(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
2021年12月9日(09.12.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/246464 A1

(51) 国際特許分類:
E06C 1/12 (2006.01) *E06C 7/06* (2006.01)
E06C 1/22 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/021098

(22) 国際出願日： 2021年6月2日(02.06.2021)

(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 2020-098958 2020年6月5日(05.06.2020) JP

(71) 出願人: 特殊梯子製作所有限会社 (**TOKUSYU HASHIGO SEISAKUSYO CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒6520866 兵庫県神戸市兵庫区遠矢浜町４番１３号 Hyogo (JP).

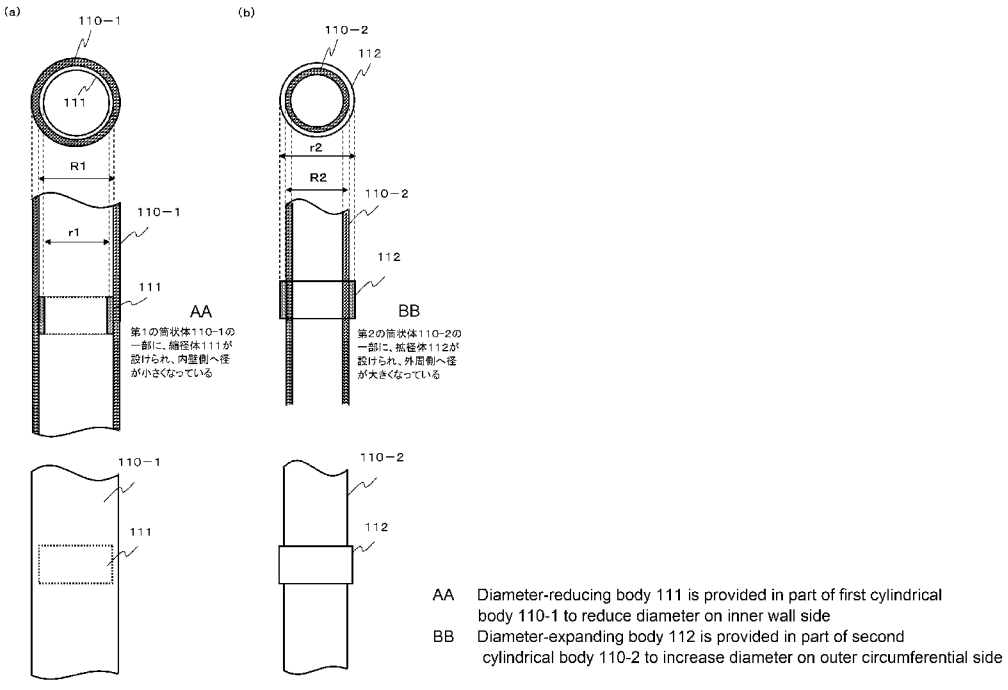
(72) 発明者: 寺本 隆 (**TERAMOTO Takashi**); 〒6500866 兵庫県神戸市兵庫区遠矢浜町４番１３号 特殊梯子製作所有限会社内 Hyogo (JP).

(74) 代理人: 永井 道彰(**NAGAI,Michiaki**); 〒6500044 兵庫県神戸市中央区東川崎町１丁目８番４号 神戸市産業振興センター８階 Hyogo (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) **Title:** CYLINDRICAL BODY SLIDING STRUCTURE AND EXTENDABLE LADDER HAVING SAME APPLIED TO PART THEREOF

(54) 発明の名称： 筒状体摺動構造物およびそれを一部に適用した伸縮可能な梯子



(57) **Abstract:** [Problem] To provide a cylindrical body sliding structure that is extendable by sliding of cylindrical bodies with respect to each other, wherein the sliding of the cylindrical bodies with respect to each other is limited in a predetermined position. [Solution] The cylindrical body sliding structure comprises: a first cylindrical body 110-1; a second cylindrical body 110-2 having an outside diameter slightly smaller than an inside diameter of the first cylindrical body and insertable into the first cylindrical body; a diameter-reducing body 111 provided in a part of the first cylindrical body

WO 2021/246464 A1

［続葉有］

KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

110-1 and reducing the inside diameter of the part; and a diameter-expanding body 112 provided in a part of the second cylindrical body 110-2 and expanding the outside diameter of the part. The inside diameter (r1) of the diameter-reducing body 111 is smaller than the outside diameter (r2) of the diameter-expanding body 112. In the process in which the second cylindrical body 110-2 passes through the inner space of the first cylindrical body 110-1, the diameter-reducing body 111 and the diameter-expanding body 112 abut against each other, thus preventing the passage and becoming locked, whereby the sliding of the first cylindrical body 110-1 and the second cylindrical body 110-2 is braked.

(57) 要約:【課題】 筒状体同士が摺動して伸縮可能な筒状体摺動構造物において、所定位置で筒状体同士の摺動を制限する。 【解決手段】 第１の筒状体１１０－１と、第１の筒状体の内径よりわずかに小さな外径を持ち、第１の筒状体に内挿され得る第２の筒状体１１０－２と、第１の筒状体１１０－１の一部に設けられ一部の内径を小さくする縮径体１１１と、第２の筒状体１１０－２の一部に設けられ一部の外径を大きくする拡径体１１２を備えている。縮径体１１１の内径（ｒ１）が拡径体１１２の外径（ｒ２）よりも小さいものとなっている。第１の筒状体１１０－１の内空に第２の筒状体１１０－２が通過する過程において、縮径体１１１と拡径体１１２同士が当接し合って通過できずに係止されることにより、第１の筒状体１１０－１と第２の筒状体１１０－２の摺動を制動する。

明　細　書

発明の名称 ：

筒状体摺動構造物およびそれを一部に適用した伸縮可能な梯子

技術分野

[0001] 本発明は、所定状態となるまで摺動可能となる筒状体同士の摺動構造物、および、その筒状体同士の摺動構造物を一部に適用して長さ方向に伸縮自在の梯子に関する。

背景技術

[0002] 一般的に、筒状体の長さを伸縮する構造として筒状体同士を摺動可能とした構造物が知られている。

図１５および図１６は、筒状体同士を摺動可能としてその長さを伸縮可能とした構造物の例を示した図である（特開２０１２－０７２６３８号公報）。図１５および図１６の構造例とも、従来技術における伸縮可能な梯子の筒状支柱体として組み込まれた例となっている。

図１５および図１６には、径の大きな第１の筒状体１０と、径の小さな第２の筒状体２０が図示されている。

図１５は、大きな径の第１の筒状体１０が固定され、小さな径の第２の筒状体２０が下方にスライドする例を説明する図となっている。

[0003] 第１の筒状体１０は、第２の筒状体２０より径が大きくなっている。

第２の筒状体２０は、第１の筒状体１０の内径よりわずかに小さな外径を持ち、第１の筒状体１０に内挿される形となっている。

第１の筒状体１０の一部には絞り部分が設けられており、内壁面の内側に膨出するように内側膨出部１１が設けられている。

第２の筒状体２０の一部には膨出部分が設けられており、外壁面の外側に膨出するように外側膨出部２１が設けられている。

図１５に示すように、第１の筒状体１０に対して、第２の筒状体２０が上から内挿される形で挿入して摺動してゆくと、図１５の右側に示すように、

内側膨出部１１と外側膨出部２１が当接して係止状態となるまで下方に移動可能であるが、両者が係止すると第１の筒状体１０に対する第２の筒状体２０の相対的な摺動が停止する。第２の筒状体２０はそれ以上下方には移動できず、第１の筒状体１０の下側に抜け出ることがない。

[0004] 次に、図１６は、径の小さな第２の筒状体２０に対して、径の大きな第１の筒状体１０が下方にスライドする例を説明する図となっている。

図１６は、小さな径の第２の筒状体２０が固定され、大きな径の第１の筒状体１０が下方にスライドする例を説明する図となっている。

第１の筒状体１０は、第２の筒状体２０の外径よりわずかに小さな内径を持ち、第１の筒状体１０に対して外挿される形となっている。

図１６の構成例でも、図１５の場合と同様、第１の筒状体１０の一部には絞り部分が設けられており、内壁面の内側に膨出するように内側膨出部１１が設けられており、第２の筒状体２０の一部には外壁面の外側に膨出するように外側膨出部２１が設けられている。

図１６に示すように、第２の筒状体２０に対して、第１の筒状体１０が上から外挿される形で挿入して摺動してゆくと、図１６の右側に示すように、内側膨出部１１と外側膨出部２１が当接して係止状態となるまで下方に移動可能であるが、両者が係止すると第１の筒状体１０に対する第２の筒状体２０の相対的な摺動が停止する。第１の筒状体１０はそれ以上下方には移動できず、第２の筒状体２０の下側に抜け出ることがない。

[0005] このように、図１５のように、大きな径の第１の筒状体１０が固定され、小さな径の第２の筒状体２０が下方に摺動してゆく構造例でも、図１６のように、小さな径の第２の筒状体２０が固定され、大きな径の第１の筒状体１０が下方に摺動してゆく構造例でも、内側膨出部１１と外側膨出部２１が当接して係止し合うまでスライド可能であるが、両者が係止すればスライド移動が停止する仕組みとなっている。

筒状体が摺動して伸縮可能な構造は多様な部材として適用されている。そのごく一例として、伸縮梯子の筒状の支柱体の構造として使用されている。

伸縮梯子とは平常時には短縮収納状態となっているが、使用時に動的に伸長して使用状態となり、梯子の使用が終了すれば短縮収納状態に戻される梯子である。例えば、作業において高所から下方の作業現場へ降りてゆく移動手段として作業時に吊下箇所に吊下される作業用吊下梯子や、建物や電車などお客が外部に避難する必要が生じた緊急時に下方へ避難するための避難手段として吊下箇所に吊下される避難用吊下梯子などがある。その他にも用途に応じて様々なバリエーションがあり得る。

[0006] 特許文献1：特開２０１２－０７２６３８号公報

特許文献2：特開２０１９－０１５０７３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 上記したように、筒状体同士を摺動可能にした構造例は知られているが、印加される力が大きくなると、両者の係止構造が崩れて筒状体が抜け出てしまうおそれがある。

図１７は、上記図１５で示した構造において発生し得る問題を説明する図である。図１７は、大きな径の第１の筒状体１０が固定され、小さな径の第２の筒状体２０が下方にスライドする例である。

内側の小さな径の第２の筒状体２０が長く重い場合などには大きな重力が掛かる場合がある。外側膨出部２１からの圧力により大きな重量がかかると、第１の筒状体の内側膨出部１１の膨らみが潰れて径が拡がるおそれがある。同様に、第２の筒状体の外側膨出部２１の膨らみが潰れて径が小さくなるおそれがある。両者いずれかまたは双方の径がある程度変化してくると、第１の筒状体１０と第２の筒状体２０との係止が働かなくなり、第２の筒状体２０の外側膨出部２１が通過してしまい、下側へ抜け出てしまうおそれがある。

固定されている第１の筒状体１０に対して、第２の筒状体２０が係止されずに下方に抜け出ると、第２の筒状体２０全体が落下する不具合が発生する。

[0008] 同様の問題は、上記図１６で示した構造においても発生し得る。

図１８は、上記図１６で示した構造において発生し得る問題を説明する図である。図１８は、内側の小さな径の第２の筒状体２０が固定され、外側の大きな径の第１の筒状体１０が下方にスライドする例である。

内側の第２の筒状体２０に対して係止している外側の大きな径の第１の筒状体１０が長く重い場合などに大きな重力が掛かる場合がある。内側膨出部１１に外側膨出部２１から受ける圧力により大きな重量がかかると、第１の筒状体１０の内側膨出部１１の膨らみが潰れ、径が拡がるおそれがある。同様に、第２の筒状体の外側膨出部２１の膨らみが潰れて径が小さくなるおそれがある。両者いずれかまたは双方の径がある程度変化してくると第２の筒状体１０との係止が働かなくなり、下側へ抜け出てしまうおそれがある。

[0009] この摺動構造体が梯子に組み込まれたものであれば、筒状体同士の係止が働かなくなると、梯子部材が離脱して一部が落下する危険がある。もっとも伸縮梯子の場合、梯子部材が離脱して落下する事故が発生しないように、二重・三重に安全対策が採られており、落下する事故は発生し得ないようになっているが、筒状体同士の摺動構造が正常に機能することが好ましいことは言うまでもない。

特開２０１９－０１５０７３号公報では内側膨出部１１が潰れにくいように外締体で外側から締め上げる工夫がなされている。この技術は内側膨出部１１が潰れにくいようにする効果は得られるが、逆に外側膨出部２１については手当されていなかった。

[0010] 本発明は上記のような実情に鑑みてなされたもので、筒状体同士が摺動して伸縮可能な筒状体摺動構造物において、所定位置にまで伸長した筒状体同士の摺動を制限する構造が大きな構造的強度を持ち、抜け出る不具合が発生しないよう構造的強度を確保せしめることを目的とする。その構造的強度が確保された筒状体同士の摺動構造を組み入れ、伸長使用状態において構造的強度が確保されたものであるとともに、抜け出る不具合が発生しないよう構造的強度を確保せしめた伸縮梯子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

[0011] 上記目的を達成するため、本発明の筒状体摺動構造物は、第１の筒状体と、前記第１の筒状体の内径よりわずかに小さな外径を持ち、前記第１の筒状体に内挿され得る第２の筒状体と、前記第１の筒状体の内面の一部に設けられ、内壁面の内径を小さくする縮径体と、前記第２の筒状体の一部に設けられ、外壁面の外径を大きくする拡径体を備えた構造において、前記縮径体の径が前記拡径体の径よりも小さいことを特徴とする筒状体摺動構造物である。

なお、第１の筒状体および第２の筒状体の素材、縮径体と拡径体の素材はいずれも限定されないが、例えば、第１の筒状体および第２の筒状体は金属素材で形成され、縮径体と拡径体のいずれかまたは双方が樹脂製素材で形成されたものとすることができる。

上記構成により、第１の筒状体の内空を第２の筒状体が相対的移動により通過する過程において、縮径体と拡径体が当接し合って通過できないこととなり、両者が当接し合うまでは摺動できるが一定の摺動を経た後には係止される構造となる。

[0012] ここで、縮径体が第１の筒状体の内面の一部に付加物として取り付けられ、拡径体が第２の筒状体の外面の一部に付加物として取り付けられたものであり、両者の径が容易には潰れたりしないような構造とすることが好ましい。

例えば、第１の取り付け方法として嵌合がある。

第１の筒状体の内面の内周側と縮径体の外周側に嵌合可能な一又は複数の凹凸嵌合構造が設けられ、両者が凹凸嵌合構造を介して嵌合し合って取り付けられたものとする。

第２の筒状体の外周側と拡径体の内周側に嵌合可能な一又は複数の凹凸嵌合構造が設けられ、両者が凹凸嵌合構造を介して嵌合し合って取り付けられたものとする。

この凹凸嵌合構造により、もともと筒状体である第１の筒状体、第２の筒

状体は元のストレートな肉厚のまま、付加構造物として縮径体や拡径体が強固に取り付けられるため、容易には変形しない上部な機械的構造強度を得ることができる。

[0013] 例えば、第２の取り付け方法として螺合がある。

第１の筒状体の内面の内周側の少なくとも一部にメスの螺合ネジ構造が設けられ、縮径体の外周側にオスの螺合ネジ構造が設けられ、縮径体を第１の筒状体の内面にねじ込んでいくことにより、縮径体を第１の筒状体の内面の所定位置において螺合による取り付けた構造とする。

第２の筒状体の外面の外周側の少なくとも一部にオスの螺合ネジ構造が設けられ、拡径体の内周側にメスの螺合ネジ構造が設けられ、拡径体を第２の筒状体の外面にねじ込んでいくことにより、拡径体を第２の筒状体の外面の所定位置において螺合による取り付けた構造とする。

この螺合構造も強固であり、もともと筒状体である第１の筒状体、第２の筒状体は元のストレートな肉厚のまま、付加構造物として縮径体や拡径体が強固に取り付けられるため、容易には変形しない上部な機械的構造強度を得ることができる。また、螺合で縮径体や拡径体を取り付けてゆくので、設定位置を前後に自在に調整することができ、後述する筒状体摺動構造物を一部に適用した伸縮可能な梯子の各段の幅などを任意に調整できる。

[0014] 次に、縮径体と拡径体が当接し合う縁における形状の工夫について述べる。縮径体と拡径体が当接し合う縁には当接方向にテーパーを設けておくことができる。テーパー形状として各々のテーパー同士が噛み合うものとすれば、第１の筒状体と第２の筒状体が摺動してゆく中でテーパーが噛み合うように当接するため、一方のテーパーに対して他方のテーパーが下に潜り込むように入り込むため、縁のエッジが潰れてしまうことがなく、両者の当接により係止が確実となる。

[0015] なお、工夫として、いわゆるマージンを設けるため、縮径体と拡径体の少なくともいずれか一方において、周回構造の一部において周回構造を切断する隙間を設けたものとすることができる。

機械構造物において、部材の微妙なばらつきによっては、第１の筒状体と第２の筒状体が摺動してゆく中で、本来は通過できるサイズである縮径体の内径と、第２の筒状体の拡径体が設けられていない部分の外径が軋みあって通過しづらいとか、本来は通過できるサイズである拡径体の外径と、第１の筒状体の縮径体が設けられていない部分の内径が軋みあって通過しづらいなどの不具合があり得るが、縮径体と拡径体の少なくともいずれか一方においていわゆるマージンがあれば、そのばらつきに起因する不具合を低減することができる。

[0016] ここで、筒状体のうち固定される側と径の大きさの関係において２パターンある。

第１のパターンは、上記の第１の筒状体および第２の筒状体を基本構造とし、第２の筒状体が支持された状態にあり、第１の筒状体が第２の筒状体に対して上側から外挿され、第１の筒状体の縮径体が、第２の筒状体の拡径体を通過できず、縮径体と拡径体の当接によって第１の筒状体が第２の筒状体に対して係止され得るものとすれば、伸縮梯子の基本部材と捉えることができる。

つまり、この第１のパターンである筒状体摺動構造物を一部に適用した伸縮可能な梯子は、所定の間隔を隔てて互いに平行に配置された一対の筒状体と前記筒状体の間に設けられた横桟を備えた梯子基本部材を基本単位とし、前記梯子基本部材同士が前記筒状体の筒軸線方向に入れ子状態で摺動可能に順次接続したものであり、前記梯子基本部材が摺動収納された短縮収納状態と、前記梯子基本部材が摺動伸長した伸長使用状態を持ち、各段の前記梯子基本部材同士が摺動して下方に伸長して前記伸長使用状態となり、前記伸長使用状態から前記短縮収納状態に変化し得る伸縮可能な梯子において、当段の前記梯子基本部材の前記筒状体の上部付近に前記縮径体を設け、上段側にある前記梯子基本部材の前記筒状体の下部付近に前記拡径体を設け、前記第１の筒状体と前記第２の筒状体の関係とし、上段側にある前記梯子基本部材に対して当段の前記梯子基本部材を上下に摺動可能とし、前記縮径体と前記

拡径体が当接し合うまで伸長可能とした伸縮梯子となる。

[0017] 次に、第２のパターンは、上記の第１の筒状体および第２の筒状体を基本構造とし、第１の筒状体が支持された状態にあり、第２の筒状体が第１の筒状体に対して上側から内挿され、第１の筒状体の縮径体を、第２の筒状体の拡径体が通過できず、縮径体と拡径体の当接によって第２の筒状体が第１の筒状体に対して係止され得るものとすれば、伸縮梯子の基本部材と捉えることができる。

つまり、この第２のパターンである筒状体摺動構造物を一部に適用した伸縮可能な梯子は、この筒状体摺動構造物を一部に適用した伸縮可能な梯子であって、所定の間隔を隔てて互いに平行に配置された一対の筒状体と前記筒状体の間に設けられた横桟を備えた梯子基本部材を基本単位とし、前記梯子基本部材同士が前記筒状体の筒軸線方向に入れ子状態で摺動可能に順次接続したものであり、前記梯子基本部材が摺動収納された短縮収納状態と、前記梯子基本部材が摺動伸長した伸長使用状態を持ち、各段の前記梯子基本部材同士が摺動して下方に伸長して前記伸長使用状態となり、前記伸長使用状態から前記短縮収納状態に変化し得る伸縮可能な伸縮梯子において、当段の前記梯子基本部材の前記筒状体の下部付近に前記縮径体を設け、上段側にある前記梯子基本部材の前記筒状体の上部付近に前記拡径体を設け、前記第１の筒状体と前記第２の筒状体の関係とし、上段側にある前記梯子基本部材に対して当段の前記梯子基本部材を上下に摺動可能とし、前記縮径体と前記拡径体が当接し合うまで伸長可能とした伸縮梯子となる。

上記の伸縮梯子において、各段の基本部材が伸張状態となった場合に一時的に安定させ、また、短縮状態に変化させる場合に摺動可能とするため、ロック機構を設けることが好ましい。つまり、縮径体と拡径体が係止し合う状態において、梯子基本部材同士を一時的に摺動不能に固定するロック機構と、外部からの操作を契機としてロック機構のロック状態を解除し、当段と下段の前記梯子基本部材同士を摺動可能にするロック解除機構を備えた構造とすることが好ましい。

発明の効果

[0018] 本発明の筒状摺動構造物によれば、第１の筒状体および第２の筒状体に拡径体および縮径体を取り付けることにより、それぞれ潰れることができないよう強固にサポートでき、筒状体同士の摺動を制限する係止構造が大きな構造的強度を持ち、筒状体が抜け出る不具合が発生しない構造的強度を確保せしめることができる。

また本発明の伸縮梯子によれば、梯子本体を展開する際には梯子基本部材同士が摺動し合って展開するとともに、各々の梯子基本部材同士の摺動構造の構造的強度が大きくなり、梯子基本部材が抜け出る不具合が発生しない構造的強度を確保せしめることができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]縮径体１１１を持つ第１の筒状体１１０－１および拡径体１１２を持つ第２の筒状体１１０－２の基本的構成例を模式的に示す図である。

[図2]第１のパターンにより第１の筒状体１１０－１の内部を第２の筒状体１１０－２が通過する際に縮径体１１１と拡径体１１２が当接する様子を示す図である。

[図3]第２のパターンにより第１の筒状体１１０－１を固定して第１の筒状体１１０－１の内部を第２の筒状体１１０－２が通過する際に縮径体１１１と拡径体１１２が当接する様子を示す図である。

[図4]嵌合方式による取り付け方法を簡単に示した図である。

[図5]螺合方式による取り付け方法を簡単に示した図である。

[図6]縮径体１１１および拡径体１１２のテーパー角の付け方の一例を示す図である。

[図7]実施例２にかかる伸長使用状態の伸縮梯子１００の背面図（作業個所の壁面側に向く面）を示している。

[図8]短縮収納状態にある伸縮梯子１００を短縮収納状態から展開して伸長使用状態とする手順を説明する図である。

[図9]伸長使用状態にある伸縮梯子１００を回収して短縮収納状態に変化させ

る手順を説明する図である。

[図10]実施例３にかかる伸長使用状態の伸縮梯子１００の背面図（作業個所の壁面側に向く面）を示している。

[図11]短縮収納状態にある伸縮梯子１００を短縮収納状態から展開して伸長使用状態とする手順を説明する図である。

[図12]伸長使用状態にある伸縮梯子１００を回収して短縮収納状態に変化させる手順を説明する図である。

[図13]伸縮梯子１００の展開時における、梯子基本部材１０１の接合部分のロック機構１３０によりロックが掛かる仕組みを簡単に示す図である。

[図14]伸縮梯子１００の回収時におけるロック解除機構１４０によってロック機構１３０のロックを解除する仕組みを簡単に示す図である。

[図15]従来技術において、大きな径の第１の筒状体１０が固定され、小さな径の第２の筒状体２０が下方にスライドする例を説明する図である。

[図16]従来技術において、径の小さな第２の筒状体２０に対して、径の大きな第１の筒状体１０が下方にスライドする例を説明する図である。

[図17]図１５で示した構造において発生し得る問題を説明する図である。

[図18]図１６で示した構造において発生し得る問題を説明する図である。

発明を実施するための最良の形態

[0020] 以下、図面を参照しつつ、本発明の伸縮可能な伸縮梯子の実施例を説明する。

本発明の範囲は以下の実施例に示した具体的な形状、デザイン、個数、角度などには限定されないことは言うまでもない。

以下、各実施例として以下の順で説明する。

実施例１は、筒状体摺動構造物の基本的構造を説明する。

実施例２は、筒状体摺動構造物を一部に組み込んだ伸縮梯子のうち、下に行くほど筒状体の径が大きくなるパターンの構造を持つ伸縮梯子について説明する。

実施例３は、筒状体摺動構造物を一部に組み込んだ伸縮梯子のうち、下に

行くほど筒状体の径が小さくなるパターンの構造を持つ伸縮梯子について説明する。

実施例４は、筒状体摺動構造物を一部に組み込んだ伸縮梯子に対して伸長使用状態にある場合に、筒状体の摺動を一時的に固定するロック機構とロック解除機構を設けた構造について説明する。

実施例 １

[0021] 図１は、実施例１にかかる筒状体摺動構造物１００のうち、内径が小さくなる縮径体１１１を持つ第１の筒状体１１０－１および外径が大きくなる拡径体１１２を持つ第２の筒状体１１０－２の基本的構成例を模式的に示す図である。

[0022] 図１（ａ）は、第１の筒状体１１０－１の構造の一部をうち縮径体１１１付近を取り出して示した図である。

図１（ａ）に示すように、第１の筒状体１１０－１の構造の一部において縮径体１１１が設けられており、この構成例では第１の筒状体１１０－１の内周の一部に縮径体１１１が取り付けられている。つまり、第１の筒状体１１０－１の内径と縮径体１１１の外径が合致しており強固に取り付けられている。その取り付け方法は限定されないが、取り付け例は後述する。

第１の筒状体１１０－１の内周の一部に縮径体１１１が取り付けられてため、第１の筒状体１１０－１の内部を第２の筒状体１１０－２が通過する際、縮径体１１１の付近だけ内径が小さくなっていることとなる。第１の筒状体１１０－１の内径をＲ１とすると、縮径体１１１の内径をｒ１とすると、ｒ１＜Ｒ１の関係にある。

なお、第１の筒状体１１０－１の素材は、金属製や剛性のあるプラスチックで良い。また、縮径体１１１の素材は金属製や剛性のあるプラスチックで良い。

[0023] 図１（ｂ）は、第２の筒状体１１０－２の構造の一部をうち拡径体１１２付近を取り出して示した図である。

図１（ｂ）に示すように、第２の筒状体１１０－１の構造の一部において

拡径体１１２が設けられており、この構成例では第２の筒状体１１０－２の外周の一部に拡径体１１２が取り付けられている。つまり、第２の筒状体１１０－２の外径と拡径体１１２の内径が合致しており強固に取り付けられている。その取り付け方法は限定されないが、取り付け例は後述する。

第２の筒状体１１０－２の外周の一部に拡径体１１２が取り付けられてため、第２の筒状体１１０－２が第１の筒状体１１０－１の内部を通過する際、拡径体１１２の付近だけ外径が大きくなっていることとなる。第２の筒状体１１０－２の外径をＲ２とすると、拡径体１１２の外径をｒ２とすると、Ｒ２＜ｒ２の関係にある。

なお、第２の筒状体１１０－２の素材は、金属製や剛性のあるプラスチックで良い。また、拡径体１１２の素材は金属製や剛性のあるプラスチックで良い。

[0024] ここで、第１の筒状体１１０－１と第２の筒状体１１０－２との相対的移動および両者に配された縮径体１１１と拡径体１１２の当接による相対的移動制限について説明する。この両者の相対的移動には大きく分けて２パターンがある。

第１のパターンは、径の小さな第２の筒状体１１０－２を固定して、径の大きな第１の筒状体１１０－１を上から下に被せるように摺動させて係止する組み合わせのパターンである。

第２のパターンは、径の大きな第１の筒状体１１０－１を固定して、径の小さな第２の筒状体１１０－２を上から下に摺動させて係止する組み合わせのパターンである。

[0025] まず、第１のパターンを説明する。

図２は、第１のパターンにより第１の筒状体１１０－１の内部を第２の筒状体１１０－２が通過する際に縮径体１１１と拡径体１１２が当接する様子を示す図である。

この例では、第２の筒状体１１０－２の方が支持固定されており、第１の筒状体１１０－１の方が上から下方向へ移動する例として説明するが、逆の

関係であっても当接する関係は同じである。

図２（ａ）に示すように、第１の筒状体１１０－１を第２の筒状体１１０－２に被せてゆき、第１の筒状体１１０－１の内部に第２の筒状体１１０－２を通してゆくと、やがて図２（ｂ）に示すように、縮径体１１１と拡径体１１２が当接する。

ここで、それぞれの部材の径の関係を整理する。この例では、縮径体１１１の内径ｒ１、拡径体１１２の外径ｒ２の関係は、ｒ１＜ｒ２となっている。さらにこの構成例では第１の筒状体１１０－１の内径Ｒ１、第２の筒状体１１０－２の外径Ｒ２との関係においても示すと以下のようになっている。

Ｒ２≦ｒ１＜ｒ２≦Ｒ１

ここで、上記式において、実際には物理的に機械的マージンを採らないと大きな摩擦力が生じてしまうため、実際にはＲ２＜ｒ１＜ｒ２＜Ｒ１となる関係が好ましい。

[0026] 縮径体１１１の肉厚とも言える厚みＤ１は絶対値がついて｜ｒ１－Ｒ１｜である。また、拡径体１１１の肉厚とも言える厚みＤ２はｒ２－Ｒ２であるが、図２（ｂ）の構成例では、Ｄ１≒Ｄ２となっている。つまり、図２（ｂ）において縮径体１１１の厚みＤ１と拡径体１１２の厚みＤ２の全面に渡って当接し合っており、両者が強固に係止し合うものとなっている。

このように、第１の筒状体１１０－１が下側に移動しようとしても、内部にある第２の筒状体１１０－２が上方で支持されており、そこにある拡径体１１２の外径を縮径体１１１が通過することができず、両者が係止し合って第１の筒状体１１０－１は下方に移動できない。その結果、第１の筒状体１１０－１および第２の筒状体１１０－２が相対的移動できなくなり両者が固定される。

[0027] 次に、第２のパターンを説明する。

図３は、第２のパターンにより径の大きな第１の筒状体１１０－１を固定して、第１の筒状体１１０－１の内部を第２の筒状体１１０－２が通過する際に縮径体１１１と拡径体１１２が当接する様子を示す図である。

この例では、第１の筒状体１１０－１の方が支持固定されており、第２の筒状体１１０－２の方が上から下方向へ移動する例として説明するが、逆の関係であっても当接する関係は同じである。

図３（ａ）に示すように、第２の筒状体１１０－２を第１の筒状体１１０－１の中に挿入してゆき、第１の筒状体１１０－１の内部を第２の筒状体１１０－２が通過すると、やがて図３（ｂ）に示すように、縮径体１１１と拡径体１１２が当接する。

ここで、それぞれの部材の径の関係を整理する。この例では、縮径体１１１の内径ｒ１、拡径体１１２の外径ｒ２の関係は、ｒ１＜ｒ２となっている。さらにこの構成例でも、第１の筒状体１１０－１の内径Ｒ１、第２の筒状体１１０－２の外径Ｒ２との関係についても第１のパターンと同様に以下の関係がある。

Ｒ２≦ｒ１＜ｒ２≦Ｒ１

第１のパターンと同様、上記式において実際には物理的に機械的マージンを採らないと大きな摩擦力が生じてしまうため、実際にはＲ２＜ｒ１＜ｒ２＜Ｒ１となる関係が好ましい。

[0028] 縮径体１１１の肉厚とも言える厚みＤ１も｜ｒ１－Ｒ１｜であり、また、拡径体１１１の肉厚とも言える厚みＤ２もｒ２－Ｒ２であり、図３（ｂ）の構成例では、Ｄ１≒Ｄ２となっている。つまり、図３（ｂ）においても縮径体１１１の厚みＤ１と拡径体１１２の厚みＤ２の全面に渡って当接し合っており、両者が強固に係止し合うものとなっている。

このように、第２の筒状体１１０－２が下側に移動しようとしても、第１の筒状体１１０－１が支持されており、そこにある縮径体１１１の内径を拡径体１１２の外径が通過することができず、両者が係止し合って第２の筒状体１１０－２は下方に相対的移動ができない。その結果、第１の筒状体１１０－１および第２の筒状体１１０－２が相対的移動できなくなり両者が固定される。

[0029] 上記のように、第１の筒状体１１０－１に縮径体１１１を取り付けて、第

２の筒状体１１０－２に拡径体１１２を取り付けることにより、両者の相対的移動による摺動を制御して所定位置にて当接させて係止を可能とするが、ここで、この第１の筒状体１１０－１への縮径体１１１の取り付け方法、第２の筒状体１１０－２への拡径体１１２の取り付け方法について述べる。

この取り付け方法としては限定されず幾つかの方法があるが、ここでは下記に２つの方法を説明する。

[0030] 図４は、嵌合方式による取り付け方法を簡単に示した図である。

図４（ａ）は、第１の筒状体１１０－１へ縮径体１１１を嵌合により取り付けた様子を示す図である。右側に第１の筒状体１１０－１と縮径体１１１が嵌合された様子が示されており、左側に嵌合されている部分を拡大した図がある。

図４（ａ）はごく簡単に４箇所において嵌合させている例となっている。第１の筒状体１１０－１の壁面に４箇所の凹部を設けている。この例では側壁面に直交する円筒形の穴を設けた例となっている。一方、縮径体１１１には外周壁に４箇所の凸部を設けている。第１の筒状体１１０－１の壁面の凹部と縮径体１１１の凸部の形状は相互に合致する形状となっている。そのため、第１の筒状体１１０－１の壁面の凹部に縮径体１１１の凸部を嵌め込むことにより両者が嵌合固定される。

なお、この嵌合し合う凹部と凸部の形状は相互に嵌合すれば良く、円筒形に限定されない。また、個数や位置も限定されず、両者が嵌合し合えば任意に位置に任意の数とすることは可能である。

[0031] 図４（ｂ）は、第２の筒状体１１０－２へ拡径体１１２を嵌合により取り付けた様子を示す図である。右側に第２の筒状体１１０－２と拡径体１１２が嵌合された様子が示されており、左側に嵌合されている部分を拡大した図がある。

図４（ｂ）はごく簡単に４箇所において嵌合させている例となっている。第２の筒状体１１０－２の外周壁面に４箇所の凹部を設けている。この例では側壁面に直交する円筒形の穴を設けた例となっている。一方、拡径体１１

２には内周壁に４箇所の凸部を設けている。第２の筒状体１１０－２の壁面の凹部と拡径体１１２の凸部の形状は相互に合致する形状となっている。そのため、第２の筒状体１１０－２の壁面の凹部に拡径体１１２の凸部を嵌め込むことにより両者が嵌合固定される。

なお、この嵌合し合う凹部と凸部の形状は相互に嵌合すれば良く、円筒形に限定されない。また、個数や位置も限定されず、両者が嵌合し合えば任意に位置に任意の数とすることは可能である。

なお、両者の嵌合による固定に併用して、第１の筒状体１１０－２の内壁面と縮径体１１１の外壁面の間、第２の筒状体１１０－２の外壁面と拡径体１１２の内壁面の間に接着剤を塗布して接着剤による補強を行っても良い。

[0032] 次に、螺合による取り付け方法を説明する。

図５は、螺合方式による取り付け方法を簡単に示した図である。

図５（ａ）は、第１の筒状体１１０－１へ縮径体１１１を螺合により取り付けた様子を示す図である。右側に第１の筒状体１１０－１に縮径体１１１を螺合する前の様子、左側に螺合した様子を示す図がある。

図５（ａ）では第１の筒状体１１０－１の内周にメスネジが設けられている例となっている。一方、縮径体１１１の外周壁にはオスネジが設けられている。第１の筒状体１１０－１の内壁面のメスネジと縮径体１１１の外壁面のオスネジは相互に螺合する径となっている。そのため、第１の筒状体１１０－１の内壁面のメスネジに沿って縮径体１１１のオスネジを螺合させてねじ込んでゆくことにより両者が螺合固定される。

なお、第１の筒状体１１０－１の内壁面のメスネジを設ける範囲は、縮径体１１１を取り付ける位置まで設けておけば良いが、多少のマージンを取っておけば縮径体１１１の取り付け位置を調整するマージンともなる。

[0033] 図５（ｂ）は、第２の筒状体１１０－２へ拡径体１１２を螺合により取り付けた様子を示す図である。右側に第２の筒状体１１０－２に拡径体１１２を螺合する前の様子、左側に螺合した様子を示す図がある。

図５（ｂ）では第２の筒状体１１０－２の外周にオスネジが設けられてい

る例となっている。一方、拡径体１１２の内周壁にはメスネジが設けられている。第２の筒状体１１０－２の外壁面のオスネジと拡径体１１２の内壁面のメスネジは相互に螺合する径となっている。そのため、第２の筒状体１１０－２の外壁面のオスネジに沿って拡径体１１２のメスネジを螺合させてねじ込んでゆくことにより両者が螺合固定される。

なお、第２の筒状体１１０－２の外壁面のオスネジを設ける範囲は、拡径体１１２を取り付ける位置まで設けておけば良いが、多少のマージンを取っておけば拡径体１１２の取り付け位置を調整するマージンともなる。

[0034] なお、図５のように螺合方式で取り付けた場合であっても、上記したように、Ｒ２＜ｒ１＜ｒ２＜Ｒ１の関係が適度であれば、図２や図３に示した第１の筒状体１１０－１と第２の筒状体１１０－２との相対的移動において、ネジ山が邪魔になることはない。

[0035] 次に、当接し合う第１の筒状体１１０－１の縮径体１１１のエッジ形状と第２の筒状体１１０－２の拡径体１１２のエッジ形状の工夫について述べる。

第１の筒状体１１０－１の縮径体１１１のエッジと第２の筒状体１１０－２の拡径体１１２のエッジは当接し合うため、両者が安定して対向し合って係止できる形状であることが好ましい。

[0036] もっともシンプルな形状としては、第１の筒状体１１０－１の縮径体１１１のエッジと第２の筒状体１１０－２の拡径体１１２のエッジが両者とも当接方向に直交する平面である形状がある。つまり、図１から図３に示したように、両者が角度を付けずに真正面から対向し合うものである。

[0037] その他としては、第１の筒状体１１０－１の縮径体１１１のエッジ形状と第２の筒状体１１０－２の拡径体１１２のエッジ形状にテーパーが設けられている例がある。

図６は、縮径体１１１、拡径体１１２のテーパー角の付け方の一例を示す図である。図６に示すように、第１の筒状体１１０－１の縮径体１１１のエッジ形状の先端が内周側に向けて突出し、第１の筒状体１１０－１に接して

いる側に向けて落ち込むようにテーパーが付けられている。一方、第２の筒状体１１０－２の拡径体１１２のエッジ形状の先端が外周側に向けて突出し、第２の筒状体１１０－２に接している側に向けて落ち込むようにテーパーが付けられている。

[0038] 図６（ａ）はこの状態にある第１の筒状体１１０－１の縮径体１１１に対して、第２の筒状体１１０－２の拡径体１１２が進行して接近してゆく様子を示している。図６（ｂ）はそのまま両者が当接し合った状態を示す図である。図６（ｂ）に示すように、縮径体１１１のエッジと拡径体１１２のエッジが噛み合うように当接し合っており、一度噛み合うと強固に固定されることが理解されよう。

なお、テーパー角の大きさについては限定されず多様な角度が可能である。

[0039] 以上、第１の筒状体１１０－１と第２の筒状体１１０－２について説明してきたが、両者が摺動しあって相対的移動を行う様々な部材として適用することができる。

実施例 2

[0040] 次に、実施例２として、実施例１に説明した筒状体摺動構造物を一部に組み込んだ伸縮梯子であって、下側に行くほど梯子基本部材の筒状体の径が大きくなるパターンの構造を持つものについて説明する。

なお、以下、掛止具を介して吊下すれば伸長する伸縮可能な吊下梯子として説明するが、地面から上へ伸ばしてゆく伸縮梯子であっても適用可能であるので、本発明の伸縮梯子は吊下式のものに限定されない。

[0041] 図７は、実施例２にかかる伸長使用状態の伸縮梯子１００の背面図（作業個所の壁面側に向く面）を示している。

本発明の伸縮梯子１００は、図７の右側に示すように、梯子基本部材１０１を基本単位とし、上下方向に複数個を連続的に組み合わせたものとなっている。なお、梯子基本部材１０１同士は上下方向にスライド可能な構造となっており、伸縮梯子１００全体として、伸縮式のものとなっている。

[0042] この構成例では、基本単位の梯子基本部材１０１は８段で構成され、横桟の数で言えば最下段のものも含めて１０段設けられている例である。この構成例では筒状支柱体１１０の上部には把持部１８０が設けられている。

なお、上下方向に組み合わせされている梯子基本部材１０１の筒状体１１０は、上段の梯子基本部材１０１との関係において、当段の梯子基本部材１０１の筒状体は図２における摺動する第１の筒状体１１０－１となり、上段の梯子基本部材１０１の筒状体は図２における支持された第２の筒状体１１０－２となるが、下段の梯子基本部材１０１との関係において、当段の梯子基本部材１０１の筒状体は図２における支持された第２の筒状体１１０－２となり、上段の梯子基本部材１０１の筒状体は図２における摺動する第１の筒状体１１０－１となる。このように、同じ１つの梯子基本部材１０１の筒状体が、上段との関係で図２に示した摺動する第１の筒状体１１０－１となり、下段との関係では図２に示した支持された第２の筒状体１１０－２となる点を理解するように注意する必要がある。

[0043] 梯子基本部材１０１は、図７の右側に示すように、一対の筒状支柱体１１０と、筒状体１１０の間に設けられた横桟１２０を備えた構造となっている。なお、１つの筒状体１１０において、内周の上方には縮径体１１１が設けられ、外周の下方には拡径体１１２が設けられている。縮径体１１１、拡径体１１２は、図１および図２に示したものと同様であり、径の関係も実施例１で示したように、Ｒ２＜ｒ１＜ｒ２＜Ｒ１の関係が満たされたものとなっている。

[0044] 各々の梯子基本部材１０１にはある程度の剛性・強度が必要である。梯子基本部材１０１は作業個所において伸縮梯子として作業者の昇降を支える機械的強度が必要となるからである。また、作業員が多少の重量の荷物も担った状態で昇降することもあり得るため、その荷重にも耐える必要がある。

梯子基本部材１０１ごとの筒状支柱体１１０の長さは特に限定されないが、人間が一段ずつ昇降する際の歩幅に適切な長さであれば良い。

伸縮梯子１００全体としては、図５の左側に示すように、基本構成単位で

ある梯子基本部材１０１のほか、掛止具１７０、把持部１８０を備えている。

[0045] 以下、各構成要素を説明する。

筒状支柱体１１０は、図５に示すように、所定の間隔を隔てて互いに平行に配置された一対の支柱体である。素材は、アルミニウムなどの軽金属で構造的強度が強い素材で形成することが好ましい。

なお、縮径体１１１、拡径体１１２の素材は、剛性のあるプラスチック樹脂素材やアルミニウムなどの軽金属で良い。

[0046] なお、最上段の梯子基本部材１０１の筒状支柱体１１０には、掛止具１７０が設けられている。また、この構成例では、最上段の梯子基本部材１０１の筒状支柱体１１０の高さは掛止具１７０の位置よりも上方に向けて把持部１８０が延設されている。

[0047] 横桟１２０は、筒状支柱体１１０の間に設けられた横架された部材であり、作業者が昇降時に足を載せ置く部分である。横桟１２０は伸縮梯子１００の梯子１段分となっている。この例では、梯子基本部材１０１の筒状支柱体１１０の上端付近同士を横桟１２０が結ぶ形で設けられた例となっている。

横桟１２０の素材は、アルミニウムなどの軽金属で構造的強度が強い素材で形成することが好ましい。横桟１２０にはある程度の剛性・強度が必要である。作業者の昇降を支える機械的強度が必要となるからである。また、作業員が多少の重量の荷物も担った状態で昇降することもあり得るため、その荷重にも耐える必要がある。

横桟１２０の横方向の長さは特に限定されないが、作業員が１人ずつ昇降することを前提としたものであれば、少なくとも人間の腰幅程度の長さは必要である。

[0048] 掛止具１７０は、梯子本体１１０を吊下箇所から吊り下げるために掛け止めする部材である。掛止具１７０の形状は、掛けやすいものであれば特に限定されないが、この構成例ではコの字型をしており、マンホール等の開口の縁に対して掛け止めしやすい構造をしている。

[0049] 把持部１８０は、吊下箇所に吊下された梯子を利用して昇降しやすいように設けたものである。最上段の梯子基本部材１０１の筒状支柱体１１０を上方に向けて把持部１８０を延設しておけば、作業者が把持部１８０を把持すれば安全が確保されやすく、作業効率も向上するというメリットがある。

[0050] 次に、梯子基本部材１０１同士の摺動による伸縮梯子の伸長と短縮の仕組みについて説明する。

各々の梯子基本部材１０１は、最上段の梯子基本部材１０１から最下段の梯子基本部材１０１にかけてそれらの筒状支柱体１１０の筒部の径の大きさが順次大きくなるように設けられており、それらが入れ子式になっており筒状支柱体１１０の筒軸線方向に摺動可能に順次接続されたものとなっている。つまり、当段の梯子基本部材１０１の筒状支柱体１１０に対してその直下にある下段の梯子基本部材１０１の筒状支柱体１１０は筒部の大きさが一回り大きいものとなっており、入れ子式になっている。

当段の梯子基本部材１０１の筒状支柱体１１０の筒部は、下段の梯子基本部材１０１の筒状支柱体１１０の筒部に対して摺動して出し入れできるようになっており、下方に引き出すことにより伸長状態となり、上方に押し込むことにより短縮状態となる。各段の梯子基本部材１０１がすべて短縮状態となった場合、伸縮梯子１００全体が短縮収納状態となり、各段の梯子基本部材１０１がすべて伸長状態となった場合、伸縮梯子１００全体も伸長状態となる。

[0051] 次に、本発明の伸縮梯子１００の利用の手順について図８および図９を参照しつつ説明する。

図８は、短縮収納状態にある伸縮梯子１００を短縮収納状態から展開して伸長使用状態とする手順を説明する図である。

作業員等は、短縮収納状態にある本発明の伸縮梯子１００を運搬して吊下箇所に搬入し、作業個所となるマンホールの縁など吊下箇所において掛止具１７０を介して実施例２にかかる伸縮梯子１００を吊下する。

[0052] 作業員は、図８（ａ）の状態に示すように、掛止具１７０を介して伸縮梯

子１００を吊下する。

各段の梯子基本部材１０１は、筒状体１１０同士が摺動し合い、重力により落下を開始して下方に伸長してゆく。

[0053] まず、最上段の梯子基本部材１０１の筒状体１１０は、掛止具１７０を介して支持されており、図２における第２の筒状体１１０－２として機能する。１つ下にある下段（上から２段目）の梯子基本部材１０１の筒状体１１０が図２における第１の筒状体１１０－１として、下方に摺動してゆく。摺動が進んでゆくと、やがて図２（ｂ）および図８の右図に示すように、縮径体１１１が拡径体１１２を通過できずに当接して係止され、摺動が制限され吊下支持状態となる。

ここで、上から２段目の梯子基本部材１０１の筒状体１１０の上方の縮径体１１１には上から２段目から８段目までの梯子基本部材１０１のすべての重量が一時的に掛かって圧力が印加されるので、縮径体１１１の形状が潰れない構造的強度が必要である。

[0054] 次に、上から２段目の梯子基本部材１０１の筒状体１１０が吊下支持状態となると、図２および図８（ｂ）右側の図に示すように、第２の筒状体１１０－２となって、その１つ下にある下段（上から３段目）の梯子基本部材１０１の筒状体１１０が図２における第１の筒状体１１０－１として、下方に摺動してゆく。このような摺動によるスライドと摺動制限による停止が連動してゆき、次々と梯子基本部材１０１が上から展開されて伸長してゆく。

[0055] 図８（ｂ）は、伸縮梯子１００を伸長してゆく途中段階の様子を示した図である。

各段の梯子基本部材１０１は重力に従って下方にスライドしてゆくが、その過程において、上段側にある梯子基本部材１０１の筒状体１１０から、縮径体１１１が拡径体１１２により徐々に係止されて各段の梯子基本部材１０１の摺動が制限されてゆく。

すべての梯子基本部材１０１が伸長すれば、伸縮梯子１００伸長使用状態となる。

[0056] 次に、作業個所における伸縮梯子１００の使用が終了し、伸長使用状態にある伸縮梯子１００を短縮収納状態にする手順を説明する。

図９は、伸長使用状態にある伸縮梯子１００を回収して短縮収納状態に変化させる手順を説明する図である。

作業員等は、マンホールなどの作業個所で伸縮梯子１００の使用が終了すれば、作業者全員が伸縮梯子１００を上って吊下箇所に移動した後、本発明の伸縮梯子１００を回収するべく、回収作業を始める。

[0057] 作業員は、図９（ａ）の状態から下段の梯子基本部材から上方にスライドさせて短縮してゆく。

この例では最下段は固定横桟１２１であるので、その１つ上の段の梯子基本部材１０１から上昇させてゆく。その梯子基本部材１０１の筒状体１１０は、図２の第１の筒状体１１０－１に相当し、１つ上段の筒状体が第２の筒状体１１０－２に対して吊下支持されている。その梯子基本部材１０１の筒状体１１０は上方に押し上げると、縮径体１１１と拡径体１１２の係止が外れ、そのまま上方にスライドして上昇する。摺動が進んでゆくと、やがて横桟１２０が１つ上段（下から３段目）の横桟１２０に当接し、梯子基本部材１０１ごと押し上げることができる。

[0058] 次に、下から３段目の梯子基本部材１０１の筒状体１１０が上方に摺動してスライドしてゆくと、当段の梯子基本部材１０１の筒状体１１０は第１の筒状体１１０－１となり上方に摺動してスライド移動してゆき、その１つ上段の梯子基本部材１０１の筒状体１１０は吊下支持されている第２の筒状体１１０－２となる。

このような摺動によるスライドと、上段の横桟１２０への当接が連動してゆき、次々と梯子基本部材１０１が下から短縮して収納されてゆく。

図９（ｂ）は、伸縮梯子１００を短縮してゆく途中段階の様子を示した図である。

すべての梯子基本部材１０１が短縮すれば、伸縮梯子の短縮収納状態となる。

[0059] 上記したように、梯子基本部材１０１の筒状体１１０の摺動において、各段の筒状体１１０の縮径体１１１には、それより下段にあるすべての梯子基本部材１０１の重量が一時的に掛かって圧力が印加されるが、各段の縮径体１１１の外周には外締体１９０が取り付けられており、縮径体１１１の形状が潰れないように外周側からしっかりと挟持され、構造的強度が補強されている。

実施例 3

[0060] 実施例３は、実施例１に示した筒状体摺動構造物を一部に組み込んだ伸縮梯子のうち、下に行くほど筒状体の径が小さくなるパターンの構造を持つ伸縮梯子である。なお、実施例２と同様の部分についてはここでの説明は適宜省略する。

図１０は、実施例３にかかる伸長使用状態の伸縮梯子１００の背面図（作業個所の壁面側に向く面）を示している。

本発明の伸縮梯子１００は、図１０の右側に示すように、梯子基本部材１０１を基本単位とし、上下方向に複数個を連続的に組み合わせたものとなっている。横桟１２０は左右の筒状体１１０の下端付近同士を接続する形となっている。なお、梯子基本部材１０１同士は上下方向にスライド可能な構造となっており、伸縮梯子１００全体として、伸縮式のものとなっている。

この構成例では、基本単位の梯子基本部材１０１は８段で構成され、横桟の数で言えば最下段のものも含めて１０段設けられている例である。この構成例では筒状支柱体１１０の上部には把持部１８０が設けられている。

[0061] なお、上下方向に組み合わせされている梯子基本部材１０１の筒状体１１０は、上段の梯子基本部材１０１との関係において、当段の梯子基本部材１０１の筒状体は図３における摺動する第１の筒状体１１０－１となり、上段の梯子基本部材１０１の筒状体は図３における支持された第２の筒状体１１０－２となる。また、下段の梯子基本部材１０１との関係において、当段の梯子基本部材１０１の筒状体は図３における支持された第２の筒状体１１０－２となり、上段の梯子基本部材１０１の筒状体は図３における摺動する第

１の筒状体１１０－１となる。このように、同じ１つの梯子基本部材１０１の筒状体が、上段との関係では図３に示す摺動する第１の筒状体１１０－１となり、下段との関係では図３に示す支持された第２の筒状体１１０－２となる点を理解するように注意する必要がある。

[0062] 梯子基本部材１０１は、図１０の右側に示すように、一対の筒状支柱体１１０と、筒状体１１０の間に設けられた横桟１２０を備えた構造となっている。なお、１つの筒状体１１０において、内周の下方には縮径体１１１が設けられ、外周の上方には拡径体１１２が設けられている。縮径体１１１、拡径体１１２は、図１および図２に示したものと同様であり、径の関係も実施例１で示したように、Ｒ２＜ｒ１＜ｒ２＜Ｒ１の関係が満たされたものとなっている。

横桟１２０は筒状体１１０の下端付近同士を接続するように設けられている。

[0063] 梯子基本部材１０１同士の摺動による伸縮梯子の伸長と短縮の仕組みについて説明する。

各々の梯子基本部材１０１は、最上段の梯子基本部材１０１から最下段の梯子基本部材１０１にかけてそれらの筒状支柱体１１０の筒部の径の大きさが順次小さくなるように設けられており、それらが入れ子式になっており筒状支柱体１１０の筒軸線方向に摺動可能に順次接続されたものとなっている。つまり、当段の梯子基本部材１０１の筒状支柱体１１０に対してその直下にある下段の梯子基本部材１０１の筒状支柱体１１０は筒部の大きさが一回り小さいものとなっており、入れ子式になっている。

[0064] 当段の梯子基本部材１０１の筒状支柱体１１０の筒部は、上段の梯子基本部材１０１の筒状支柱体１１０の筒部に対して内挿する形で摺動して出し入れできるようになっており、下方に引き出すことにより伸長状態となり、上方に押し込むことにより短縮状態となる。各段の梯子基本部材１０１がすべて短縮状態となった場合、伸縮梯子１００全体が短縮収納状態となり、各段の梯子基本部材１０１がすべて伸長状態となった場合、伸縮梯子１００全体

も伸長状態となる。

[0065] 次に、本発明の伸縮梯子１００の利用の手順について図１１および図１２を参照しつつ説明する。

図１１は、短縮収納状態にある伸縮梯子１００を吊下箇所に吊下して短縮収納状態から展開して伸長使用状態とする手順を説明する図である。

作業員等は、短縮収納状態にある本発明の伸縮梯子１００を運搬して吊下箇所に搬入し、作業個所となるマンホールの縁など吊下箇所において掛止具１７０を介して実施例２にかかる伸縮梯子１００を吊下する。

[0066] 作業員は、図１１（ａ）の状態に示すように、掛止具１７０を介して伸縮梯子１００を吊下する。各段の梯子基本部材１０１は、筒状体１１０同士が摺動し合い、重力により落下を開始して下方に伸長してゆく。

[0067] まず、最上段の梯子基本部材１０１の筒状体１１０は、掛止具１７０を介して吊下支持されており、図３における第１の筒状体１１０－１として機能する。１つ下にある下段（上から２段目）の梯子基本部材１０１の筒状体１１０が図２における第２の筒状体１１０－２として、下方に摺動してゆく。摺動が進んでゆくと、やがて図３（ｂ）および図９の右図に示すように、拡径体１１２が縮径体１１１を通過できずに当接して係止され、摺動が制限され吊下支持状態となる。

[0068] ここで、最上段の梯子基本部材１０１の筒状体１１０の下方にある縮径体１１１には上から２段目から８段目までの梯子基本部材１０１のすべての重量が一時的に掛かって圧力が印加されるため構造的強度が求められる。

[0069] 次に、上から２段目の梯子基本部材１０１の筒状体１１０が吊下支持状態となると、図３および図１１（ｂ）右側の図に示すように、外側にある第１の筒状体１１０－１となって、その１つ下にある下段（上から３段目）の梯子基本部材１０１の筒状体１１０が図３における内側にある第２の筒状体１１０－２として、下方に摺動してゆく。このような摺動によるスライドと摺動制限による停止が連動してゆき、次々と梯子基本部材１０１が上から展開されて伸長してゆく。

[0070] 図１１（ｂ）は、伸縮梯子１００を伸長してゆく途中段階の様子を示した図である。

各段の梯子基本部材１０１は重力に従って下方にスライドしてゆくが、その過程において、上段側にある梯子基本部材１０１の筒状体１１０から下段側にある梯子基本部材１０１の筒状体１１０が伸長してゆき、内部において拡径体１１２が縮径体１１１により係止されて各段の摺動が制限されてゆく。

すべての梯子基本部材１０１が伸長すれば、伸縮梯子の伸長使用状態となる。

[0071] 次に、作業個所における伸縮梯子１００の使用が終了し、伸長使用状態にある伸縮梯子１００を短縮収納状態にする手順を説明する。

図１２は、伸長使用状態にある伸縮梯子１００を回収して短縮収納状態に変化させる手順を説明する図である。

作業員等は、マンホールなどの作業個所で伸縮梯子１００の使用が終了すれば、作業者全員が伸縮梯子１００を上って吊下箇所に移動した後、本発明の伸縮梯子１００を回収するべく、回収作業を始める。

[0072] 作業員は、図１２（ａ）の状態から下段の梯子基本部材から上方にスライドさせて短縮してゆく。

この例では最下段は固定横桟１２１であるので、その１つ上の段の梯子基本部材１０１から上昇させてゆく。その梯子基本部材１０１筒状体１１０は、図３の第２の筒状体１１０－２に相当し、１つ上段の筒状体が第１の筒状体１１０－１に対して吊下支持されている。下から２段目の梯子基本部材１０１の筒状体１１０は上方に押し上げると、図３の逆の流れになり、縮径体１１１と拡径体１１２の係止が外れ、そのまま上方にスライドして上昇する。

摺動が進んでゆくと、やがて横桟１２０が１つ上段（下から３段目）の横桟１２０に当接し、梯子基本部材１０１ごと押し上げることができる。

[0073] 次に、下から３段目の梯子基本部材１０１の筒状体１１０は第２の筒状体

１１０－２となり上方に摺動してスライド移動してゆき、その１つ上段（下から４段目）の梯子基本部材１０１の筒状体１１０は吊下支持されている第１の筒状体１１０－１となる。

このような摺動によるスライドと、上段の横桟１２０への当接が連動してゆき、次々と梯子基本部材１０１が下から短縮して収納されてゆく。

[0074] 図１２（ｂ）は、伸縮梯子１００を短縮してゆく途中段階の様子を示した図である。すべての梯子基本部材１０１が短縮すれば、伸縮梯子の短縮収納状態となる。

上記したように、梯子基本部材１０１の筒状体１１０の摺動において、各段の筒状体１１０の縮径体１１１には、それより下段にあるすべての梯子基本部材１０１の重量が一時的に掛かって圧力が印加されるが、各段の縮径体１１１の外周には外締体１９０が取り付けられており、縮径体１１１の形状が潰れないように外周側からしっかりと挟持され、構造的強度が補強されている。

実施例 4

[0075] 実施例４として、筒状体摺動構造物を一部に組み込んだ伸縮梯子に対して伸長使用状態にある場合に、筒状体の摺動を一時的に固定するロック機構とロック解除機構を設けた構造について説明する。

梯子本体については、実施例２、実施例３で説明したものと同様で良く、ここでの説明は省略する。

ロック機構１３０は、各段の梯子基本部材１０１同士の連結部において、伸長使用状態となったことを契機として梯子基本部材１０１同士の摺動を一時的にロックするロック機構である。

ロック解除機構１４０は、外部からの操作を契機としてロック機構１３０のロック状態を解除し、梯子基本部材同士を摺動可能にする機構である。

[0076] 図１３は、伸縮梯子１００の展開時における、梯子基本部材１０１の接合部分のロック機構１３０によりロックが掛かる仕組みを簡単に示す図である。

図１４は、伸縮梯子１００の回収時における、梯子基本部材１０１の接合部分のロック解除機構１４０によりロック機構１３０のロックを解除する仕組みを簡単に示す図である。

なお、図１３と図１４は、横桟１２０の左端部と対向する筒状支柱体１１０の一部が示されており、内部の構造が分かりやすいように一部が断面図で示されている。筒状支柱体１１０の筒部の径の大きさは下に行くほど大きくなっており、１つ上段の筒状支柱体１１０が当段の筒状支柱体１１０の中に入れ子式で入り込むものとなっている。

なお、図示していないが、横桟１２０の右端部にも図１３～図１４とは左右対称の同様の構造が設けられている。

[0077] 図１３に示すように、横桟１２０の左端部の内部には、突出可能に付勢された嵌入ピン１３１と付勢バネ１３２が設けられており、筒状支柱体１１０の一部には、嵌入孔１１１が形成されている。このように、嵌入ピン１３１は左側に付勢が付けられており、嵌入孔１１１の位置にくると突出して挿通可能に形成されている。

また、嵌入ピン１３１の一部には、ロック解除機構１４０が回動接合部１４３を介して回動可能に接続されている。嵌入ピン１３１の動作は左右水平方向にスライドする動作であるが、図１３に示すように、ロック解除機構１４０は回動接合部１４３および回動軸１４２を介して垂直面内での回転動作に変換され、レバー構造体１４１が反時計回りに回転することにより下方に突出したり、時計回りに回転することにより上方に収納されたりする動作となる。

[0078] まず、ロック機構１３０によりロックが掛かる仕組みを詳しく説明する。

図１３（ａ）に示すように、梯子基本部材１０１が重力により下方に落下して行く中、嵌入ピン１３１の先端が嵌入孔１１１に至ると、図１３（ｂ）に示すように、付勢バネ１３２の付勢力により嵌入ピン１３１が突出し、嵌入孔１１１に嵌入するようになっている。そのため、図１３（ｂ）に示すように、嵌入孔１１１がある位置に嵌入ピン１３１が来れば、付勢バネ１３２

の付勢により嵌入ピン１３１が突出し、図１３（ｃ）に示すように、嵌入ピン１３１の先端が嵌入孔１１１内に嵌入し、梯子基本部材１０１が伸長使用状態において摺動不能に固定されることとなる。

[0079] この一連の動きの中で、ロック解除機構１４０は回動接合部１４３を介して嵌入ピン１３１と連動しており、回動軸１４２を支点として垂直方向に回転し、レバー構造体１４１が下方に突出する動作を行うようになっている。

図１３は、横桟１段分の動きのみを示しているが、伸縮梯子１００が重力により各段の梯子基本部材１０１が落下してゆく中、各段の横桟１２０において図１３に示したロック機構１３０によるロックが次々と掛かって伸長使用状態となる。

[0080] 次に、伸縮梯子１００の回収時の各段におけるロック解除機構１４０による横桟のロックを外す仕組みについて説明する。

伸縮梯子１００の使用の終了時点では、図１４（ａ）に示すように、付勢バネ１３２により嵌入ピン１３１が左側の筒状支柱体１１０の嵌入孔１１１に押し込まれた状態が維持され、ロックが掛かっている。

[0081] ここで、図１４（ｂ）に示すように、外部からレバー構造体１４１が上方に押し上げられる操作を契機として、ロック解除機構１４０が時計回りに回動軸１４２を中心として回転し、嵌入ピン１３１と連動している回動接合部１４３が梃子の作用点として中心側に移動し、嵌入ピン１３１が連動して中心側にスライド移動し、その結果、ロック機構１３０のロック状態が解除される。

ここで、図１４（ｂ）には図示されていないが、後述するように、下方から下段の横桟１２０が上昇してレバー構造体１４１に対して衝突すれば、上記した操作レバー構造体１４１が上方に押し上げられる操作となる。

[0082] ロック解除機構１４０によりロック機構１３０のロックが解除されると、図１４（ｃ）に示すように、当段の横桟１２０は筒状支柱体１１０に対して摺動可能となる。ここでは、下方から下段の横桟１２０が上昇してレバー構造体１４１に対して衝突し、下方から上に引き上げる力が働いているので、

そのまま当段の梯子基本部材１０１が上昇してゆく。

図１３、図１４に示した上記の動作が各段で実行され、伸縮梯子全体が伸長使用状態となったり、短縮収納状態となったりする。

[0083] 以上、本発明の好ましい実施例を図示して説明してきたが、本発明の技術的範囲を逸脱することなく種々の変更が可能であることは理解されるであろう。従って本発明の技術的範囲は添付された特許請求の範囲の記載によってのみ限定されるものである。

産業上の利用可能性

[0084] 本発明の筒状体摺動構造物は、摺動して伸縮する部材として広く様々な構造物に適用することができる。

本発明の伸縮梯子は、マンホールなどの作業個所で使用する作業用の伸縮梯子として、また、列車の車両の異常事態における車両から脱出する避難用の伸縮梯子や、マンションやホテルなどのベランダから異常時に避難する避難用の伸縮梯子として広く適用することができる。

符号の説明

[0085] １００ 伸縮梯子

１１０ 筒状支柱体

１１１ 縮径体

１１２ 拡径体

１２０ 横桟

１３０ ロック機構

１４０ ロック解除機構

１７０ 掛止具

１８０ 把持部

請求の範囲

[請求項1] 第１の筒状体と、

前記第１の筒状体の内径よりわずかに小さな外径を持ち、前記第１の筒状体に内挿され得る第２の筒状体と、

前記第１の筒状体の内面の一部に設けられ、内壁面の内径を小さくする縮径体と、

前記第２の筒状体の一部に設けられ、外壁面の外径を大きくする拡径体を備え、

前記縮径体の内径が前記拡径体の外径よりも小さく、前記第１の筒状体の内空を前記第２の筒状体が相対的移動により通過すると、前記縮径体と前記拡径体が当接し合って前記第１の筒状体と前記第２の筒状体の相対的移動が制動され得ることを特徴とする筒状体摺動構造物。

[請求項2] 前記縮径体が前記第１の筒状体の内面の一部に付加物として取り付けられ、前記拡径体が前記第２の筒状体の外面の一部に付加物として取り付けられたものである請求項１に記載の筒状体摺動構造物。

[請求項3] 前記第１の筒状体の内面の内周側と前記縮径体の外周側に嵌合可能な一又は複数の凹凸嵌合構造が設けられ、両者が前記凹凸嵌合構造を介して嵌合し合って取り付けられたものであり、

前記第２の筒状体の外周側と前記拡径体の内周側に嵌合可能な一又は複数の凹凸嵌合構造が設けられ、両者が前記凹凸嵌合構造を介して嵌合し合って取り付けられたものであることを特徴とする請求項２に記載の筒状体摺動構造物。

[請求項4] 前記第１の筒状体の内面の内周側の少なくとも一部にメスの螺合ネジ構造が設けられ、前記縮径体の外周側にオスの螺合ネジ構造が設けられ、前記縮径体を前記第１の筒状体の内面にねじ込んでいくことにより、前記縮径体を前記第１の筒状体の内面の所定位置において螺合による取り付けが可能であり、

前記第２の筒状体の外面の外周側の少なくとも一部にオスの螺合ネジ構造が設けられ、前記拡径体の内周側にメスの螺合ネジ構造が設けられ、前記拡径体を前記第２の筒状体の外面にねじ込んでいくことにより、前記拡径体を前記第２の筒状体の外面の所定位置において螺合による取り付けが可能であることを特徴とする請求項２に記載の筒状体摺動構造物。

[請求項5] 前記縮径体と前記拡径体が当接し合うそれぞれの縁において、当接方向にテーパーが設けられており、各々の前記テーパー同士が噛み合うものとなっていることを特徴とする請求項２から４のいずれかに記載の筒状体摺動構造物。

[請求項6] 前記縮径体と前記拡径体の少なくとも一方において、周回構造の一部において前記周回構造を切断する隙間を設けたものであることを特徴とする請求項１から５のいずれかに記載の筒状体摺動構造物。

[請求項7] 前記第２の筒状体が支持された状態にあり、前記第１の筒状体が前記第２の筒状体に対して上側から外挿され、前記縮径体と前記拡径体の当接によって前記第１の筒状体が前記第２の筒状体に対して係止され得ることを特徴とする請求項１から６のいずれかに記載の筒状体摺動構造物。

[請求項8] 前記第１の筒状体が支持された状態にあり、前記第２の筒状体が前記第１の筒状体に対して上側から内挿され、前記縮径体と前記拡径体の当接によって前記第２の筒状体が前記第１の筒状体に対して係止され得ることを特徴とする請求項５に記載の筒状体摺動構造物。

[請求項9] 前記第１の筒状体および前記第２の筒状体が金属素材で形成され、前記縮径体と前記拡径体のいずれかまたは双方が樹脂製素材で形成されたものである請求項１から８のいずれかに記載の筒状体摺動構造物。

[請求項10] 請求項７に記載の筒状体摺動構造物を一部に適用した伸縮可能な梯子であって、

所定の間隔を隔てて互いに平行に配置された一対の筒状体と前記筒状体の間に設けられた横桟を備えた梯子基本部材を基本単位とし、前記梯子基本部材同士が前記筒状体の筒軸線方向に入れ子状態で摺動可能に順次接続したものであり、前記梯子基本部材が摺動収納された短縮収納状態と、前記梯子基本部材が摺動伸長した伸長使用状態を持ち、各段の前記梯子基本部材同士が摺動して下方に伸長して前記伸長使用状態となり、前記伸長使用状態から前記短縮収納状態に変化し得る伸縮可能な梯子において、

当段の前記梯子基本部材の前記筒状体の上部付近に前記縮径体を設け、上段側にある前記梯子基本部材の前記筒状体の下部付近に前記拡径体を設け、前記第１の筒状体と前記第２の筒状体の関係とし、

上段側にある前記梯子基本部材に対して当段の前記梯子基本部材を上下に摺動可能とし、前記縮径体と前記拡径体が当接し合うまで伸長可能としたことを特徴とする伸縮梯子。

[請求項11] 請求項８に記載の筒状体摺動構造物を一部に適用した伸縮可能な梯子であって、

所定の間隔を隔てて互いに平行に配置された一対の筒状体と前記筒状体の間に設けられた横桟を備えた梯子基本部材を基本単位とし、前記梯子基本部材同士が前記筒状体の筒軸線方向に入れ子状態で摺動可能に順次接続したものであり、前記梯子基本部材が摺動収納された短縮収納状態と、前記梯子基本部材が摺動伸長した伸長使用状態を持ち、各段の前記梯子基本部材同士が摺動して下方に伸長して前記伸長使用状態となり、前記伸長使用状態から前記短縮収納状態に変化し得る伸縮可能な伸縮梯子において、

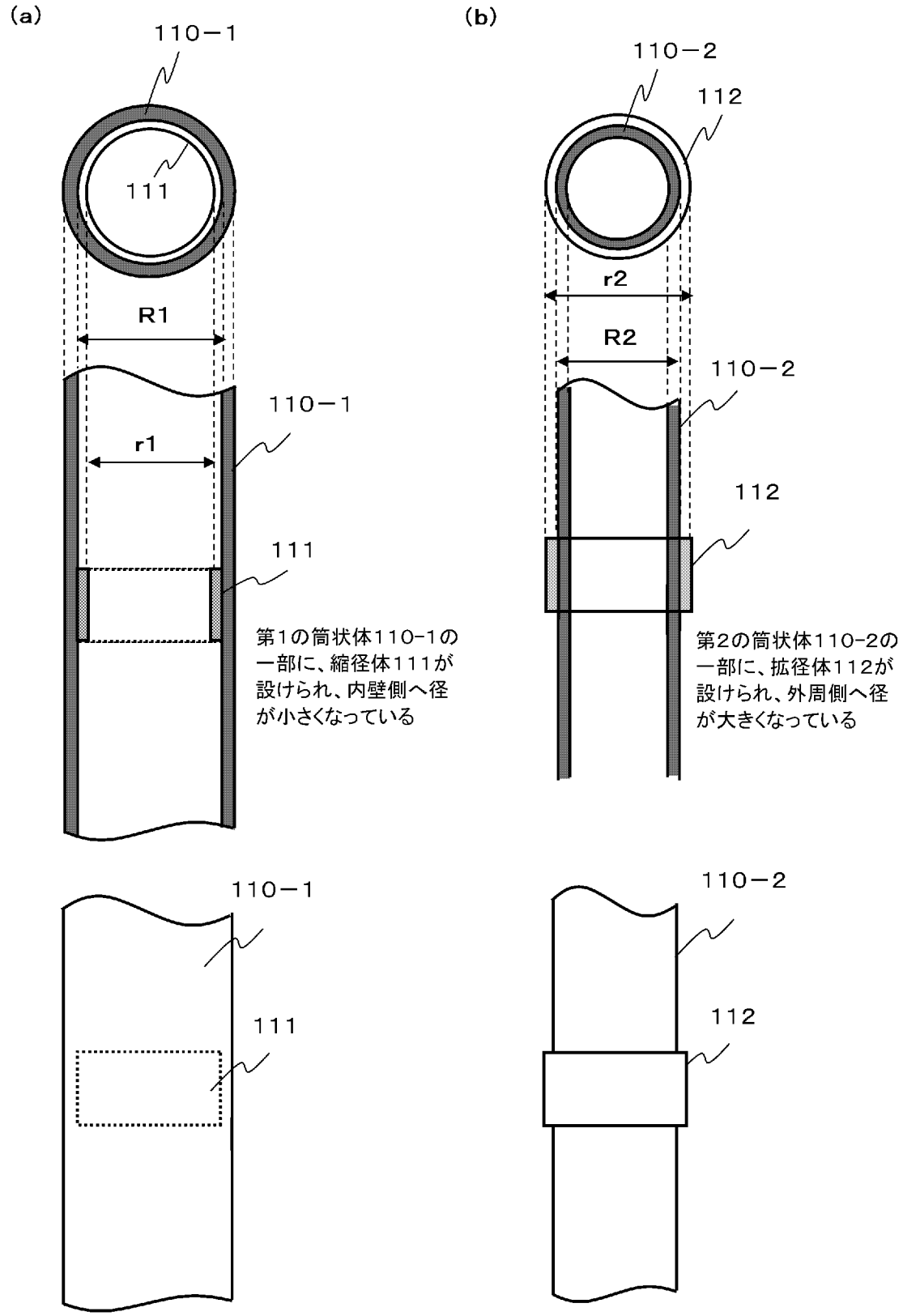
当段の前記梯子基本部材の前記筒状体の下部付近に前記縮径体を設け、上段側にある前記梯子基本部材の前記筒状体の上部付近に前記拡径体を設け、前記第１の筒状体と前記第２の筒状体の関係とし、

上段側にある前記梯子基本部材に対して当段の前記梯子基本部材を

上下に摺動可能とし、前記縮径体と前記拡径体が当接し合うまで伸長可能としたことを特徴とする伸縮梯子。

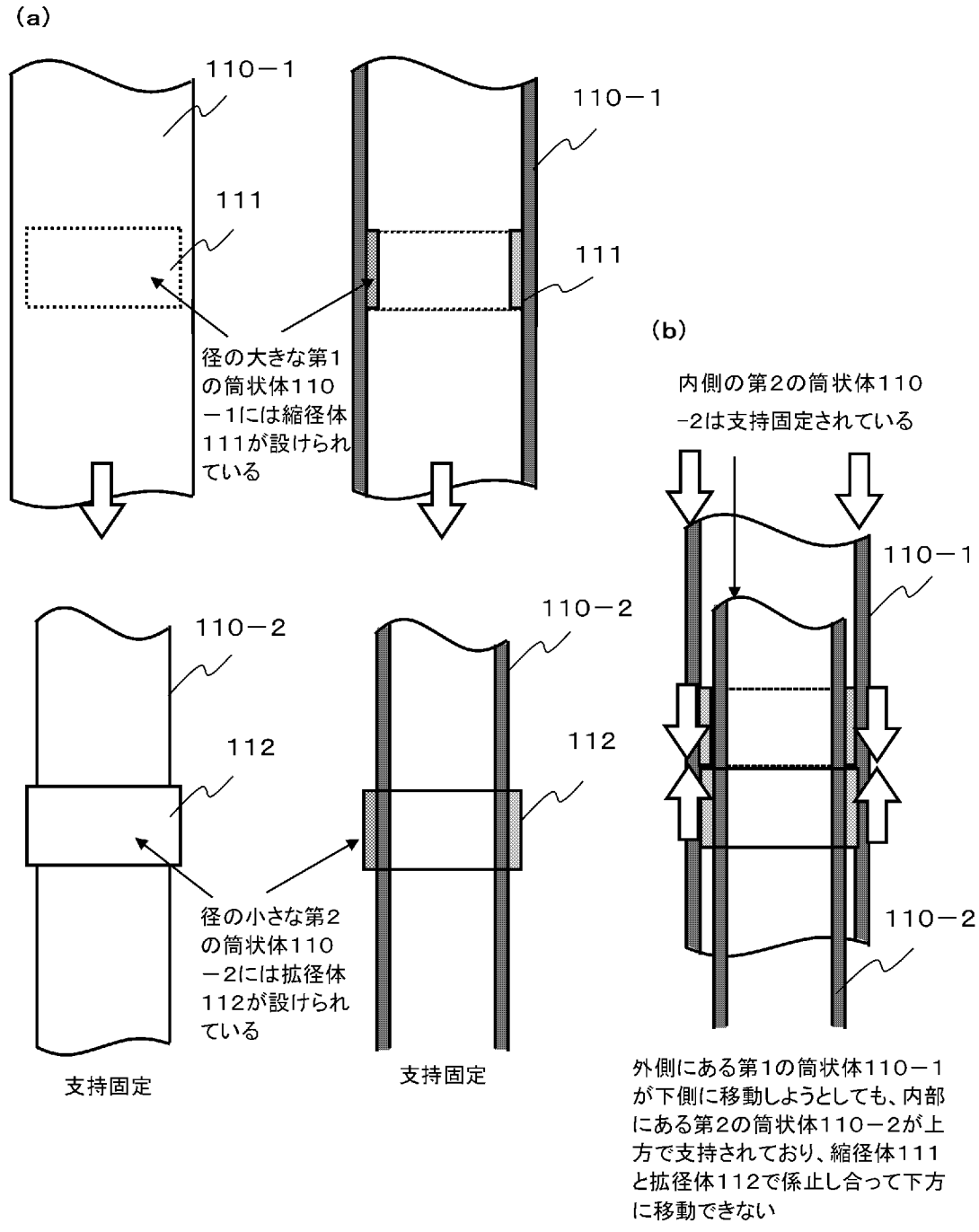
[請求項12] 前記縮径体と前記拡径体が係止し合う状態において、前記梯子基本部材同士を一時的に摺動不能に固定するロック機構と、外部からの操作を契機として前記ロック機構のロック状態を解除し、当段と下段の前記梯子基本部材同士を摺動可能にするロック解除機構を備えたことを特徴とする請求項９または１０に記載の伸縮梯子。

[図1]


(a)
110－1
111
R1
r1
110－1
111
第1の筒状体110-1の一部に、縮径体111が設けられ、内壁側へ径が小さくなっている
110－1
111
(b)
110－2
112
r2
R2
110－2
112
第2の筒状体110-2の一部に、拡径体112が設けられ、外周側へ径が大きくなっている
110－2
112

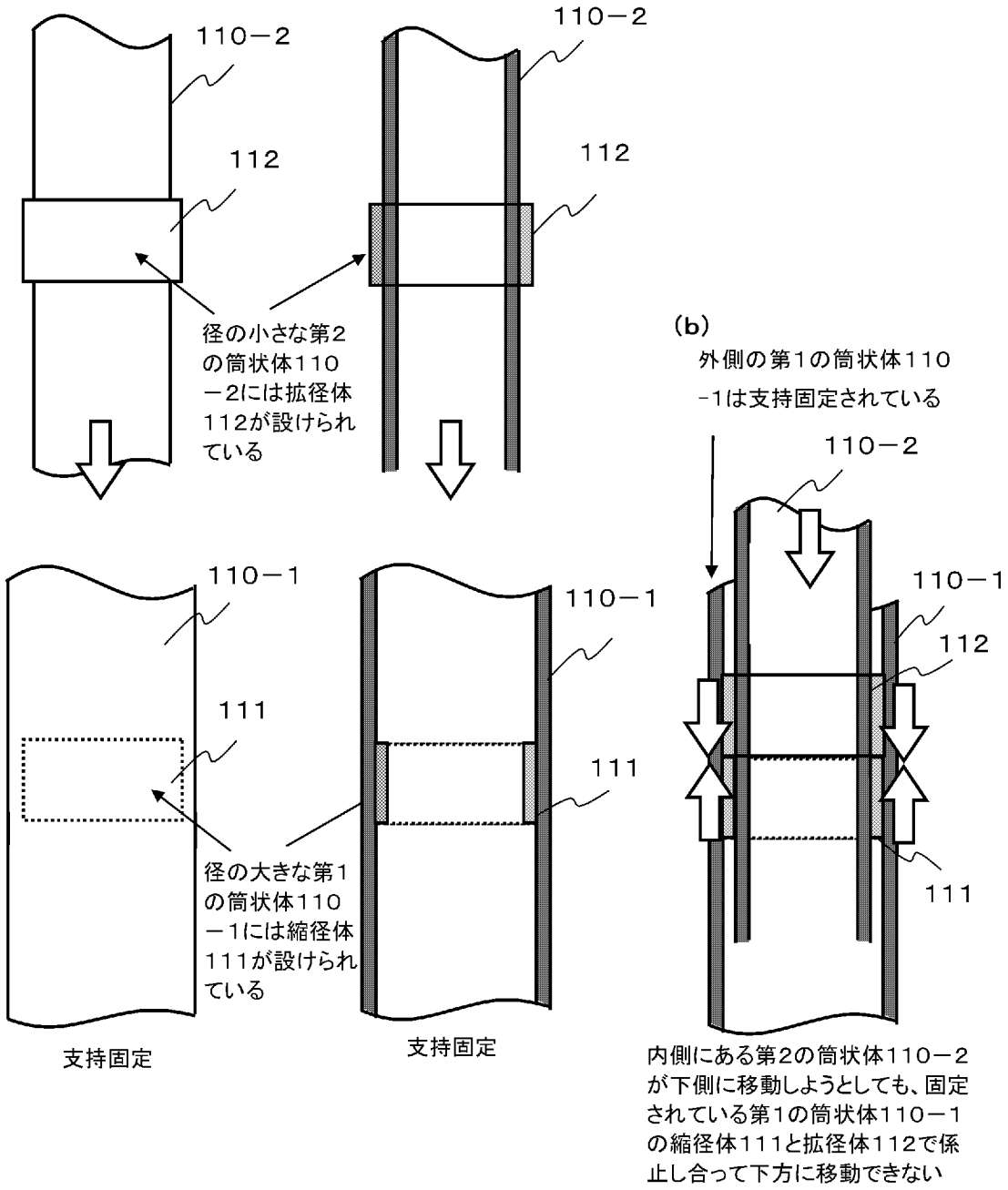
[図2]

径の小さな第2の筒状体110－2を固定して、径の大きな第1の筒状体110－1を上から下に被せるように摺動させて係止する組み合わせのパターン

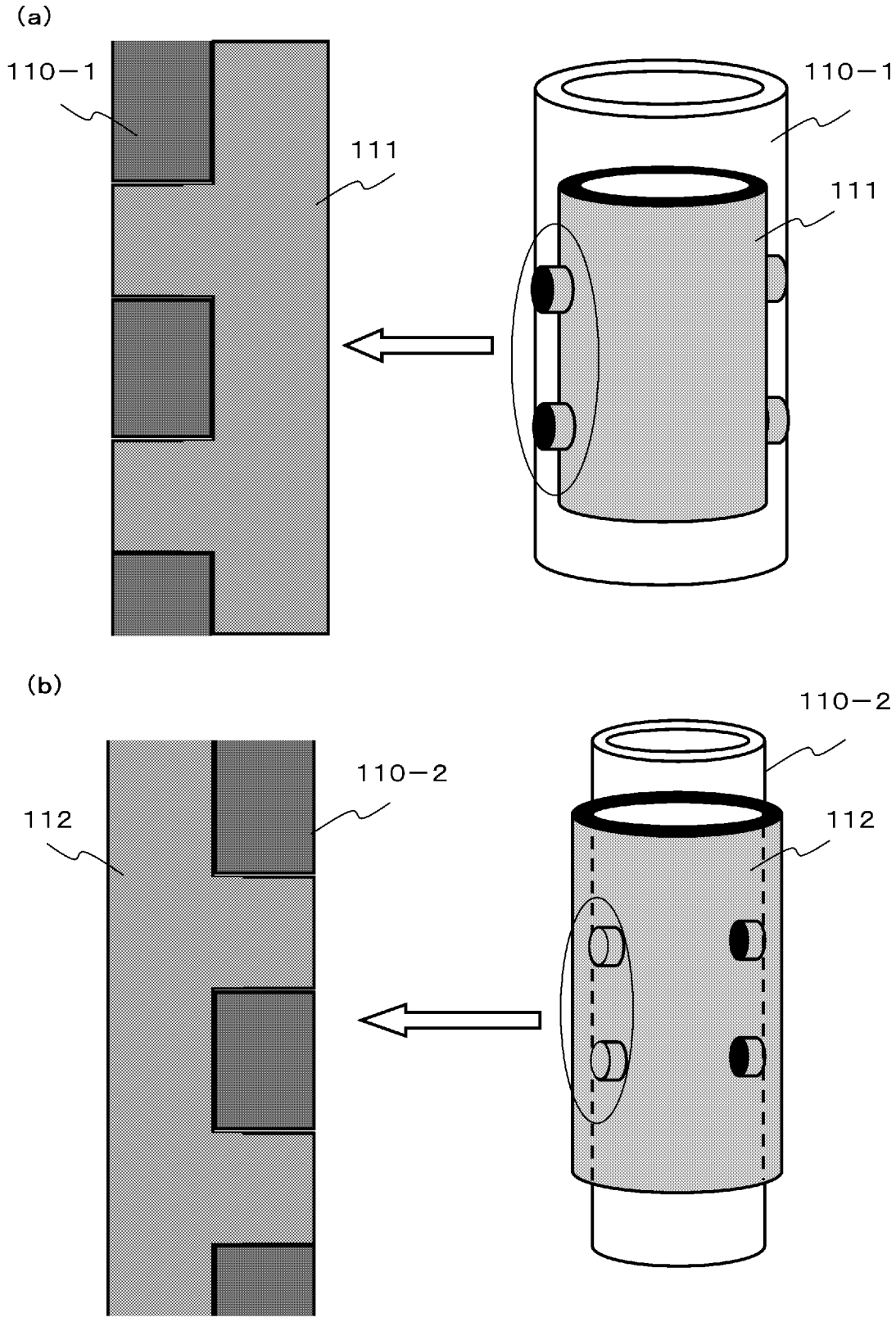


[図3]

径の大きな第1の筒状体110－1を固定して、径の小さな第2の筒状体110－2を上から下に摺動させて係止する組み合わせのパターン

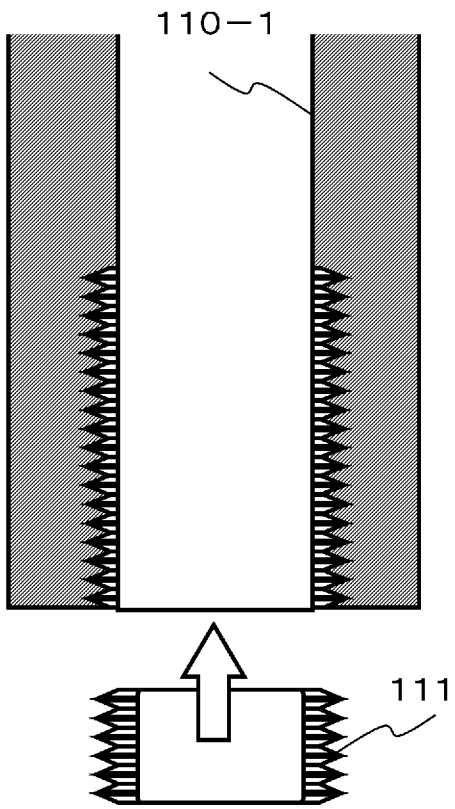


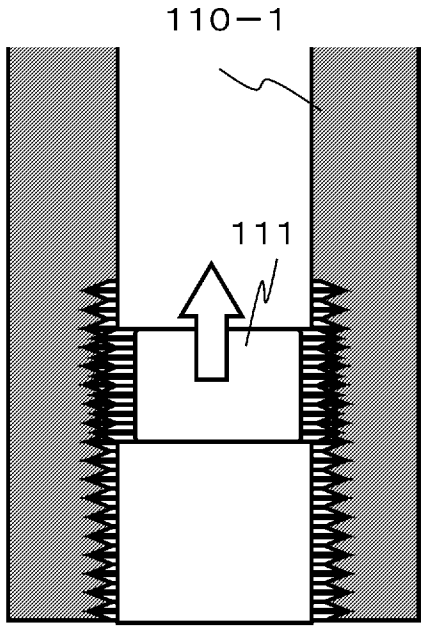
[図4]



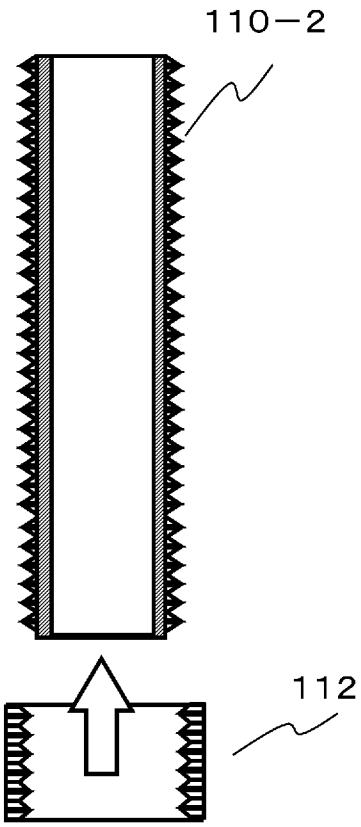
[図5]

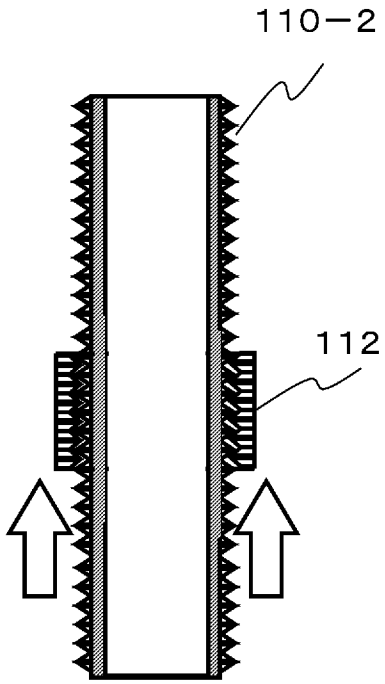
(a)



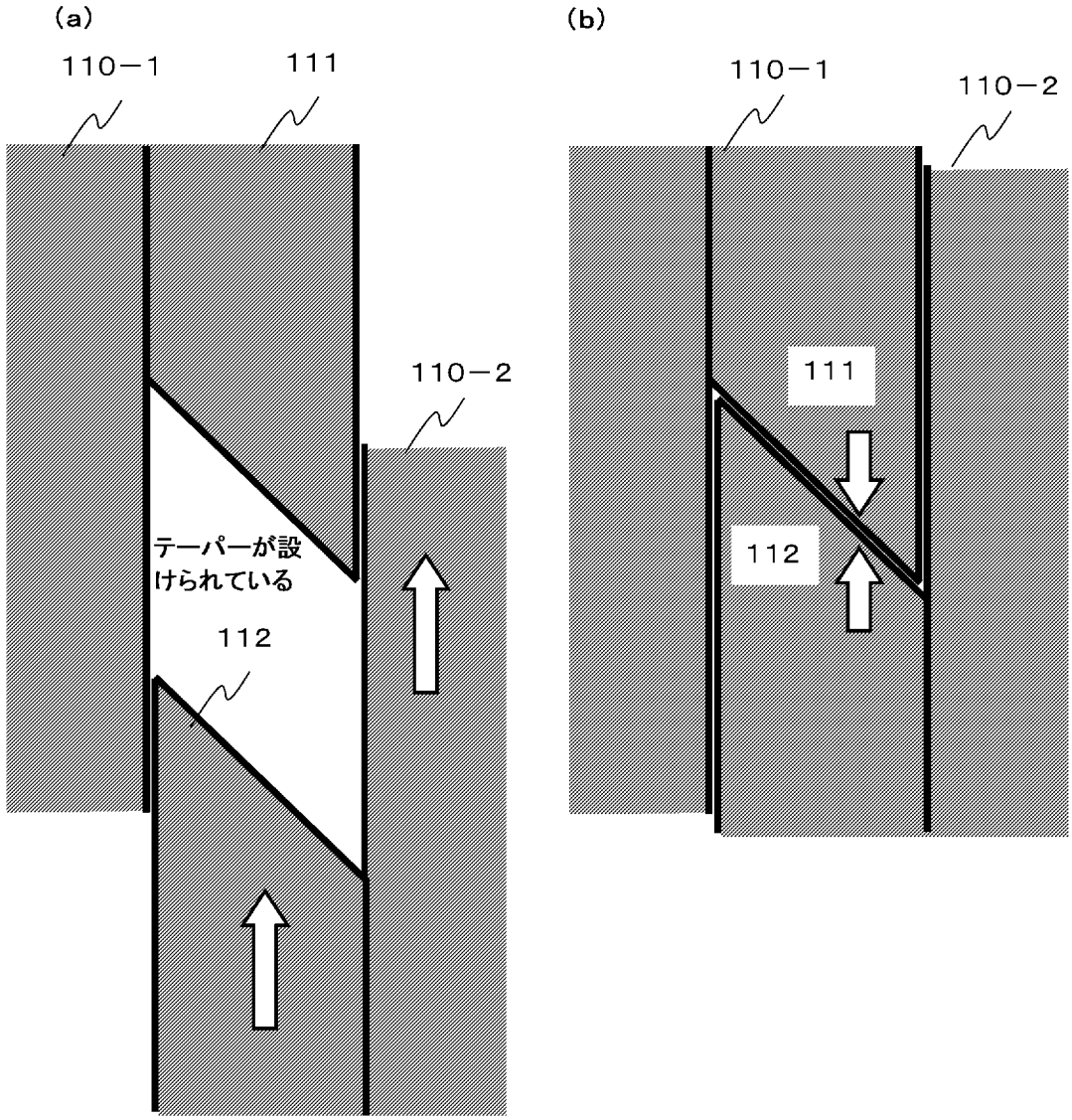


(b)

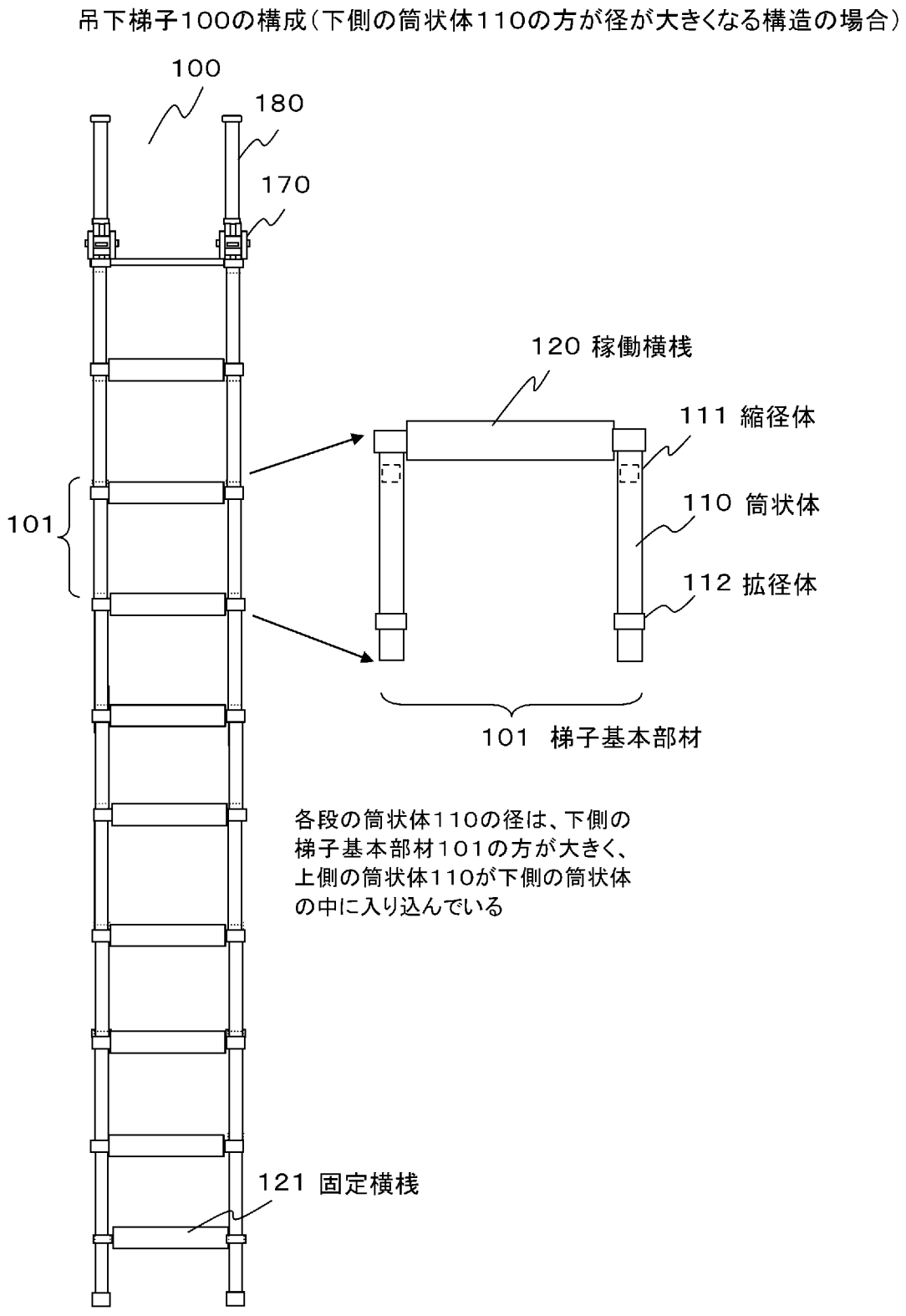




[図6]

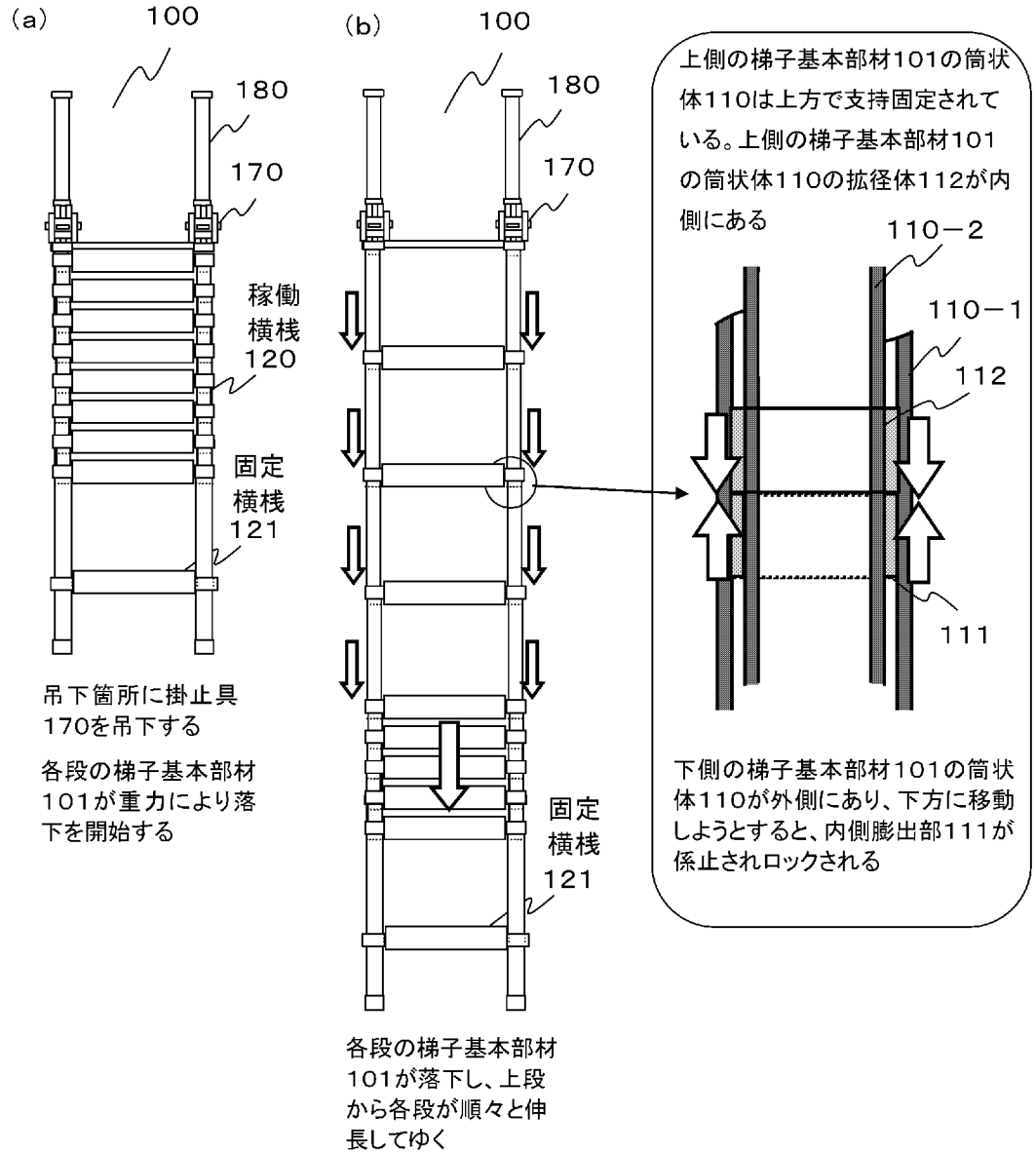


[図7]


吊下梯子100の構成（下側の筒状体110の方が径が大きくなる構造の場合）
100
180
170
120 稼働横桟
111 縮径体
110 筒状体
112 拡径体
101
101 梯子基本部材
各段の筒状体110の径は、下側の
梯子基本部材101の方が大きく、
上側の筒状体110が下側の筒状体
の中に入り込んでいる
121 固定横桟

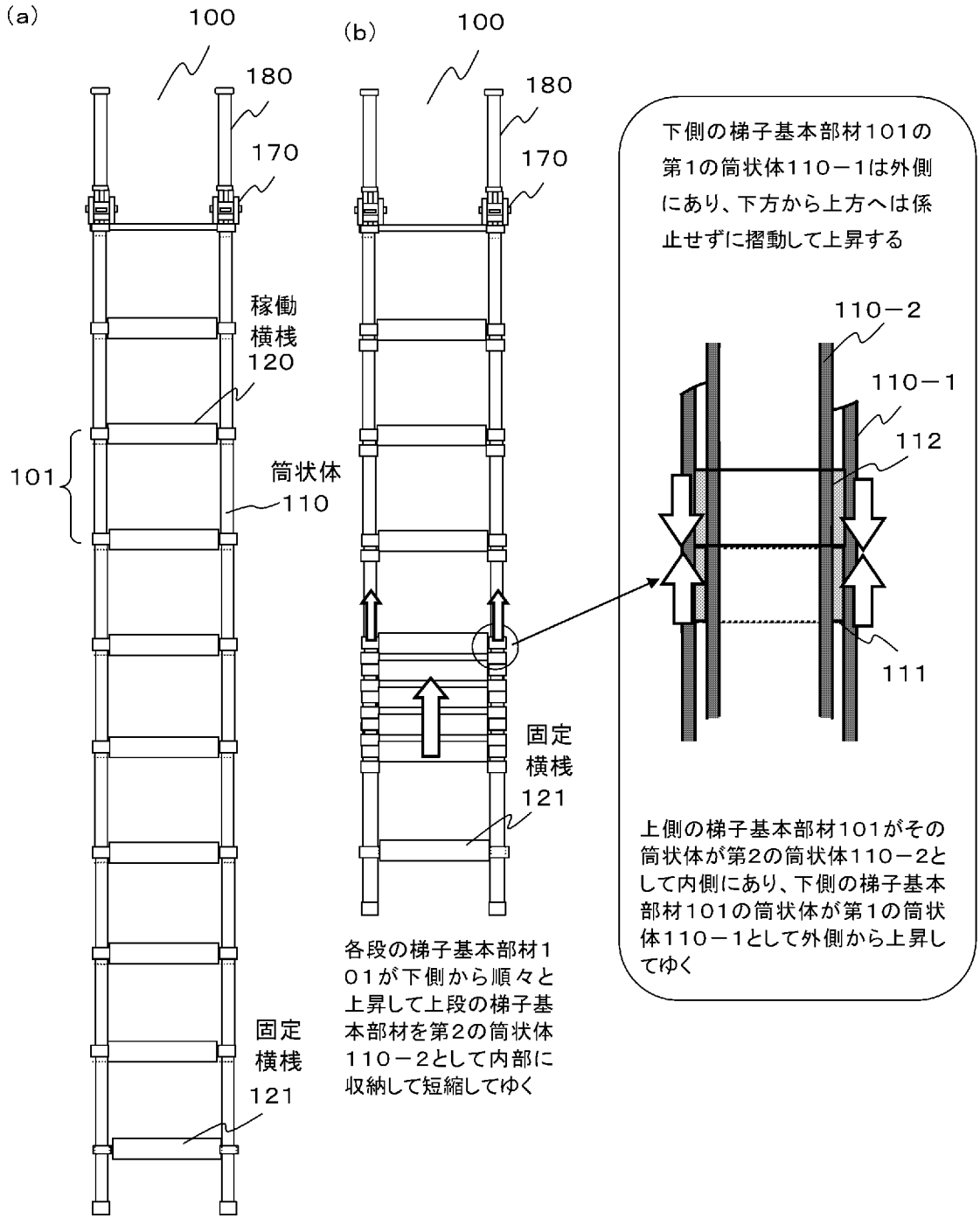
[図8]

吊下梯子100を伸長する動作（下側の筒状体110の方が径が大きい場合）

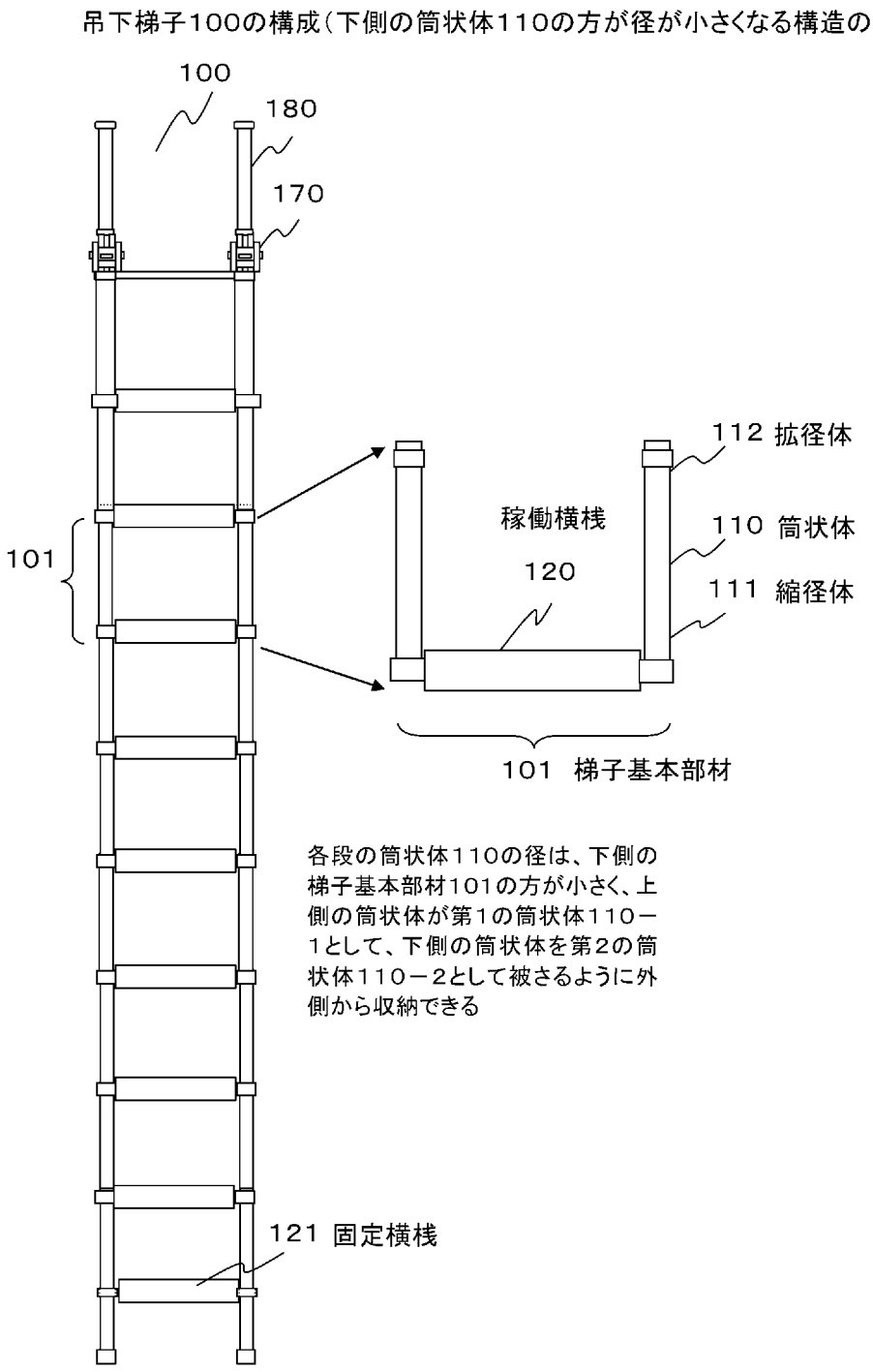


[図9]

吊下梯子100を短縮する動作（下側の筒状体110の方が径が大きい場合）

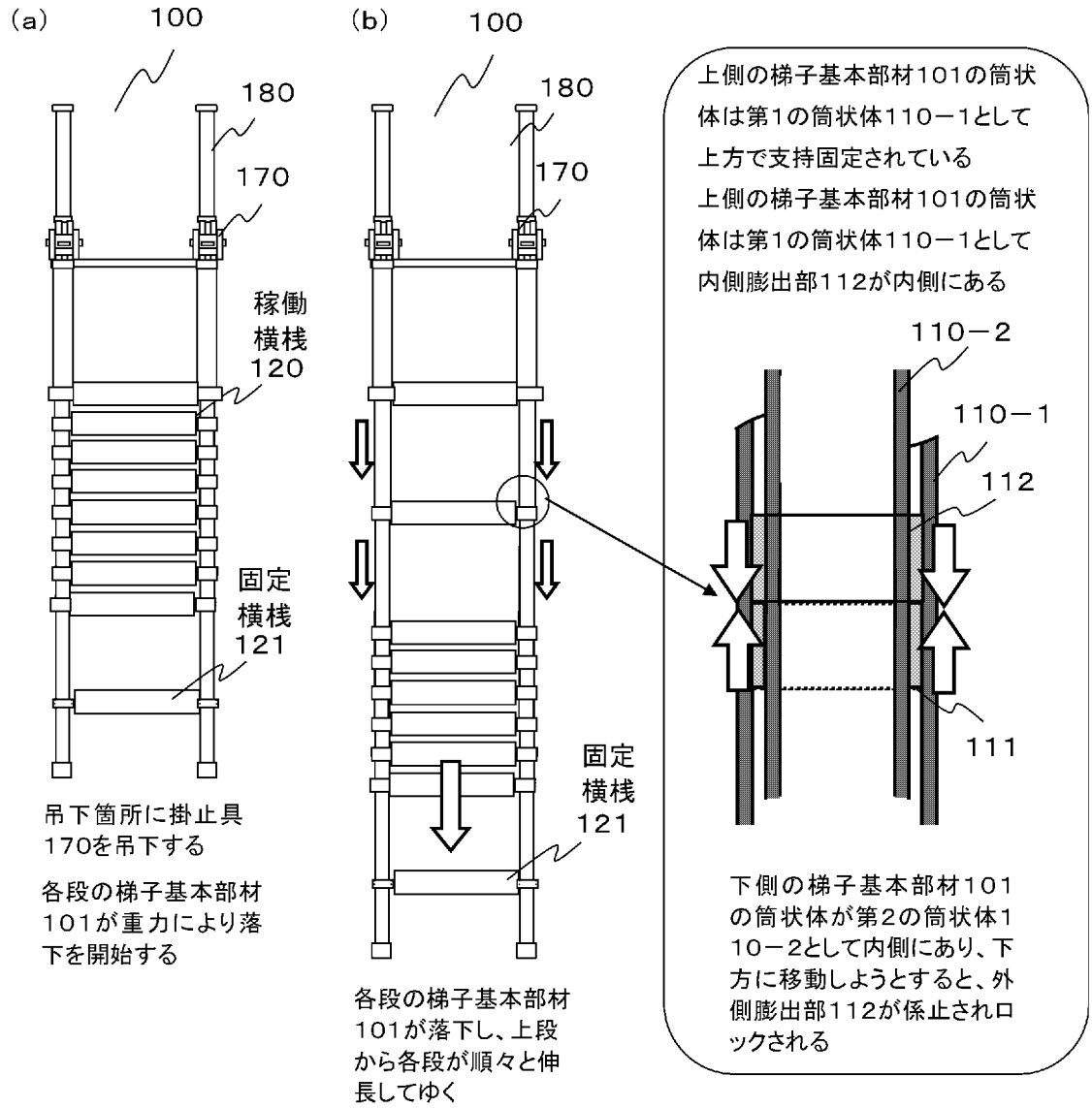


[図10]


吊下梯子100の構成（下側の筒状体110の方が径が小さくなる構造の場合）
100
180
170
101
112 拡径体
稼働横桟
110 筒状体
120
111 縮径体
101 梯子基本部材
各段の筒状体110の径は、下側の梯子基本部材101の方が小さく、上側の筒状体が第1の筒状体110－1として、下側の筒状体を第2の筒状体110－2として被さるように外側から収納できる
121 固定横桟

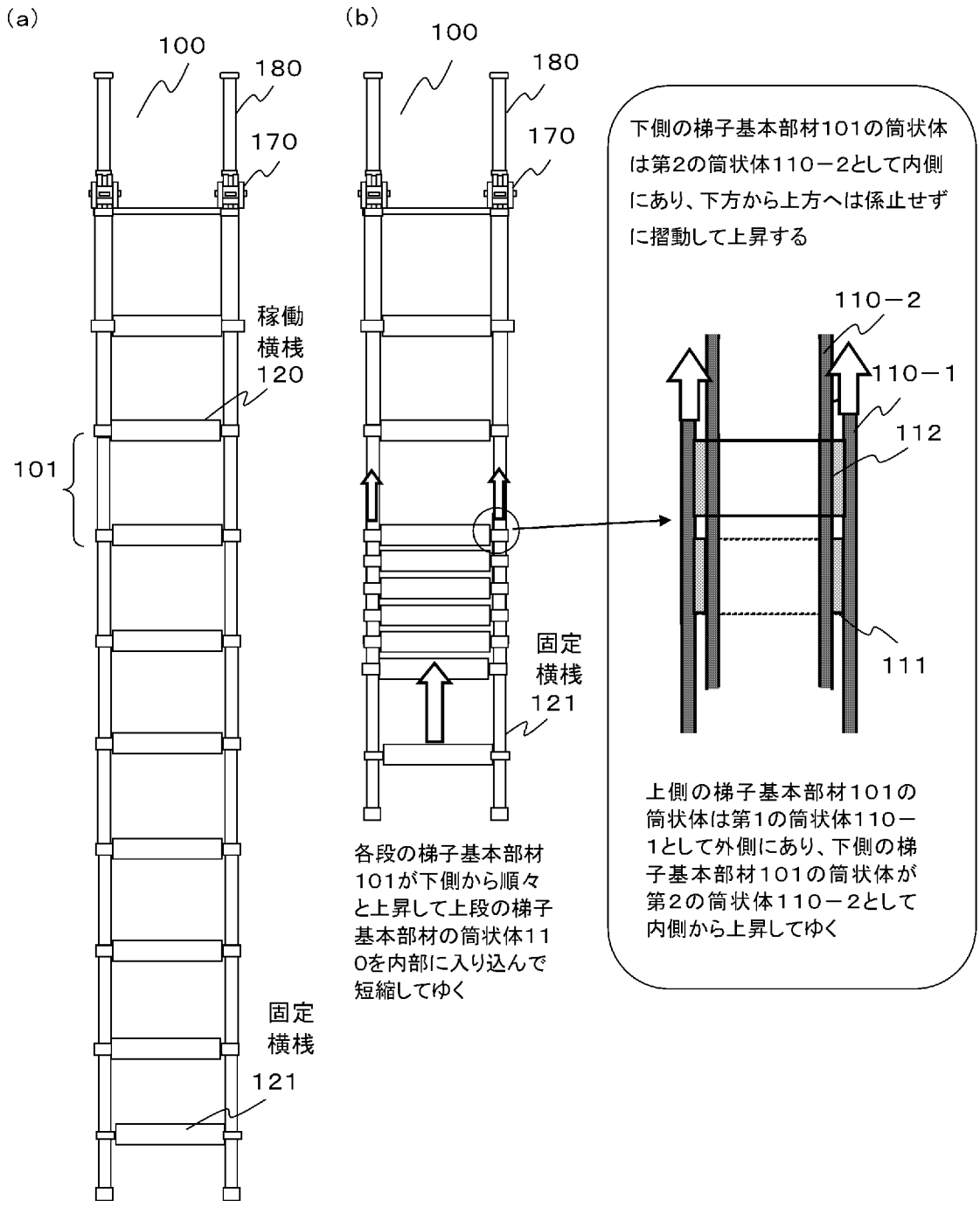
[図11]

吊下梯子100を伸長する動作（下側の筒状体110の方が径が小さい場合）

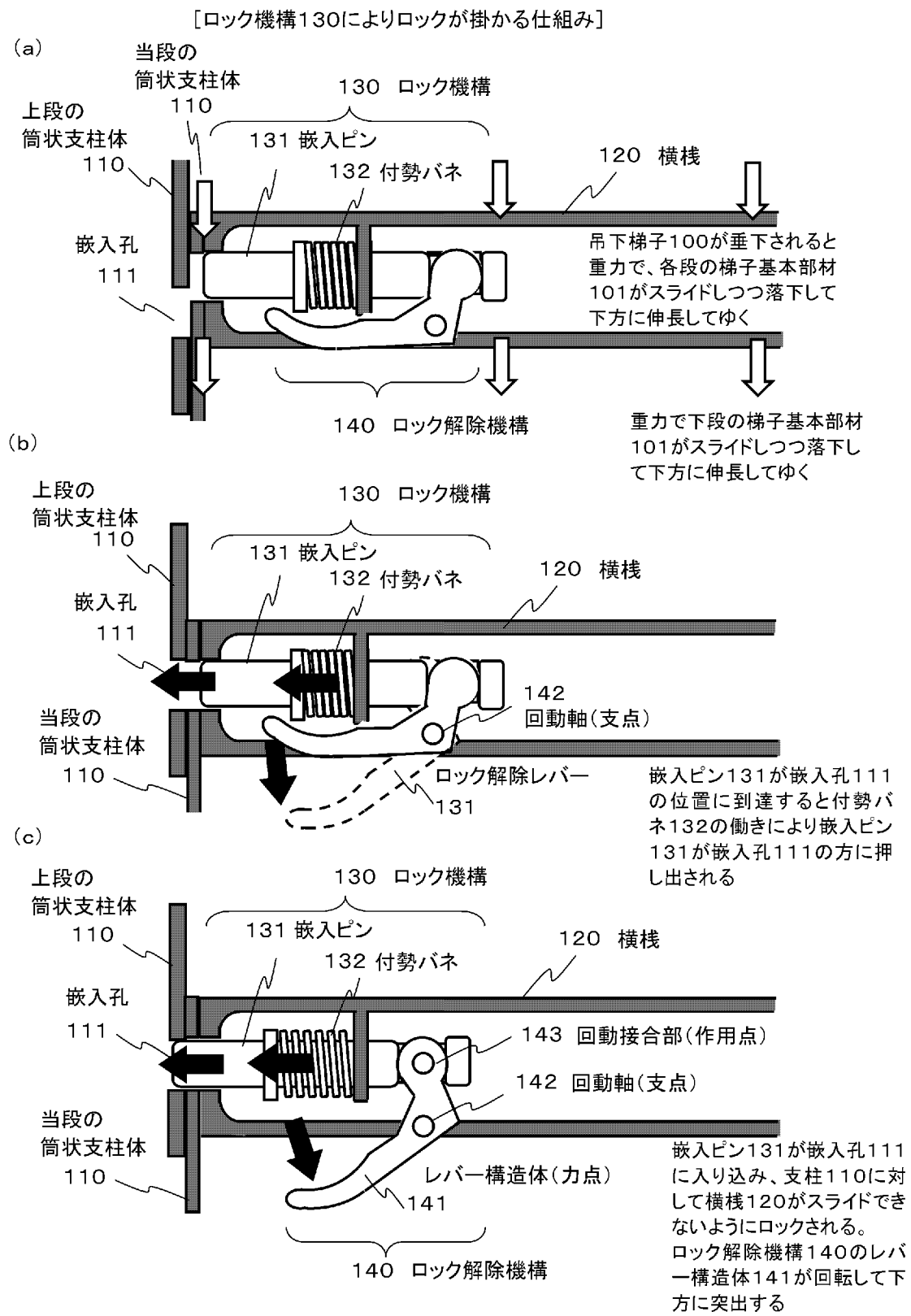


[図12]

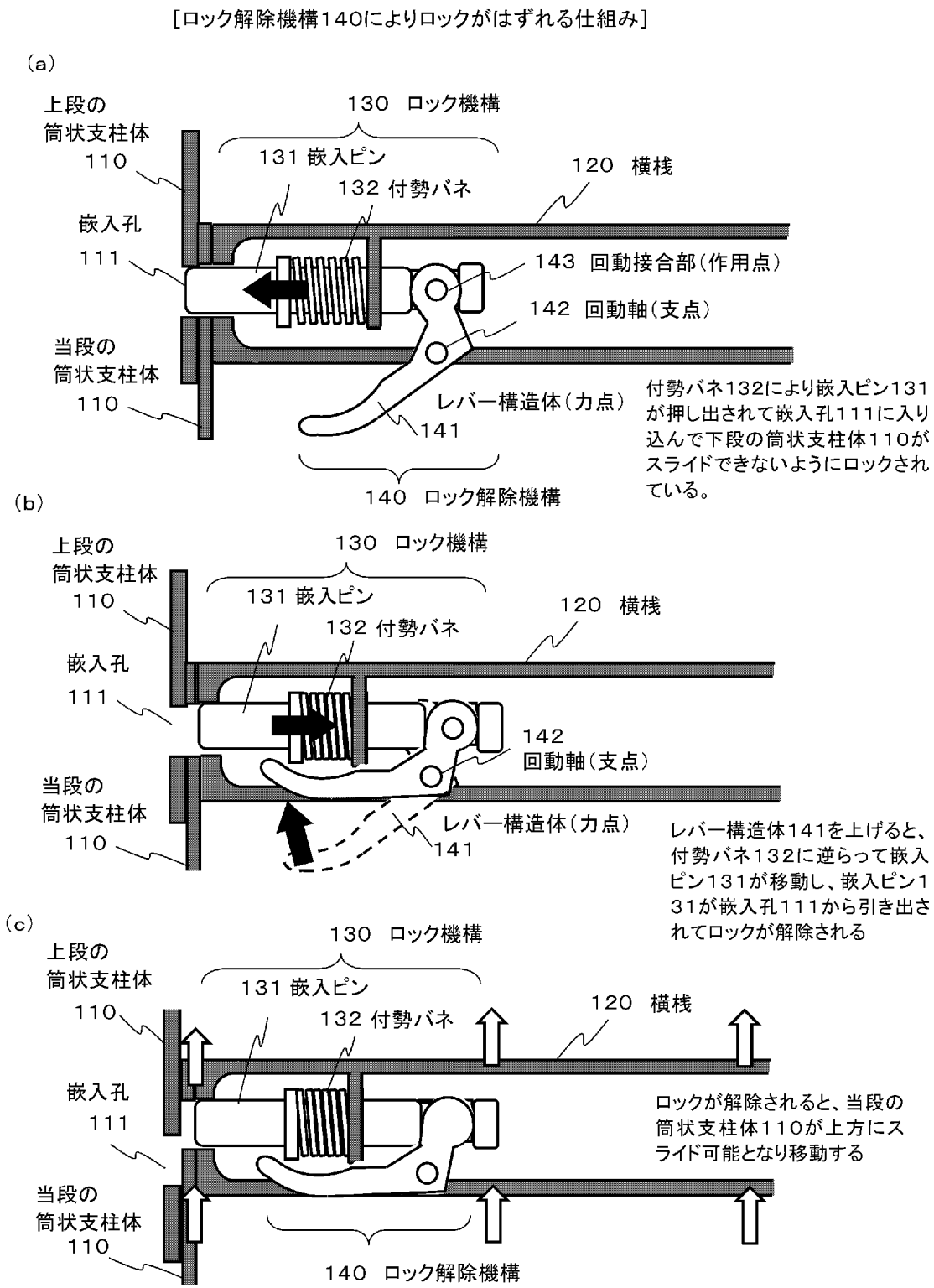
吊下梯子100を短縮する動作（下側の筒状体110の方が径が小さい場合）



[図13]


［ロック機構130によりロックが掛かる仕組み］
(a)
当段の
筒状支柱体
110
130 ロック機構
上段の
筒状支柱体
110
131 嵌入ピン
132 付勢バネ
120 横桟
嵌入孔
111
吊下梯子100が垂下されると
重力で、各段の梯子基本部材
101がスライドしつつ落下して
下方に伸長してゆく
140 ロック解除機構
重力で下段の梯子基本部材
101がスライドしつつ落下し
て下方に伸長してゆく
(b)
上段の
筒状支柱体
110
130 ロック機構
131 嵌入ピン
132 付勢バネ
120 横桟
嵌入孔
111
142
回動軸(支点)
当段の
筒状支柱体
110
ロック解除レバー
131
嵌入ピン131が嵌入孔111
の位置に到達すると付勢バ
ネ132の働きにより嵌入ピン
131が嵌入孔111の方に押
し出される
(c)
上段の
筒状支柱体
110
130 ロック機構
131 嵌入ピン
132 付勢バネ
120 横桟
嵌入孔
111
143 回動接合部(作用点)
142 回動軸(支点)
当段の
筒状支柱体
110
レバー構造体(力点)
141
嵌入ピン131が嵌入孔111
に入り込み、支柱110に対
して横桟120がスライドでき
ないようにロックされる。
ロック解除機構140のレバ
ー構造体141が回転して下
方に突出する
140 ロック解除機構

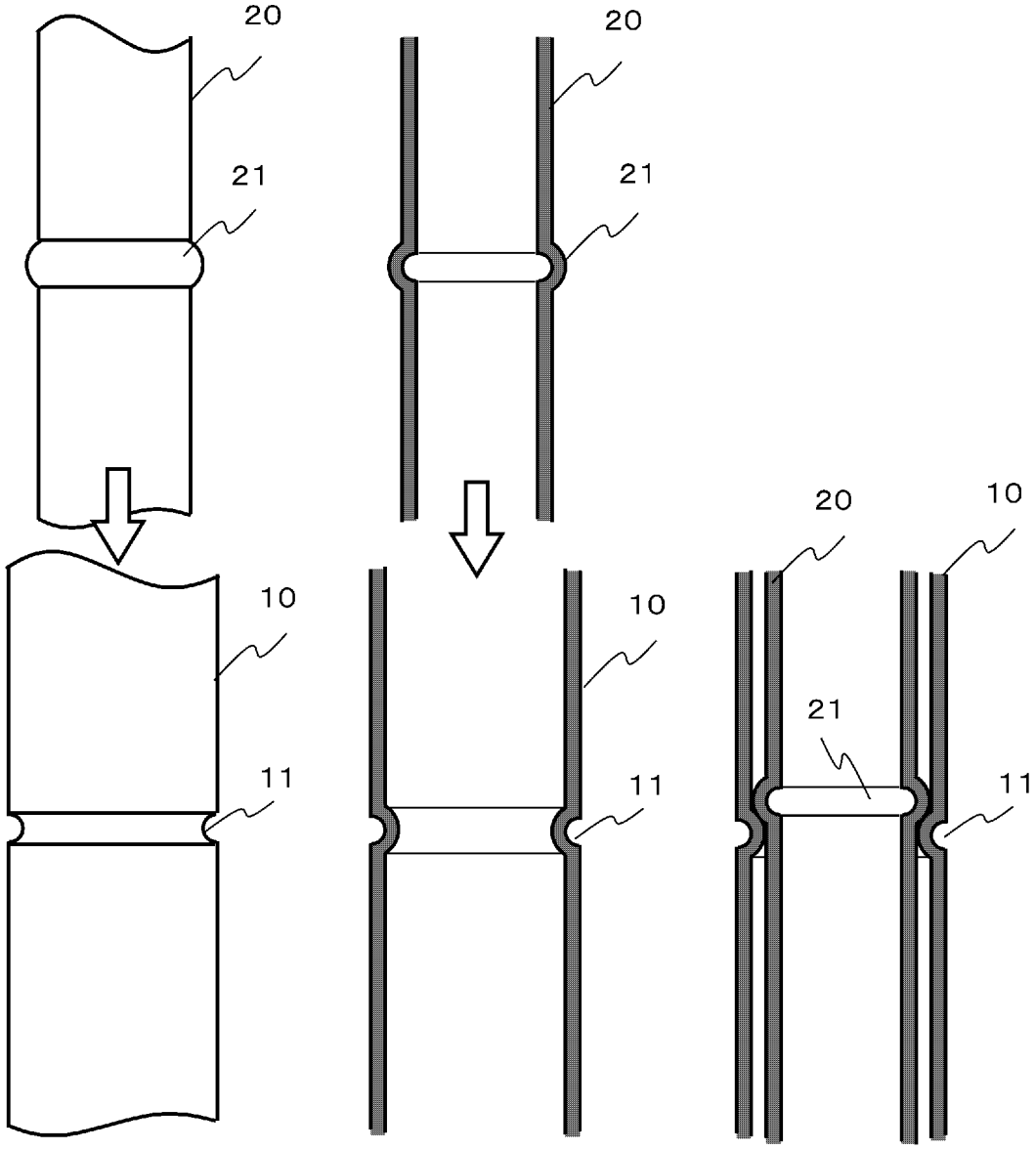
[図14]


[ロック解除機構140によりロックがはずれる仕組み]
(a)
上段の
筒状支柱体
110
130 ロック機構
131 嵌入ピン
132 付勢バネ
120 横桟
嵌入孔
111
143 回動接合部(作用点)
142 回動軸(支点)
当段の
筒状支柱体
110
レバー構造体(力点)
141
140 ロック解除機構
付勢バネ132により嵌入ピン131が押し出されて嵌入孔111に入り込んで下段の筒状支柱体110がスライドできないようにロックされている。
(b)
上段の
筒状支柱体
110
130 ロック機構
131 嵌入ピン
132 付勢バネ
120 横桟
嵌入孔
111
142
回動軸(支点)
当段の
筒状支柱体
110
レバー構造体(力点)
141
レバー構造体141を上げると、付勢バネ132に逆らって嵌入ピン131が移動し、嵌入ピン131が嵌入孔111から引き出されてロックが解除される
(c)
上段の
筒状支柱体
110
130 ロック機構
131 嵌入ピン
132 付勢バネ
120 横桟
嵌入孔
111
当段の
筒状支柱体
110
140 ロック解除機構
ロックが解除されると、当段の筒状支柱体110が上方にスライド可能となり移動する

[図15]

従来技術　特開2012－072638号公報開示の吊り梯子の筒状体の接続

径の大きな第1の筒状体10に対して、径の小さな第2の筒状体20が下方にスライドする例



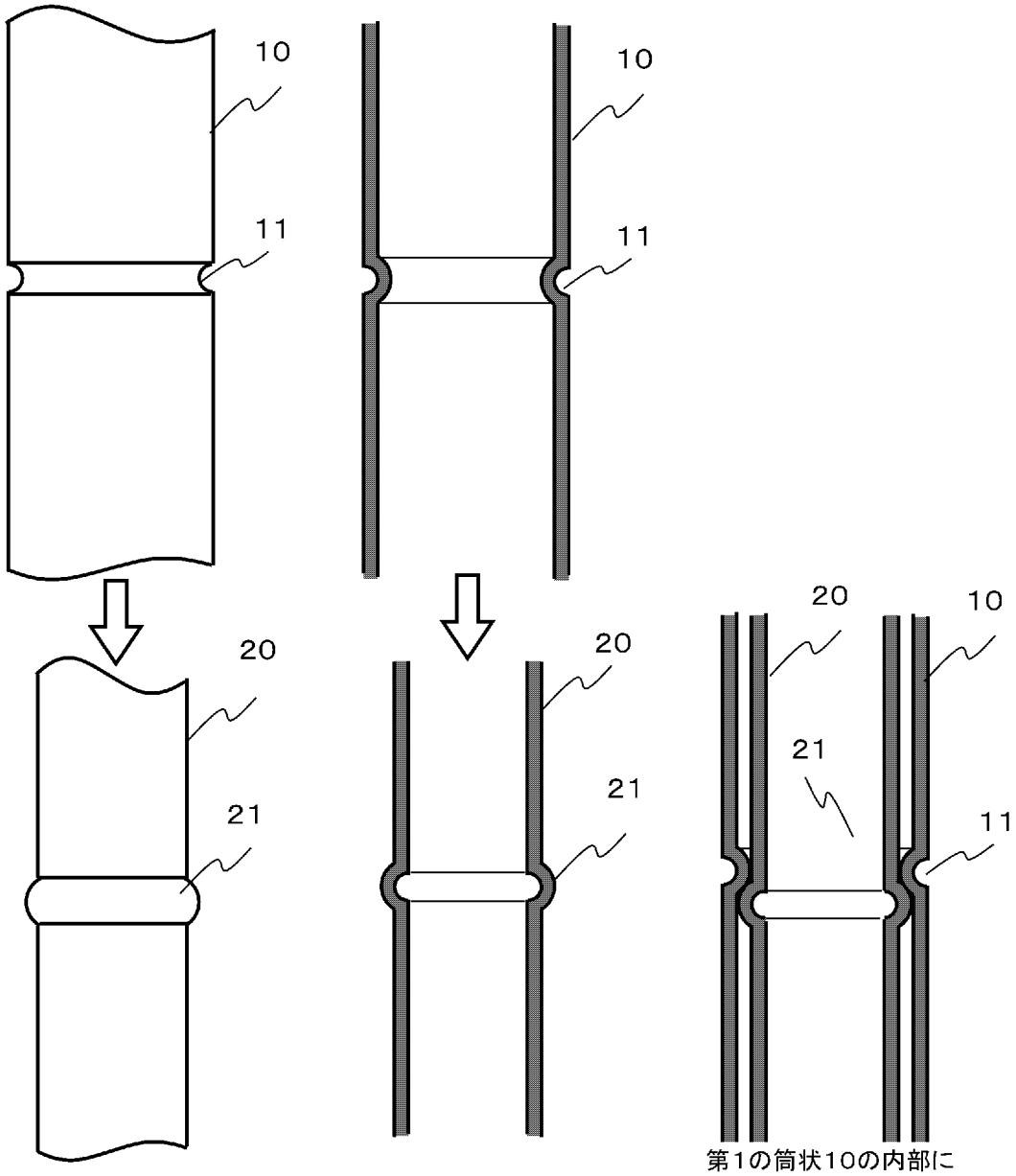
内側膨出部11がある第1の筒状体10に対して上方から外側膨出部21がある第2の筒状体20を挿入してゆく

第1の筒状体10の内部に内側膨出部11があり、第2の筒状体20の外側膨出部21が衝突し、両者が係止し合って下に抜け出ない

[図16]

従来技術　特開2012－072638号公報開示の吊り梯子の筒状体の接続

径の小さな第2の筒状体20に対して、径の大きな第1の筒状体10が下方にスライドする例

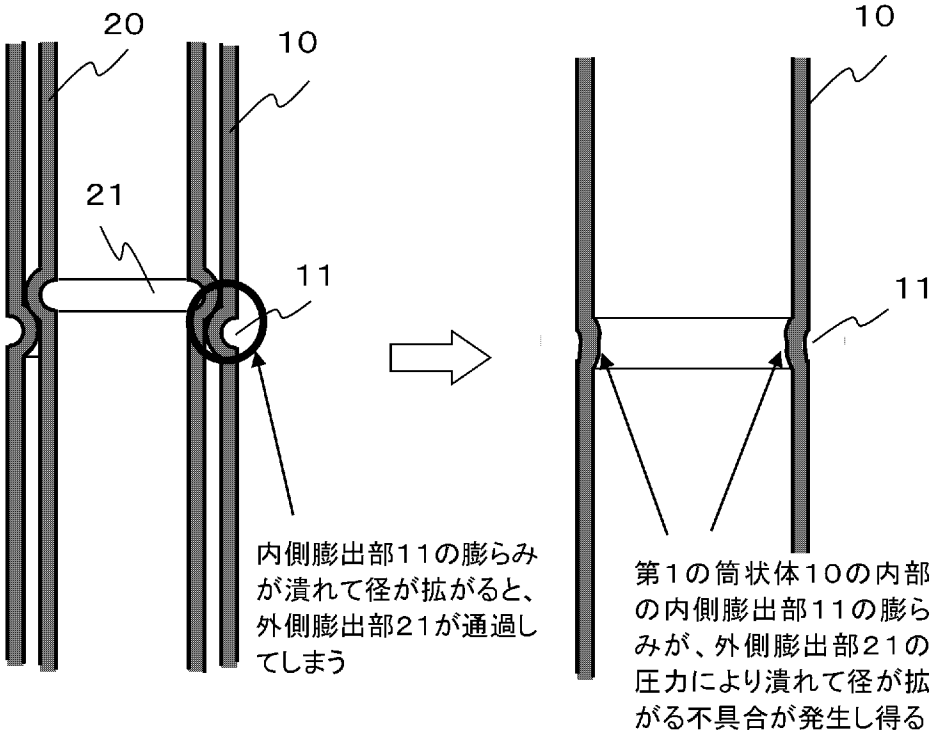


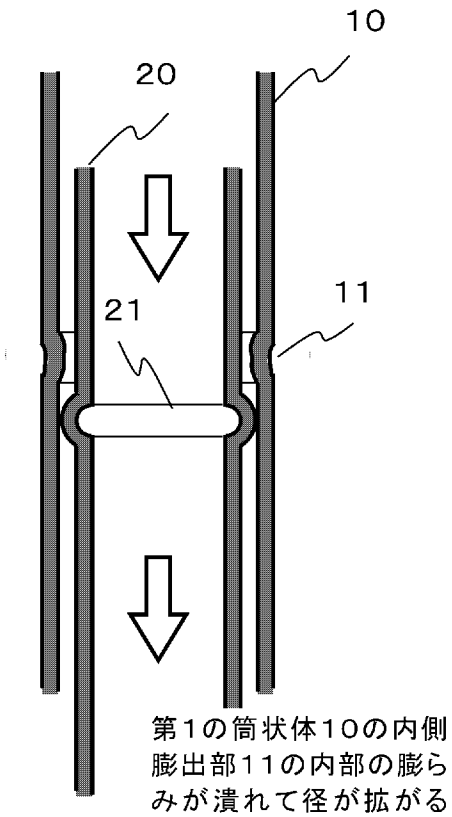
内側膨出部11がある第1の筒状体10に対して下方から外側膨出部21がある第2の筒状体20を挿入してゆく

第1の筒状10の内部に内側膨出部11があり、第2の筒状体20の外側膨出部21が衝突し、両者が係止し合って上に抜け出ない

[図17]

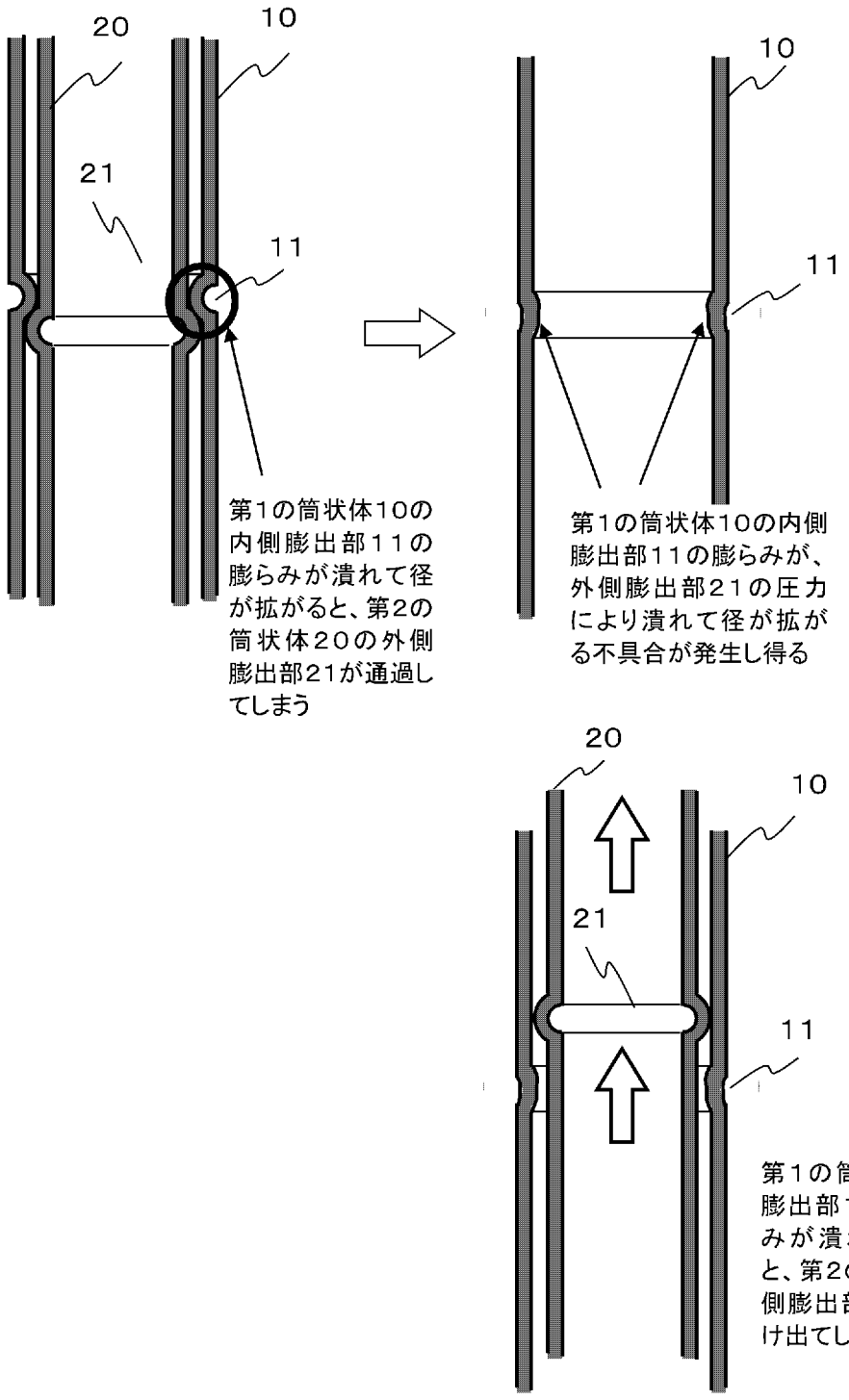
径の大きな第１の筒状体１０に対して、径の小さな第２の筒状体２０が下方にスライドする例の問題点





[図18]

径の小さな第2の筒状体20に対して、径の大きな第1の筒状体10が下方にスライドする例の問題点



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/021098

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
E06C 1/12(2006.01)i; E06C 1/22(2006.01)i; E06C 7/06(2006.01)i
FI: E06C1/12; E06C7/06; E06C1/22
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)
E06C1/00-E06C9/14

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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 A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 066007/1973 (Laid-open No. 012596/1975) (KIM, Won-Jeung) 08 February 1975 (1975-02-08) page 2, line 10 to page 3, line 12, fig. 3	1, 2, 6 ,8, 11 7 ,10, 12 3-5, 9
X Y A	JP 8-128289 A (SUZUKI, Haruo) 21 May 1996 (1996-05-21) paragraphs [0009]-[0010], fig. 1-3	1, 2, 8, 11 7, 10, 12 3-6, 9
Y	JP 2006-077535 A (TERAMOTO, Takashi) 23 March 2006 (2006-03-23) paragraphs [0011]-[0012], [0016], fig. 1-2, 4	7, 10, 12
Y	JP 2019-173466 A (TOKUSHU HASHIGO SEISAKUSHO CO., LTD.) 10 October 2019 (2019-10-10) paragraphs [0053]-[0056], fig. 10-11	12

☒ 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	Date of mailing of the international search report
02 August 2021 (02.08.2021)	24 August 2021 (24.08.2021)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/021098

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 020776/1974 (Laid-open No. 111999/1975) (NAKA, Hiromitsu) 12 September 1975 (1975-09-12) page 3, lines 12-17, fig. 5	1, 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/021098

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 50-012596 U1	08 Feb. 1975	(Family: none)	
JP 8-128289 A	21 May 1996	(Family: none)	
JP 2006-077535 A	23 Mar. 2006	(Family: none)	
JP 2019-173466 A	10 Oct. 2019	(Family: none)	
JP 50-111999 U1	12 Sep. 1975	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/021098

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

E06C 1/12(2006.01)i; E06C 1/22(2006.01)i; E06C 7/06(2006.01)i
FI: E06C1/12; E06C7/06; E06C1/22

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））

E06C1/00-E06C9/14

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	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１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	日本国実用新案登録出願48-066007号(日本国実用新案登録出願公開50-012596号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（金　源増）08.02.1975 (1975-02-08) 第2頁第10行-第3頁第12行,第3図	1,2,6,8,11
Y		7,10,12
A		3-5,9
X	JP 8-128289 A (鈴木　治雄) 21.05.1996 (1996-05-21) 段落[0009]-[0010],図1-3	1,2,8,11
Y		7,10,12
A		3-6,9
Y	JP 2006-077535 A (寺本　隆) 23.03.2006 (2006-03-23) 段落[0011]-[0012],[0016],図1-2,4	7,10,12
Y	JP 2019-173466 A (特殊梯子製作所有限会社) 10.10.2019 (2019-10-10) 段落[0053]-[0056],図10-11	12
A	日本国実用新案登録出願49-020776号(日本国実用新案登録出願公開50-111999号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（中　博光）12.09.1975 (1975-09-12) 第3頁第12-17行,第５図	1,2

☐ 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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
02.08.2021	24.08.2021

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
齋藤　智也 2E 3017
電話番号 03-3581-1101 内線 3245

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2021/021098

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 50-012596 U1	08.02.1975	（ファミリーなし）	
JP 8-128289 A	21.05.1996	（ファミリーなし）	
JP 2006-077535 A	23.03.2006	（ファミリーなし）	
JP 2019-173466 A	10.10.2019	（ファミリーなし）	
JP 50-111999 U1	12.09.1975	（ファミリーなし）	