



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, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, 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 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：輸液装置

技術分野

[0001] 本発明は、フリーフローを防止可能な輸液装置に関する。

背景技術

[0002] 従来より、医療現場では、患者に対して輸液治療を行う際に輸液装置が用いられている。輸液装置には、ポンプ部が設けられている。このポンプ部には、薬液等が貯留されている輸液容器から患者まで延びるチューブの一部がセットされるようになっている。ポンプ部を作動させることによって、患者に対し輸液容器内の薬液等が正確に送り続けられる。

[0003] 輸液装置には、輸液治療を安全に行うため、異常を検出する複数のセンサが設けられている。センサによって異常が検出されると、ポンプ部を停止させ、警報音等により医師や看護師等に対して異常が起こったことが知らされるようになっている。異常が発生したら、その異常の種類に応じて、医師や看護師等は、チューブの状態を確認する。このとき、例えば、患者に対し薬液の投与を行っている途中においてチューブの状態を確認する必要が生じた場合、チューブ内には薬液が溜まっているので、チューブを無造作に取り扱っていると、落差圧によってチューブ内に溜まった薬液が患者に向かって流れ（以下、フリーフローという）、患者に対し誤った量の薬液が投与されてしまう可能性がある。

[0004] このようなフリーフローを防止する輸液装置として、例えば特許文献１に開示されている輸液装置が知られている。この輸液装置は、ポンプ部等を収容するケース部を備えている。このケース部は、本体部と、本体部に開閉可能に支持されたドアとを有している。

[0005] 詳しくは、本体部には、チューブ押圧部とチューブ受け部とからなるチューブクランプ部が設けられている。一方、ドアには、チューブ押圧部に対向する部位にクランプ解除部が設けられている。チューブをセットする際には

、チューブ押圧部とチューブ受け部との間にチューブを通過させておく。ドアが閉じている時には、クランプ解除部がチューブ押圧部に衝合し、チューブ押圧部をチューブ受け部とは反対側に移動させ、チューブが開放された状態で保持される。これにより、輸液が可能な状態となる。

- [0006] 一方、ドアを開放すると、ドアのクランプ解除部がチューブ押圧部から離れ、チューブ押圧部が付勢部材によってチューブ受け部側に移動する。これにより、チューブがチューブ押圧部とチューブ受け部とで径方向に押圧されて潰れ、閉塞する。従って、輸液治療中に異常が発生して医師や看護師等がチューブの状態を確認するために、輸液装置のドアを開放すると、チューブがチューブクランプ部によって閉塞されることになる。その結果、チューブ内の薬液等の流れが止まり、フリーフローが防止される。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：特公平6－93616号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] ところで、輸液装置に異常が発生した状況を想定すると、現場は緊迫しており、医師や看護師が、チューブを確認する際に輸液装置にセットされているチューブを誤って強く引っ張ってしまうことが考えられる。この場合、特許文献1の輸液装置におけるチューブクランプ部のチューブ押圧部及びチューブ受け部は、それらのチューブと接触する面が、ドア側に向かって真っ直ぐ延びた形状となっているので、誤って引っ張られたチューブがチューブクランプ部から外れてしまい、フリーフローが起こる虞れがある。
- [0009] また、輸液治療中に異常が発生した場合に、ドアを開放してその対応を行っている際に、チューブを何かに引っ掛けて強く引っ張ってしまうことも考えられる。このような場合にも、同様に、チューブがチューブクランプ部から外れてフリーフローが起こる虞れがある。

[0010] 本発明は斯かる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、チューブを誤って引っ張ったり、意図せずしてチューブを何かに引っ掛けてしまった場合においても、チューブがチューブクランプ部から外れないようにすることでフリーフローを防止し、輸液治療の安全性を向上させることにある。

課題を解決するための手段

[0011] 上記目的を達成するために、第1の発明では、輸液容器から延びるチューブの一部がセットされるケース部を備え、上記ケース部は、上記輸液容器内の液体を患者に送るポンプ部と、チューブクランプ部とを有し、上記チューブクランプ部は、上記チューブを径方向に挟むように互いに対向して配置されるチューブ押圧部と、チューブ受け部とを有し、上記チューブ押圧部を上記チューブ受け部に向かって移動させることによって、上記チューブの一部を該チューブ押圧部と上記チューブ受け部とで径方向に押圧して上記チューブ内の液体の流れを一時的に停止可能に構成された輸液装置であって、上記チューブ押圧部と上記チューブ受け部との少なくとも一方には、他方に向かって突出する突起部が形成され、上記突起部は、上記チューブ押圧部と上記チューブ受け部との間に配置されるチューブの取り外し側に位置付けられている構成とした。

[0012] この構成によれば、チューブ押圧部とチューブ受け部との少なくとも一方から突出する突起部をチューブの取り外し側に位置付けたので、チューブ押圧部とチューブ受け部との間にあるチューブがその取り外し側に引っ張られた場合に、突起部に引っかかることになる。

[0013] これにより、チューブ押圧部とチューブ受け部とでチューブを押圧してチューブ内の液体の流れを一時的に停止している状態において、誤ってチューブを強く引っ張ってしまった場合や、チューブを何かに引っ掛けて強く引っ張った場合に、チューブがチューブクランプ部から外れにくくなる。

[0014] 第2の発明では、第1の発明において、チューブ押圧部とチューブ受け部との一方は、ケース部にセットされるときにチューブ挿入方向に延びるよう

に形成され、その一方と突起部とで形成されるチューブ当接側の角度が90度以下である構成とした。

[0015] この構成によれば、チューブを引っ張った時に、チューブが突起部に引っ掛かり易くなるので、チューブがチューブクランプ部からより一層外れにくくなる。

[0016] 第3の発明では、第1又は第2の発明において、チューブ押圧部とチューブ受け部との他方には、該チューブ押圧部が該チューブ受け部に向かって移動したときに、突起部と係合する係合凹部が設けられている構成とした。

[0017] この構成によれば、チューブ押圧部がチューブ受け部に向かって移動したときに、突起部の先端が係合凹部に入り込むので、チューブを引っ張った場合にチューブが突起部に確実に引っ掛かる。

[0018] 第4の発明では、第3の発明において、突起部の幅が、先端に向かって次第に狭くなる構成とした。

[0019] この構成によれば、チューブ押圧部がチューブ受け部に向かって移動したときに、突起部が係合凹部に係合し易くなる。これにより、突起部が係合凹部に確実に係合するようになる。

[0020] 第5の発明では、第1～4のいずれか1つの発明において、突起部におけるチューブ挿入側に位置する面が、該突起部の先端に向かって、チューブ挿入方向に傾斜して延びている構成とした。

[0021] この構成によれば、チューブのセット時に、チューブをチューブ押圧部とチューブ受け部との間に挿入する際、突起部のチューブ挿入側の面がチューブ挿入方向に傾斜して延びているので、チューブの挿入が簡単に行える。

発明の効果

[0022] 第1の発明によれば、チューブ押圧部とチューブ受け部との少なくとも一方に突起部を形成し、この突起部をチューブの取り外し側に位置付けたので、チューブ押圧部とチューブ受け部とでチューブ内の液体の流れを一時的に停止している状態において、チューブが強く引っ張られた場合に、チューブが突起部に引っ掛かることになり、チューブクランプ部から外れにくくなる

。これにより、輸液治療中に発生した異常への対処時にフリーフローが起こるのを防止でき、安全な輸液治療を行うことができる。

[0023] 第2の発明によれば、チューブ押圧部とチューブ受け部との一方と、突起部とで形成される角度を90度以下としたことで、引っ張られたチューブが突起部に引っ掛かり易くなる。これにより、チューブをチューブクランプ部からより一層外れにくくできる。

[0024] 第3の発明によれば、チューブ押圧部がチューブ受け部に向かって移動したときに、突起部が係合凹部に係合するので、チューブが引っ張られても突起部に確実に引っ掛かるようにすることができる。

[0025] 第4の発明によれば、突起部の幅を先端に向かって次第に狭くしたので、チューブ押圧部がチューブ受け部に向かって移動したときに、突起部を係合凹部に確実に係合させることができ、チューブの外れを確実に防止できる。

[0026] 第5の発明によれば、突起部におけるチューブ挿入側に位置する面を、突起部の先端に向かってチューブ挿入方向に傾斜する形状としたので、チューブのセット作業を簡単に行うことができ、使い易い輸液装置とすることができる。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]実施形態1に係る輸液装置の正面図である。

[図2]実施形態1に係る輸液装置のケース部を開いた状態の斜視図である。

[図3]図2におけるA矢視図である。

[図4]実施形態1に係る下側チューブクランプ部の斜視図である。

[図5]実施形態1に係るケース部のドアを閉じた時のチューブクランプ部の平面図である。

[図6]実施形態1に係るケース部のドアを開けた時のチューブクランプ部の平面図である。

[図7]実施形態1に係るケース部のドアを開け、クランプ解除レバーを操作したときの平面図である。

[図8]実施形態1の変形例1に係るチューブ押圧部及びチューブ受け部の正面

図である。

[図9]実施形態 1 の変形例 1 に係るチューブ押圧部及びチューブ受け部の平面図である。

[図10]実施形態 1 の変形例 2 に係るチューブ押圧部及びチューブ受け部の正面図である。

[図11]実施形態 1 の変形例 2 に係るチューブ押圧部及びチューブ受け部の平面図である。

[図12]実施形態 1 の変形例 3 に係るチューブ押圧部及びチューブ受け部の正面図である。

[図13]実施形態 1 の変形例 3 に係るチューブ押圧部及びチューブ受け部の平面図である。

[図14]実施形態 2 に係る図 5 相当図である。

[図15]実施形態 2 に係る図 6 相当図である。

[図16]実施形態 2 に係る図 7 相当図である。

発明を実施するための形態

[0028] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。尚、以下の好ましい実施形態の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物或いはその用途を制限することを意図するものではない。

[0029] 《発明の実施形態 1》

図 1 及び図 2 は、本発明の実施形態 1 に係る輸液装置 1 を示すものである。輸液装置 1 は、ケース部 2 と、滴落検出器 9 とを備えている。図 2 に示すように、ケース部 2 の内部には、ポンプ部 4 と、上側チューブクランプ部 5 と、気泡検出センサ部 6 と、下側チューブクランプ部 8 とが設けられている。図 1 に示すように、ケース部 2 の前面には、操作部 10 と、カラー液晶パネル 11 とが設けられている。

[0030] この輸液装置 1 は、図 2 に示す輸液容器 31 からドリップチャンバー 32 とクレンメ 34 とを經由し患者まで延びるチューブ 33 において、ドリップチャンバー 32 とクレンメ 34 との中間部に配置される。チューブ 33 は、

上下方向に延びる姿勢でケース部 2 にセットされる。

[0031] そして、カラー液晶パネル 11 で設定内容を確認しながら、輸液装置 1 の操作部 10 を操作して患者に投与する薬液 L の流量等を設定し、その後、ポンプ部 4 を作動させると、チューブ 33 にポンプ部 4 のポンプ作用が加わり、輸液容器 31 に貯留されている薬液（液体）L を、ドリップチャンバー 32 を経由して患者へ投与できるようになっている。

[0032] 尚、以下の説明では説明の便宜を図るため、特に示さない限り、「左」及び「右」は図 2 に示すように使用状態にある輸液装置 1 に向かって左側及び右側をそれぞれ意味し、「前」及び「後」は同図に示すように使用状態にある輸液装置 1 の前側及び後側をそれぞれ意味し、「上」及び「下」は同図に示すように使用状態にある輸液装置 1 の上側及び下側をそれぞれ意味するものとする。

[0033] 図 2 に示すように、ケース部 2 は、本体側ケース 21 と、ドア 22 と、ドアヒンジ 23 とを備えている。ドアヒンジ 23 によって、ドア 22 を開閉することができるようになっている。

[0034] 図 1 に示すように、ケース部 2 は、略直方体の形状をしている。上記操作部 10 は、ドア 22 の前面部 22b に設けられている。操作部 10 には、輸液装置 1 を操作するための各種操作ボタンが設けられている。

[0035] また、カラー液晶パネル 11 には、輸液装置 1 の動作状態や各種設定情報等が表示されるようになっている。操作部 10 及びカラー液晶パネル 11 は、図示しない制御部に接続されている。

[0036] 図 2 に示すように、上記ポンプ部 4 は、本体側ケース 21 におけるドア対向面 21a の略中央に設けられている。ポンプ部 4 には、前側に突出して該ポンプ部 4 の周縁に沿うように延びる突条部 41 が形成されている。この突条部 41 の上下両端部には、切り欠き部 41a がそれぞれ形成されている。この上下に位置する切り欠き部 41a に、チューブ 33 が嵌まり込むようになっている。

[0037] 突条部 41 の内方には、左右に延びるフィンガ 42 が、上下方向に複数並

んで設けられている。フィンガ42は、本体側ケース21の内部に設けられたカム及びカム駆動機構（図示せず）により、上側のフィンガ42から下側のフィンガ42へと順番に、前後に運動するようになっている。ポンプ部4も上記制御部に接続されている。

[0038] ドア22における本体側ケース対向面22aには、ポンプ部4に対向する位置にチューブ押さえ部43が設けられている。ドア22を閉じると、チューブ押さえ部43と、フィンガ42とでチューブ33が径方向に挟まれる。そして、フィンガ42を上述のようにして前後に運動させることで、チューブ33が上から下に向けて順に適度に押し潰されていく。これにより、薬液Lを患者に向けて送り出すことができるようになっている。

[0039] 図2に示すように、ポンプ部4の上側には、上側チューブクランプ部5が設けられている。上側チューブクランプ部5は、その左側部分において前側に突出する左側突出部51と、右側部分において前側に突出する右側突出部52とを備えている。左側突出部51と右側突出部52との間をチューブ33が通過するようになっている。そして、左側突出部51と右側突出部52との間には、開口部53が設けられている。この開口部53からは、チューブ33と右側突出部52との間からクランプ可動部54が突出している。このクランプ可動部54は、左側突出部51及び右側突出部52よりも前側に突出しており、本体側ケース21内に設けられた電動モータ（図示せず）により、左右に移動可能な構成となっている。このクランプ可動部54の移動により、チューブ33がクランプ状態と、非クランプ状態とに切り替えられる。クランプ可動部54は、制御部により制御され、通常時には非クランプ状態とされるようになっている。

[0040] また、ドア22には、本体側ケース対向面22aにおいて、上側チューブクランプ部5に対向する位置にクランプ干渉回避部55が設けられている。クランプ干渉回避部55は、ドア22を閉じた時に、本体側ケース対向面22aが上側チューブクランプ部5と干渉しないように窪んでいる。

[0041] 上記気泡検出センサ部6は、上側チューブクランプ部5の上方に設けられ

ている。気泡検出センサ部 6 は、本体側ケース 2 1 のドア対向面 2 1 a に設けられた本体側気泡検出センサ部 6 1 と、ドア 2 2 の本体側ケース対向面 2 2 a に設けられたドア側気泡検出センサ部 6 2 とを備えている。

[0042] 本体側気泡検出センサ部 6 1 は、本体側センサ 6 1 a を備えている。また、ドア側気泡検出センサ部 6 2 は、ドア側センサ 6 2 a を備えている。本体側センサ 6 1 a 及びドア側センサ 6 2 a は超音波センサである。ドア 2 2 を閉じた時に、本体側センサ 6 1 a とドア側センサ 6 2 a とがチューブ 3 3 を挟み込んでチューブ 3 3 に超音波を透過させるようになっている。このときチューブ 3 3 を通過する薬液 L 内に気泡が混在していると、薬液 L と気泡とでは超音波の透過率が異なることからその透過率の変化を検出することで、薬液 L 内の気泡の存在を検出することができるようになっている。この気泡検出センサ部 6 は制御部に接続されている。

[0043] 図 2 に示すように、下側チューブクランプ部 8 は、ポンプ部 4 の下方に設けられている。この下側チューブクランプ部 8 が本発明のチューブクランプ部に相当するものである。

[0044] 図 4 乃至図 7 に示すように、下側チューブクランプ部 8 は、クランププレート 8 0 と、クランプ可動部 8 1 と、手動クランプ解除部 8 4 と、チューブ受け部 8 9 (図 2 及び図 3 にのみ記載) とを備えている。

[0045] クランププレート 8 0 は、本体プレート部 8 0 a と、バネ止め用プレート部 8 0 b と、前側シャフト支えプレート部 8 0 c と、後側シャフト支えプレート部 8 0 d と、回転止め用プレート部 8 0 e と、固定用プレート部 8 0 f (図 5 ~ 図 7 に記載) とを備えている。

[0046] 本体プレート部 8 0 a は、全体として左右方向に延びている。本体プレート部 8 0 a の後端の左右方向中央は、後方へ略台形に突出しており、この突出した部分の略中央には、ボルト B を螺合できるように、螺子穴 (図示せず) が設けられている。

[0047] 図 4 に示すように、本体プレート部 8 0 a の左端には、板厚方向に折り曲げられて前後方向に延びる略長形状のバネ止め用プレート部 8 0 b が設け

られている。図5に示すように、このバネ止め用プレート部80bには、螺子穴h2が設けられている。螺子穴h2には、螺子S1が、その頭部が右側に位置するように螺合している。

[0048] 図4に示すように、本体プレート部80aにおける右前部には、前側シャフト支えプレート部80cが設けられている。前側シャフト支えプレート部80cは、バネ止め用プレート部80bと同方向に折り曲げられて形成され、左右方向に延びている。図5に示すように、この前側シャフト支えプレート部80cの略中央には、前後方向に貫通する貫通穴H1が設けられている。この貫通穴H1には、ブッシュB1が組み付けられている。

[0049] また、前側シャフト支えプレート部80cの右部には、螺子S2を前後方向に挿通可能な貫通穴H2が設けられている。貫通穴H2に挿通させた螺子S2によって、クランププレート80の右側が本体側ケース21に固定されるようになっている。

[0050] 図4に示すように、本体プレート部80aの右側後部には、後側シャフト支えプレート部80dが設けられている。後側シャフト支えプレート部80dは、バネ止め用プレート部80bと同方向に折り曲げられて形成され、左右方向に延びている。図5に示すように、この後側シャフト支えプレート部80dの右側には、前側シャフト支えプレート部80cの貫通穴H1と同軸上に貫通穴H3が設けられている。また、後側シャフト支えプレート部80dの左側には、螺子穴h3が設けられている。

[0051] 図4に示すように、本体プレート部80aの右端部には、回転止め用プレート部80eが設けられている。回転止め用プレート部80eは、バネ止め用プレート部80bと同方向に折り曲げられて形成され、前後方向に延びている。

[0052] また、図5に示すように、本体プレート部80aの左側には、固定用プレート部80fが設けられている。この固定用プレート部80fには、前後方向に螺子S3を挿通可能な貫通穴（図示せず）が設けられている。この貫通穴に挿通させた螺子S3によって、クランププレート80の左側が本体側ケ

ース 2 1 に固定されるようになっている。

[0053] 図 4 乃至図 7 に示すように、クランプ可動部 8 1 は、クランプ可動部本体 8 3 と、その前部に形成されたチューブ押圧部 8 2 とを備えている。図 3 に示すように、チューブ押圧部 8 2 とチューブ受け部 8 9 との間に、チューブ 3 3 が上下方向に延びる姿勢で挿入されてセットされるようになっている。チューブ 3 3 のセット時の挿入方向は、輸液装置 1 の前側から後側である。

[0054] 図 5 に示すように、チューブ押圧部 8 2 は、前後方向に延びる略直方体に形成されている。つまり、チューブ押圧部 8 2 は、チューブ 3 3 のセット時の挿入方向と同じ方向に延びている。チューブ押圧部 8 2 の右側部分におけるチューブ長手方向に対応する幅（上下方向の寸法）は、右側に向かって次第に狭くなっている。また、チューブ押圧部 8 2 の左側には、チューブ押圧部 8 2 の前後方向中央部から後端にかけて次第に左側に向かって広くなる板状のクランプ補強部 8 2 b が形成されている。

[0055] チューブ押圧部 8 2 の前端には、右側に向かって突出する突起部 8 2 a が設けられている。この突起部 8 2 a の突出方向とチューブ押圧部 8 2 の延びる方向とは、直交している。つまり、チューブ押圧部 8 2 と突起部 8 2 a とで形成される、セット状態にあるチューブ 3 3 の当接する側の角度 α （図 5 にのみ示す）が 90 度となっている。尚、この角度 α は、90 度よりも小さい角度にするのが好ましく、例えば、80 度や 70 度であってもよい。

[0056] 突起部 8 2 a の前面は、右側に行くに従って後側に位置するように傾斜している。チューブ 3 3 をセットするときには、前側から後側へ移動させてチューブ押圧部 8 2 とチューブ受け部 8 9 との間に挿入するので、突起部 8 2 a の前面は、セットされるときチューブ 3 3 の挿入側に位置する面である。つまり、突起部 8 2 a の外面のうち、セットされるときチューブ 3 3 の挿入側に位置する面は、突起部 8 2 a の先端に向かって、チューブ挿入方向（後側）に傾斜して延びている。

[0057] また、図 3 に示すように、突起部 8 3 のチューブ長手方向の幅は、右側（先端）に向かって次第に狭くなっている。

- [0058] 図5乃至図7に示すように、クランプ可動部本体83の前部には、連結部83aが形成されている。連結部83aの前面にチューブ押圧部82の後端が連結している。連結部83aの前端部には、左方向に突出し、チューブ長手方向に延びる突条部83fが形成されている。
- [0059] クランプ可動部本体83における連結部83aの後方には、右側へ凸状に突出する形状のクランプ可動部プレート83bが設けられている。クランプ可動部プレート83bの外周縁には、突条壁部83cが設けられている。突条壁部83cの右側は、その前後方向中央が右側に向けて緩やかに湾曲している。また、クランプ可動部本体83における突条壁部83cの後方には、チューブ長手方向に延びる円筒部83dが形成されている。さらに、突条壁部83cの左側部分には、その前後方向中央に、左側に向けて突出する突起部83eが形成されている。
- [0060] クランプ可動部81は、ボルトBを円筒部83dに挿通させ、本体プレート部80aにおける螺子穴（図示せず）に螺合させることによって、本体プレート部80aに対しボルトBの軸周りに回動可能に組み付けられる。クランプ可動部本体83とバネ止め用プレート部80bとの間には、コイルバネからなる押しバネSp1が配置されている。この押しバネSp1は、クランプ可動部81をボルトBの軸周りに右側へ付勢するためのものである。押しバネSp1の一端開口に、螺子S1の頭部が挿入され、他端開口に、突起部83eが挿入されている。
- [0061] 手動クランプ解除部84は、クランプ解除レバー85と、カム部86と、シャフト87とを備えている。図3に示すように、クランプ解除レバー85は、上下に延びる形状のレバー部85aと、レバー部85aの下部に位置するシャフト嵌合部85bとを備えている。シャフト嵌合部85bは、前後方向に延びる略円柱状をなしている。図4に示すように、シャフト嵌合部85bの後側には、窪み85cが設けられている。
- [0062] カム部86は、略楕円形状のカム部本体86aと、ローラ部86bとを備えている。カム部本体86aの外面には、切り欠き部86cが設けられてい

る。また、図 4 に示すように、カム部本体 8 6 a には、前後方向に貫通する貫通穴 H 5 が形成されている。

[0063] ローラ部 8 6 b は、ローラ部支軸 8 6 d と、ローラ本体部 8 6 e とを備えている。このローラ本体部 8 6 e は、その中心軸を、ローラ部支軸 8 6 d の中心軸と一致させた状態で、ローラ部支軸 8 6 d の中心軸方向中央に回転可能に設けられている。ローラ部 8 6 b は、カム部本体 8 6 a に形成された貫通穴 H 5 にローラ部支軸 8 6 d を挿通させた状態でカム部本体 8 6 a に組み付けられる。このとき、図 5 に示すように、ローラ部支軸 8 6 d の前端部は、カム部本体 8 6 a の前面部 8 6 f よりもさらに前方に突出している。

[0064] カム部本体 8 6 a の右側部分には、前後方向に貫通する貫通穴（図示せず）が設けられており、この貫通穴にはシャフト 8 7 を挿通できるようになっている。

[0065] シャフト 8 7 は、前後方向に延び、前側シャフト支えプレート部 8 0 c に形成された貫通穴 H 1 に組み付けられるブッシュ B 1 と、後側シャフト支えプレート部 8 0 d に形成された貫通穴 H 3 に組み付けられるブッシュ B 2 とに挿入された状態でクランププレート 8 0 に回転可能に支持される。図 7 に示すように、カム部 8 6 のカム部本体 8 6 a の右部には、周方向に延びる長穴 8 6 g が設けられている。シャフト 8 7 には、螺子 S 8 が長穴 8 6 g を通って締結されている。

[0066] カム部 8 6 の前後には、シャフト 8 7 に嵌め込まれた E 型止め輪 R が配置されており、カム部 8 6 がシャフト 8 7 上を前後に移動することがないようにになっている。

[0067] 図 4 に示すように、シャフト 8 7 の前端部分は、クランプ解除レバー 8 5 の窪み 8 5 c に挿入されている。クランプ解除レバー 8 5 は、シャフト嵌合部 8 5 b の右側に設けられた螺子 S 4 を締め込むことでシャフト 8 7 に固定される。

[0068] カム部 8 6 と前側シャフト支えプレート部 8 0 c との間には、捻りバネ S p 2 が設けられている。図 5 に示すように、捻りバネ S p 2 を構成する線材

の一端部は、本体プレート部 80 a に接触し、他端部は、ローラ部支軸 86 d に接触している。

[0069] 前方から見て、シャフト 87 を時計回りに回転させると、シャフト 87 に締結されている螺子 S8 がカム部本体 86 a の長穴 86 g の左端に接触して係合する。これにより、カム部 86 を時計回りに回動させることができる。このとき、捻りバネ S p 2 によってカム部 86 は反時計回りに付勢される。

[0070] 捻りバネ S p 2 とブッシュ B1 との間には、シャフト 87 に嵌め込まれた E 型止め輪 R が配置され、捻りバネ S p 2 の位置が、前後方向にずれないようにになっている。また、後側シャフト支えプレート部 80 d の前方にも、シャフト 87 に嵌め込まれた E 型止め輪 R が配置され、この E 型止め輪 R と、捻りバネ S p 2 とブッシュ B1 との間の E 型止め輪 R とで、シャフト 87 が前後方向にずれないようにもなっている。

[0071] シャフト 87 におけるカム部 86 と後側シャフト支えプレート部 80 d との間には、止め螺子 S5 が取り付けられている。シャフト 87 が前方から見て反時計回りに回転したときに、この止め螺子 S5 が、回転止め用プレート部 80 e に接触することで、シャフト 87 がそれ以上同方向に回転しないようになっている。

[0072] シャフト 87 の後端には、捻りバネ S p 3 が設けられている。この捻りバネ S p 3 を構成する線材の一端部は、シャフト 87 の内部に差し込まれ、他端部は、後側シャフト支えプレート部 80 d の左側部分にシャフト 87 と平行に設けられたバネ支持部 87 a に接触している。このバネ支持部 87 a は、円筒形状であり、螺子 S6 により後側シャフト支えプレート部 80 d に取り付けられている。シャフト 87 の後端には、螺子 S7 が取り付けられており、螺子 S6 及び螺子 S7 の頭部によって、捻りバネ S p 3 がシャフト 87 及びバネ支持部 87 a から後方向に外れないようになっている。前方から見て、シャフト 87 を時計回りに回転させると、捻りバネ S p 3 によって、シャフト 87 は反時計回りに付勢されるようになっている。

[0073] クランプ解除レバー 85 を、前方から見て時計回りに回動させると、クラ

ンプ解除レバー 85 と同期して、シャフト 87 が回転し、シャフト 87 に締結された螺子 S8 が、カム部本体 86a の長穴 86g の左端に接触する。すると、カム部 86 もシャフト 87 と同期して回転し、カム部 86 のローラ本体部 86e がクランプ可動部 81 における、突条壁部 83c の右側に接触する。クランプ解除レバー 85 をさらに回転させると、ローラ本体部 86e によって、クランプ可動部 81 は左側へ押されることとなり、図 7 に示すように、チューブ押圧部 82 と、チューブ受け部 89 との間隔を広げることができる。このとき、ローラ本体部 86e は、回転しながら突条壁部 83c に接触して突条壁部 83c を左側へ押すので、チューブ押圧部 82 を左側へスムーズに押すことができる。

[0074] クランプ解除レバー 85 をさらに回転させると、ローラ本体部 86e が、突条壁部 83c の右側と本体プレート部 80a との間に入り込み、これにより、押しバネ Sp1 の付勢力に抗してクランプ可動部 81 を停止させることができる。つまり、クランプ可動部 81 を左側に移動させたままの位置で固定させることができる。この状態でクランプ解除レバー 85 から手を離すと、クランプ解除レバー 85 とシャフト 87 は、捻りバネ Sp3 により、前方より見て反時計回りに回転し、止め螺子 S5 が回転止め用プレート部 80e に接触したところで、止まるようになっている。

[0075] 図 3 に示すように、本体側ケース 21 の下部には、開口部 88 が形成されている。上記チューブ受け部 89 は、本体側ケース 21 における開口部 88 の右側から前方へ突出するように形成されている。また、開口部 88 からは、チューブ押圧部 82 が前方へ突出している。

[0076] チューブ受け部 89 の前部左側には、係合凹部 89a が左側に開放するように設けられている。この係合凹部 89a の上下方向の幅は、チューブ押圧部 82 の先端に設けられた突起部 82a の上下方向の幅よりも広く形成されている。チューブ押圧部 82 が右側に移動したときに、突起部 82a の先端が係合凹部 89a に入り込んで係合するようになっている。また、この係合凹部 89a の上下方向の幅は、左側へ行くほど広がっている。

- [0077] また、図2に示すように、ドア22には、本体側ケース対向面22aにおいて、下側チューブクランプ部8に対向する位置に凹状のチューブクランプ干渉回避部8aが設けられている。チューブクランプ干渉回避部8aの中央には、ドア22を閉じた時に、チューブ押圧部82の突起部82aに向かって突出するクランプ解除突起8bが形成されている。図5乃至図7に示すように、クランプ解除突起8bは、その左側の面が突出方向先端側（後側）に行くほど右側に位置するように傾斜している。
- [0078] 図5に示すように、ドア22を閉じたとき、クランプ解除突起8bが突起部82aと衝合することによって、クランプ解除突起8bがクランプ可動部81を付勢力に抗して左側に移動させ、チューブ33が開放されるようになっている。
- [0079] また、図6に示すように、ドア22を開けると、クランプ解除突起8bが、チューブ押圧部82の突起部82aから離れる。これにより、押しバネSp1の付勢力によりクランプ可動部81が右側へ移動する。そして、チューブ押圧部82とチューブ受け部89とでチューブ33が径方向に押圧されて閉塞する。
- [0080] さらに、図7に示すように、ドア22を開けた状態において、クランプ解除レバー85を、前方から見て時計回りに回転させると、クランプ可動部81が左側へ押され、チューブ33が開放される。
- [0081] また、図2に示すように、滴落検出器9は、略直方体形状をしている。滴落検出器9の中央部には、ドリップチャンバー32を挟み込むことができるように上下方向に貫通する形状のドリップチャンバー保持部91が形成されている。滴落検出器9は、ドリップチャンバー32を挟むようにして配置される発光素子と受光素子とを備えている。そして、発光素子から受光素子に向けて照射される光が、ドリップチャンバー32内で落下する滴により遮断され、このときの受光量の変化により滴落を検出できるようになっている。
- [0082] 次に、輸液装置1を使用する場合について説明する。操作者は、輸液容器31と、ドリップチャンバー32と、チューブ33と、クレンメ34とを用

意する。輸液装置 1 のドア 2 2 を開き、チューブ 3 3 を本体側ケース 2 1 にセットする。

[0083] このとき、クランプ解除レバー 8 5 を、前方より見て時計回りに回転させる。クランプ解除レバー 8 5 を回転させると、チューブ押圧部 8 2 は左側に移動し、チューブ押圧部 8 2 と、チューブ受け部 8 9 との間隔が広がる。クランプ解除レバー 8 5 をさらに回動させると、クランプ可動部 8 1 が左側に移動したままで固定される。この状態でクランプ解除レバー 8 5 から手を離すと、クランプ解除レバー 8 5 とシャフト 8 7 は、捻りバネ S p 3 により回動し、止め螺子 S 5 が回転止め用プレート部 8 0 e に接触したところで止まる。

[0084] その後、クレンメ 3 4 を閉じる。次いで、ドリップチャンバー 3 2 からクレンメ 3 4 まで延びるチューブ 3 3 の一部を、気泡検出センサ部 6 における本体側センサ 6 1 a の前面を通し、上側チューブクランプ部 5 における左側突出部 5 1 とクランプ可動部 5 4 との間に配置する。また、チューブ 3 3 をポンプ部 4 の切り欠き部 4 1 a に嵌め込み、下側チューブクランプ部 8 におけるチューブ押圧部 8 2 とチューブ受け部 8 9 との間を通す。

[0085] チューブ 3 3 をセットした後、ドア 2 2 を閉じると、図 5 に示すように、クランプ解除突起 8 b が突起部 8 2 a に衝合し、チューブ押圧部 8 2 が左側に移動する。チューブ押圧部 8 2 が左側に移動すると、同図に示すように、ローラ本体部 8 6 e が突条壁部 8 3 c から離れる。これにより、カム部 8 6 は、捻りバネ S p 2 の付勢力により回動し、螺子 S 8 が長穴 8 6 g の左端に接触したところで止まる。

[0086] また、滴落検出器 9 におけるドリップチャンバー保持部 9 1 にドリップチャンバー 3 2 をセットする。

[0087] その後、クレンメ 3 4 を開ける。

[0088] 次いで、医師や看護師等の操作者は、操作部 1 0 を操作して電源を投入する。輸液装置 1 の制御部が立ち上がると、カラー液晶パネル 1 1 を見ながら操作部 1 0 を操作して、患者に投与する薬液 L の流量等を設定する。設定が

終わると患者に対し薬液Lの投与を開始する。

[0089] ポンプ部4が作動して患者に対し薬液Lの投与が開始された後、気泡検出センサ部6と、滴落検出器9とから送られてくる信号に基づいて制御部が異常を検出した場合には、制御部が、ポンプ部4を停止させるとともに、カラー液晶パネル11に警告等を表示させる。このカラー液晶パネル11の表示により、操作者に異常が発生したことが知らされる。例えば、気泡検出センサ部6にて、気泡を検出した場合、医師や看護師等は、チューブ33内の薬液Lに気泡が混在しているか否か確認する。このとき、輸液装置1のドア22を開けると、図6に示すように、クランプ解除突起8bが突起部82aから離れるので、クランプ可動部81が押しバネSp1の付勢力によって右側へ移動する。そして、チューブ押圧部82とチューブ受け部89とでチューブ33が押圧される。これにより、薬液Lの流れが止まる。

[0090] ここで、医師や看護師等によってチューブ33内の薬液Lに気泡が混在しているか否か確認が行われる。このとき、チューブ押圧部82には、そのチューブ押圧部82におけるチューブ33の取り外し側（前側）に突起部82aが形成されているので、医師や看護師等が、クレンメ34を閉じる前に、万一誤ってチューブ33を強く引っ張った場合や、チューブ33を何かに引っ掛けて強く引っ張った場合においても、チューブ33が突起部82aに引っ掛かるので、チューブ33が下側チューブクランプ部8より外れることはなく、フリーフローを防止することができる。

[0091] 医師や看護師等により異常に対して処置が行われた後、ドア22を閉じると、図5に示すように、クランプ解除突起8bが突起部82aと衝合し、チューブ押圧部82が移動してチューブ33が開放される。その後、ポンプ部4を作動させ、患者に対して薬液Lの投与を再開させる。

[0092] 以上説明したように、この実施形態にかかる輸液装置1によれば、輸液中に異常が発生したときに、ドア22を開くと、クランプ解除突起8bがチューブ押圧部82の突起部82aから離れるので、チューブ33を閉塞できる。このとき、チューブ押圧部82には、チューブ33の取り外し側に突起部

８２ aがあるので、チューブ３３が強く引っ張られたとしても突起部８２ aに引っ掛かり、下側チューブクランプ部８から外れることはなく、これによりフリーフローを防止でき、安全に輸液治療を行うことができる。

[0093] また、チューブ３３の挿入方向に延びるチューブ押圧部８２と、チューブ押圧部８２から突出する突起部８２ aとで形成されるチューブ当接側の角度 α が９０度となっているので、チューブ３３を引っ張ったときに、チューブ３３が突起部８２ aに引っ掛かり易くなる。これにより、下側チューブクランプ部８からチューブ３３がより一層外れにくくなる。

[0094] また、チューブ押圧部８２がチューブ受け部８９に向かって移動したときに、突起部８２ aの先端が、係合凹部８９ aに入り込むので、チューブ３３が突起部８２ aに確実に引っ掛かるようになる。

[0095] また、突起部８２ aの幅が先端に向かって次第に狭くなっているので、チューブ押圧部８２がチューブ受け部８９に向かって移動したときに、突起部８２ aの先端が、係合凹部８９ aに係合し易くなる。これにより、突起部８２ aを係合凹部８９ aに確実に係合させることができる。

[0096] また、突起部８２ aのチューブ挿入側の面を、先端に向かってチューブ挿入方向に傾斜させたので、チューブ３３をチューブ押圧部８２とチューブ受け部８９との間に挿入する際、チューブ３３の挿入作業を簡単にできる。

[0097] また、図８及び図９に示す実施形態１の変形例１のように、突起部８２ aと、チューブ受け部８９との形状を変更してもよい。すなわち、図８に示すように、チューブ押圧部８２の先端部には、そのチューブ押圧部８２の上部から右方向に突出する上側突起部１７ aと、チューブ押圧部８２の下部から右方向に突出する下側突起部１７ bとが形成されている。図９に示すように、上側突起部１７ a及び下側突起部１７ bの前面は、右側に行くにほど後側に位置するように傾斜している。また、上側突起部１７ aと下側突起部１７ bとは、チューブ受け部８９を上下方向に挟むように位置している。

[0098] この変形例１では、チューブ受け部８９を挟むように上側突起部１７ a及び下側突起部１７ bを形成したので、チューブ３３を不意に引っ張ったよう

な場合においても、チューブ 33 が下側チューブクランプ部 8 より外れにくい構造とすることができる。

[0099] 尚、チューブ受け部 89 の形状は、上記に限らず、チューブ押圧部 82 に対向する部位を、チューブ押圧部 82 に向かって、チューブ長手方向の幅が次第に狭くなる形状としてもよい。

[0100] また、チューブ受け部 89 の形状は、図 10 及び図 11 に示す実施形態 1 の変形例 2 のような形状としてもよい。この変形例 2 では、チューブ 33 を押圧するときに、突起部 82a が、チューブ受け部 89 の前端面よりも前方に位置するようになっている。

[0101] また、図 12 及び図 13 に示す実施形態 1 の変形例 3 のように、突起部 82a の先端に、突起 82c を形成してもよい。これにより、クランプ可動部 81 が右側へ移動してチューブ 33 を押圧するときに、突起 82c の先端と、チューブ受け部 19 の前端面とが近接するので、チューブ 33 が下側チューブクランプ部 8 からより一層外れにくくなる。

[0102] 《発明の実施形態 2》

図 14 乃至図 16 は、本発明の実施形態 2 に係る輸液装置 1 の下側チューブクランプ部 8 を示すものである。この実施形態 2 の輸液装置 1 は、下側チューブクランプ部 8 の構造が、実施形態 1 とは異なるだけで、他の部分は同じであるため、以下、実施形態 1 と異なる部分を詳細に説明する。

[0103] すなわち、実施形態 2 に係るクランプ可動部 81 には、止め金部 13 と、止め金具 13 を操作するための押し棒 151c とが設けられている。

[0104] 止め金部 13 は、板バネ材で構成されており、突条壁部 83c の左側から前方に延びた後、突条壁部 83c の前側に沿って右方向に延びている。止め金部 13 の右端には、後方へ突出するストッパ部 13a が設けられている。止め金部 13 は、ストッパ部 13a を前方へ付勢する形状となっている。

[0105] カム部 141 は、略楕円形状のカム部本体 141a と、ローラ部 142 とを備えている。カム部本体 141a には、切り欠き部 141b が設けられている。この切り欠き部 141b 内には、ローラ部 142 が回転可能に組み付

けられている。カム部本体 141a の右側部分には、前後方向に貫通する貫通穴（図示せず）が設けられており、この貫通穴にはシャフト 87 が挿通されている。カム部 141 と、シャフト 87 とは螺子 S8 により締結され、シャフト 87 が回転するとそれに同期してカム部 141 も回転するようになっている。

[0106] チューブ受け部 151 の左側には、チューブ押圧部 82 の突起部 82a が嵌って係合する係合凹部 151a が設けられている。このチューブ受け部 151 の係合凹部 151a よりも右側には、前後に延びる貫通穴 151b が形成されている。この貫通穴 151b は、断面が円状である。貫通穴 151b は、前側が後側に比べて段状に小径とされている。

[0107] 上記貫通穴 151b には、押し棒 151c が挿通されている。押し棒 151c は、上記貫通穴 151b の形状に対応するように、断面が円状であり、前側が後側に比べて段状に小径とされている。この押し棒 151c は、貫通穴 151b 内を前後方向にスライド可能となっている。

[0108] 図 15 や図 16 に示すように、押し棒 151c を前方にスライドさせると、その前部がチューブ受け部 151 の前端面より前方に突出する。図 14 に示すように、押し棒 151c を後方にスライドさせると、後端部が止め金部 13 に接触し、止め金部 13 を後方へ弾性変位させるようになっている。

[0109] また、ドア 22 には、本体側ケース対向面 22a において、下側チューブクランプ部 8 に対向する位置に凹状のチューブクランプ干渉回避部 16 が設けられている。このチューブクランプ干渉回避部 16 の右部には、ドア 22 を閉じた時に、突起部 82a と衝合するクランプ解除部 16a が形成されている。

[0110] 図 14 に示すように、ドア 22 を閉じたとき、クランプ解除部 16a が突起部 82a と衝合することによって、クランプ解除部 16a がクランプ可動部 81 を左側に移動させ、チューブ 33 が開放される。

[0111] また、図 15 に示すように、ドア 22 を開けると、クランプ解除部 16a が突起部 82a から離れる。これにより、クランプ可動部 81 が右側へ移動

し、チューブ 33 を押圧される。

[0112] また、図 16 に示すように、ドア 22 を開けた状態において、クランプ解除レバー 85 を、前方から見て時計回りに回動させると、カム部 141 のローラ部 142 がクランプ可動部 81 における、突条壁部 83c の右側に接触する。クランプ解除レバー 85 をさらに回動させると、ローラ部 142 によって、クランプ可動部 81 は左側へ押され、チューブ 33 が開放される。そして、止め金部 13 のストッパ部 13a が前側シャフト支えプレート部 80c の左端と接触し、クランプ可動部 81 を左側に位置させたままの状態で保持する。

[0113] 図 14 に示すように、ドア 22 を閉めると、本体側ケース対向面 22a と押し棒 151c の前端部が接触し、押し棒 151c が後方に押されてスライドする。すると、押し棒 151c の後端部が止め金部 13 を後方に弾性変形させ、ストッパ部 13a が前側シャフト支えプレート部 80c から外れる。これにより、クランプ可動部 81 が右側へ移動する。そして、チューブ押圧部 82 の突起部 82a とクランプ解除部 16a とが衝合するので、クランプ可動部 81 は、チューブ 33 を閉塞しない位置で固定される。

[0114] 次に、輸液装置 12 を使用する場合について説明する。輸液装置 12 のドア 22 を開き、チューブ 33 を本体側ケース 21 にセットする。このとき、図 16 に示すように、クランプ解除レバー 85 を操作してクランプ可動部 81 を左側に移動させる。

[0115] チューブ 33 をセットした後、ドア 22 を閉じると、図 14 に示すように、押し棒 151c が後方にスライドし、止め金部 13 のストッパ部 13a が前側シャフト支えプレート部 80c から外れる。ストッパ部 13a が前側シャフト支えプレート部 80c から外れると、クランプ可動部 81 は右側へ移動して突起部 82a がクランプ解除部 16a と衝合する。

[0116] また、使用中に、医師や看護師等により輸液装置 12 のドア 22 が開けられると、図 15 に示すように、クランプ解除部 16a が突起部 82a から離れるので、クランプ可動部 81 が右側へ移動する。これにより、チューブ押

圧部 8 2 とチューブ受け部 1 5 1 とでチューブ 3 3 が押圧されて、薬液 L の流れが止まる。

[0117] 尚、ドア 2 2 を閉じると、クランプ解除部 1 6 a が突起部 8 2 a と衝合するので、チューブ押圧部 8 2 が左側に移動してチューブ 3 3 が開放される。これにより、薬液 L の投与の再開が可能になる。

[0118] 以上説明したように、この実施形態 2 に係る輸液装置 1 2 によれば、実施形態 1 の輸液装置 1 と同様に、チューブ押圧部 8 2 に突起部 8 2 a が形成されているので、チューブ 3 3 が強く引っ張られても下側チューブクランプ部 8 から外れることはなく、これにより、フリーフローを防止でき、安全に輸液治療を行うことができる。

[0119] 尚、実施形態 1、2 では、チューブ押圧部 8 2 に突起部 8 2 a を設けているが、チューブ受け部 8 9 に、チューブ押圧部 8 2 へ向けて突出する突起部を設けてもよい。

[0120] また、チューブ押圧部 8 2 と、チューブ受け部 8 9 との各々に、相手側へ向けて突出する突起部を設けてもよい。

産業上の利用可能性

[0121] 以上説明したように、本発明に係る輸液装置は、例えば、医療現場において患者に薬液の投与を行うのに適している。

符号の説明

[0122]	1	輸液装置
	2	ケース部
	3 1	輸液容器
	3 3	チューブ
	4	ポンプ部
	8	下側チューブクランプ部
	8 2	チューブ押圧部
	8 2 a	突起部
	8 9, 1 5 1	チューブ受け部

8 9 a

係合凹部

L

薬液

請求の範囲

- [請求項1] 輸液容器から延びるチューブの一部がセットされるケース部を備え、
、
 上記ケース部は、
 上記輸液容器内の液体を患者に送るポンプ部と、チューブクランプ部とを有し、
 上記チューブクランプ部は、
 上記チューブを径方向に挟むように互いに対向して配置されるチューブ押圧部と、チューブ受け部とを有し、
 上記チューブ押圧部を上記チューブ受け部に向かって移動させることによって、上記チューブの一部を該チューブ押圧部と上記チューブ受け部とで径方向に押圧して上記チューブ内の液体の流れを一時的に停止可能に構成された輸液装置であって、
 上記チューブ押圧部と上記チューブ受け部との少なくとも一方には、他方に向かって突出する突起部が形成され、
 上記突起部は、上記チューブ押圧部と上記チューブ受け部との間に配置されるチューブの取り外し側に位置付けられていることを特徴とする輸液装置。
- [請求項2] 請求項 1 に記載の輸液装置において、
 チューブ押圧部とチューブ受け部との一方は、ケース部にセットされるときにチューブの挿入方向に延びるように形成され、その一方と突起部とで形成される、セット状態にあるチューブの当接する側の角度が90度以下であることを特徴とする輸液装置。
- [請求項3] 請求項 1 又は 2 に記載の輸液装置において、
 チューブ押圧部とチューブ受け部との他方には、該チューブ押圧部が該チューブ受け部に向かって移動したときに、突起部と係合する係合凹部が設けられていることを特徴とする輸液装置。
- [請求項4] 請求項 3 に記載の輸液装置において、

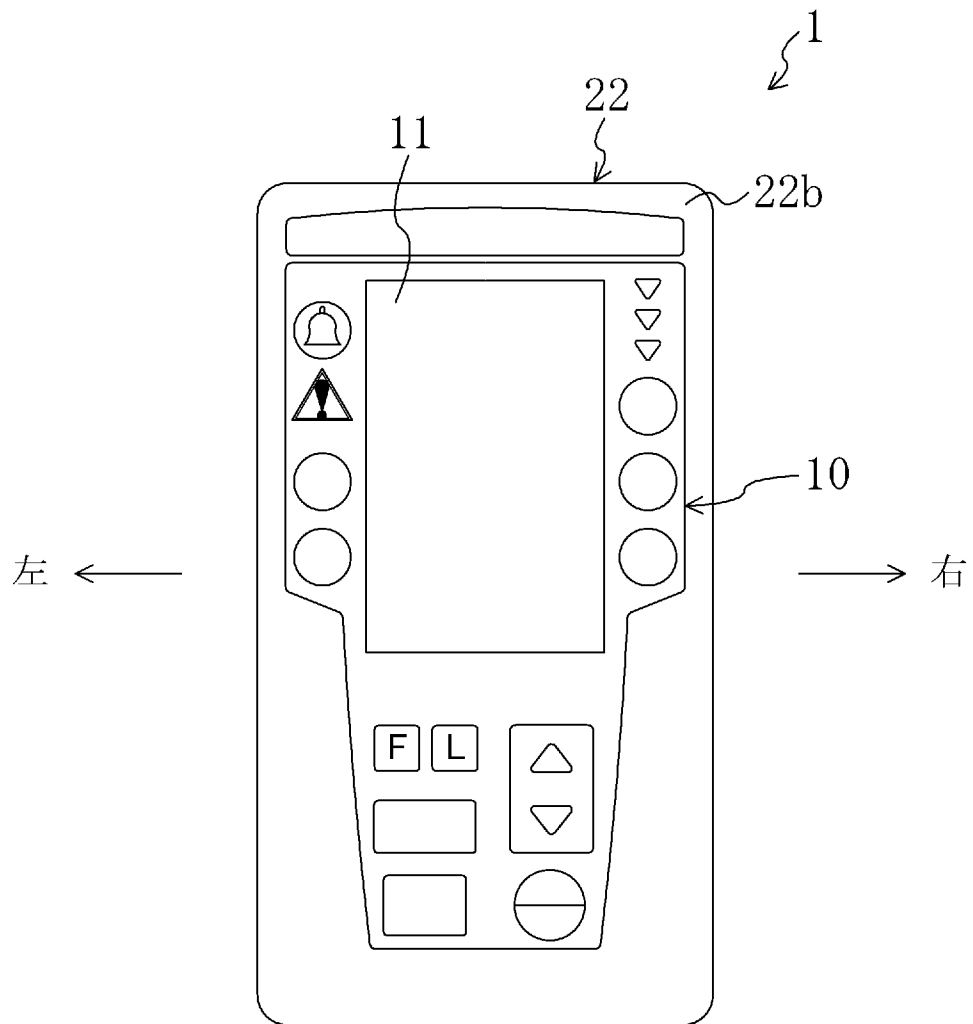
突起部の幅が、先端に向かって次第に狭くなることを特徴とする輸液装置。

[請求項5]

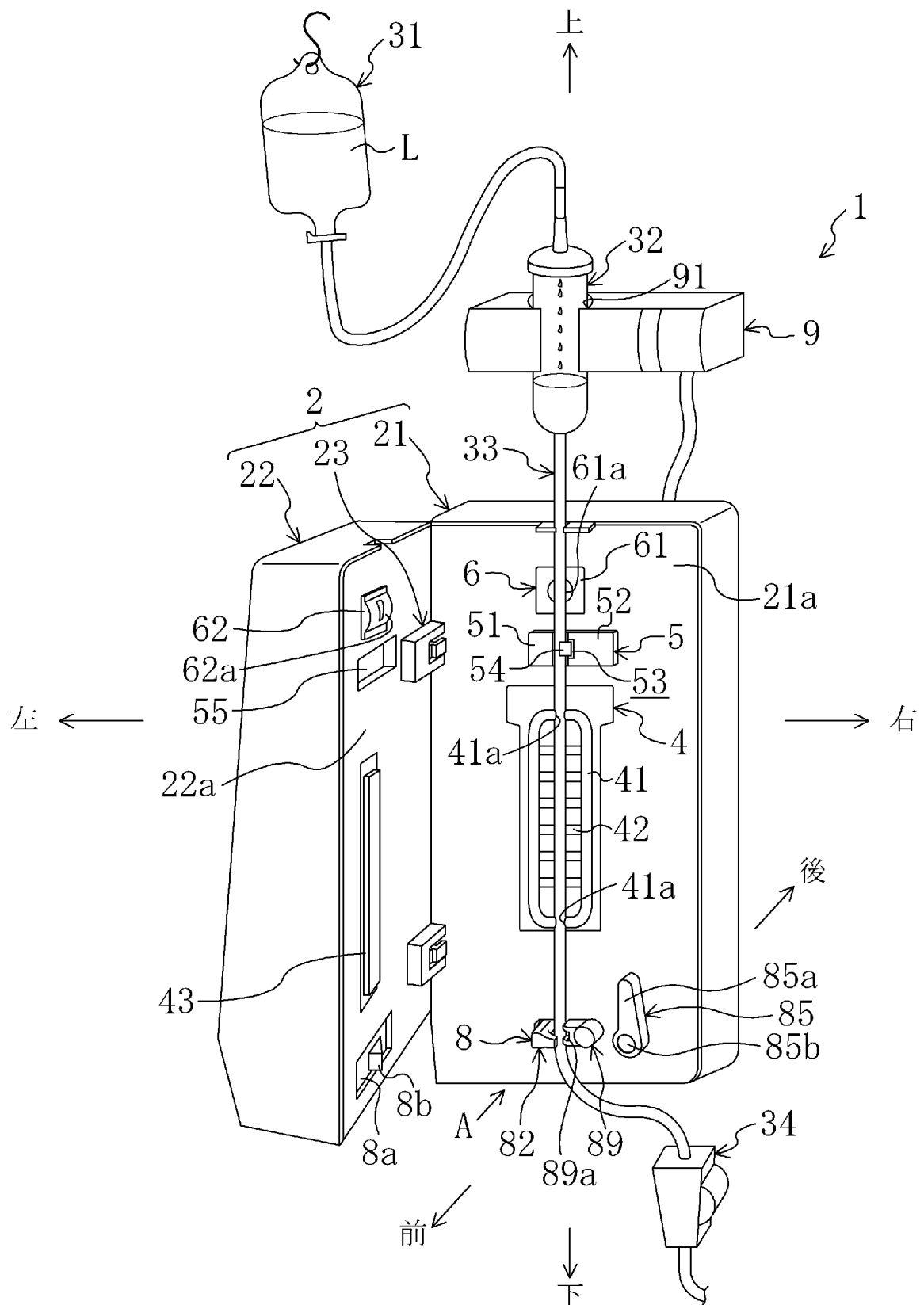
請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の輸液装置において、

突起部の外面のうち、ケース部にセットされときのチューブの挿入側に位置する面は、該突起部の先端に向かって、チューブ挿入方向に傾斜して延びていることを特徴とする輸液装置。

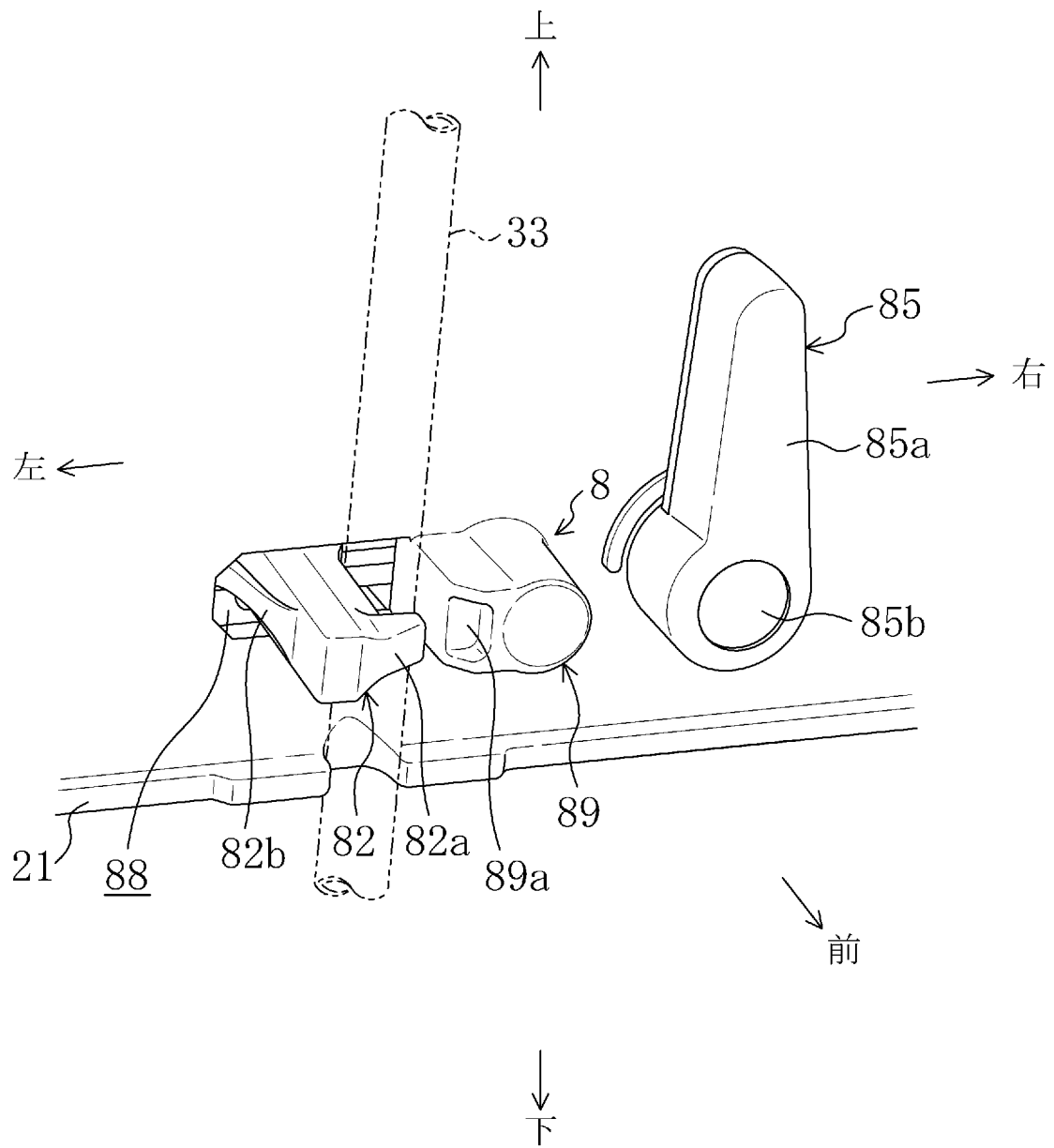
[図1]



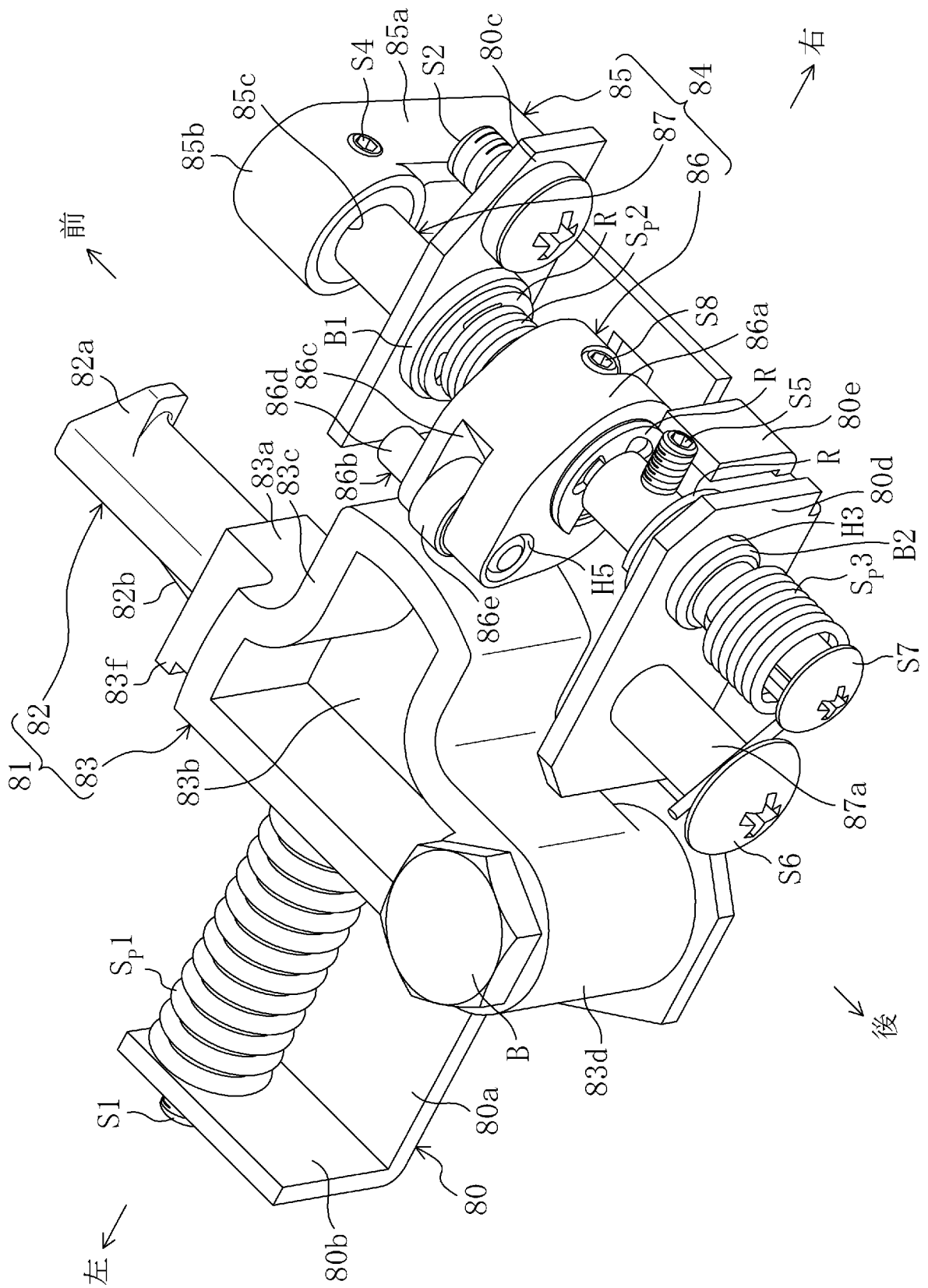
[図2]



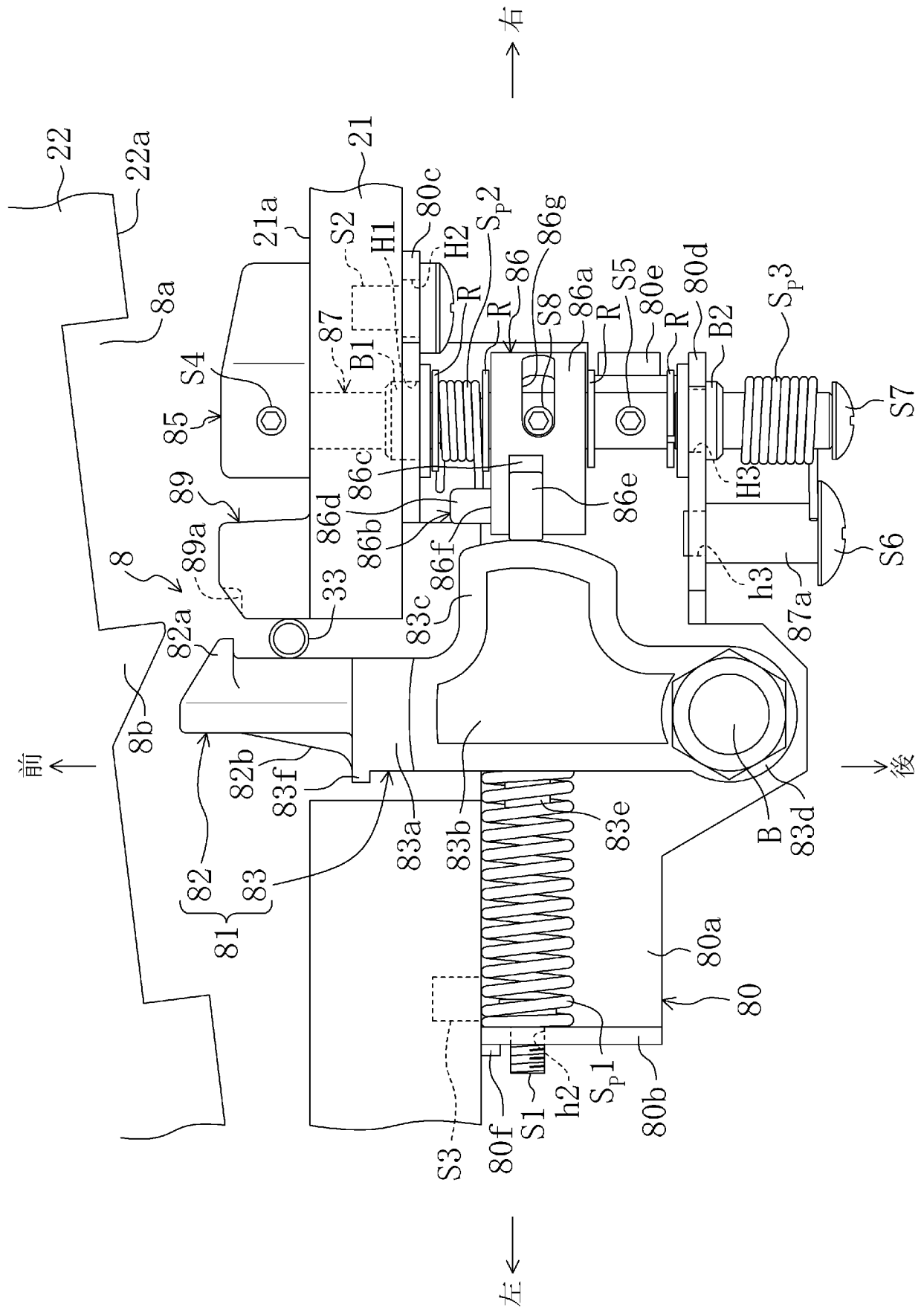
[図3]



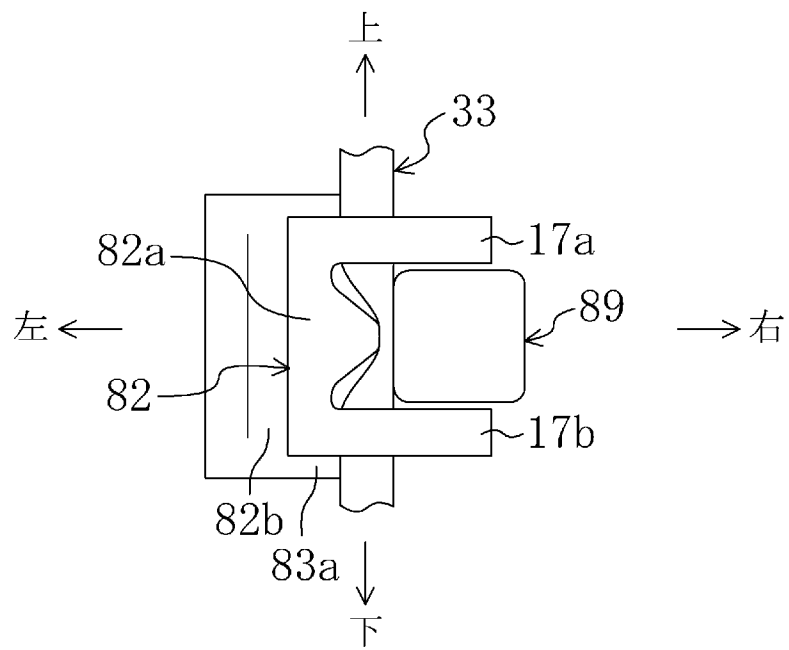
[図4]



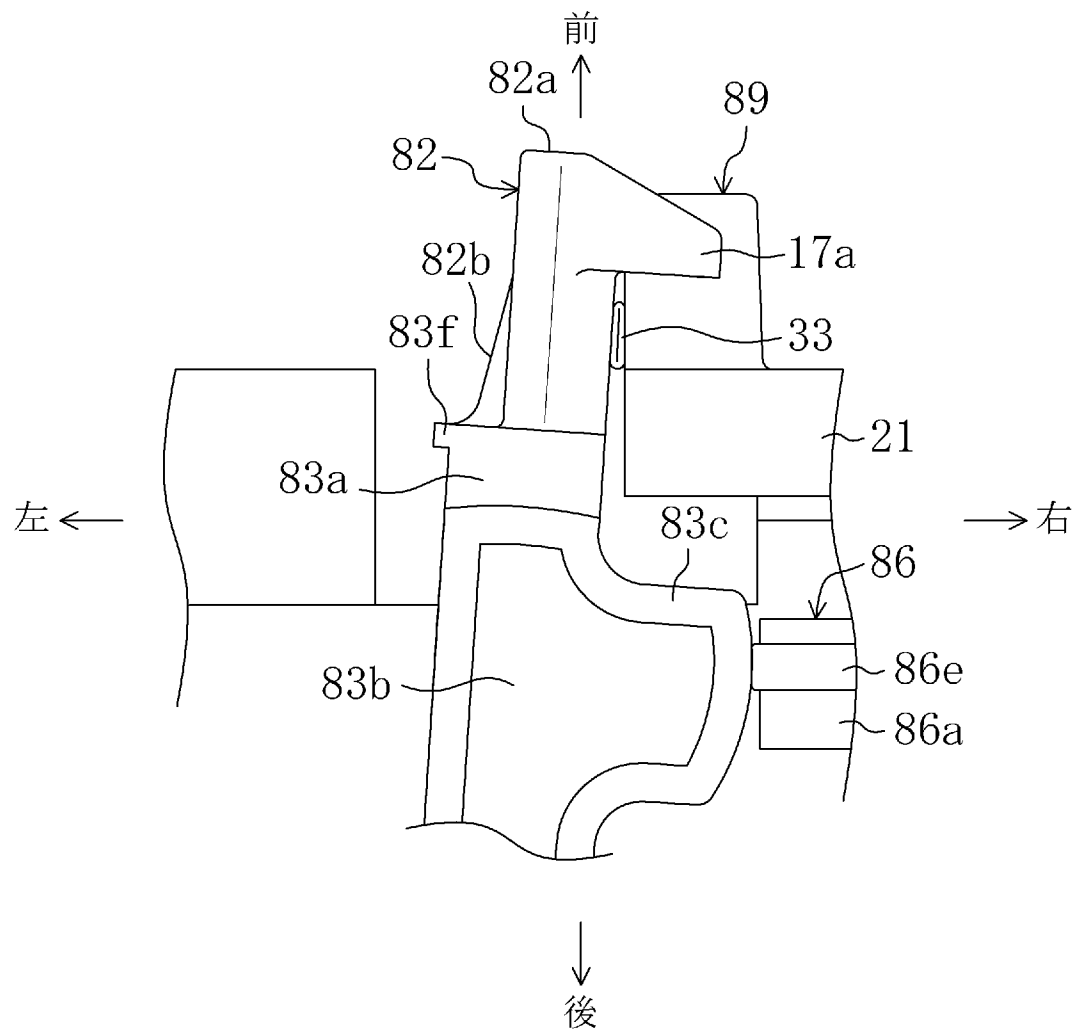
[図7]



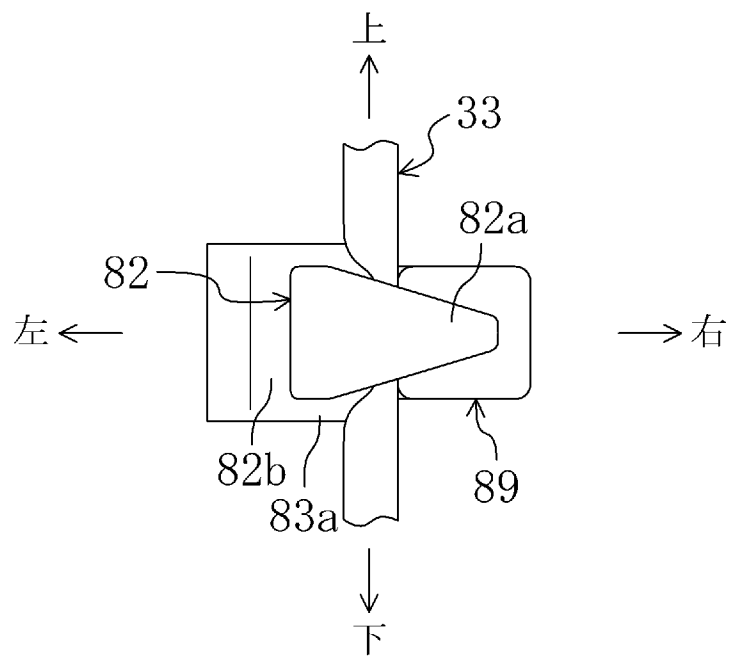
[図8]



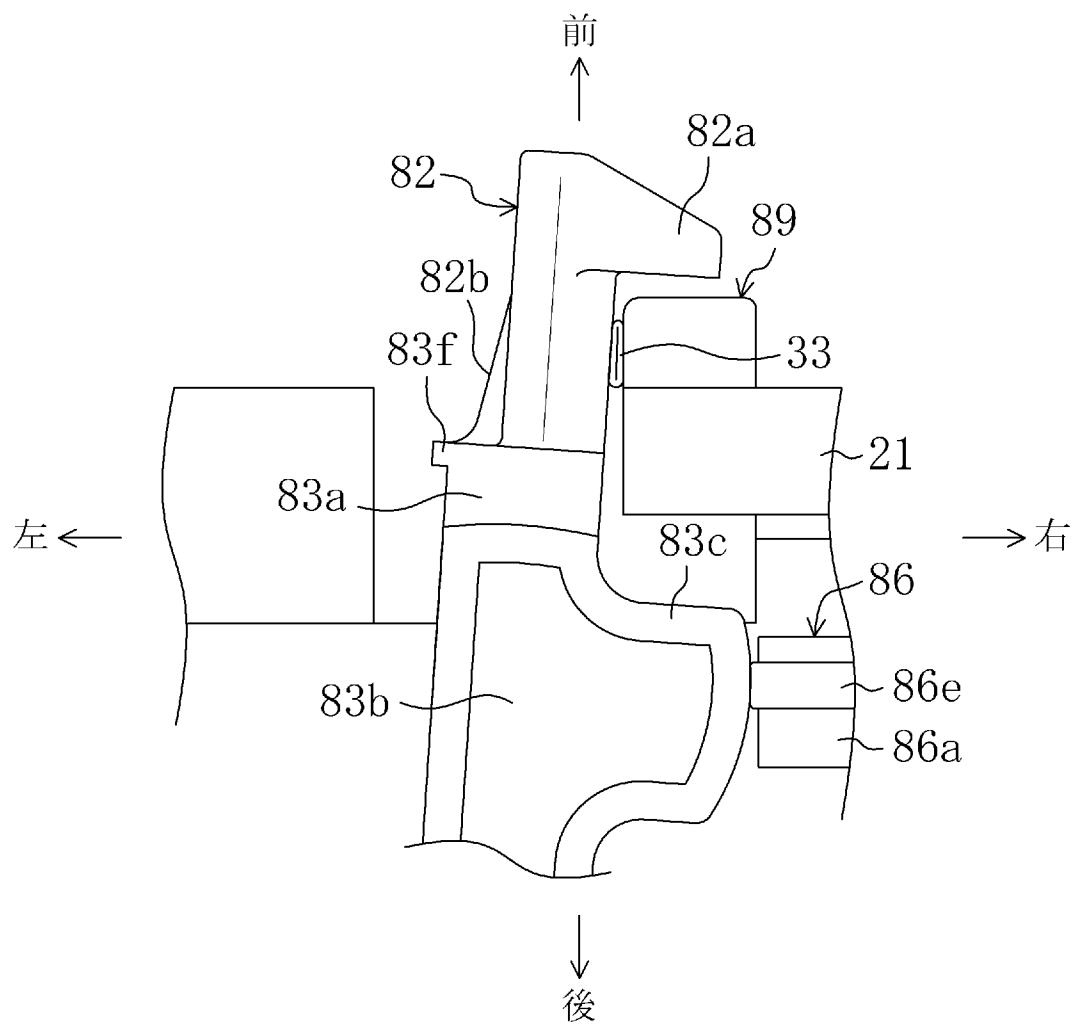
[図9]



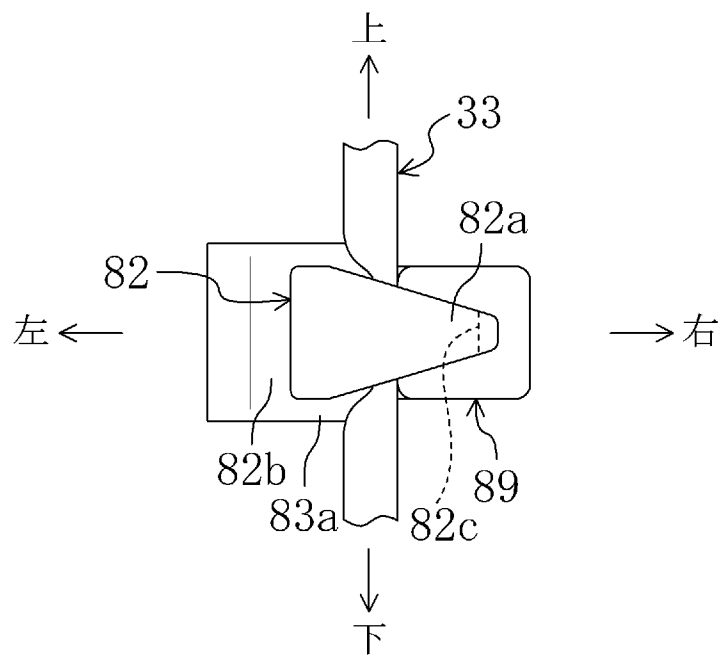
[図10]



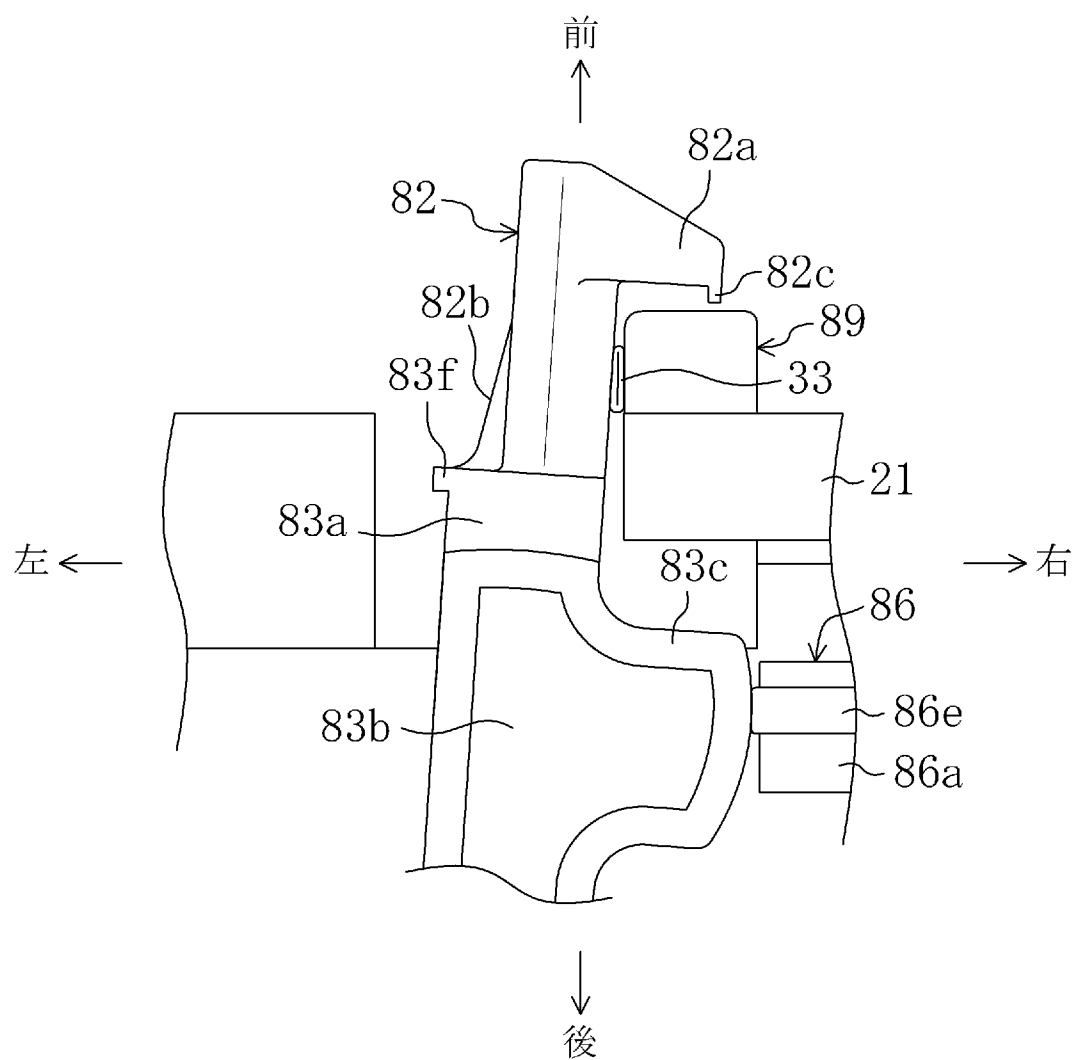
[図11]



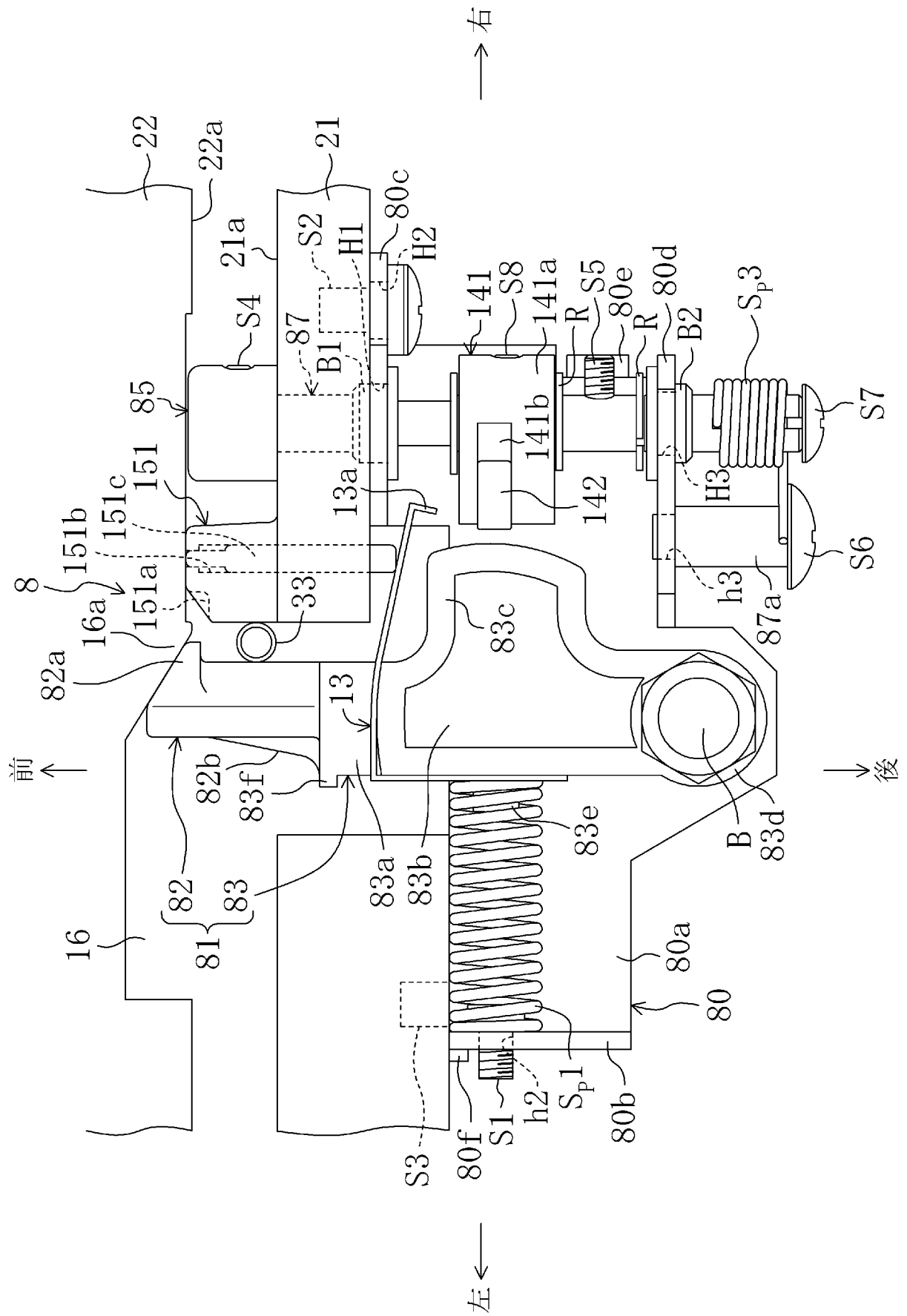
[図12]



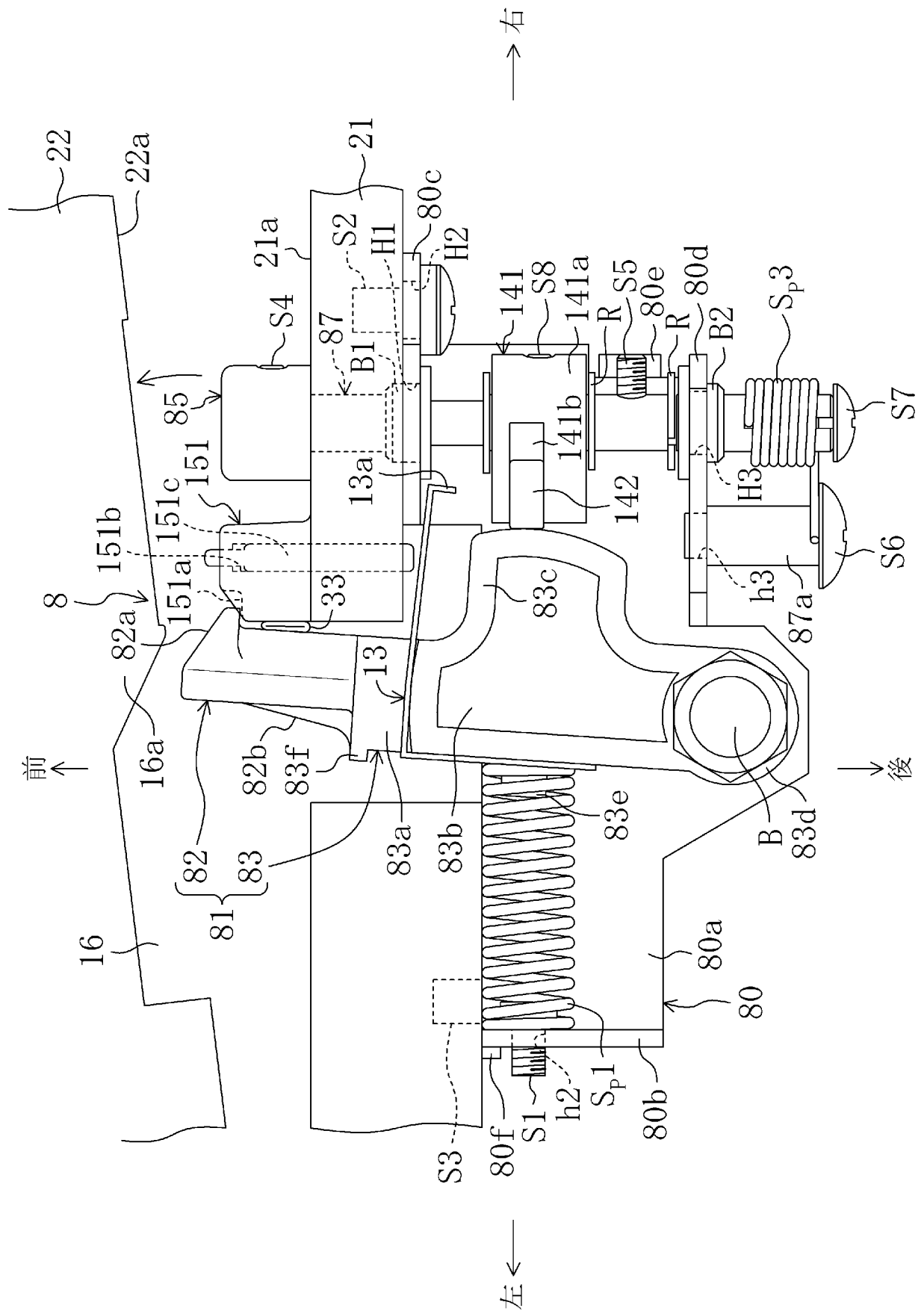
[図13]



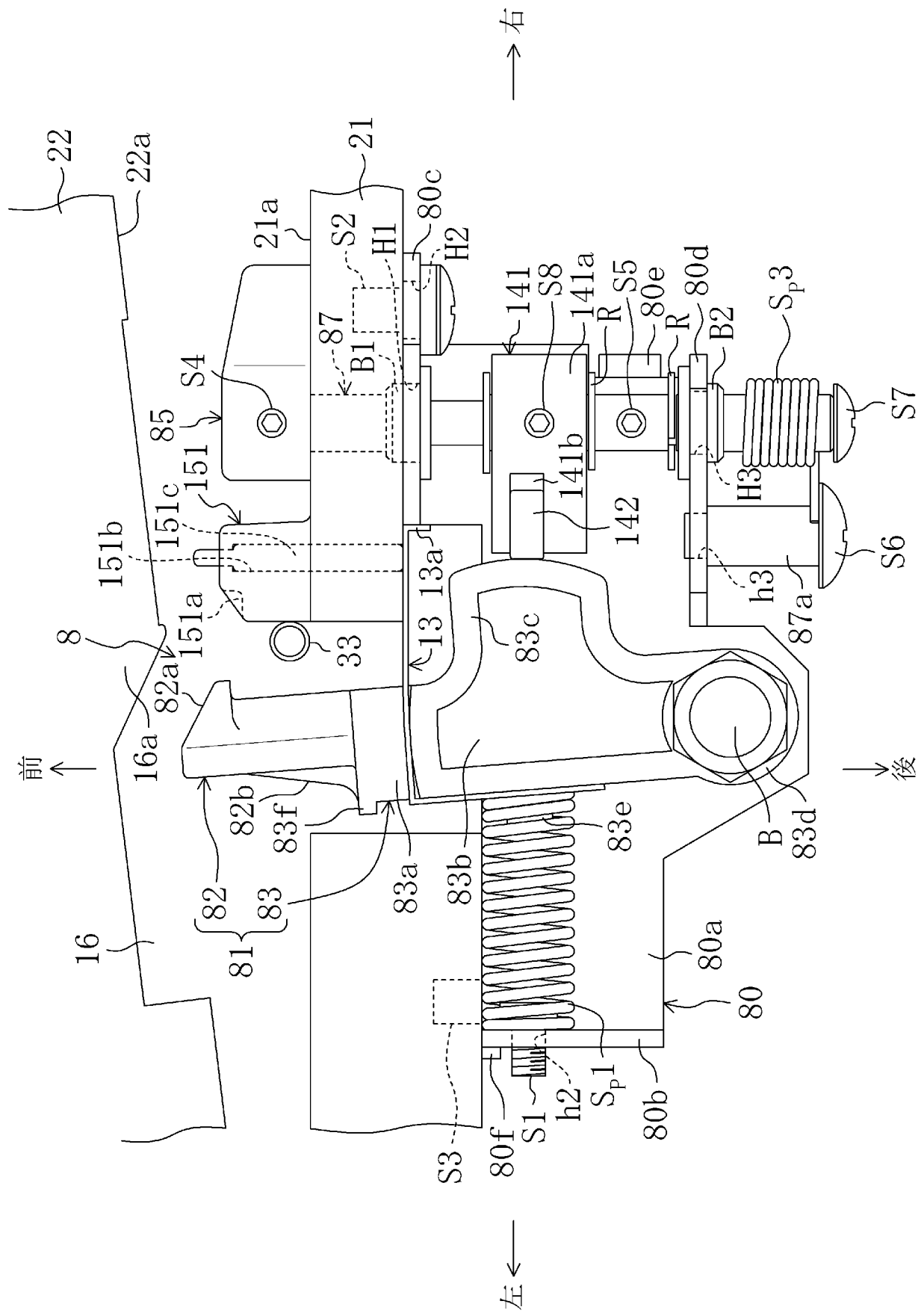
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/004157

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61M5/168 (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)

A61M5/168

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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.
X Y	JP 2006-141988 A (Terumo Corp.), 08 June, 2006 (08.06.06), Par. Nos. [0022] to [0048], [0060] to [0110], [0128] to [0139]; Figs. 2 to 7, 11 to 16, 19 to 23 (Family: none)	1-4 5
X Y	JP 2004-73822 A (Terumo Corp.), 11 March, 2004 (11.03.04), Par. Nos. [0021] to [0101]; all drawings (Family: none)	1-2 3-5
X	JP 3013537 U (Minnesota Mining & Mfg. Co.), 10 May, 1995 (10.05.95), Par. Nos. [0019] to [0037]; all drawings (Family: none)	1-5

☒ 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
17 September, 2009 (17.09.09)

Date of mailing of the international search report
06 October, 2009 (06.10.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/004157

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 2004-166901 A (Atom Medical Corp.), 17 June, 2004 (17.06.04), Par. Nos. [0015] to [0043]; all drawings (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61M5/168 (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（I P C））

Int.Cl. A61M5/168

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 請求項の番号
X Y	JP 2006-141988 A（テルモ株式会社）2006.06.08, 段落【0022】 - 【0048】, 【0060】 - 【0110】, 【0128】 - 【0139】, 図 2-7, 11-16, 19-23（ファミリーなし）	1-4 5
X Y	JP 2004-73822 A（テルモ株式会社）2004.03.11, 段落【0021】 - 【0101】, 全図（ファミリーなし）	1-2 3-5

☒ 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

1 7 . 0 9 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

0 6 . 1 0 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

一ノ瀬 薫

3 E

9 7 2 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 4 4

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 請求項の番号
X	JP 3013537 U (ミネソタ マイニング アンド マニュファクチャ リング カンパニー) 1995. 05. 10, 段落【0019】-【0037】, 全図 (フ ァミリーなし)	1-5
A	JP 2004-166901 A (アトムメディカル株式会社) 2004. 06. 17, 段落 【0015】-【0043】, 全図 (ファミリーなし)	1-5