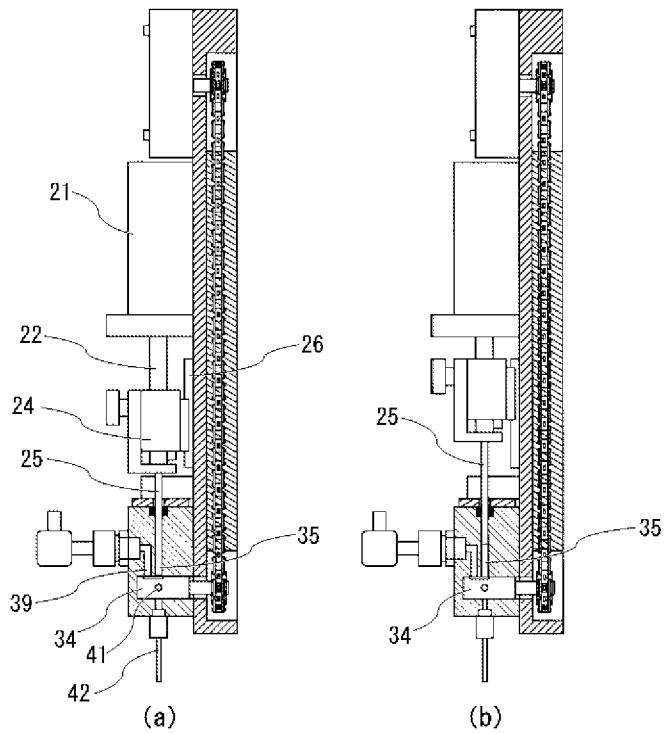
[図2]



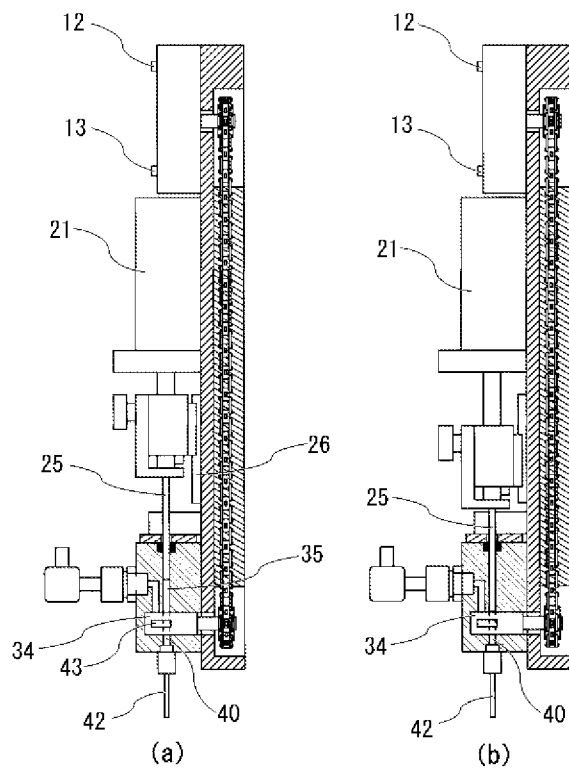
[図3]



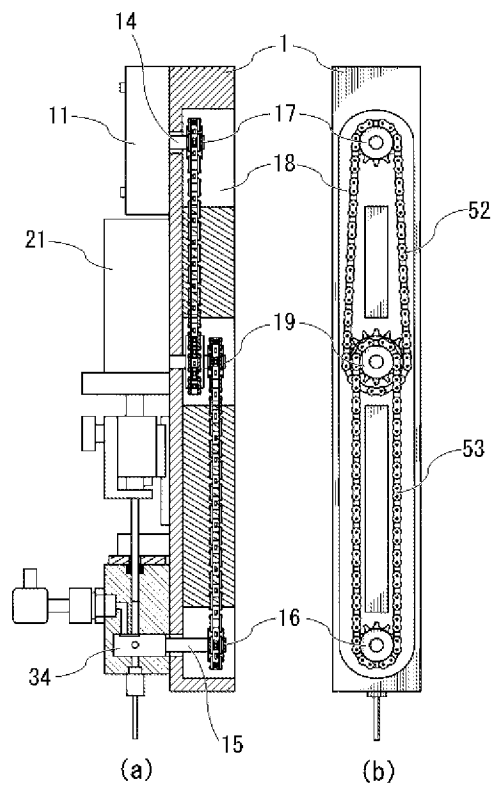
[図4]



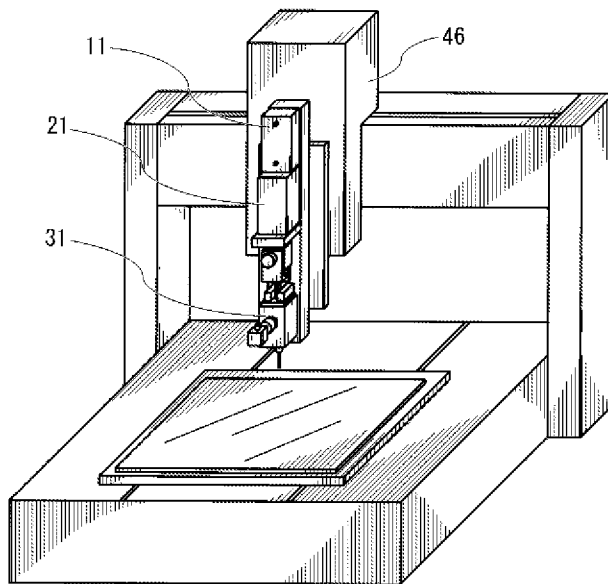
[図5]



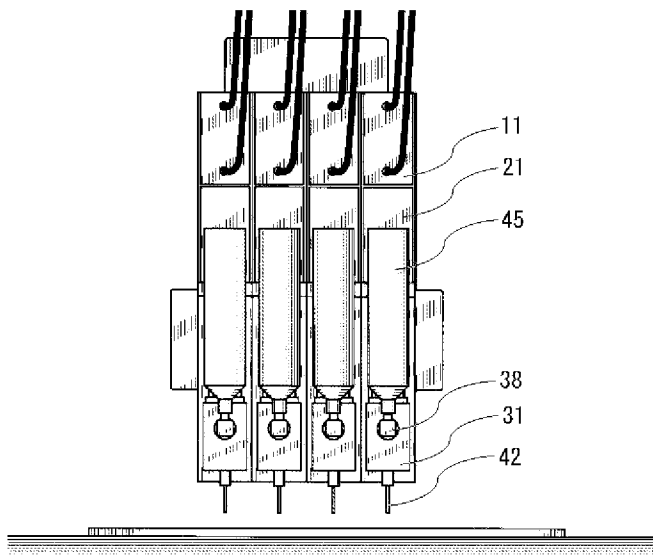
[図6]



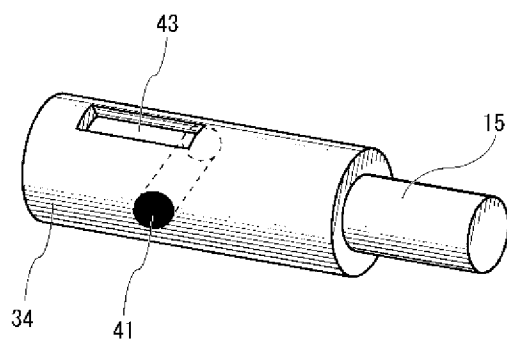
[図7]



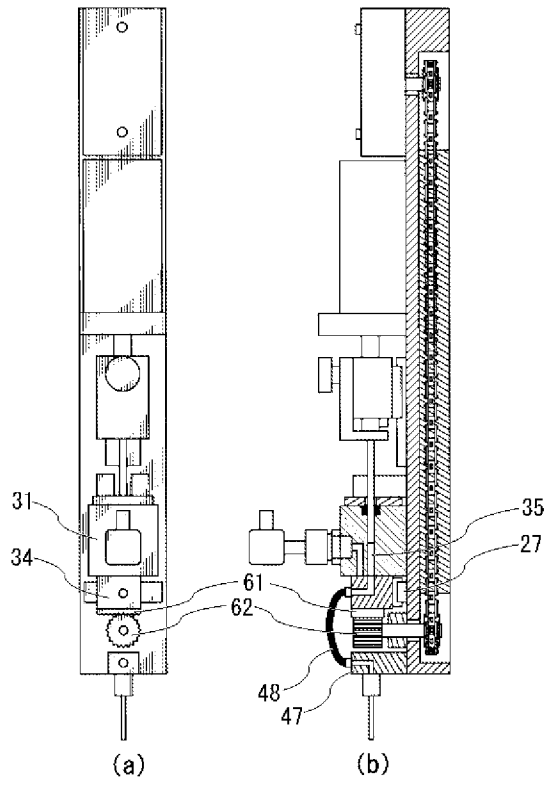
[図8]



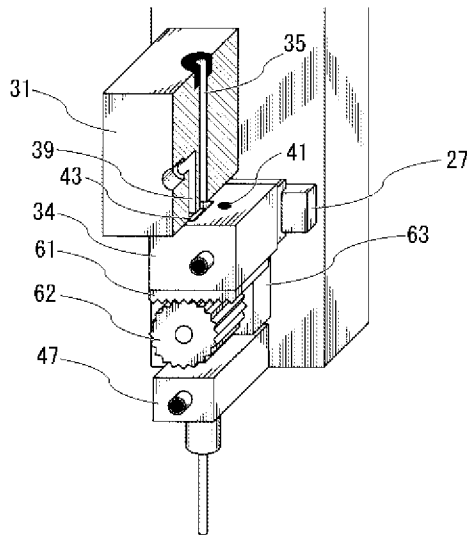
[図9]



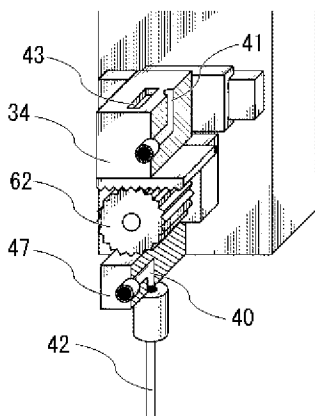
[図10]



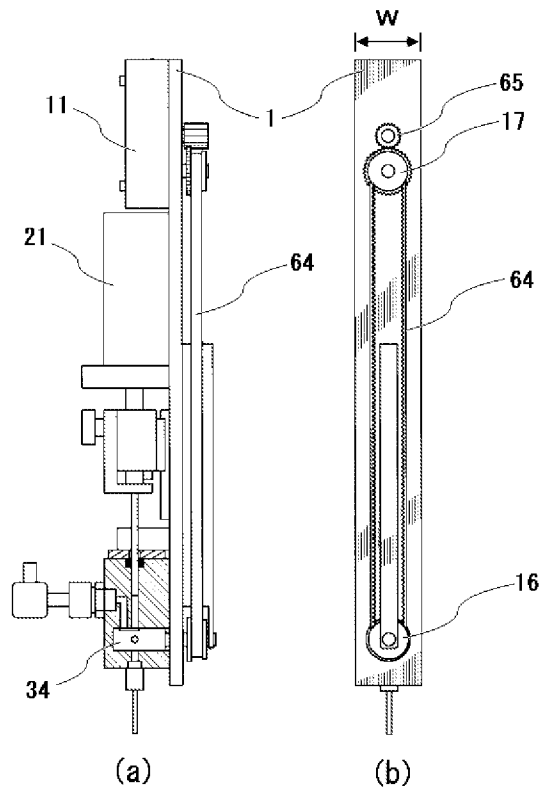
[図11]



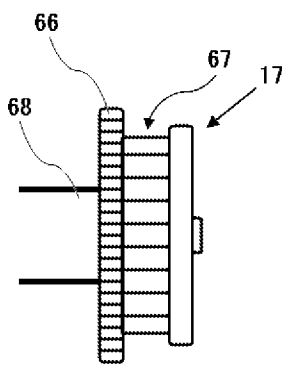
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/320924

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B05C5/00(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)

B05C5/00-21/00, B05D1/00-7/26

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	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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.
A	JP 2004-283714 A (Fujitsu Display Technologies Kabushiki Kaisha), 14 October, 2004 (14.10.04), Full text; all drawings & US 2004/0182887 A1	1-12
A	JP 2004-71967 A (Apic Yamada Corp.), 04 March, 2004 (04.03.04), Par. No. [0020]; Fig. 1 (Family: none)	1-12
A	JP 2003-126750 A (Musashi Engineering Kabushiki Kaisha), 07 May, 2003 (07.05.03), Full text; all drawings & US 2005/0061391 A1 & EP 1439006 A1 & WO 03/035276 A1	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
17 November, 2006 (17.11.06)

Date of mailing of the international search report
28 November, 2006 (28.11.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/320924

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 2003-93942 A (Musashi Engineering Kabushiki Kaisha), 02 April, 2003 (02.04.03), Full text; all drawings & US 2005/0063839 A1 & WO 02/103202 A1	1-12
A	JP 2-26980 A (Kurabo Industries Ltd.), 29 January, 1990 (29.01.90), Page 9, upper left column, line 15 to upper right column, line 14; Fig. 8 (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B05C5/00(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. B05C5/00-21/00, B05D1/00-7/26		
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 1971-2006年 日本国実用新案登録公報 1996-2006年 日本国登録実用新案公報 1994-2006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
A	JP 2004-283714 A (富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社) 2004.10.14, 全文、全図 & US 2004/0182887 A1	1-12
A	JP 2004-71967 A (アピックヤマダ株式会社) 2004.03.04, 段落 【0020】、図1 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2003-126750 A (武蔵エンジニアリング株式会社) 2003.05.07, 全 文、全図 & US 2005/0061391 A1 & EP 1439006 A1 & WO 03/035276 A1	1-12
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 17.11.2006	国際調査報告の発送日 28.11.2006	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 神谷 径 電話番号 03-3581-1101 内線 3351	3F 3513

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 2003-93942 A (武蔵エンジニアリング株式会社) 2003.04.02, 全文、全図 & US 2005/0063839 A1 & WO 02/103202 A1	1-12
A	JP 2-26980 A (倉敷紡績株式会社) 1990.01.29, 第9 ページ左上欄第15行-同右上欄第14行、第8図 (ファミリーなし)	1-12