

(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
2017年10月26日(26.10.2017)



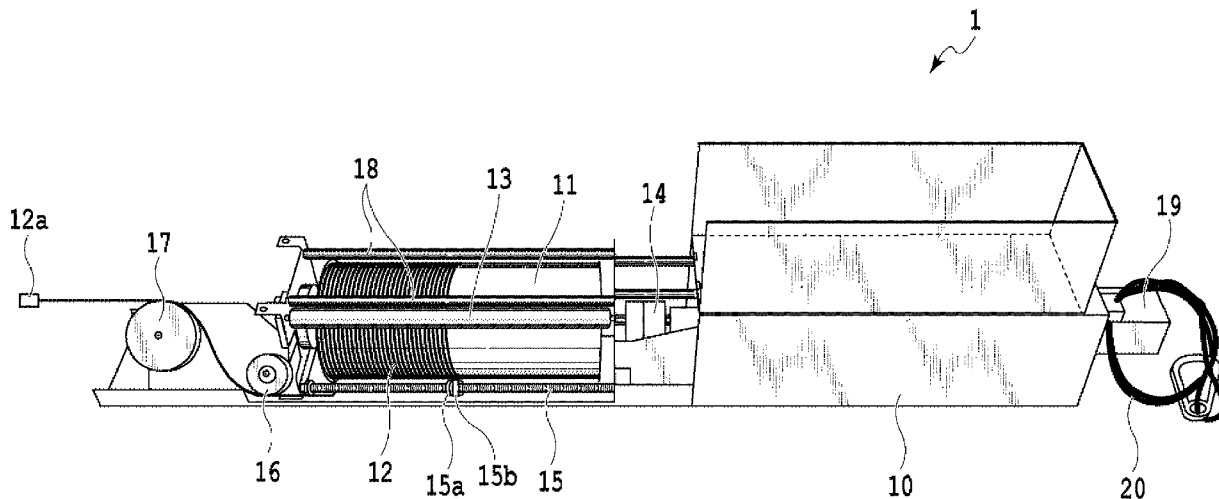
(10) 国際公開番号

WO 2017/183616 A1

- (51) 国際特許分類:
F21V 21/36 (2006.01) *F21Y 101/00* (2016.01)
F21S 2/00 (2016.01) *F21Y 115/10* (2016.01)
F21V 21/38 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/015511
- (22) 国際出願日: 2017年4月17日(17.04.2017)
- (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 2016-085538 2016年4月21日(21.04.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社 I S A (ISA CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2220036 神奈川県横浜市港北区小机町1493-1 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 諫山 喜由 (ISAYAMA Kiyoshi); 〒2260004 神奈川県横浜市緑区鴨居町2461-1 株式会社 I S A 内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 谷・阿部特許事務所 (TANI & ABE, P.C.); 〒1070052 東京都港区赤坂2丁目6-20 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, KE, KG, KH, 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,

(54) Title: ILLUMINATION RAISING/LOWERING DEVICE

(54) 発明の名称: 照明昇降装置



(57) **Abstract:** Provided is an illumination raising/lowering device having a simple structure and preventing the tangling of reel wires. The illumination raising/lowering device is provided with: a reel including a reel wire winding surface and placed in a state in which the longitudinal direction of the reel is vertical, the reel being coupled to an electric motor and rotating about an axis on the lateral direction surface thereof by the electric motor; a reel wire to be wound around the reel wire winding surface by rotation of the reel; a winding guide including a reel wire contact portion opposed to the reel wire winding surface, and placed in parallel with the reel, the distance between the reel wire winding surface and the reel wire contact portion being equal to or smaller than the diameter of the reel wire; and a connector attached to the distal end of the reel wire and connecting the reel wire to an object to be raised/lowered that is suspended below the illumination raising/lowering device. The winding guide rotates in reverse along with the rotation of the reel, and the reel wire passes between the reel wire winding surface and the reel wire contact portion.

RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, 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, 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))

(57) 要約: 簡易な構造を有し、リール線の絡みを防止する照明昇降装置を提供する。照明昇降装置であって、リール線巻取面を含み、長手方向を縦にした状態で設置されたリールであって、リールは、電動モータと連結し、電動モータによって短手方向の面の軸を中心に回転する、リールと、リールの回転によって、リール線巻取面に巻き取られるリール線と、リール線巻取面と対向したリール線接触部を含み、リールと平行して設置された巻取ガイドであって、リール線巻取面とリール線接触部との間の距離は、リール線の直径以下である、巻取ガイドと、リール線の先端に取り付けられ、照明昇降装置の下方に吊るされる被昇降物を接続するためのコネクタとを備え、巻取ガイドは、リールの回転に沿って逆回転し、リール線は、リール線巻取面とリール線接触部との間を通ることを特徴とする。

明 細 書

発明の名称：照明昇降装置

技術分野

[0001] 本発明は、照明昇降装置に関し、特に、舞台演出において舞台の上方から照明光を照射する照明素子を昇降させる照明昇降装置に関する。

背景技術

[0002] 演劇やダンスなど、表現者が作品を演じるのを支援する舞台演出において、舞台照明装置が使用されている。舞台照明装置は、舞台の上方から光を照射する照明装置、舞台の床面から光を照射する照明装置、舞台の横から光を照射する照明装置、および観客席から光を照射する照明装置など、設置場所により大まかに分類される。舞台の上方から光を照射する照明装置（以下、「舞台上方照明装置」）は、照明素子をリール線につないでサスバトンに吊るすことによって、照明素子を昇降させる。サスバトンは、器具接続用電源コンセントが組み込まれたコンセントボックスを有する装置である。照明素子は、電動モータによってリール線をリールに巻き取り、およびリールから巻き解くことによって昇降する。

[0003] 特許文献1に記載されているように、照明素子の昇降および光を制御し、舞台演出を行う照明装置が存在する。当該照明装置は、リール線につながれた照明素子のリールへの巻き取りおよびリールからの巻き解きによって照明素子を昇降させる照明昇降装置を有する。照明昇降装置と照明素子とをつなぐリール線の長さ、および照明素子の光を経時的に変化させることによって、三次元演出が行われる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第5 1 7 3 2 3 1 号公報

特許文献2：特開平0 7 - 2 1 1 1 2 7 号公報

発明の概要

[0005] 舞台上方照明装置では、舞台演出をより華やかにするために、サスバトンに複数の照明素子が吊るされることが多い（つまり、サスバトンには複数の照明昇降装置が吊るされる）。このような背景から、多数の照明昇降装置が吊るされることによって、サスバトンには甚大な負荷がかかることになる。また、照明昇降装置の重量が大きいほど、舞台演出の最中に照明昇降装置が落下してしまう危険性が増す。このことから、照明昇降装置がより軽量かつ簡易な構造を有することが望まれる。

[0006] 加えて、舞台上方照明装置は、舞台演出の最中に照明素子の昇降を行うので、照明素子の昇降が円滑に行われることが望ましい。しかしながら、上述した照明昇降装置では、リール線をリールに巻き取る際のリール線のズレ（図1A参照）および／または弛み（図1B参照）などによって、リール線が絡まり、照明素子の昇降が停止してしまうことがある。このような事象は、舞台演出では致命的であり、上述したズレおよび／または弛みが発生しないことが望まれる。

[0007] 特許文献2は、巻取装置3により電源コード9を常にたるみなく張る昇降式照明器具を開示している。しかしながら、特許文献2に係る昇降式照明器具は、巻取装置3による電源コード9の巻き込み力によりたるみを防止しているにすぎない。また、巻取装置の巻き込み力を電源コードの繰り出し部分の重量に相当する力に設定することによって、照明器具の昇降速度を安定させているにすぎない。このことから、特許文献2に係る昇降式照明器具は、リール線を巻き取る際のズレおよび／または弛みなどの発生を十分に防止するものではない。

[0008] 本発明は、このような問題に鑑みてなされたものであり、軽量かつ簡易な構造を有し、リール線を巻き取る際のズレおよび／または弛みなどの発生を防止する照明昇降装置を提供することを目的とする。

[0009] 上記の課題を解決するために、本発明に係る照明昇降装置は、照明昇降装置であって、リール線巻取面を含み、長手方向を縦にした状態で設置されたリールであって、前記リールは、電動モータと連結し、前記電動モータによ

って短手方向の面の軸を中心に回転する、リールと、前記リールの回転によって、前記リール線巻取面に巻き取られるリール線と、前記リール線巻取面と対向したリール線接触部を含み、前記リールと平行して設置された巻取ガイドであって、前記リール線巻取面と前記リール線接触部との間の距離は、前記リール線の直径以下である、巻取ガイドと、前記リール線の先端に取り付けられ、前記照明昇降装置の下方に吊るされる被昇降物を接続するためのコネクタとを備え、前記巻取ガイドは、前記リールの回転に沿って逆回転し、前記リール線は、前記リール線巻取面と前記リール線接触部との間を通ることを特徴とする。

[0010] 本発明に係る照明昇降装置が有する構造によれば、リール線と接触する巻取ガイドを設置することのみによってリール線のズレおよび／または弛みを防止することができる。また、ズレおよび／または弛みを防止するための他の構成要素を不要とし、軽量かつ簡易な構造を実現することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1A]従来技術に従った、照明昇降装置の例を示す図である。

[図1B]従来技術に従った、照明昇降装置の例を示す図である。

[図2]本発明の第1の実施形態に従った、照明装置全体を示す図である。

[図3]本発明の第1の実施形態に従った、照明昇降装置全体を示す図である。

[図4A]本発明の第1の実施形態に従った、リールの詳細を示す図である。

[図4B]本発明の第1の実施形態に従った、巻取ガイドの詳細を示す図である。

。

[図5]本発明の第1の実施形態に従った、リール、リール線および巻取ガイドの関係を示す断面図である。

[図6A]本発明の第1の実施形態に従った、リールの詳細を示す図である。

[図6B]本発明の第1の実施形態に従った、支柱の詳細を示す図である。

[図7]本発明の第1の実施形態に従った、リール、リール線および支柱の関係を示す断面図である。

[図8]本発明の第1の実施形態に従った、リール線をリールに巻き取る状態を

示す図である。

[図9]本発明の第2の実施形態に従った、リール線固定部およびガイドリングを備える照明昇降装置を示す図である。

[図10]本発明の第3の実施形態に従った、照明装置全体を示す図である。

[図11]本発明の第4の実施形態に従った、照明装置全体を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 添付図面を参照して、本発明に係る照明昇降装置を説明する。本発明に係る照明昇降装置は、長手方向を縦にした状態で吊るされて使用される。用語「上方」、「下方」、「上部」、「下部」、「上端」および「下端」はそれぞれ、地上を基準として、縦に吊るされた照明昇降装置の上または下を意味する。

[0013] <第1の実施形態>

図2は、本発明の第1の実施形態に従った、照明装置全体を示す図である。本発明に係る照明装置は、照明昇降装置1、サスバトン2、および照明素子3を備える。照明昇降装置1は、上端がサスバトン2に連結されて、サスバトン2に吊るされる。図2に示すように、照明昇降装置1は、長手方向を縦にした状態で吊るされる。照明昇降装置1は、内部に設置された電動モータでリールを回転させることによって、照明素子3が取り付けられたリール線をリールに巻き取り、およびリールから巻き解くことによって照明素子3を昇降させる。照明素子3の昇降は、照明昇降装置1に接続された制御装置（図示せず）によるソフトウェア制御を通じて制御される。

[0014] サスバトン2は、舞台の天井に設置され、照明昇降装置1を吊るす舞台機構である。サスバトン2はまた、照明昇降装置1の電源を接続する器具接続用電源コンセントが組み込まれたコンセントボックスを有する装置でもある。本実施形態に係るサスバトン2は公知なものであるので詳細な説明は省略する。

[0015] 照明素子3は、舞台の上方から光を照射する光源である。照明素子3は、リール線につながれ、照明昇降装置1の下方に吊るされる。照明素子3は、

任意の形状を有する照明素子であり、ハロゲンライトまたはＬＥＤ（Light-Emitting Diode）などが使用される。照明素子３は、サスバトン２への負荷を考慮して、より軽量であることが望ましい。本実施形態に係る照明素子３も公知なものである所以でこれ以上の詳細な説明は省略する。

[0016] 次に、図３を参照して、本発明の第１の実施形態に従った、照明昇降装置１の構造を説明する。照明昇降装置１は、筐体１０、リール１１、リール線１２、巻取ガイド１３、電動モータ１４、ガイドネジ１５、クラッチ１６、滑車１７、支柱１８、取付部１９、および取付フック２０を備える。

[0017] 筐体１０は、直方体の形状を有する筐体であり、照明昇降装置１の全体を覆い、図３に示すように、開閉可能な構造を有する。この開閉可能な構造によって、照明昇降装置１の内部に設置された巻取ガイド１３を交換するなどのメンテナンス作業を容易にすることができる。筐体１０は、プラスチックまたは樹脂などの軽量の材質から構成されることが望ましい。

[0018] リール１１は、円筒形状を有し、その長手方向が筐体１０の長手方向と平行するように設置される。リール１１は、電動モータ１４と連結し、電動モータ１４の動作によって短手方向の軸を中心に回転する。リール１１の回転によって、リール線１２が１層巻きで巻き取られ、また、その逆の回転によってリール線１２が巻き解かれる。リール１１は、アルミなどの軽量の材質から構成されることが望ましい。なお、リール１１が有する形状は、円筒形状に限定されず、長手方向から見て長方形、かつ短手方向から見て正方形、三角形、五角形、または六角形などの任意の等辺等角形であってもよい。

[0019] リール線１２は、先端にコネクタ１２ａを有し、コネクタ１２ａを介して照明素子３を取り付ける。リール線１２は、照明昇降装置１の下部から下方に突出する。つまり、リール線１２の先端に取り付けられた照明素子３は、照明昇降装置１の下方に吊るされる。

[0020] 巻取ガイド１３は、円筒形状を有する回転体である。巻取ガイド１３は、その長手方向がリール１１の長手方向と平行するように設置され、リール１１に巻き取られたリール線１２と接触する。リール１１の回転によって、リ

ール 1 1 に巻き取られたリール線 1 2 と接触した巻取ガイド 1 3 は、短手方向の軸を中心にリール 1 1 と逆回転する。巻取ガイド 1 3 は、リール線 1 2 と接触するので、リール線 1 2 の破損を防止するために、スポンジ、樹脂、またはゴムなどの弾性を有する材質から構成されることが望ましい。なお、巻取ガイド 1 3 は、円筒形状に限定されず、長手方向から見て長方形、かつ短手方向から見て正方形、三角形、五角形、または六角形などの任意の等辺等角形であってもよい。

[0021] ガイドネジ 1 5 は、その長手方向がリール 1 1 の長手方向と平行するように設置され、リール 1 1 および／または巻取ガイド 1 3 の回転と連動して短手方向の軸を中心に回転する。ガイドネジ 1 5 はガイドリング 1 5 a およびリングブロック 1 5 b を有する。

[0022] ガイドリング 1 5 a は、円筒形状を有する回転体であり、その軸孔にガイドネジ 1 5 が挿通される。リングブロック 1 5 b は、ガイドリング 1 5 a と下方に隣接し、その軸孔にガイドネジ 1 5 が挿通される。ガイドリング 1 5 a は、ガイドネジ 1 5 の回転と連動して回転し、ガイドネジ 1 5 に沿って、ガイドリング 1 5 a の長手方向の側面がリール 1 1 に巻き取られたリール線 1 2 の最上部と対向するように上下移動する。リングブロック 1 5 b は、ガイドリング 1 5 a の上下移動と連動して上下移動し、ガイドリング 1 5 a の下方への移動を制御する。リール線 1 2 は、ガイドリング 1 5 a の回転に沿ってガイドリング 1 5 a の長手方向側面、クラッチ 1 6 および滑車 1 7 を辿り、照明昇降装置 1 の下部を抜けて突出する。このガイドリング 1 5 a が 1 回転することによって、リール 1 1 にリール線 1 2 が 1 回り巻き取られるように構成される。

[0023] クラッチ 1 6 は、リール 1 1 の下部に設置された回転体である。クラッチ 1 6 は、リール線 1 2 の動きに従って回転する。

[0024] 支柱 1 8 は、円筒形状を有し、その長手方向がリール 1 1 の長手方向と平行するように設置され、筐体 1 0 を支持する。支柱 1 8 は、リール線 1 2 のズレおよび／または弛みを防止する役割も果たすが、その詳細は後述する。

なお、支柱１８は、円筒形状に限定されず、長手方向から見て長方形、かつ短手方向から見て正方形、三角形、五角形、または六角形などの任意の等辺等角形であってもよい。

[0025] 取付部１９は、ネジ式またはボルト・ナット式構造を有し、照明昇降装置１をサスバトン２に取り付ける部材である。取付部１９によって、照明昇降装置１がサスバトン２に取り付けられ、サスバトン２から吊るされる。取付フック２０は、フックとワイヤとが連動した構造を有し、照明昇降装置１がサスバトン２から落下するのを防止する役割を果たす。

[0026] 次に、図４Ａおよび図４Ｂを参照して、リール１１および巻取ガイド１３の詳細を説明する。図４Ａに示すように、リール１１は、リール線巻取面１１ａを有し、この部分にリール線１２が巻き取られる。図４Ｂに示すように、巻取ガイド１３は、リール線接触部１３ａを有し、この部分が、巻取ガイド１３の回転に従って、リール線巻取面１１ａに巻き取られるリール線１２と接触する。巻取ガイド１３は、アルミなどで構成された円筒形状を有する芯部に、スポンジなどの部材を巻きつけることによって構成される。

[0027] リール１１と巻取ガイド１３とは平行して設置され、リール線巻取面１１ａとリール線接触部１３ａとは長手方向で対向する。リール線接触部１３ａは、少なくとも、リール線巻取面１１ａよりも長手方向に同じ、または長くなるように構成される。すなわち、リール線接触部１３ａは、リール線巻取面１１ａの全体の対向面を覆うように構成される。この構成によって、リール線巻取面１１ａに巻き取られるリール線１２の全てが、リール線接触部１３ａと接触するようになる。

[0028] 次に、図５を参照して、リール線１２をリール線巻取面１１ａに巻き取る際のリール１１、リール線１２、および巻取ガイド１３の関係を示す断面図である。図５は、照明昇降装置１がサスバトン２に吊るされた状態で、上方から見たときの断面を表している。

[0029] 図５に示すように、リール１１は、短手方向の面の軸を中心に反時計回りに回転し、リール線１２もその回転に従って、反時計回りにリール線巻取面

1 1 a に巻き取られる。巻取ガイド 1 3 は、リール 1 1 の回転と連動して時計回りに回転する。リール 1 1 と巻取ガイド 1 3 とが相互に逆回転し、その間をリール線 1 2 が通る。リール 1 1 と巻取ガイド 1 3 との間の距離 D_1 は、少なくとも、リール線 1 2 の直径 D_r 以下である。

[0030] リール 1 1 および巻取ガイド 1 3 が相互に逆回転することによって、その間を通るリール線 1 2 には、図 5 に示す 2 方向への力が加わる。この構造によって、リール線 1 2 が、リール 1 1 および巻取ガイド 1 3 の両方から挟み込まれ、リール線 1 2 を巻き取る際の、リール線 1 2 同士が重なり合うことを防止することができる。なお、巻取ガイド 1 3 のリール線接触部 1 3 a を、より弾性の高い材質から構成し、リール線巻取面 1 1 a との間の距離を短くすることによって (D_1 を D_r 未満にする)、リール線 1 2 を巻き取る際の円滑性を維持しつつ、リール線 1 2 の重なり合いをより確実に防止することができる。

[0031] なお、本実施形態では、リール 1 1 が反時計回りに回転する例を示したが、リール 1 1 は時計回りに回転してもよい。この場合も同様に、巻取ガイド 1 3 が反時計回りに回転し、両者が相互に逆回転することによって、リール線 1 2 の重なりを防止することができる。

[0032] なお、上述したように、リール 1 1 および巻取ガイド 1 3 のいずれか、または両方が長手方向から見て長方形、短手方向から見て正方形、三角形、五角形、または六角形などの等辺等角形の形状を有する場合も、上述した効果と同様の効果を得ることができる。この場合、リール 1 1 および巻取ガイド 1 3 の両方が同一の形状および面積を有し、かつ両者の角部がリール線 1 2 に同時に接触するように構成する必要がある。また、リール 1 1 および巻取ガイド 1 3 のいずれかが円筒形状を有している場合、他方を等辺等角形状にすることによっても、上述した効果と同様の効果を得ることができる。

[0033] 次に、図 6 A および図 6 B を参照して、リール 1 1 および支柱 1 8 の詳細を説明する。リール 1 1 は、図 4 A で説明した構造と同様であるので、その説明を省略する。図 6 B に示すように、支柱 1 8 は、リール 1 1 と平行して

設置され、リール線巻取面 11a と長手方向で対向する。支柱 18 は、少なくとも、リール線巻取面 11a よりも長手方向に同じ、または長くなるように構成される。すなわち、支柱 18 は、リール線巻取面 11a の全体の対向面を覆うように構成される。この構成によって、リール線巻取面 11a に巻き取られるリール線 12 の全てが、リール線接触部 13a と支柱 18 との間を通るようになる。

[0034] 次に、図 7 を参照して、リール線 12 をリール 11 のリール線巻取面 11a に巻き取る際のリール 11、リール線 12、および支柱 18 の関係を示す断面図である。図 7 は、照明昇降装置 1 がサスバトン 2 に吊るされた状態で、上方から見たときの断面を表している。

[0035] 図 7 に示すように、リール 11 と支柱 18 との間の距離 D_2 、およびリール線 12 の直径 D_r は、以下の関係を満たす。

[0036] $D_2 < D_r \times 2$ かつ $D_2 > D_r$

[0037] 上記示したように、リール線巻取面 11a と支柱 18 との間の距離 D_2 がリール線 12 の直径 D_r よりも長いので、リール線巻取面 11a に巻き取られるリール線 12 が支柱 18 に接触しない。この構造によって、リール線 12 が支柱 18 に接触することによる磨耗を防止することができる。また、リール線巻取面 11a と支柱 18 との間の距離 D_2 がリール線 12 の直径 D_r の 2 倍未満であるので、リール線巻取面 11a に巻き取られるリール線 12 が重なり合わない。この構造によって、上述した巻取ガイド 13 の機能に加え、リール線 12 の重なりをさらに確実に防止することができる。

[0038] なお、支柱 18 の数は特に限定されないが、筐体 10 が照明昇降装置 1 全体を覆うことを考慮して、複数配置されることが望ましい。支柱 18 が複数配置されることによって、リール線 12 の重なり合いをより確実に防止することができる。

[0039] また、リール 11 および支柱 18 のいずれか、または両方が、長手方向から見て長方形、かつ短手方向から見て正方形、三角形、五角形、または六角形などの等辺等角形を有する場合も、上述した効果と同様の効果を得ること

ができる。

[0040] 次に、図8を参照して、リール線12をリール線巻取面11aに巻き取る動作を説明する。図8に示すように、本実施形態に係る照明昇降装置1は、長手方向を縦にした状態でサスバトン2に吊るされ、リール線12につながれた照明素子3が照明昇降装置1の下方に吊るされる。リール線12は、リール線12の重量、およびつながれた照明素子3の重量によって重力がかかった状態で、照明昇降装置1の下方に吊るされる。

[0041] 照明昇降装置1がサスバトン2に吊るされる状態では、リール11、巻取ガイド13、ガイドネジ15、および支柱18がそれぞれ、長手方向を縦にした状態となる。リール11、巻取ガイド13、ガイドネジ15、および支柱18はそれぞれ平行して設置され、それぞれが相互に長手方向で対向する。ガイドリング15aは、リール線巻取面11aに巻き取られたリール線12の最上部と対向するように上下移動する。この構造では、リール線12は、リール線巻取面11aに横方向、かつリール線巻取面11aの下方から上方に向かって、ガイドリング15aを通じて巻き取られる。

[0042] 上述したように、リール線12は、巻取ガイド13および支柱18の上述した機能によって、巻き取る際に重なり合わない。そして、リール線12に重力が加わるので、リール線12を巻き取る際に、重力によって隣り合うリール線12に引き付けられ、上述したようなズレが発生しない。また、ガイドリング15aがリール線12の巻き取りに従って上下移動するので、リール線12を規則正しく巻き取ることができる。

[0043] 以上説明したように、リール線12をリール11に巻き取る際に、リール11と巻取ガイド13が相互に逆回転することによって、その間を通るリール線12が相互から挟み込まれる状態となるので、リール線12の重なり合いを防止することができる。また、リール11と支柱18との間の距離を上述した構成にすることによって、リール線12の重なり合いをさらに確実に防止することができる。さらに、リール線12に働く重力によって、リール線12を巻き取る際のズレを防止することができる。以上のことから、本実

施形態に係る照明昇降装置 1 は、簡易かつ軽量の構造を有し、リール線のズレおよび／または弛みを防止することができる。

[0044] なお、図では表さないが、クラッチ 16 は、スプラグ式またはカム式などのワンウェイクラッチを採用してもよい。この場合、クラッチ 16 は、リール線 12 が下方に案内されるとき（つまり、リール線 12 を巻き解き、照明素子 3 が下降するとき）のみ回転し、リール線 12 が上方に案内されるとき（つまり、リール線 12 を巻き取り、照明素子 3 が上昇するとき）は回転しないように構成してもよい。この構成によって、リール線 12 を巻き取る際に、リール線 12 にかかる重力が相殺されにくくなり、上述したリール線のズレが発生しにくくなる。

[0045] なお、本実施形態で述べたリール 11 と支柱 18 との間の距離について、上述した構成を必須とするものではない。上述した構成を有さない場合は、巻取ガイド 13 の機能のみによって、リール線 12 の重なり合いを防止することになる。

[0046] <第 2 の実施形態>

次に、図 9 を参照して、本発明の第 2 の実施形態に係る照明昇降装置 1 を説明する。本実施形態に係る照明昇降装置 1 は、第 1 の実施形態に係る照明昇降装置と比較して、ガイドネジ 15 に相違点を有する。図 9 に示すように、ガイドネジ 15 はガイドブロック 21 を備え、その下部には、リール線固定部 22 を備え、さらにその下部には、ガイドリング 23 を備える。

[0047] ガイドブロック 21 は、リール線巻取面 11a と対向する面を有する。ガイドネジ 15 は、ガイドブロック 21 の軸孔に挿通され、ガイドネジ 15 の回転と連動して、ガイドネジ 15 に沿って上下移動する。この上下移動は、リール線 12 のリール線巻取面 11a への巻き取りと連動するように構成される。リール線巻取面 11a とガイドブロック 21 の対向面との間は、わずかな隙間を有するが、その隙間の距離 D_3 は、リール線 12 の直径 D_r 未満である。

[0048] リール線固定部 22 は、リール 11 と平行して設置されたガイドネジ 15

から突出し、リール 1 1 のリール線巻取面 1 1 a の下部と長手方向で対向する。リール線巻取面 1 1 a とリール線固定部 2 2 との間は、わずかな隙間を有するが、その隙間の距離 D_4 は、リール線 1 2 の直径 D_r 未満である。

[0049] ガイドリング 2 3 は、ガイドネジ 1 5 のリール線固定部 2 2 よりも下方に設置され、滑車 1 7 から案内されるリール線 1 2 を案内する。リール線 1 2 は、ガイドリング 2 3 の曲面に沿って、リール線固定部 2 2 とガイドブロック 2 1 との間を通過して上方に案内される。

[0050] リール線 1 2 は、リール線固定部 2 2 によって巻き取り開始部分が下方で固定され、ガイドブロック 2 1 の上方への移動と連動して、リール線巻取面 1 1 a に巻き取られる。このようにして、リール線 1 2 を巻き取る際の始点が固定されるので、巻き取りの際のリール線の弛みをさらに防止することができる。また、ガイドブロック 2 1 の上方への移動に連動して、リール線 1 2 が巻き取られるので、リール線 1 2 を規則正しく巻き取ることができる。

[0051] なお、本実施形態では、リール線固定部 2 2 およびガイドリング 2 3 がガイドネジ 1 5 に設置された例を示しているが、このような構成に限定されない。例えば、上述したのと同様に、支柱 1 8 にリール線固定部 2 2 およびガイドリング 2 3 を設置してもよい。また、リール線固定部 2 2 がガイドネジ 1 5 に設置され、ガイドリング 2 3 が支柱 1 8 に設置されてもよく、その逆もまた同様である。

[0052] また、本実施形態では、リール線 1 2 のコネクタ 1 2 a に照明素子 3 を取り付ける例を示したが、そのような例に限定されない。例えば、図 1 0 に示すように、複数の照明素子が組み込まれた矩形形状（棒状）の照明素子装置 4 を、複数の照明昇降装置 1 によって吊るしてもよい（第 3 の実施形態）。このような構成では、当該照明素子装置を昇降させることによって、複数の照明素子からの光が連動して、実施形態で説明した構成とは異なる演出を創り出すことができる。また、図 1 1 に示すように、照明素子 3 の代わりに、鏡 5 を吊るしてもよい（第 4 の実施形態）。この構成では、舞台の天井などに光源（図示せず）を設置し、当該照明装置から鏡 5 に光を照射し、鏡 5 を

昇降させることによって、やはり実施形態で説明した構成とは異なる演出を創り出すことができる。

[0053] また、上述した照明素子 3、照明素子装置 4、および鏡のいずれか複数の組み合わせを複数の照明昇降装置 1 で吊るし、それらの昇降を制御（ソフトウェア制御によって）することによって、より効果的な演出を創り出すことができる。例えば、上述した複数の組合せのそれぞれを経時的に昇降させることによって、3次元の演出を創り出すことができる。

符号の説明

[0054]	1	照明昇降装置
	2	サスバトン
	3	照明素子
	4	照明素子装置
	5	鏡
	10	筐体
	11	リール
	11a	リール線巻取面
	12	リール線
	12a	コネクタ
	13	巻取ガイド
	13a	リール線接触部
	14	電動モータ
	15	ガイドネジ
	15a	ガイドリング
	15b	リングブロック
	16	クラッチ
	17	滑車
	18	支柱
	19	取付部

- 20 取付フック
- 21 ガイドブロック
- 22 リール線固定部
- 23 ガイドリング

請求の範囲

[請求項1]

照明昇降装置であって、

リール線巻取面を含み、長手方向を縦にした状態で設置されたりールであって、前記リールは、電動モータと連結し、前記電動モータによって短手方向の面の軸を中心に回転する、リールと、

前記リールの回転によって、前記リール線巻取面に巻き取られるリール線と、

前記リール線巻取面と対向したりール線接触部を含み、前記リールと平行して設置された巻取ガイドであって、前記リール線巻取面と前記リール線接触部との間の距離は、前記リール線の直径以下である、巻取ガイドと、

前記リール線の先端に取り付けられ、前記照明昇降装置の下方に吊るされる被昇降物を接続するためのコネクタと

を備え、

前記巻取ガイドは、前記リールの回転に沿って逆回転し、

前記リール線は、前記リール線巻取面と前記リール線接触部との間を通る

ことを特徴とする照明昇降装置。

[請求項2]

前記リール線巻取面と対向し、前記リール線を案内するガイドリングを含み、前記リールと平行して設置されたガイドネジをさらに備え、

前記ガイドネジは、前記リールの回転と連動して回転し、前記ガイドリングの軸孔に挿通され、

前記ガイドリングは、前記ガイドネジの回転と連動して回転して、前記リール線巻取面に巻き取られた前記リール線の最上部と対向するように前記ガイドネジに沿って上下移動する

ことを特徴とする請求項1に記載の照明昇降装置。

[請求項3]

前記リール線巻取面と対向したりール線固定部およびガイドブロッ

クを含み、前記リールと平行して設置されたガイドネジをさらに備え、

前記リール線固定部は、前記ガイドネジの下方に設置され、前記リール線巻取面の長手方向の下部と対向し、

前記ガイドネジは、前記リールの回転と連動して回転して、前記ガイドブロックの軸孔に挿通され、

前記ガイドブロックは、前記ガイドネジの回転と連動して、前記ガイドネジに沿って上下移動し、

前記リール線巻取面と前記リール線固定部との間の距離は、前記リール線の直径未満であり、

前記リール線は、前記リール線巻取面に巻き取られるときに、前記リール線固定部と前記ガイドブロックの間を通過して前記リール線巻取面の下方から上方に向かって案内される

ことを特徴とする請求項 1 に記載の照明昇降装置。

[請求項4]

前記リール線巻取面と対向し、前記リールと平行して設置された支柱をさらに備え、

前記リール線巻取面と前記支柱との間の距離は、前記リール線の直径以上であり、かつ前記リール線の直径の 2 倍未満である

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の照明昇降装置。

[請求項5]

前記リールの下方に設置され、前記リール線が接触することによって回転するクラッチをさらに備え、

前記リール線は、前記クラッチに沿って前記照明昇降装置の下方に案内され、

前記クラッチは、

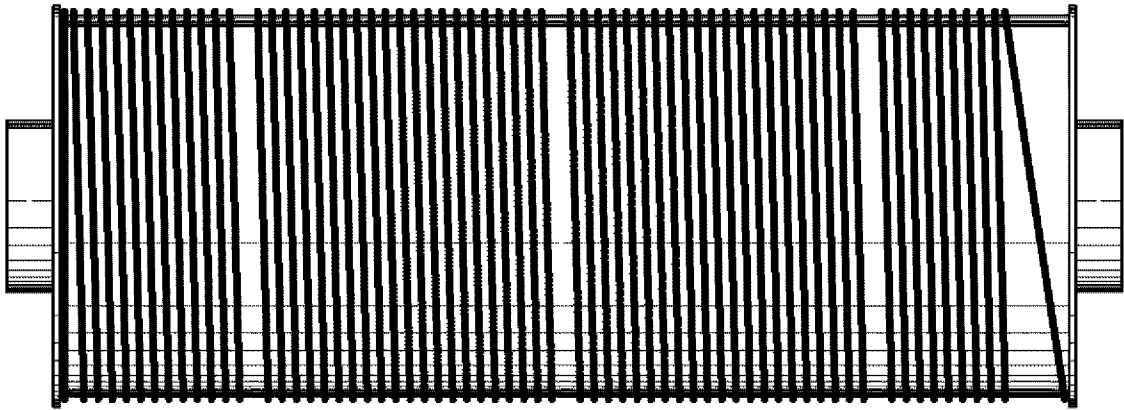
前記リール線が前記リール線巻取面から巻き解かれるときに、前記リール線の動きに沿って回転し、

前記リール線が前記リール線巻取面から巻き取られるときに、前記

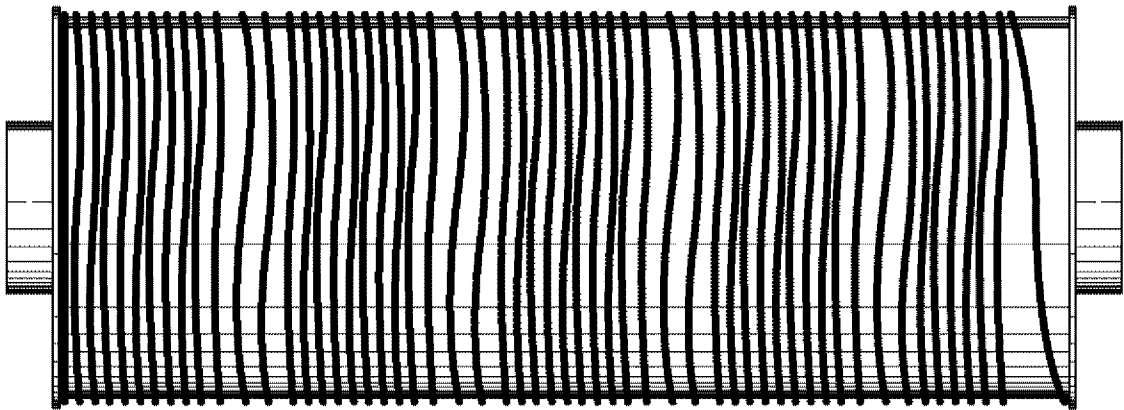
リール線の動きに沿って回転しない

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の照明昇降装置。

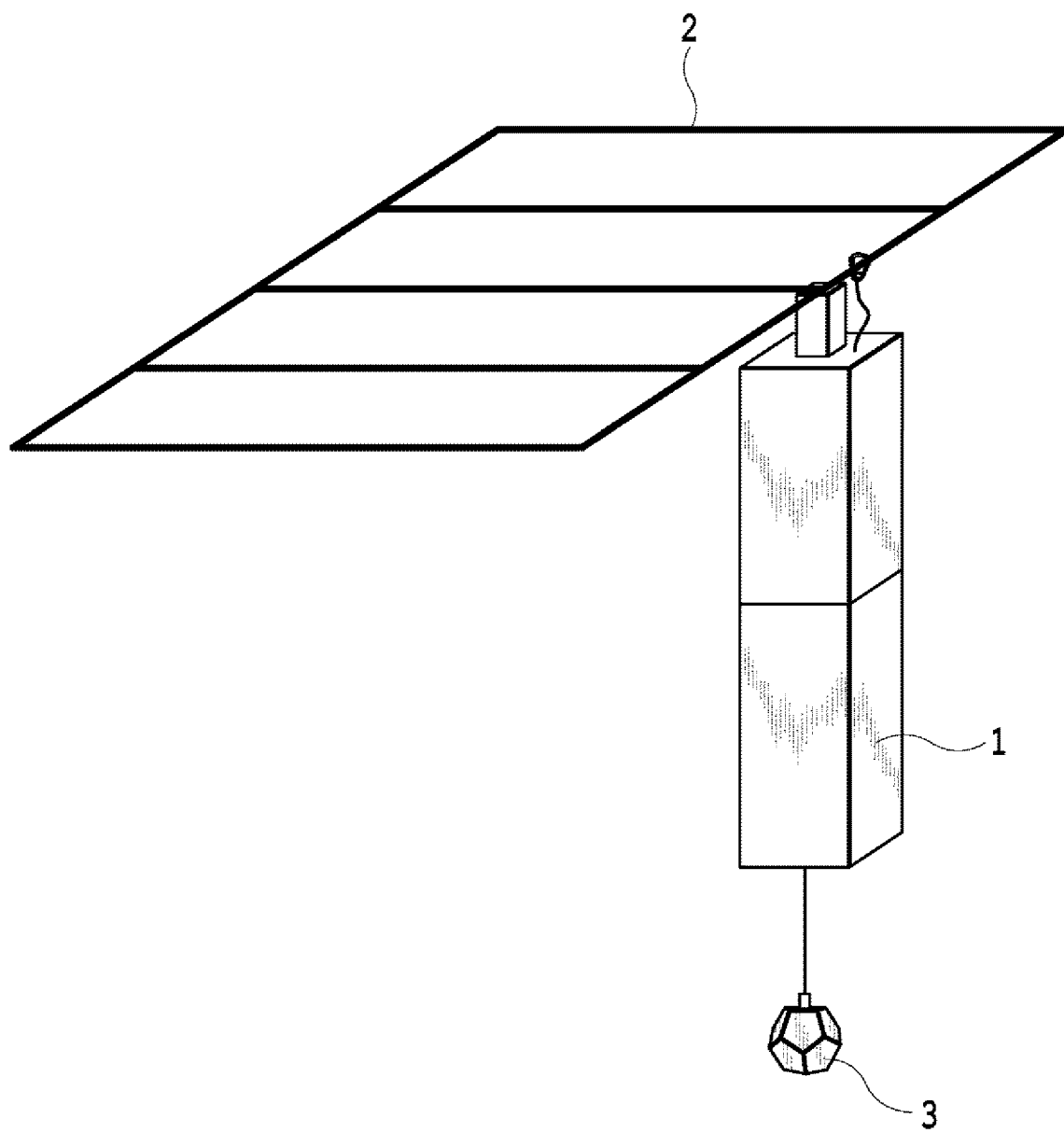
[図1A]



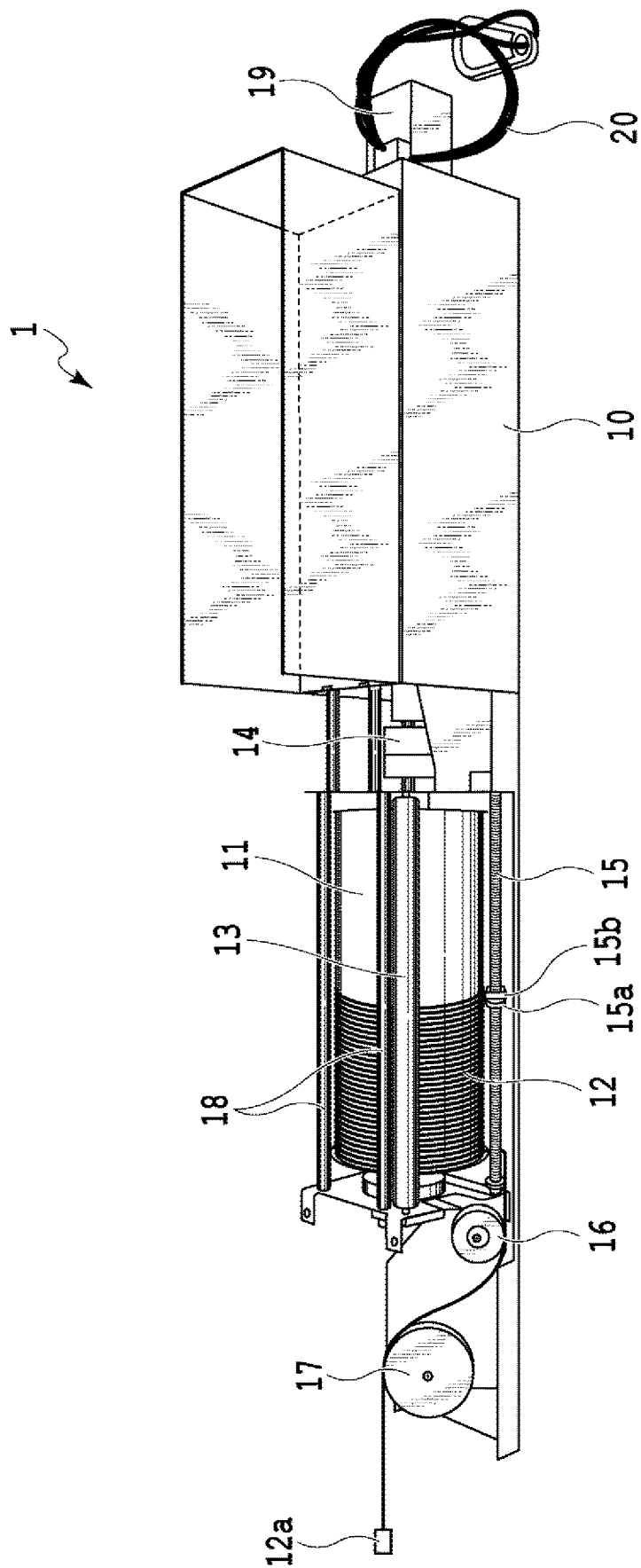
[図1B]



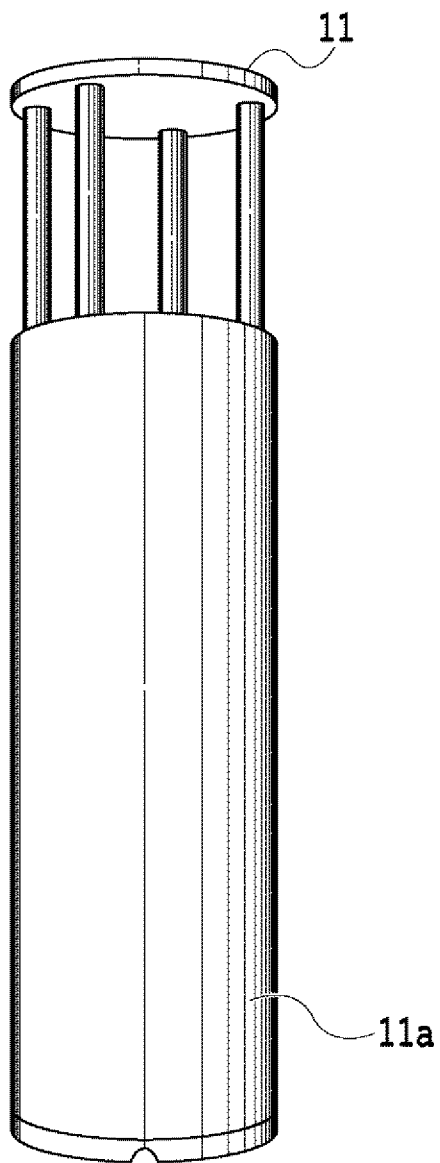
[図2]



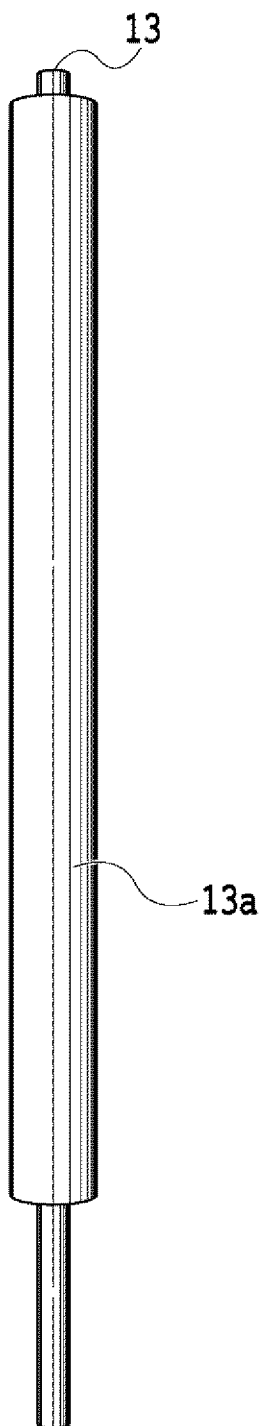
[図3]



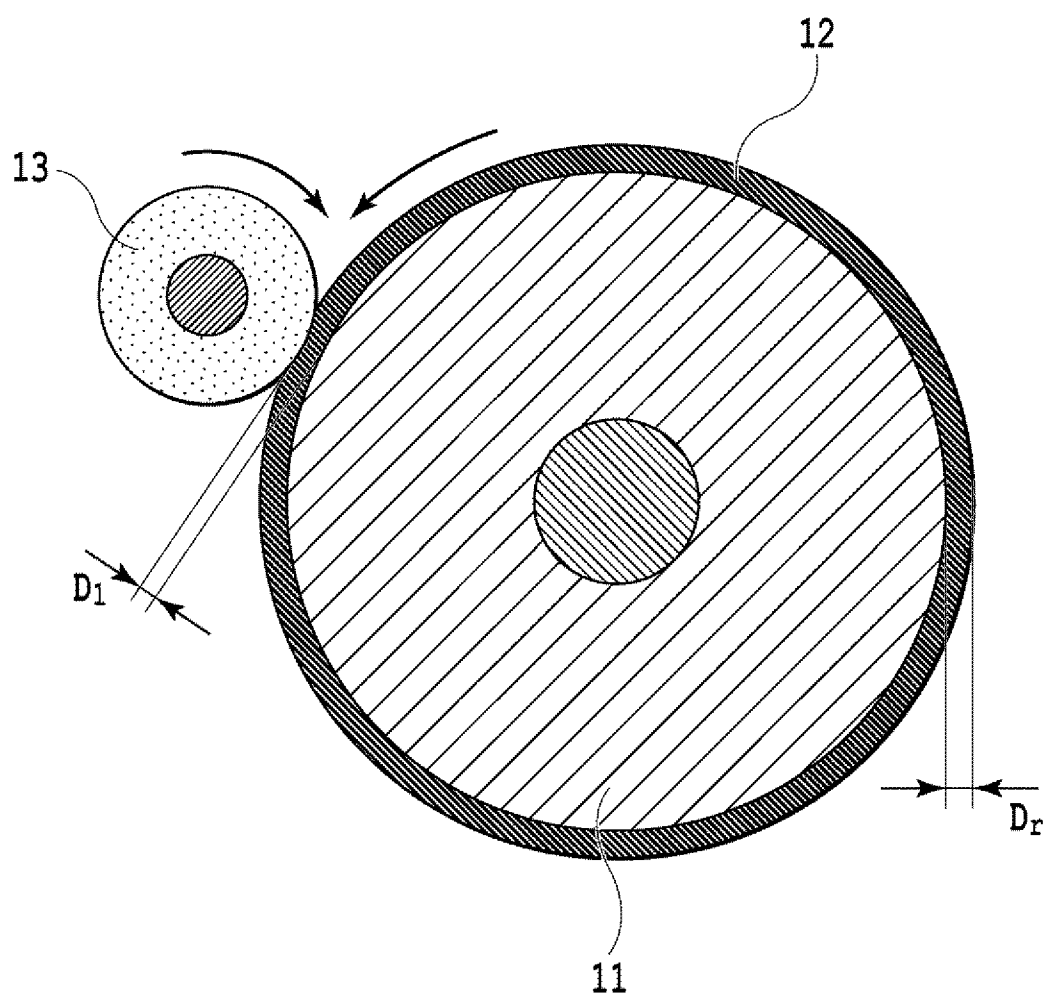
[図4A]



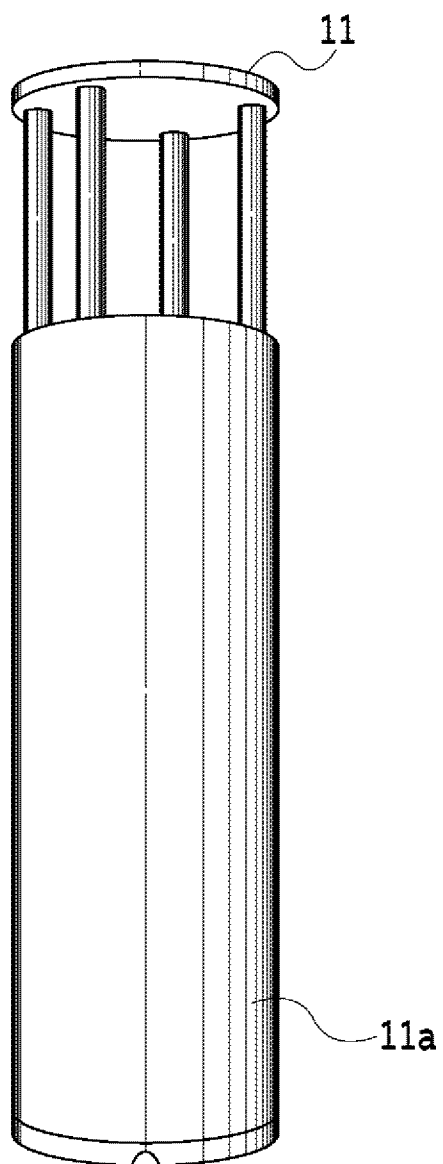
[図4B]



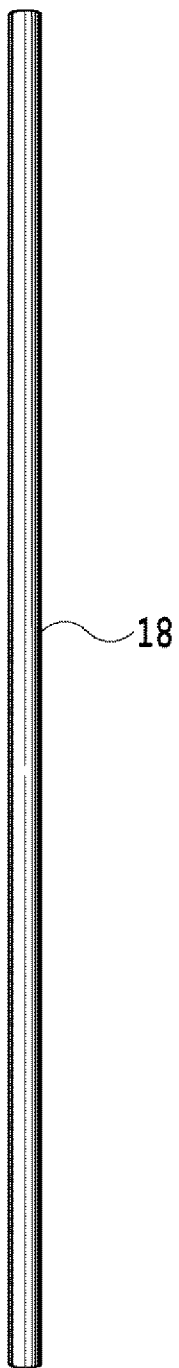
[図5]



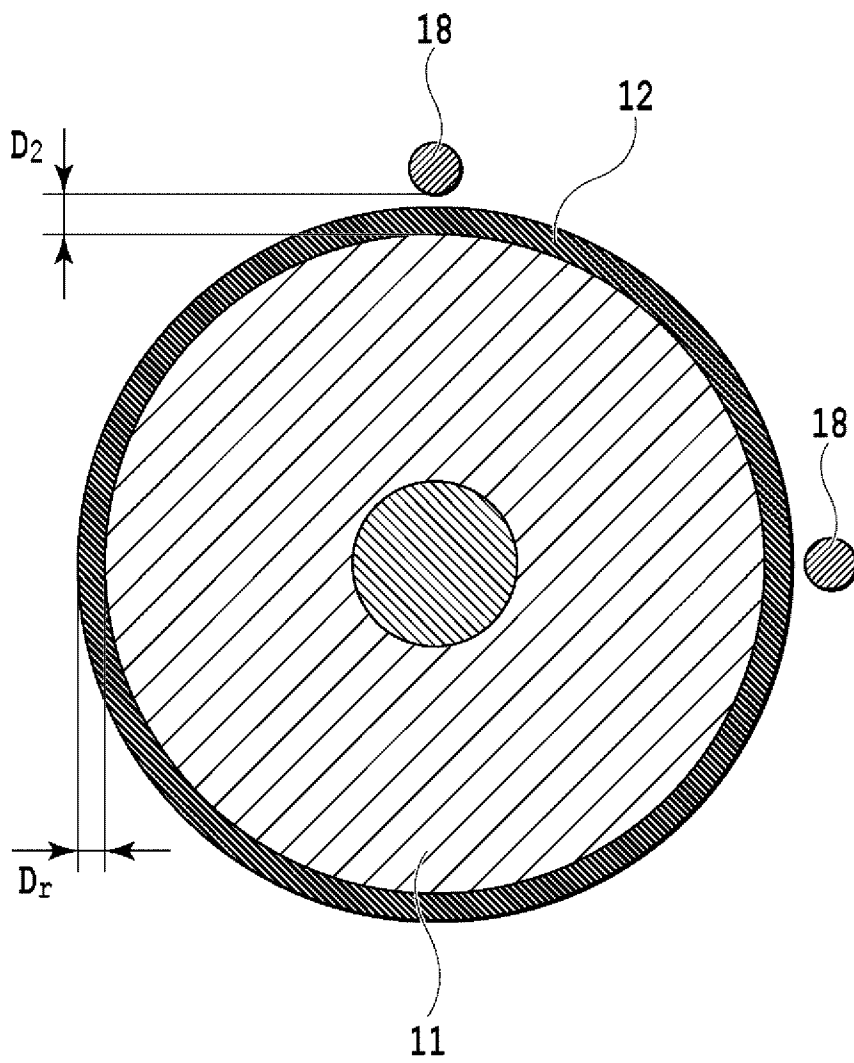
[図6A]



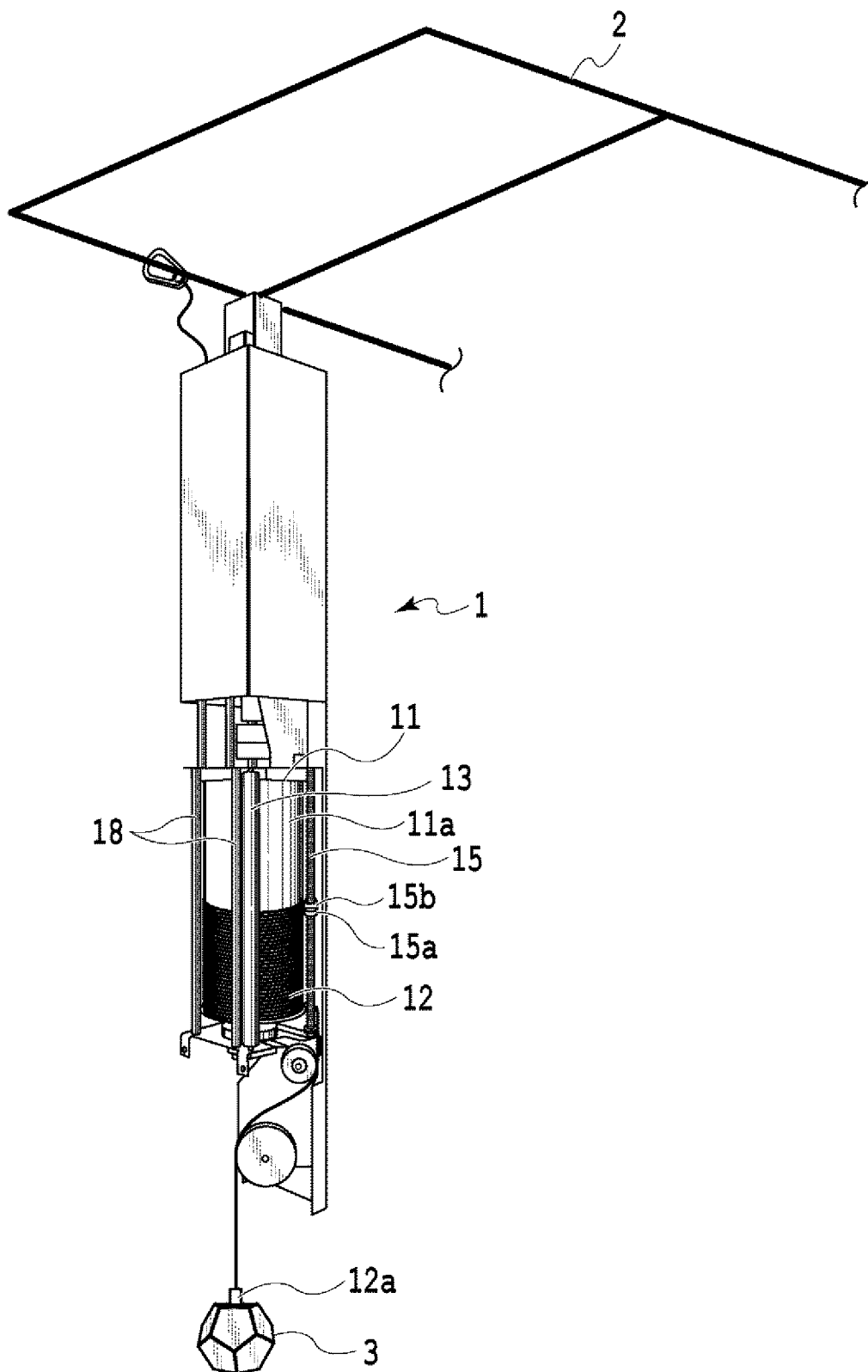
[図6B]



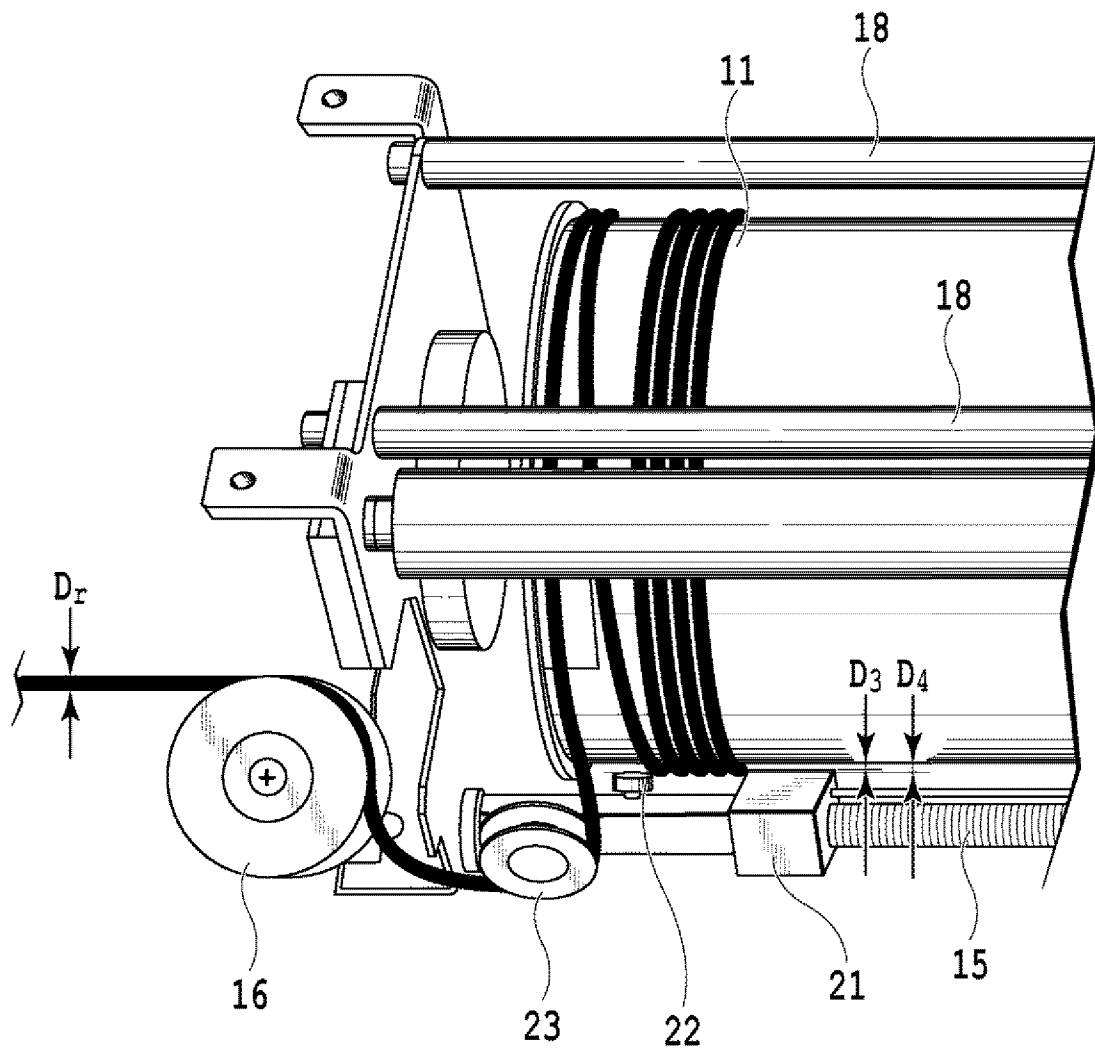
[図7]



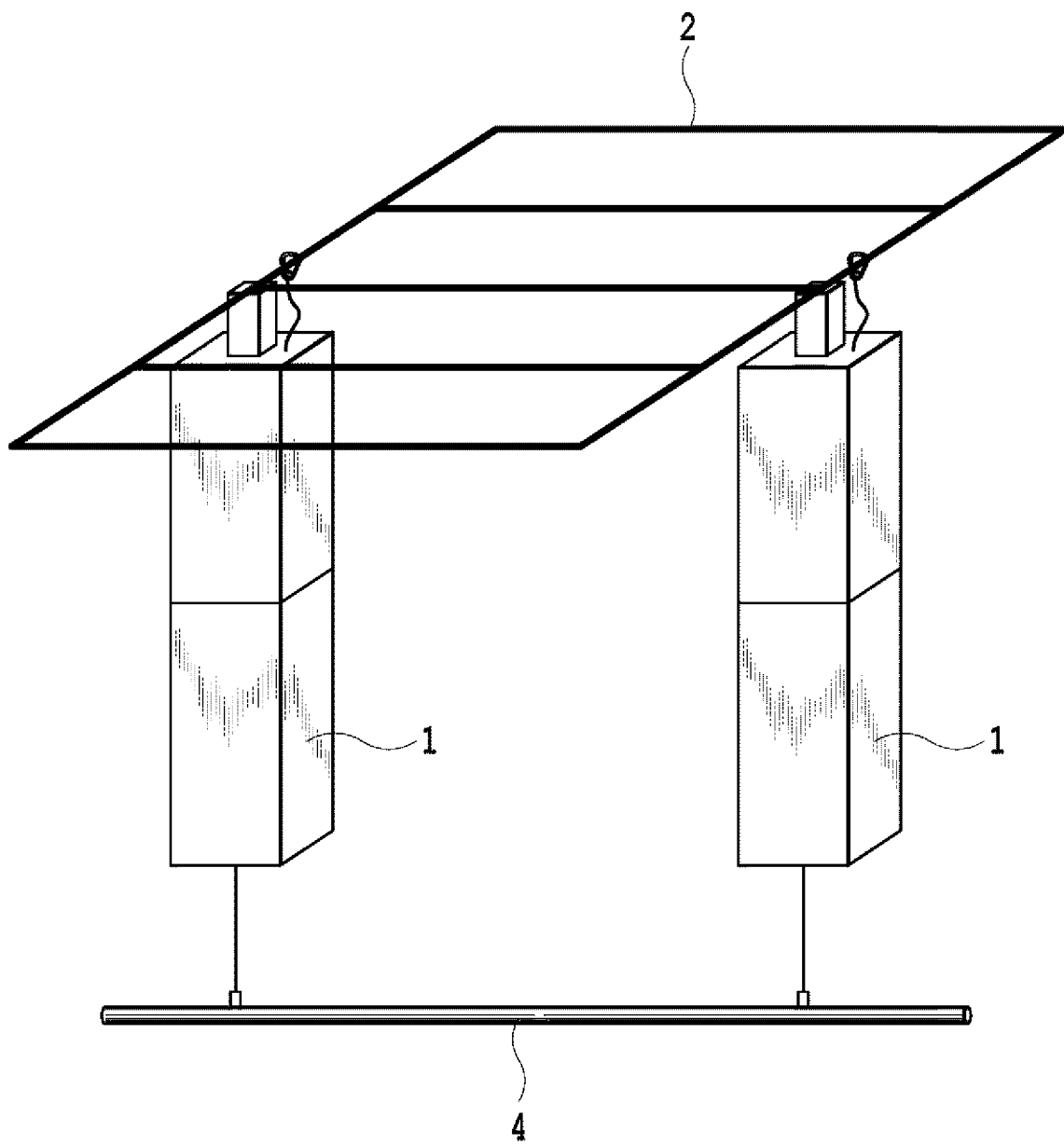
[図8]



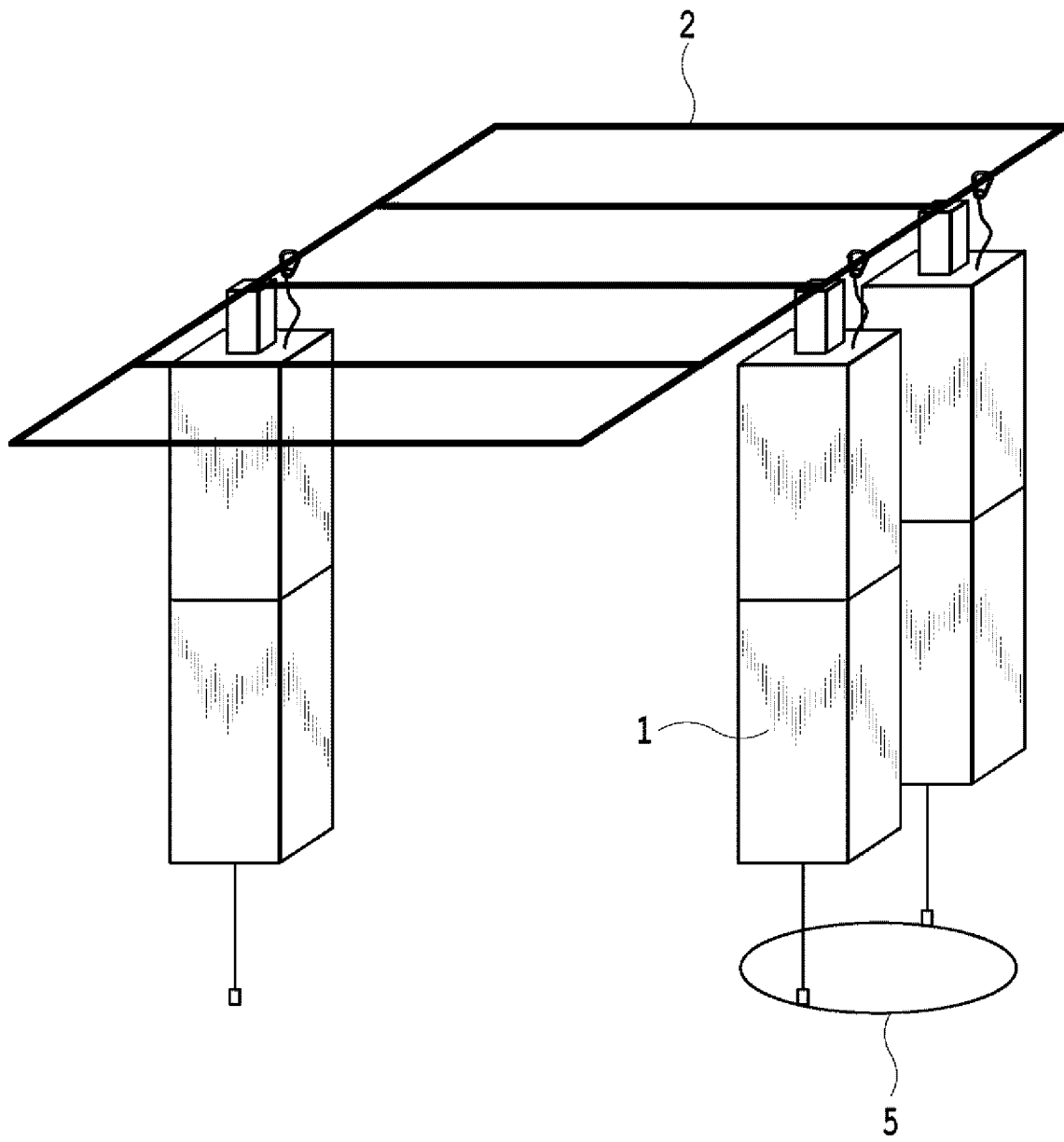
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/015511

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21V21/36(2006.01)i, F21S2/00(2016.01)i, F21V21/38(2006.01)i, F21Y101/00(2016.01)n, F21Y115/10(2016.01)n

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)

F21V21/36, F21S2/00, F21V21/38, F21Y101/00, F21Y115/10

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 2008-257961 A (ISA Co., Ltd.), 23 October 2008 (23.10.2008), entire text; all drawings & US 2008/0247179 A1 & EP 1978293 A1 & CA 2627946 A & DK 1978293 T & CA 2627946 A1	1-5
A	EP 2985742 A1 (WILLS, Colin Peter), 17 February 2016 (17.02.2016), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2008-91152 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 17 April 2008 (17.04.2008), entire text; 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
26 May 2017 (26.05.17)

Date of mailing of the international search report
06 June 2017 (06.06.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F21V21/36(2006.01)i, F21S2/00(2016.01)i, F21V21/38(2006.01)i, F21Y101/00(2016.01)n,
F21Y115/10(2016.01)n

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. F21V21/36, F21S2/00, F21V21/38, F21Y101/00, F21Y115/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
A	JP 2008-257961 A (有限会社アイ・エス・エー) 2008.10.23, 全文, 全図 & US 2008/0247179 A1 & EP 1978293 A1 & CA 2627946 A & DK 1978293 T & CA 2627946 A1	1-5
A	EP 2985742 A1 (WILLS, Colin Peter) 2016.02.17, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2008-91152 A (松下電工株式会社) 2008.04.17, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5

☐ 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

26.05.2017

国際調査報告の発送日

06.06.2017

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)

杉浦 貴之

電話番号 03-3581-1101 内線 3371

3X

9723