(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
2022年3月3日(03.03.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/044213 A1

(51) 国際特許分類:
B66B 7/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/032417

(22) 国際出願日： 2020年8月27日(27.08.2020)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人:三菱電機株式会社(**MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).

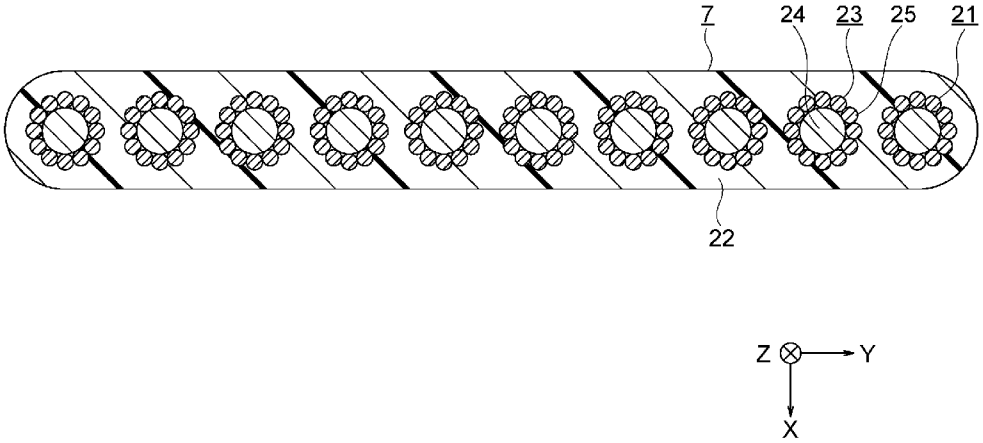
(72) 発明者:内藤 晋也(**NAITO, Shinya**); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 肥田 政彦(**HIDA, Masahiko**); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 野口 豊弘(**NOGUCHI, Toyohiro**); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人:曾我 道治，外(**SOGA, Michiharu** et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内三丁目1番1号 国際ビルディング 8階 曾我特許事務所 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,

(54) **Title:** BELT, METHOD FOR PRODUCING SAME, AND ELEVATOR

(54) 発明の名称： ベルト、その製造方法、及びエレベーター



(57) **Abstract:** A belt according to the present invention includes multiple rope bodies and a rope covering body. The multiple rope bodies are arranged at a distance from one another in the width direction in a cross-section perpendicular to the longitudinal direction of the belt. The rope covering body covers the multiple rope bodies. The multiple rope bodies each have a core rope. Each core rope has a core fiber bundle that is composed of a single or multiple twisted high-strength fiber bundles and multiple steel core wire members provided on the outer circumference of the core fiber bundle.

WO 2022/044213 A1

[続葉有]

HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, 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, 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)）

(57) 要約：ベルトは、複数本のロープ体、及びロープ被覆体を有している。複数本のロープ体は、ベルトの長手方向に直角な断面を見たとき、幅方向に互いに間隔をおいて配置されている。ロープ被覆体は、複数本のロープ体を覆っている。複数本のロープ体は、それぞれコアロープを有している。各コアロープは、１つもしくは複数の撚られた高強度繊維束により構成されているコア繊維束と、コア繊維束の外周に設けられている複数本の鋼製のコア線部材とを有している。

明　細　書

発明の名称 ： ベルト、その製造方法、及びエレベーター

技術分野

[0001] 本開示は、ベルト、その製造方法、及びエレベーターに関するものである。

背景技術

[0002] 従来の巻上機のロープは、荷重支持部と、ポリマ層とを有している。荷重支持部の外周には、ポリマ層が被覆されている。荷重支持部は、複合材料によって構成されている。複合材料は、複数の強化繊維と、ポリママトリックスとを含んでいる。また、複数の強化繊維は、ロープの長手方向に平行に配向されている。また、複数の強化繊維は、ポリママトリックスによって互いに結合されている（例えば、特許文献１参照）。

[0003] また、従来のエレベータシステム用のベルトは、複数の引張部材を有している。各引張部材は、コア部材と、複数のオーバーラップ部材と、ジャケット材料とを有している。コア部材は、複数の荷重支持繊維によって構成されている（例えば、特許文献２参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第５７１３６８２号公報

特許文献2：特開２０１８－１７７５３５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献１に記載された従来のロープでは、荷重支持部の外周にポリマ層が単に被覆されているだけであり、強化繊維同士に拘束力がない。このため、荷重支持部の径が大きくなると、荷重支持部の中心付近には荷重が伝わりにくく、全ての強化繊維に荷重を均等に分担させることが難しい。

[0006] 特許文献２に記載されたベルトでは、コア部材の外周に複数のオーバーラ

ップ部材が設けられている。しかし、コア部材の製造方法が特許文献１と同様であるため、特許文献１のロープと同様に、全ての強化繊維に荷重を均等に分担させることが難しい。

[0007] 本開示は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、高強度繊維束に荷重をより均等に分担させることができるベルト、その製造方法、及びエレベーターを得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本開示に係るベルトは、長手方向に直角な断面を見たとき、幅方向に互いに間隔をおいて配置されている複数本のロープ体、及び複数本のロープ体を覆っているロープ被覆体を備え、複数本のロープ体は、それぞれコアロープを有しており、各コアロープは、１つもしくは複数の撚られた高強度繊維束により構成されているコア繊維束と、コア繊維束の外周に設けられている複数本の鋼製のコア線部材とを有している。

発明の効果

[0009] 本開示のベルトによれば、高強度繊維束に荷重をより均等に分担させることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施の形態１によるエレベーターを示す斜視図である。

[図2]図１のベルトの断面図である。

[図3]図１の駆動シーブとベルトとの接触部の断面図である。

[図4]図３の山部の変形例を示す断面図である。

[図5]実施の形態２によるベルトの断面図である。

[図6]図５のロープ体を拡大して示す断面図である。

[図7]実施の形態３によるベルトの断面図である。

[図8]図７のロープ体を拡大して示す断面図である。

[図9]実施の形態４によるベルトの断面図である。

[図10]図９のロープ体を拡大して示す断面図である。

[図11]実施の形態５によるベルトの断面図である。

[図12]実施の形態６によるベルトの断面図である。

[図13]実施の形態７によるベルトの断面図である。

[図14]図１３のロープ体を拡大して示す断面図である。

[図15]実施の形態８によるベルトの断面図である。

[図16]実施の形態９によるベルトの断面図である。

[図17]実施の形態１０によるベルトの断面図である。

[図18]実施の形態１１によるベルトのロープ体を拡大して示す断面図である。

[図19]実施の形態１２によるベルトのロープ体を拡大して示す断面図である。

[図20]図１９のロープ体を構成する複数の層をそれぞれ露出させて示す側面図である。

[図21]図２０のヤーンの第１例を示す側面図である。

[図22]図２０のヤーンの第２例を示す側面図である。

[図23]実施の形態１３によるベルトのロープ体を拡大して示す断面図である。

[図24]図２３のロープ体を構成する複数の層をそれぞれ露出させて示す側面図である。

[図25]実施の形態１４によるベルトのロープ体を拡大して示す断面図である。

[図26]実施の形態１５によるベルトのロープ体を拡大して示す断面図である。

[図27]実施の形態１６によるベルトのロープ体を拡大して示す断面図である。

[図28]実施の形態１７によるベルトのロープ体を拡大して示す断面図である。

[図29]実施の形態１８によるベルトの断面図である。

[図30]実施の形態１９によるベルトの断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、実施の形態について、図面を参照して説明する。

実施の形態１。

図１は、実施の形態１によるエレベーターを示す斜視図である。図において、昇降路１の上方には、機械室２が設けられている。機械室２には、巻上機３及びそらせ車６が設置されている。

[0012] 巻上機３は、巻上機本体４と、円筒状の駆動シーブ５とを有している。巻上機本体４は、図示しない巻上機モータと、図示しない巻上機ブレーキとを有している。巻上機モータは、駆動シーブ５を回転させる。巻上機ブレーキは、駆動シーブ５の静止状態を保持する。また、巻上機ブレーキは、駆動シーブ５の回転を制動する。

[0013] 駆動シーブ５は、水平な回転軸を中心として回転する。駆動シーブ５及びそらせ車６には、２本以上のベルト７が巻き掛けられている。但し、図１には、１本のベルト７のみ示されている。２本以上のベルト７は、駆動シーブ５の軸方向に互いに間隔をおいて配置されている。

[0014] ベルト７の長手方向の第１端部には、かご８が接続されている。ベルト７の長手方向の第２端部には、釣合おもり９が接続されている。かご８及び釣合おもり９は、ベルト７によって昇降路１内に吊り下げられている。即ち、ベルト７は、懸架体として機能している。また、かご８及び釣合おもり９は、駆動シーブ５を回転させることによって、昇降路１内を昇降する。

[0015] 昇降路１内には、第１かごガイドレール１０ａ、第２かごガイドレール１０ｂ、図示しない第１釣合おもりガイドレール、及び図示しない第２釣合おもりガイドレールが設置されている。第１かごガイドレール１０ａ及び第２かごガイドレール１０ｂは、かご８の昇降を案内する。第１釣合おもりガイドレール及び第２釣合おもりガイドレールは、釣合おもり９の昇降を案内する。

[0016] かご８の下部と釣合おもり９の下部との間には、コンペンセーティング体１１が吊り下げられている。コンペンセーティング体１１は、かご８の移動

によるベルト７の重量バランスの変化の影響を補償する。コンペンセーティング体１１としては、可撓性を有する紐状の部材、例えばロープ、又は鎖が用いられる。

[0017] 図２は、図１のベルト７の断面図であり、ベルト７の長手方向に直角な断面を示している。ベルト７の厚さ方向の寸法は、ベルト７の幅方向の寸法よりも小さい。ベルト７の厚さ方向は、図２のＸ軸に平行な方向である。ベルト７の幅方向は、図２のＹ軸に平行な方向である。ベルト７の長手方向は、図２のＺ軸に平行な方向である。

[0018] ベルト７の長手方向に直角な断面を見たとき、ベルト７は、複数本のロープ体２１と、樹脂製のロープ被覆体２２とを有している。図２では、１０本のロープ体２１が用いられている。複数本のロープ体２１は、ベルト７の幅方向に互いに等間隔をおいて配置されている。複数本のロープ体２１は、強度部材として機能する。

[0019] ロープ被覆体２２は、全てのロープ体２１からなる群の全体を覆っている。即ち、複数本のロープ体２１は、ロープ被覆体２２によって一体化されている。

[0020] ロープ被覆体２２の材料としては、エラストマーが用いられている。また、エラストマーとしては、高摩擦性、耐摩耗性、及び耐加水分解性の観点から、エーテル系の熱可塑性ポリウレタンエラストマーが好ましい。なお、ロープ被覆体２２は、難燃剤を含んでいてもよい。これにより、ロープ被覆体２２を難燃化することができる。

[0021] 複数本のロープ体２１は、それぞれベルト７の長手方向に沿って配置されている。即ち、各ロープ体２１の長手方向は、ベルト７の長手方向である。また、複数本のロープ体２１は、それぞれコアロープ２３を有している。実施の形態１の各ロープ体２１は、コアロープ２３のみにより構成されている。

[0022] 各コアロープ２３は、コア繊維束２４と、複数本の鋼製のコア線部材２５とを有している。各コア繊維束２４の断面であって、ロープ体２１の長手方

向に直角な断面の形状は、円形である。

[0023] コア繊維束２４は、１つもしくは複数の撚られた高強度繊維束により構成されている。各高強度繊維束は、複数本の高強度繊維フィラメントが撚られて構成されている。

[0024] 高強度繊維束の材料としては、炭素繊維、ガラス繊維、ＰＢＯ（ポリパラフェニレンベンズオキサゾール）繊維、アラミド繊維、ポリアリレート繊維、及びバサルト繊維からなる群から選択される１つ以上の繊維が用いられている。

[0025] 複数本のコア線部材２５は、コア繊維束２４の外周に設けられている。また、複数本のコア線部材２５は、コア繊維束２４の外周に撚り合わせられている。図２では、１２本のコア線部材２５が用いられている。各コア線部材２５としては、１本の鋼製の素線、即ち鋼線が用いられている。各コア線部材２５の径は、コア繊維束２４の径よりも小さい。

[0026] 図３は、図１の駆動シーブ５とベルト７との接触部の断面図である。駆動シーブ５の外周には、２本以上のベルト７が、駆動シーブ５の軸方向に互いに間隔をおいて巻き掛けられている。駆動シーブ５の軸方向は、図３の左右方向である。但し、図３では、１本のベルト７のみが示されている。また、図３では、ベルト７の内部構造は省略されている。

[0027] 駆動シーブ５の外周には、ベルト７の本数と同数のベルト溝５ａが形成されている。各ベルト７は、対応するベルト溝５ａに挿入されている。

[0028] 駆動シーブ５の各ベルト７が接する部分の直径は、ベルト７の幅方向の中央部がベルト７の幅方向の両端部よりも、駆動シーブ５の径方向外側へ突出するように変化している。即ち、各ベルト溝５ａの底面には、山部５ｂ、いわゆるクラウンが形成されている。駆動シーブ５の径方向は、図３の上下方向である。

[0029] 図４は、図３の山部５ｂの変形例を示す断面図である。図３では、山部５ｂの表面の断面は、緩やかな円弧状の曲線である。これに対して、図４では、山部５ｂの表面の断面は、台形状、即ち３本の直線の組み合わせである。

[0030] このようなベルト７、及びそれを用いたエレベーターでは、ベルト７に荷重がかかったときに、複数本のコア線部材２５によってコア繊維束２４が径方向に拘束される。このため、コア繊維束２４を構成する高強度繊維束に荷重をより均等に分担させることができる。

[0031] また、各コア繊維束２４が高強度繊維束により構成されているので、ベルト７の軽量化及び高強度化を図ることができ、質量比強度が高いベルト７を実現することができる。

[0032] このため、実施の形態１のベルト７は、かご８の昇降行程が７５メートル以上のエレベーターにも適用可能である。

[0033] また、同じ強度を有する従来のワイヤーロープと比べて、ベルト７が曲げ易いため、駆動シーブ５の小径化を図ることができる。例えば、駆動シーブ５の直径は、複数本のロープ体２１の最大径の４０倍以下であってもよい。なお、実施の形態１では、複数本のロープ体２１の径はいずれも同じであり、各ロープ体２１の径が最大径であると言える。

[0034] また、質量比強度が高く、かつ駆動シーブ５に対する摩擦係数が高いベルト７が得られるため、コンペンセーティング体１１の質量を低減することができる。例えば、コンペンセーティング体１１の質量を、全てのベルト７の総重量の１／２以下にすることができる。また、かご８の昇降行程によっては、コンペンセーティング体１１を完全に除去することもできる。

[0035] また、各コア線部材２５が１本の素線によって構成されているので、ベルト７の製造を容易にすることができる。

[0036] また、各ベルト溝５ａの底面に山部５ｂが設けられているので、駆動シーブ５の軸方向への各ベルト７の位置ずれを抑制することができる。

[0037] なお、実施の形態１のベルト７の製造方法は、全てのロープ体２１に均一な張力をかけた状態で、全てのロープ体２１にロープ被覆体２２を連続的に被覆する工程を含む。これにより、ベルト７に荷重がかかったとき、全てのロープ体２１にほぼ均等に荷重が分散され、一部のロープ体２１が早期に損傷することが抑制される。

[0038] 実施の形態２．

次に、図５は、実施の形態２によるベルト７の断面図であり、ベルト７の長手方向に直角な断面を示している。実施の形態２の各コアロープ２３は、コア繊維束２４と、複数本のコア線部材としての複数本の鋼製のコアストランド２６とを有している。

[0039] 複数本のコアストランド２６は、コア繊維束２４の外周に設けられている。また、複数本のコアストランド２６は、コア繊維束２４の外周に撚り合わせられている。図５では、１２本のコアストランド２６が用いられている。各コアストランド２６の径は、コア繊維束２４の径よりも小さい。

[0040] 図６は、図５のロープ体２１を拡大して示す断面図である。各コアストランド２６は、互いに撚り合わされている複数本の鋼製のコア素線２７を含んでいる。具体的には、各コアストランド２６は、１本の中心コア素線と、６本の外周コア素線とを有している。

[0041] 中心コア素線は、コアストランド２６の中心に配置されているコア素線２７である。各外周コア素線は、中心コア素線の外周に撚り合わせられているコア素線２７である。全てのコア素線２７の径は、互いに同じである。

[0042] 複数本のコア線部材２５の代わりに複数本のコアストランド２６が用いられていることを除いて、他のベルト７の構成は、実施の形態１と同様である。また、ベルト７の製造方法、及びエレベーターの構成も、実施の形態１と同様である。

[0043] このようなベルト７、及びそれを用いたエレベーターによっても、実施の形態１と同様の効果が得られる。

[0044] また、複数本のコア線部材２５の代わりに複数本のコアストランド２６が用いられているため、ベルト７の柔軟性をさらに高めることができる。

[0045] なお、コア繊維束２４の外周に、実施の形態１のコア線部材２５と、実施の形態２のコアストランド２６とが混在していてもよい。

[0046] 実施の形態３．

次に、図７は、実施の形態３によるベルト７の断面図であり、ベルト７の

長手方向に直角な断面を示している。実施の形態３の各ロープ体２１は、コアロープ２３と、第１外周繊維層２８と、第１ストランド層２９とを有している。

[0047] 実施の形態３のコアロープ２３は、コア繊維束２４と、６本のコアストランド２６とを有している。６本のコアストランド２６は、コア繊維束２４の外周に撚り合わせられている。各コアストランド２６の径は、コア繊維束２４の径と同じ、又はほぼ同じである。

[0048] 第１外周繊維層２８は、コアロープ２３の外周に設けられている。第１外周繊維層２８は、コア繊維束２４と同様の高強度繊維束により構成されている。ロープ体２１の長手方向に直角な第１外周繊維層２８の断面形状は、円環状である。

[0049] 第１ストランド層２９は、第１外周繊維層２８の外周に設けられている。また、第１ストランド層２９は、複数本の第１外層ストランド３０を有している。複数本の第１外層ストランド３０は、第１外周繊維層２８の外周に撚り合わせられている。図７では、２０本の第１外層ストランド３０が用いられている。即ち、第１外層ストランド３０の本数は、コアストランド２６の本数よりも多い。

[0050] 図８は、図７のロープ体２１を拡大して示す断面図である。各第１外層ストランド３０は、互いに撚り合わされている複数本の鋼製の第１外層素線３１を含んでいる。具体的には、各第１外層ストランド３０は、１本の第１中心素線と、６本の第１外周素線とを有している。

[0051] 第１中心素線は、第１外層ストランド３０の中心に配置されている第１外層素線３１である。各第１外周素線は、第１中心素線の外周に撚り合わせられている第１外層素線３１である。全ての第１外層素線３１の径は、互いに同じである。

[0052] また、各第１外層素線３１の径は、各コア素線２７の径と同じである。また、各第１外層ストランド３０の径は、各コアストランド２６の径と同じである。即ち、この例では、各第１外層ストランド３０として、各コアストラ

ンド２６と同じ鋼製ストランドが用いられている。

[0053] コアロープ２３の外側に第１外周繊維層２８及び第１ストランド層２９が設けられていることを除いて、他のベルト７の構成は、実施の形態２と同様である。また、ベルト７の製造方法、及びエレベーターの構成は、実施の形態１と同様である。

[0054] このようなベルト７、及びそれを用いたエレベーターによっても、実施の形態２と同様の効果が得られる。

[0055] また、ベルト７に荷重がかかったときに、複数本のコアストランド２６によってコア繊維束２４が径方向に拘束される。また、複数本の第１外層ストランド３０によって、第１外周繊維層２８が径方向に拘束される。このため、各ロープ体２１の径を大きくしても、ロープ体２１に含まれている高強度繊維束に荷重をより均等に分担させることができる。

[0056] 実施の形態４.

次に、図９は、実施の形態４によるベルト７の断面図であり、ベルト７の長手方向に直角な断面を示している。実施の形態４の各ロープ体２１は、コアロープ２３と、第１外周繊維層２８と、第１ストランド層２９と、第２外周繊維層３２と、第２ストランド層３３とを有している。

[0057] 第２外周繊維層３２は、第１ストランド層２９の外周に設けられている。第２外周繊維層３２は、コア繊維束２４と同様の高強度繊維束により構成されている。ロープ体２１の長手方向に直角な第２外周繊維層３２の断面形状は、円環状である。

[0058] 第２ストランド層３３は、第２外周繊維層３２の外周に設けられている。また、第２ストランド層３３は、複数本の第２外層ストランド３４を有している。複数本の第２外層ストランド３４は、第２外周繊維層３２の外周に撚り合わせられている。図９では、３２本の第２外層ストランド３４が用いられている。即ち、第２外層ストランド３４の本数は、第１外層ストランド３０の本数よりも多い。

[0059] 図１０は、図９のロープ体２１を拡大して示す断面図である。各第２外層

ストランド３４は、互いに撚り合わされている複数本の鋼製の第２外層素線３５を含んでいる。具体的には、各第２外層ストランド３４は、１本の第２中心素線と、６本の第２外周素線とを有している。

[0060] 第２中心素線は、第２外層ストランド３４の中心に配置されている第２外層素線３５である。各第２外周素線は、第２中心素線の外周に撚り合わせられている第２外層素線３５である。全ての第２外層素線３５の径は、互いに同じである。

[0061] また、各第２外層素線３５の径は、各コア素線２７の径と同じであり、かつ各第１外層素線３１の径と同じである。また、各第２外層ストランド３４の径は、各コアストランド２６の径と同じであり、かつ各第１外層ストランド３０の径と同じである。即ち、この例では、各第２外層ストランド３４として、各コアストランド２６及び各第１外層ストランド３０と同じ鋼製ストランドが用いられている。

[0062] 第１ストランド層２９の外側に第２外周繊維層３２及び第２ストランド層３３が設けられていることを除いて、他のベルト７の構成は、実施の形態３と同様である。また、ベルト７の製造方法、及びエレベーターの構成は、実施の形態１と同様である。

[0063] このようなベルト７、及びそれを用いたエレベーターによっても、実施の形態３と同様の効果が得られる。

[0064] また、ベルト７に荷重がかかったときに、複数本の第２外層ストランド３４によって、第２外周繊維層３２が径方向に拘束される。このため、各ロープ体２１の径をさらに大きくしても、ロープ体２１に含まれている高強度繊維束に荷重をより均等に分担させることができる。

[0065] なお、コアストランド２６、第１外層ストランド３０、及び第２外層ストランド３４として、それぞれ異なる構造及び径の鋼製ストランドが用いられてもよい。

[0066] また、コアロープ２３の外側に、３層以上の高強度繊維束の層と、３層以上のストランド層とが設けられてもよい。

[0067] 実施の形態５．

次に、図１１は、実施の形態５によるベルト７の断面図であり、ベルト７の長手方向に直角な断面を示している。各コア繊維束２４の中心には、鋼製の中心線部材３６が設けられている。各中心線部材３６としては、１本の鋼製の素線、即ち鋼線が用いられている。各中心線部材３６は、ロープ体２１の長手方向に沿って連続して配置されている。

[0068] 実施の形態５の各コアロープ２３は、コア繊維束２４と、複数本のコア線部材２５と、中心線部材３６とを有している。この例では、中心線部材３６として、各コア線部材２５と同じ鋼線が用いられている。

[0069] 各コア繊維束２４の中心に中心線部材３６が設けられていることを除いて、他のベルト７の構成は、実施の形態１と同様である。また、ベルト７の製造方法、及びエレベーターの構成も、実施の形態１と同様である。

[0070] このようなベルト７、及びそれを用いたエレベーターによっても、実施の形態１と同様の効果が得られる。

[0071] また、各コア繊維束２４の中心に中心線部材３６が設けられているので、コア繊維束２４を形成する際に、中心線部材３６を中心として、中心線部材３６の周りにコア繊維束２４を配置することができる。これにより、コア繊維束２４の断面形状を容易に円形にすることができ、ロープ体２１の断面形状を容易に円形にすることができる。

[0072] なお、中心線部材３６は、各コア線部材２５とは径が異なる鋼線であってもよい。

[0073] 実施の形態６．

次に、図１２は、実施の形態６によるベルト７の断面図であり、ベルト７の長手方向に直角な断面を示している。実施の形態６のベルト７は、各コア繊維束２４の中心に中心線部材３６が設けられていることを除いて、実施の形態２のベルト７と同様である。各中心線部材３６は、実施の形態５の中心線部材３６と同様である。また、ベルト７の製造方法、及びエレベーターの構成は、実施の形態１と同様である。

[0074] このようなベルト７、及びそれを用いたエレベーターによっても、実施の形態５と同様の効果が得られる。

[0075] また、複数本のコアストランド２６が用いられているため、ベルト７の柔軟性をさらに高めることができる。

[0076] 実施の形態７.

次に、図１３は、実施の形態７によるベルト７の断面図であり、ベルト７の長手方向に直角な断面を示している。実施の形態７の各コア繊維束２４の中心には、中心線部材としての鋼製の中心ストランド３７が設けられている。各中心ストランド３７は、ロープ体２１の長手方向に沿って連続して配置されている。

[0077] 図１４は、図１３のロープ体２１を拡大して示す断面図である。各中心ストランド３７は、互いに撚り合わされている複数本の鋼製の中心ストランド素線３８を含んでいる。具体的には、各中心ストランド３７は、１本の第３中心素線と、６本の第３外周素線とを有している。

[0078] 第３中心素線は、中心ストランド３７の中心に配置されている中心ストランド素線３８である。各第３外周素線は、第３中心素線の外周に撚り合わせられている中心ストランド素線３８である。全ての中心ストランド素線３８の径は、互いに同じである。

[0079] また、各中心ストランド素線３８の径は、各コア素線２７の径と同じである。また、各中心ストランド３７の径は、各コアストランド２６の径と同じである。即ち、この例では、各中心ストランド３７として、各コアストランド２６と同じ鋼製ストランドが用いられている。

[0080] 実施の形態７のベルト７は、各コア繊維束２４の中心に中心ストランド３７が設けられていることを除いて、実施の形態６のベルト７と同様である。また、ベルト７の製造方法、及びエレベーターの構成は、実施の形態１と同様である。

[0081] このようなベルト７、及びそれを用いたエレベーターによっても、実施の形態６と同様の効果が得られる。

[0082] また、鋼線からなる中心線部材３６の代わりに、中心ストランド３７が用いられているため、ベルト７の柔軟性をさらに高めることができる。

[0083] 実施の形態８.

次に、図１５は、実施の形態８によるベルト７の断面図であり、ベルト７の長手方向に直角な断面を示している。実施の形態８の各ロープ体２１では、実施の形態３のコア繊維束２４の中心に、実施の形態７と同様の中心ストランド３７が設けられている。各中心ストランド３７は、ロープ体２１の長手方向に沿って連続して配置されている。

[0084] また、実施の形態８の各コアロープ２３では、１２本のコアストランド２６が用いられている。また、実施の形態８の第１ストランド層２９では、２４本の第１外層ストランド３０が用いられている。

[0085] 各コア繊維束２４の中心に中心ストランド３７が設けられていること、コアストランド２６の本数、及び第１外層ストランド３０の本数を除いて、ベルト７の構成は、実施の形態３と同様である。また、ベルト７の製造方法、及びエレベーターの構成は、実施の形態１と同様である。

[0086] このようなベルト７、及びそれを用いたエレベーターによっても、実施の形態３と同様の効果が得られる。

[0087] また、コア繊維束２４を形成する際に、中心ストランド３７を中心として、中心ストランド３７の周りにコア繊維束２４を配置することができる。これにより、コア繊維束２４の断面形状を容易に円形にすることができ、ロープ体２１の断面形状を容易に円形にすることができる。

[0088] また、各中心線部材として中心ストランド３７が用いられているため、ベルト７の柔軟性をさらに高めることができる。

[0089] 実施の形態９.

次に、図１６は、実施の形態９によるベルト７の断面図であり、ベルト７の長手方向に直角な断面を示している。実施の形態９の各ロープ体２１では、実施の形態４のコア繊維束２４の中心に、実施の形態７と同様の中心ストランド３７が設けられている。各中心ストランド３７は、ロープ体２１の長

手方向に沿って連続して配置されている。

[0090] また、実施の形態９の各コアロープ２３では、８本のコアストランド２６が用いられている。また、実施の形態９の第２ストランド層３３では、２８本の第２外層ストランド３４が用いられている。

[0091] 各コア繊維束２４の中心に中心ストランド３７が設けられていること、コアストランド２６の本数、及び第２外層ストランド３４の本数を除いて、ベルト７の構成は、実施の形態４と同様である。また、ベルト７の製造方法、及びエレベーターの構成は、実施の形態１と同様である。

[0092] このようなベルト７、及びそれを用いたエレベーターによっても、実施の形態４と同様の効果が得られる。

[0093] また、コア繊維束２４を形成する際に、中心ストランド３７を中心として、中心ストランド３７の周りにコア繊維束２４を配置することができる。これにより、コア繊維束２４の断面形状を容易に円形にすることができ、ロープ体２１の断面形状を容易に円形にすることができる。

[0094] また、各中心線部材として中心ストランド３７が用いられているため、ベルト７の柔軟性をさらに高めることができる。

[0095] なお、コアロープ２３の外側に、３層以上の高強度繊維束の層と、３層以上のストランド層とが設けられてもよい。

[0096] 実施の形態１０.

次に、図１７は、実施の形態１０によるベルト７の断面図であり、ベルト７の長手方向に直角な断面を示している。実施の形態１０の各ロープ体２１では、コア繊維束２４と、複数本のコア線部材２５の層との間に、コア樹脂層３９が介在している。

[0097] コア樹脂層３９の材料としては、耐摩耗性が高く、低摩擦性を有する樹脂、例えばポリエチレン、又はポリプロピレンが用いられている。

[0098] コア繊維束２４の外周にコア樹脂層３９が設けられていることを除いて、ベルト７の構成は、実施の形態１と同様である。また、ベルト７の製造方法、及びエレベーターの構成も、実施の形態１と同様である。

[0099] このようなベルト７、及びそれを用いたエレベーターによっても、実施の形態１と同様の効果が得られる。

[0100] また、コア繊維束２４と、複数本のコア線部材２５の層との境界に、コア樹脂層３９が設けられているので、複数本のコア線部材２５との接触によるコア繊維束２４の摩耗を抑制することができる。

[0101] なお、実施の形態２～９において、コア繊維束２４の外周にコア樹脂層３９を設けてもよい。

[0102] また、実施の形態３、４、８、９において、第１外周繊維層２８の外周に、コア樹脂層３９と同様の第１外周樹脂層を設けてもよい。

[0103] また、実施の形態４、９において、第２外周繊維層３２の外周に、コア樹脂層３９と同様の第２外周樹脂層を設けてもよい。

[0104] 実施の形態１１.

次に、図１８は、実施の形態１１によるベルト７のロープ体２１を拡大して示す断面図である。ベルト７全体の断面は、図１３と同様である。

[0105] 実施の形態１１の各中心ストランド３７の中心には、中心繊維芯４０が設けられている。また、各コアストランド２６の中心には、ストランド繊維芯４１が設けられている。各中心繊維芯４０及び各ストランド繊維芯４１は、それぞれコア繊維束２４と同様の高強度繊維束により構成されている。

[0106] 各中心ストランド３７は、中心繊維芯４０と、６本の中心ストランド素線３８とを有している。６本の中心ストランド素線３８は、中心繊維芯４０の外周に撚り合わせられている。

[0107] 各コアストランド２６は、ストランド繊維芯４１と、６本のコア素線２７とを有している。６本のコア素線２７は、ストランド繊維芯４１の外周に撚り合わせられている。

[0108] 各中心ストランド３７の構成と各コアストランド２６の構成とを除いて、ベルト７の構成は、実施の形態７と同様である。また、ベルト７の製造方法、及びエレベーターの構成は、実施の形態１と同様である。

[0109] このようなベルト７、及びそれを用いたエレベーターによっても、実施の

形態７と同様の効果が得られる。

[0110] また、各中心ストランド３７の中心には、中心繊維芯４０が設けられている。また、各コアストランド２６の中心には、ストランド繊維芯４１が設けられている。このため、ベルト７の軽量化を図ることができる。また、質量比強度の向上を図ることができる。

[0111] なお、ストランド繊維芯４１は、必ずしも全てのコアストランド２６に設けなくてもよい。即ち、ストランド繊維芯４１は、少なくとも１本のコアストランド２６に設ければよい。

[0112] また、実施の形態２～４、６、８、９において、少なくとも１本のコアストランド２６の中心に、ストランド繊維芯４１を設けてもよい。

[0113] また、実施の形態３、４、８、９において、少なくとも１本の第１外層ストランド３０の中心に、高強度繊維束により構成されている第１外層繊維芯を設けてもよい。

[0114] また、実施の形態４、９において、少なくとも１本の第２外層ストランド３４の中心に、高強度繊維束により構成されている第２外層繊維芯を設けてもよい。

[0115] また、実施の形態８、９において、中心ストランド３７の中心に中心繊維芯４０を設けてもよい。

[0116] また、ストランドの中心に繊維芯を設ける場合、樹脂層と、その周囲の複数本の素線の層との間に、実施の形態１０のコア樹脂層３９と同様の芯樹脂層を介在させてもよい。これにより、繊維芯の摩耗を抑制することができる。

[0117] 実施の形態１２．

次に、図１９は、実施の形態１２によるベルト７のロープ体２１を拡大して示す断面図である。ベルト７全体の断面は、図７とほぼ同様である。

[0118] 実施の形態１２の各コアロープ２３では、１２本のコアストランド２６が用いられている。各第１ストランド層２９では、８本の第１外層ストランド３０が用いられている。各コアストランド２６の径は、各第１外層ストラン

ド３０の径よりも小さい。コアストランド２６の本数は、第１外層ストランド３０の本数よりも多い。

[0119] 各第１外層ストランド３０は、１９本の第１外層素線３１により構成されている。具体的には、各第１外層ストランド３０は、１本の第１中心素線と、９本の第１中間素線と、９本の第１外周素線とを有している。

[0120] 第１中心素線は、第１外層ストランド３０の中心に配置されている第１外層素線３１である。各第１中間素線は、第１中心素線の外周に撚り合わせられている第１外層素線３１である。各第１外周素線は、９本の第１中間素線の層の外周に撚り合わせられている第１外層素線３１である。

[0121] 各第１中間素線の径は、第１中心素線の径よりも小さく、かつ第１外周素線の径よりも小さい。全てのコア素線２７の径は、いずれの第１外層素線３１の径よりも小さい。

[0122] コア繊維束２４を構成する高強度繊維束、及び第１外周繊維層２８を構成する高強度繊維束は、それぞれ複数本のヤーン５０を束ねて構成されている。各ヤーン５０の径は、約１ｍｍである。

[0123] 図２０は、図１９のロープ体２１を構成する複数の層をそれぞれ露出させて示す側面図である。複数本のヤーン５０は、ロープ体２１の長手方向に平行に配置されている。

[0124] 図２１は、図２０のヤーン５０の第１例を示す側面図である。図２２は、図２０のヤーン５０の第２例を示す側面図である。各ヤーン５０は、複数本の高強度繊維フィラメント５１を束ねて構成されている。高強度繊維フィラメント５１は、高強度繊維の最小単位の糸である。各高強度繊維フィラメント５１の径は、数μｍ～数十μｍである。

[0125] 第１例では、複数本の高強度繊維フィラメント５１は、ロープ体２１の長手方向に平行に配置されている。第２例では、複数本の高強度繊維フィラメント５１は、互いに撚り合わせられている。

[0126] 図１９に示した各ロープ体２１の断面構成を除いて、ベルト７の構成は、実施の形態３と同様である。また、ベルト７の製造方法、及びエレベーター

の構成は、実施の形態１と同様である。

[0127] このようなベルト７、及びそれを用いたエレベーターによっても、実施の形態３と同様の効果が得られる。

[0128] また、高強度繊維束が複数本のヤーン５０を束ねて構成されているため、ヤーン５０に束ねられていない複数本の高強度繊維フィラメント５１を扱う場合に比べて、コア繊維束２４及び第１外周繊維層２８の製造を容易にすることができる。

[0129] また、複数本のヤーン５０は、ロープ体２１の長手方向に平行に配置されている。これにより、ベルト７全体の長手方向の弾性率が高くなり、ベルト７の伸びを抑制することができる。

[0130] 但し、ベルト７が曲げられると、ロープ体２１の断面中心よりも、曲げ方向の内側のヤーン５０には圧縮応力が掛かり、高強度繊維束全体に均等に荷重が掛からない。このため、実施の形態１２のベルト７は、ロープ体２１が比較的細い場合に有効である。また、実施の形態１２のベルト７は、駆動シーブ５の径Ｄとロープ体２１の径ｄとの比、即ち曲げ半径比率Ｄ／ｄが大きいエレベーターに適用することが望ましい。

[0131] また、第１例のように、複数本の高強度繊維フィラメント５１が、ロープ体２１の長手方向に平行に配置されている場合、高強度繊維束としての効果をより大きく発揮することができる。

[0132] 一方、第２例のように、複数本の高強度繊維フィラメント５１が撚り合わせられている場合、複数本の高強度繊維フィラメント５１の長さを同じにする必要がなく、ヤーン５０の製造を容易にすることができる。

[0133] 実施の形態１３．

次に、図２３は、実施の形態１３によるベルト７のロープ体２１を拡大して示す断面図である。図２４は、図２３のロープ体２１を構成する複数の層をそれぞれ露出させて示す側面図である。実施の形態１３では、複数本のヤーン５０は、それぞれ撚られている。

[0134] また、コア繊維束２４及び第１外周繊維層２８は、複数本の高強度繊維ス

トランド５２により構成されている。各高強度繊維ストランド５２は、複数本のヤーン５０を撚り合わせて構成されている。

[0135] 図２３では、第１外周繊維層２８は、８本の高強度繊維ストランド５２により構成されている。また、コア繊維束２４は、１本の高強度繊維ストランド５２により構成されている。

[0136] 高強度繊維束が複数本のヤーン５０を束ねて構成されていること、及び複数本のヤーン５０が撚られていることを除いて、ベルト７の構成は、実施の形態３と同様である。また、ベルト７の製造方法、及びエレベーターの構成は、実施の形態１と同様である。

[0137] このようなベルト７、及びそれを用いたエレベーターによっても、実施の形態３と同様の効果が得られる。

[0138] また、高強度繊維束が複数本のヤーン５０を束ねて構成されているため、コア繊維束２４及び第１外周繊維層２８の製造を容易にすることができる。

[0139] また、複数本のヤーン５０が撚られているため、高強度繊維束に生じる圧縮応力を低減することができる。これにより、高強度繊維束の材料として、比較的圧縮に弱い材料が用いられている場合にも、各高強度繊維フィラメント５１の損傷を抑制することができる。

[0140] また、コア繊維束２４及び第１外周繊維層２８を構成する高強度繊維束は、複数本の高強度繊維ストランド５２により構成されている。このように、複数本のヤーン５０を撚り合わせることにより、高強度繊維ストランド５２全体に荷重を分担させることができる。

[0141] また、複数本のヤーン５０を撚り合わせることにより、高強度繊維ストランド５２の長手方向の途中にヤーン５０の継ぎ目があっても、ロープ体２１全体としての強度を確保することができる。このため、ヤーン５０がロープ体２１の全長に渡って切れ目なく繋がっている必要がなくなり、ヤーン５０の製造コストを低減することができる。即ち、各高強度繊維ストランド５２には、高強度繊維ストランド５２の長手方向に隣り合うヤーン５０を継ぎ合わせる複数の継ぎ目があってもよい。

[0142] また、実施の形態１２、１３において、各ヤーン５０は、ヤーン樹脂を用いて成型されていることが好適である。これにより、ヤーン５０の取り扱いを容易にすることができる。

[0143] ヤーン樹脂を用いて成型する方法としては、複数本の高強度繊維フィラメント５１の束にヤーン樹脂を含侵させ、断面が円形になるように成型する方法が挙げられる。また、複数本の高強度繊維フィラメント５１の束の外周に、ヤーン樹脂を被覆し、断面が円形になるように成型する方法が挙げられる。

[0144] ヤーン樹脂としては、各ロープ体２１の柔軟性、及びベルト７全体としての柔軟性を確保するため、可撓性樹脂が用いられることが好適である。可撓性樹脂としては、エポキシ樹脂又はウレタン樹脂が用いられることが好適である。これらの可撓性樹脂は、外力を受けたときに、破壊されることなく、容易に撓むことができる。

[0145] ヤーン樹脂としてのエポキシ樹脂は、液状の主剤を、混合剤と混合して硬化された固体である。主剤は、エポキシ化合物、及びエポキシ化ポリブタジエンからなる群から選択される。エポキシ化合物の分子には、ポリオキシアルキレン結合、及びウレタン結合からなる群から選択される１つ以上と、２つ以上のエポキシ基とが含まれる。エポキシ化ポリブタジエンの分子には、２つ以上のエポキシ基が含まれる。

[0146] ヤーン樹脂としてウレタン樹脂を用いる場合、耐加水分解性の観点から、エーテル系ウレタン樹脂を用いることが好適である。エーテル系ウレタン樹脂としては、エーテル系ポリオールを、各種ポリイソシアネート化合物で硬化させたものが挙げられる。エーテル系ポリオールとしては、ポリテトラメチレンエーテルグリコール、ポリプロピレングリコール等が用いられる。

[0147] このようなエポキシ樹脂又はウレタン樹脂を用いることにより、ヤーン５０を容易に円形に成型することができる。また、高強度繊維フィラメント５１との密着性を高めることができる。また、硬化後の可撓性を十分に確保することができる。

[0148] なお、複数本のヤーン５０のうちの一部のヤーン５０のみが、ヤーン樹脂を用いて成型されていてもよい。即ち、少なくとも１本のヤーン５０が、ヤーン樹脂を用いて成型されていればよい。

[0149] 実施の形態１４．

次に、図２５は、実施の形態１４によるベルト７のロープ体２１を拡大して示す断面図である。実施の形態１４では、各高強度繊維ストランド５２の外周が、樹脂製のストランド被覆体５３により被覆されている。ストランド被覆体５３の材料としては、耐摩耗性が高く、低摩擦性を有する樹脂、例えばポリエチレン、又はポリプロピレンが用いられている。

[0150] 各高強度繊維ストランド５２の外周が、樹脂製のストランド被覆体５３により被覆されていることを除いて、ベルト７の構成は、実施の形態１３と同様である。また、ベルト７の製造方法、及びエレベーターの構成は、実施の形態１と同様である。

[0151] このようなベルト７、及びそれを用いたエレベーターによっても、実施の形態１３と同様の効果が得られる。

[0152] また、各高強度繊維ストランド５２の外周が、樹脂製のストランド被覆体５３により被覆されているので、各高強度繊維ストランド５２の摩耗を抑制することができる。

[0153] なお、複数本の高強度繊維ストランド５２うちの一部の高強度繊維ストランド５２のみに、ストランド被覆体５３が設けられていてもよい。即ち、少なくとも１本の高強度繊維ストランド５２が、ストランド被覆体５３により被覆されていればよい。

[0154] 実施の形態１５．

次に、図２６は、実施の形態１５によるベルト７のロープ体２１を拡大して示す断面図である。実施の形態１５では、各高強度繊維ストランド５２が、外周から圧縮加工されている。これにより、各高強度繊維ストランド５２の長手方向に直角な断面の形状が、異形化されて円形になっている。

[0155] また、第１外周繊維層２８を構成している複数本の高強度繊維ストランド

５２は、ストランド被覆体５３によってまとめて被覆されている。コア繊維束２４を構成している高強度繊維ストランド５２には、ストランド被覆体５３が設けられていない。

[0156] 図２６に示した各ロープ体２１の断面構成を除いて、ベルト７の構成は、実施の形態１４と同様である。また、ベルト７の製造方法、及びエレベーターの構成は、実施の形態１と同様である。

[0157] このようなベルト７、及びそれを用いたエレベーターによっても、実施の形態１４と同様の効果が得られる。

[0158] また、各高強度繊維ストランド５２の断面形状が異形化され円形になっているため、高強度繊維の充填密度を向上させることができる。

[0159] なお、複数本の高強度繊維ストランド５２のうちの一部の高強度繊維ストランド５２のみの断面形状が異形化され円形になっていてもよい。即ち、少なくとも１本の高強度繊維ストランド５２の断面形状が異形化され円形になっていればよい。

[0160] 実施の形態１６.

次に、図２７は、実施の形態１６によるベルト７のロープ体２１を拡大して示す断面図である。実施の形態１６では、各第１外層ストランド３０が、外周から圧縮加工されている。これにより、各第１外層ストランド３０の長手方向に直角な断面の形状が、異形化されて円形になっている。

[0161] 実施の形態１６の各コアロープ２３では、１２本のコアストランド２６が用いられている。各第１ストランド層２９では、２０本の第１外層ストランド３０が用いられている。各コアストランド２６の径は、各第１外層ストランド３０の径よりも小さい。

[0162] 各第１外層ストランド３０は、実施の形態１２と同様に、１９本の第１外層素線３１により構成されている。具体的には、各第１外層ストランド３０は、１本の第１中心素線と、９本の第１中間素線と、９本の第１外周素線とを有している。

[0163] 図２７に示した各ロープ体２１の断面構成を除いて、ベルト７の構成は、

実施の形態３と同様である。また、ベルト７の製造方法、及びエレベーターの構成は、実施の形態１と同様である。

[0164] このようなベルト７、及びそれを用いたエレベーターによっても、実施の形態３と同様の効果が得られる。

[0165] また、各第１外層ストランド３０の断面形状が異形化され円形になっているため、第１外周繊維層２８に対する各第１外層ストランド３０の接触面圧が低下する。これにより、第１外周繊維層２８の損傷を抑制することができる。

[0166] なお、複数本の第１外層ストランド３０のうちの一部の第１外層ストランド３０のみの断面形状が異形化され円形になっていてもよい。即ち、少なくとも１本の第１外層ストランド３０の断面形状が異形化され円形になっていればよい。

[0167] また、実施の形態３以外の複数本の第１外層ストランド３０を含む実施の形態において、少なくとも１本の第１外層ストランド３０の断面形状が異形化され円形になっていてもよい。

[0168] 実施の形態１７.

次に、図２８は、実施の形態１７によるベルト７のロープ体２１を拡大して示す断面図である。実施の形態１７では、各コアストランド２６が、外周から圧縮加工されている。これにより、各コアストランド２６の長手方向に直角な断面の形状が、異形化されて円形になっている。

[0169] 図２８に示した各ロープ体２１の断面構成を除いて、ベルト７の構成は、実施の形態１６と同様である。また、ベルト７の製造方法、及びエレベーターの構成は、実施の形態１と同様である。

[0170] このようなベルト７、及びそれを用いたエレベーターによっても、実施の形態１６と同様の効果が得られる。

[0171] また、各コアストランド２６の断面形状が異形化されて円形になっているため、第１外周繊維層２８に対する各コアストランド２６の接触面圧が低下する。また、コア繊維束２４に対する各コアストランド２６の接触面圧が低

下する。これにより、第１外周繊維層２８及びコア繊維束２４の損傷を抑制することができる。

[0172] なお、複数本のコアストランド２６のうちの一部のコアストランド２６のみの断面形状が異形化され円形になっていてもよい。即ち、少なくとも１本のコアストランド２６の断面形状が異形化され円形になっていればよい。

[0173] また、実施の形態１６以外の複数本のコアストランド２６を含む実施の形態において、少なくとも１本のコアストランド２６の断面形状が異形化され円形になっていてもよい。

[0174] また、複数本の第２外層ストランド３４を含む実施の形態において、少なくとも１本の第２外層ストランド３４の断面形状が異形化され円形になっていてもよい。

[0175] また、複数本の中心ストランド３７を含む実施の形態において、少なくとも１本の中心ストランド３７の断面形状が異形化され円形になっていてもよい。

[0176] 実施の形態１８.

次に、図２９は、実施の形態１８によるベルト７の断面図であり、ベルト７の長手方向に直角な断面を示している。実施の形態１８のベルト７では、複数本のロープ体２１に、互いに断面が異なる２種類以上のロープ体２１が含まれている。断面が異なるとは、断面の径、及び断面構造の少なくともいずれか一方が異なることである。この例では、複数本のロープ体２１に、互いに径が異なる２種類のロープ体２１が含まれている。

[0177] 具体的には、ベルト７の幅方向の両端に配置されている４本のロープ体２１のそれぞれの径が、ベルト７の幅方向の中央に配置されている６本のロープ体２１のそれぞれの径よりも小さい。

[0178] 互いに径が異なる２種類のロープ体２１が含まれていることを除いて、ベルト７の構成は、実施の形態１１と同様である。また、ベルト７の製造方法、及びエレベーターの構成は、実施の形態１と同様である。

[0179] このようなベルト７、及びそれを用いたエレベーターによっても、実施の

形態１１と同様の効果が得られる。

[0180] また、図３及び図４のように、山部５ｂが形成されている駆動シーブ５にベルト７が巻き掛けられた場合、ベルト７の幅方向の位置によって複数本のロープ体２１のそれぞれにかかる張力が異なる。このような場合、ベルト７の幅方向の位置によって、断面の異なるロープ体２１を配置してもよい。これにより、各ロープ体２１の荷重分担を均等化することができる。

[0181] なお、複数本のロープ体２１に、互いに径が異なる３種類以上のロープ体２１が含まれていてもよい。

[0182] また、実施の形態１～１７から選択した複数種類のロープ体２１を組み合わせて、共通のベルト７内に配置してもよい。

[0183] 実施の形態１９.

次に、図３０は、実施の形態１９によるベルト７の断面図であり、ベルト７の長手方向に直角な断面を示している。実施の形態１９のベルト７は、８本のロープ体２１を有している。

[0184] ８本のロープ体２１を、ベルト７の幅方向の一端から他端へ向けて順に、第１のロープ体、第２のロープ体・・・第８のロープ体とする。このとき、第２のロープ体と第３のロープ体との間隔、及び第６のロープ体と第７のロープ体の間隔は、その他の隣り合うロープ体２１の間隔よりも大きい。即ち、ベルト７の幅方向に隣り合うロープ体２１の間隔には、互いに異なる２つの間隔が含まれている。

[0185] このように、ベルト７に３本以上のロープ体２１が含まれている場合、隣り合うロープ体２１の間隔には、互いに異なる複数の間隔が含まれていてもよい。

[0186] 隣り合うロープ体２１の間隔が変化していることを除いて、ベルト７の構成は、実施の形態１１と同様である。また、ベルト７の製造方法、及びエレベーターの構成は、実施の形態１と同様である。

[0187] このようなベルト７、及びそれを用いたエレベーターによっても、実施の形態１１と同様の効果が得られる。

[0188] また、隣り合うロープ体２１の間隔を変化させることにより、山部５ｂが形成されている駆動シーブ５にベルト７が巻き掛けられた場合にも、各ロープ体２１の荷重分担を均等化することができる。

[0189] なお、隣り合うロープ体２１の間隔には、互いに異なる３つ以上の間隔が含まれていてもよい。

[0190] また、互いに断面が異なる複数種類のロープ体２１を組み合わせて、共通のベルト７内に配置し、かつ隣り合うロープ体２１の間隔を変化させてもよい。即ち、実施の形態１８と実施の形態１９とを組み合わせて実施してもよい。

[0191] また、実施の形態１～１９において、複数本のロープ体２１に含まれている鋼製の部材の少なくとも一部に、めっきが施されていてもよい。例えば、コア線部材２５にめっきが施されていてもよい。また、コアストランド２６、第１外層ストランド３０、第２外層ストランド３４、及び中心ストランド３７を構成している素線にめっきが施されていてもよい。これにより、鋼製の部材の腐食を抑制することができる。

[0192] また、実施の形態１２～１５で示したような複数本のヤーン５０を束ねてなる高強度繊維束は、実施の形態１～１１、１６～１９の高強度繊維束にも適用できる。

[0193] また、各実施の形態において、ロープ体２１の本数は、特に限定されない。また、各実施の形態において、高強度繊維の量、コア線部材の本数、ストランドの本数、及びストランドを構成する素線の本数も、特に限定されない。

[0194] また、ベルト７には、実施の形態１～１９で示したロープ体２１以外の強度部材が含まれていてもよい。

[0195] また、エレベーターのタイプは、図１のタイプに限定されるものではなく、例えば２：１ローピング方式であってもよい。

[0196] また、エレベーターは、機械室レスエレベーター、ダブルデッキエレベーター、ワンシャフトマルチカー方式のエレベーター等であってもよい。ワン

シャフトマルチカー方式は、上かごと、上かごの真下に配置された下かごとが、それぞれ独立して共通の昇降路を昇降する方式である。

[0197] また、実施の形態１～１９では、ベルト７が、エレベーターのかご８を吊り下げる懸架体として用いられている。しかし、ベルト７の用途はこれに限定されない。例えば、ベルト７は、エレベーターのガバナロープ又はコンペンセーティング体にも適用できる。また、ベルト７は、エレベーター以外の装置、例えばクレーン装置にも適用できる。

符号の説明

[0198] ３　巻上機、５　駆動シーブ、７　ベルト、８　かご、９　釣合おもり、１１　コンペンセーティング体、２１　ロープ体、２２　ロープ被覆体、２３　コアロープ、２４　コア繊維束、２５　コア線部材、２６　コアストランド（コア線部材）、２７　コア素線、２８　第１外周繊維層、２９　第１ストランド層、３０　第１外層ストランド、３１　第１外層素線、３２　第２外周繊維層、３３　第２ストランド層、３４　第２外層ストランド、３５　第２外層素線、３６　中心線部材、３７　中心ストランド（中心線部材）、３８　中心ストランド素線、３９　コア樹脂層、４０　中心繊維芯、４１　ストランド繊維芯、５０　ヤーン、５２　高強度繊維ストランド、５３　ストランド被覆体。

請求の範囲

[請求項1] 長手方向に直角な断面を見たとき、幅方向に互いに間隔をおいて配置されている複数本のロープ体、及び

前記複数本のロープ体を覆っているロープ被覆体

を備え、

前記複数本のロープ体は、それぞれコアロープを有しており、

各前記コアロープは、

１つもしくは複数の撚られた高強度繊維束により構成されているコア繊維束と、

前記コア繊維束の外周に設けられている複数本の鋼製のコア線部材と

を有しているベルト。

[請求項2] 少なくとも１本の前記コア線部材は、コアストランドであり、

前記コアストランドは、互いに撚り合わされている複数本の鋼製のコア素線を含んでいる請求項１記載のベルト。

[請求項3] 少なくとも１本の前記コアストランドの中心には、高強度繊維束により構成されているストランド繊維芯が設けられている請求項２記載のベルト。

[請求項4] 少なくとも１本の前記コアストランドの長手方向に直角な断面の形状は、異形化されて円形になっている請求項２又は請求項３に記載のベルト。

[請求項5] 少なくとも１本の前記ロープ体は、

前記コアロープの外周に設けられており、高強度繊維束により構成されている第１外周繊維層と、

前記第１外周繊維層の外周に設けられている第１ストランド層と

を有しており、

前記第１ストランド層は、複数本の第１外層ストランドを有しており、

各前記第１外層ストランドは、互いに撚り合わされている複数本の鋼製の第１外層素線を含んでいる請求項１から請求項４までのいずれか１項に記載のベルト。

[請求項6] 少なくとも１本の前記第１外層ストランドの長手方向に直角な断面の形状は、異形化されて円形になっている請求項５記載のベルト。

[請求項7] 前記少なくとも１本のロープ体は、

前記第１ストランド層の外周に設けられており、高強度繊維束により構成されている第２外周繊維層と、

前記第２外周繊維層の外周に設けられている第２ストランド層と

を有しており、

前記第２ストランド層は、複数本の第２外層ストランドを有しており、

各前記第２外層ストランドは、互いに撚り合わせられている複数本の鋼製の第２外層素線を含んでいる請求項５又は請求項６に記載のベルト。

[請求項8] 少なくとも１本の前記第２外層ストランドの長手方向に直角な断面の形状は、異形化されて円形になっている請求項７記載のベルト。

[請求項9] 各前記コアロープは、前記コア繊維束の中心に設けられている鋼製の中心線部材をさらに有している請求項１から請求項８までのいずれか１項に記載のベルト。

[請求項10] 各前記中心線部材は、中心ストランドであり、

各中心ストランドは、互いに撚り合わされている複数本の鋼製の中心ストランド素線を含んでいる請求項９記載のベルト。

[請求項11] 前記中心ストランドの中心には、高強度繊維束により構成されている中心繊維芯が設けられている請求項１０記載のベルト。

[請求項12] 各前記コアロープは、前記コア繊維束と前記複数本のコア線部材との間に介在しているコア樹脂層をさらに有している請求項１から請求項１１までのいずれか１項に記載のベルト。

[請求項13] 前記高強度繊維束は、複数本のヤーンを束ねて構成されている請求項１から請求項１２までのいずれか１項に記載のベルト。

[請求項14] 前記複数本のヤーンは、それぞれ前記ロープ体の長手方向に平行に配置されている請求項１３記載のベルト。

[請求項15] 前記複数本のヤーンは、それぞれ撚られている請求項１３記載のベルト。

[請求項16] 前記高強度繊維束は、複数本の高強度繊維ストランドにより構成されており、

各前記高強度繊維ストランドは、複数本のヤーンを撚り合わせて構成されている請求項１から請求項１２までのいずれか１項に記載のベルト。

[請求項17] 各前記高強度繊維ストランドには、前記高強度繊維ストランドの長手方向に隣り合う前記ヤーンを継ぎ合わせる複数の継ぎ目がある請求項１６記載のベルト。

[請求項18] 少なくとも１本の前記高強度繊維ストランドの外周は、樹脂製のストランド被覆体により被覆されている請求項１６又は請求項１７に記載のベルト。

[請求項19] 少なくとも１本の前記高強度繊維ストランドの長手方向に直角な断面の形状は、異形化されて円形になっている請求項１６から請求項１８までのいずれか１項に記載のベルト。

[請求項20] 少なくとも１本の前記ヤーンは、ヤーン樹脂を用いて成型されている請求項１３から請求項１９までのいずれか１項に記載のベルト。

[請求項21] 前記ヤーン樹脂として、可撓性樹脂が用いられており、

前記可撓性樹脂としては、エポキシ樹脂又はウレタン樹脂が用いられている請求項２０記載のベルト。

[請求項22] 前記ヤーン樹脂として、エポキシ樹脂が用いられており、

前記エポキシ樹脂は、液状の主剤を、混合剤と混合して硬化された固体であり、

前記主剤は、エポキシ化合物、及びエポキシ化ポリブタジエンからなる群から選択されており、

前記エポキシ化合物の分子には、ポリオキシアルキレン結合、及びウレタン結合からなる群から選択される１つ以上と、２つ以上のエポキシ基とが含まれ、

前記エポキシ化ポリブタジエンの分子には、２つ以上のエポキシ基が含まれる請求項２０記載のベルト。

[請求項23] 前記高強度繊維束の材料として、炭素繊維、ガラス繊維、ポリパラフェニレンベンズオキサゾール繊維、アラミド繊維、ポリアリレート繊維、及びバサルト繊維からなる群から選択される１つ以上の繊維が用いられている請求項１から請求項２２までのいずれか１項に記載のベルト。

[請求項24] 前記ロープ被覆体は、エラストマーにより構成されている請求項１から請求項２３までのいずれか１項に記載のベルト。

[請求項25] 前記ロープ被覆体は、難燃剤を含んでいる請求項２４記載のベルト。

[請求項26] 前記複数本のロープ体に含まれている鋼製の部材の少なくとも一部には、めっきが施されている請求項１から請求項２５までのいずれか１項に記載のベルト。

[請求項27] 前記複数本のロープ体には、互いに断面が異なる２種類以上の前記ロープ体が含まれている請求項１から請求項２６までのいずれか１項に記載のベルト。

[請求項28] 前記複数本のロープ体には、３本以上の前記ロープ体が含まれており、

隣り合う前記ロープ体の間隔には、互いに異なる複数の間隔が含まれている請求項１から請求項２７までのいずれか１項に記載のベルト。

[請求項29] 請求項１から請求項２８までのいずれか１項に記載のベルトの製造

方法であって、

前記複数本のロープ体に均一な張力をかけた状態で、前記複数本のロープ体に前記ロープ被覆体を連続的に被覆する工程

を含むベルトの製造方法。

[請求項30] かご、及び

請求項１から請求項２８までのいずれか１項に記載のベルト

を備えているエレベーター。

[請求項31] 前記かごは、前記ベルトによって吊り下げられている請求項３０記載のエレベーター。

[請求項32] 駆動シーブを有している巻上機

をさらに備え、

前記駆動シーブの外周には、２本以上の前記ベルトが、前記駆動シーブの軸方向に互いに間隔をおいて巻き掛けられている請求項３１記載のエレベーター。

[請求項33] 前記駆動シーブの各前記ベルトが接する部分の直径は、前記ベルトの幅方向の中央部が前記ベルトの幅方向の両端部よりも、前記駆動シーブの径方向外側へ突出するように変化している請求項３２に記載のエレベーター。

[請求項34] 前記駆動シーブの直径は、前記複数本のロープ体の最大径の４０倍以下である請求項３２又は請求項３３に記載のエレベーター。

[請求項35] 前記ベルトによって吊り下げられている釣合おもり、及び

前記かごと前記釣合おもりとの間に吊り下げられているコンペンセーティング体

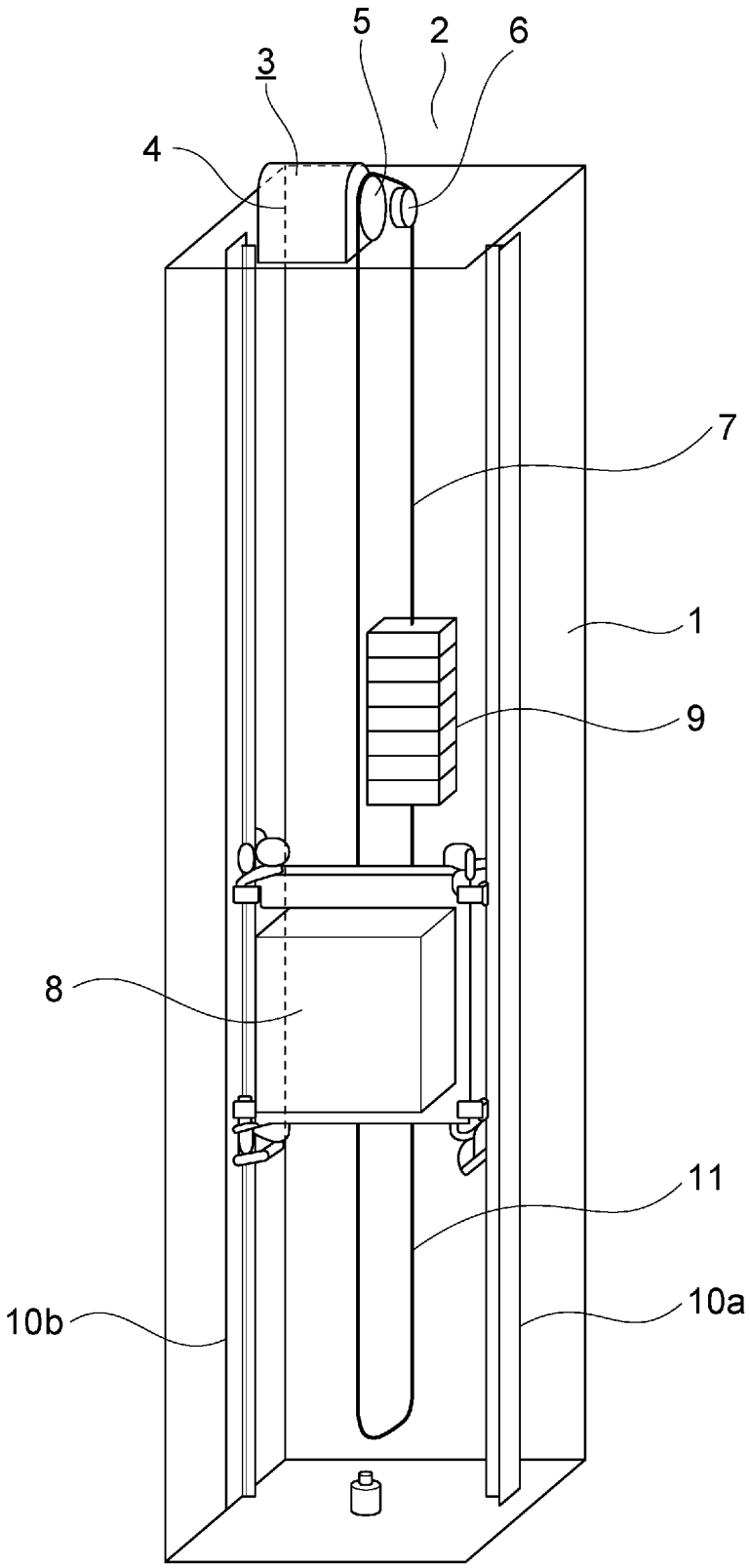
をさらに備え、

前記コンペンセーティング体の総重量は、全ての前記ベルトの総重量の１／２以下である請求項３２から請求項３４までのいずれか１項に記載のエレベーター。

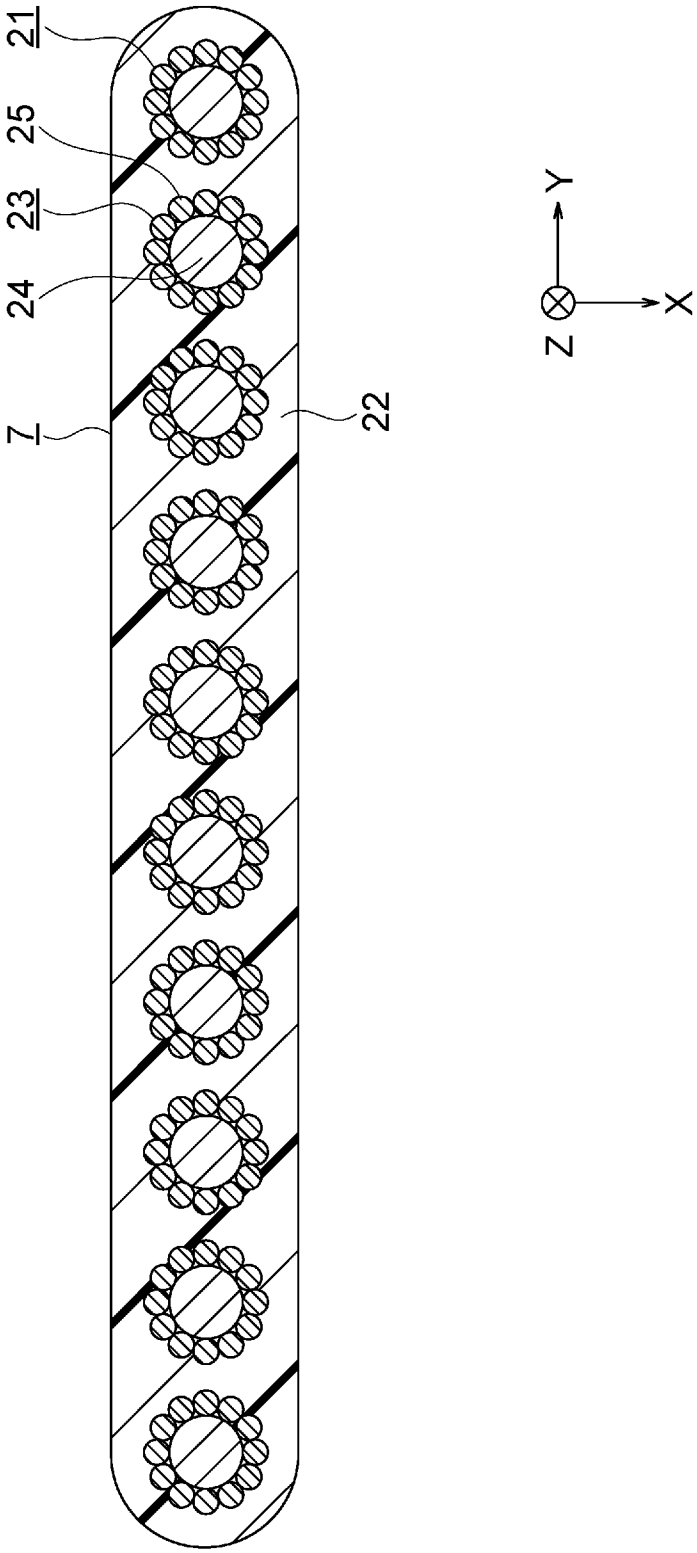
[請求項36] 前記かごの昇降行程は、７５メートル以上である請求項３１から請

求項３５までのいずれか１項に記載のエレベーター。

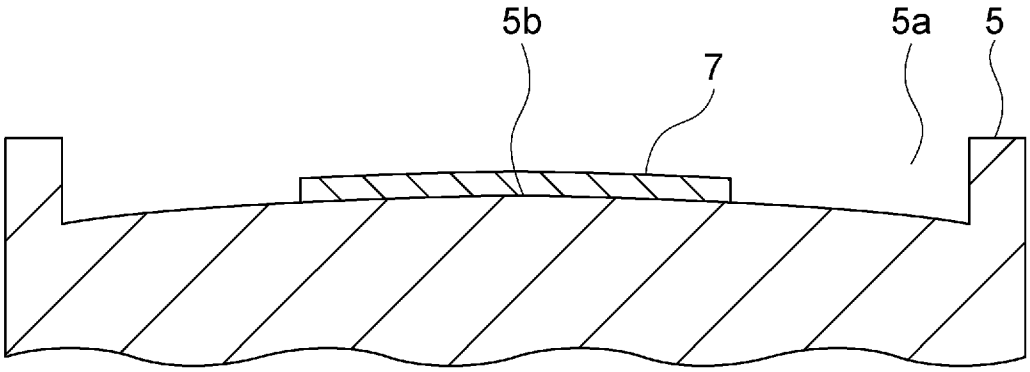
[図1]



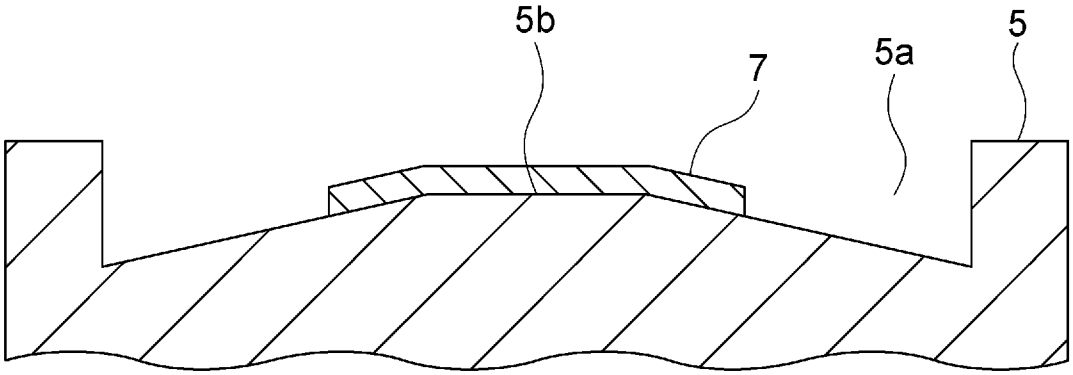
[図2]



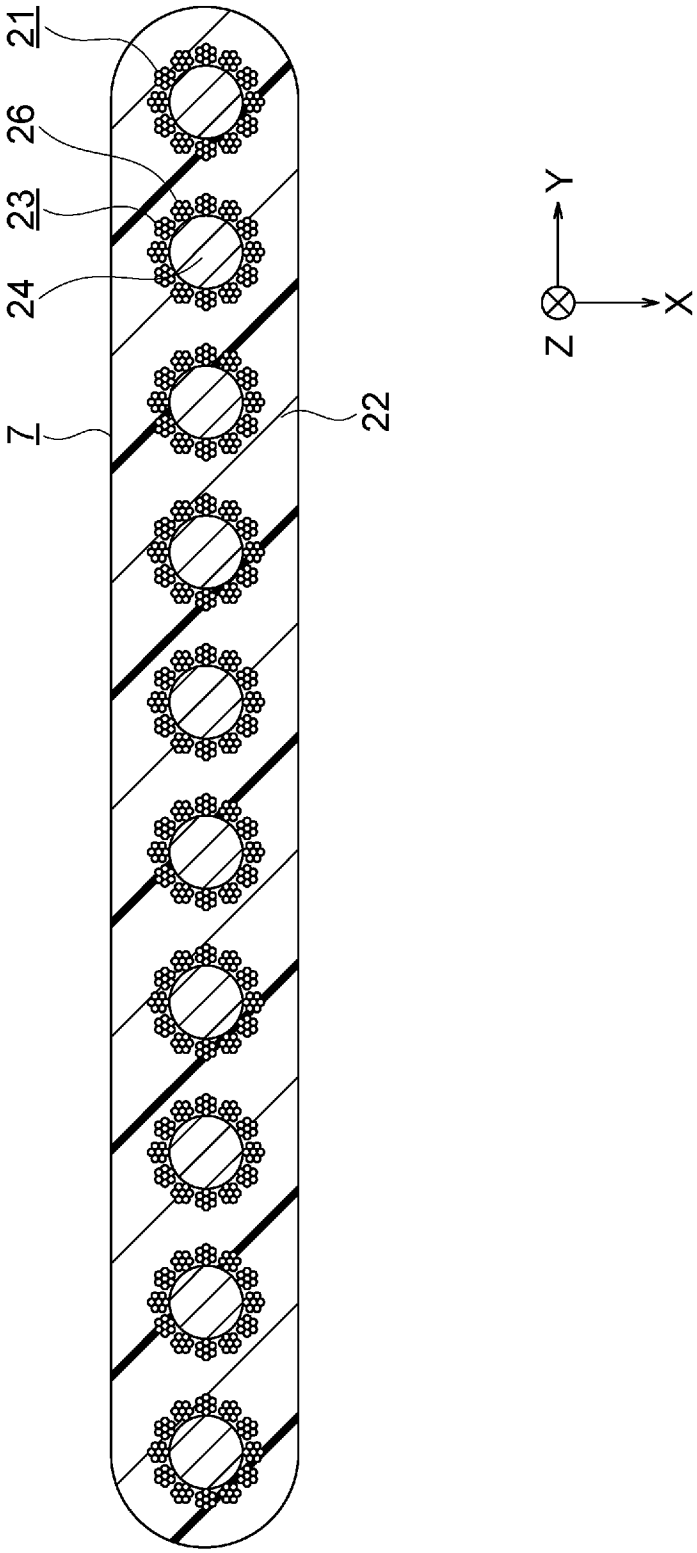
[図3]



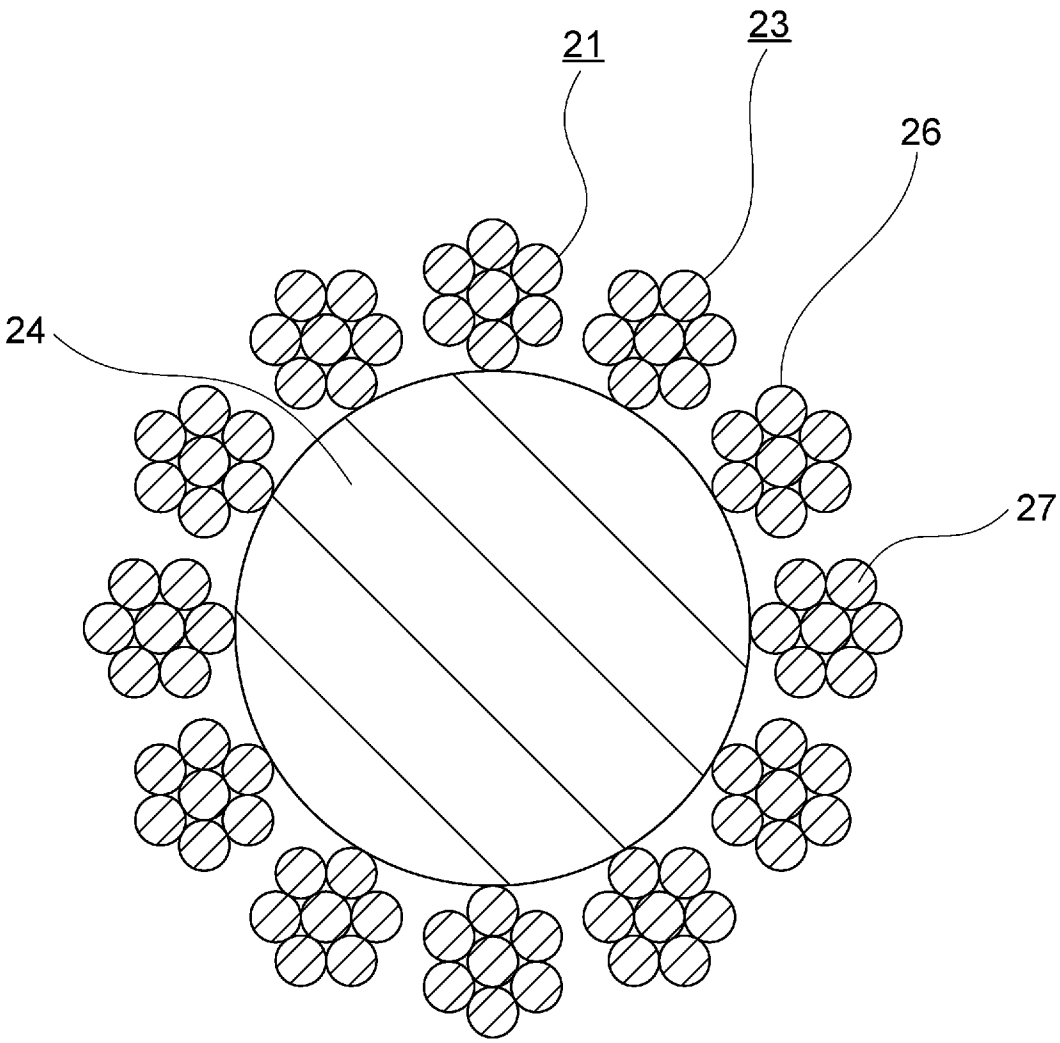
[図4]



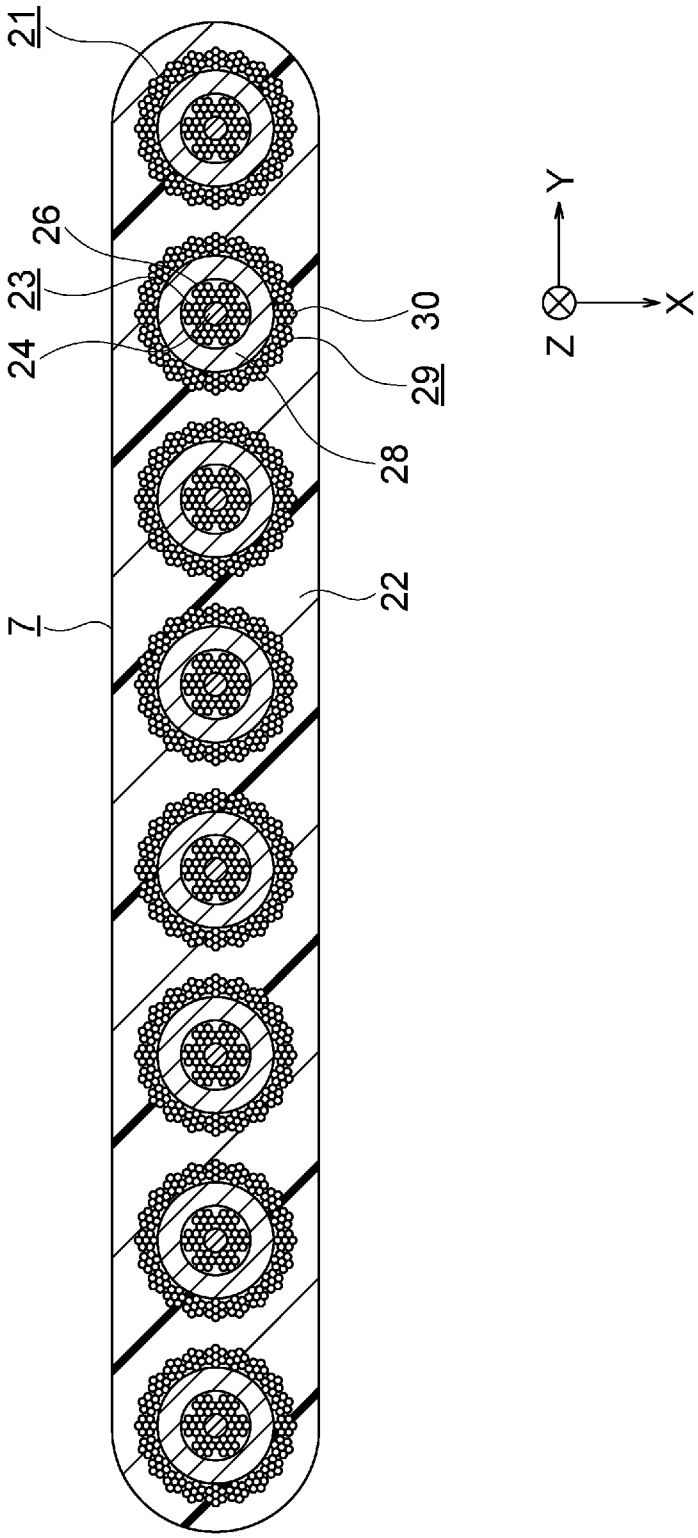
[図5]



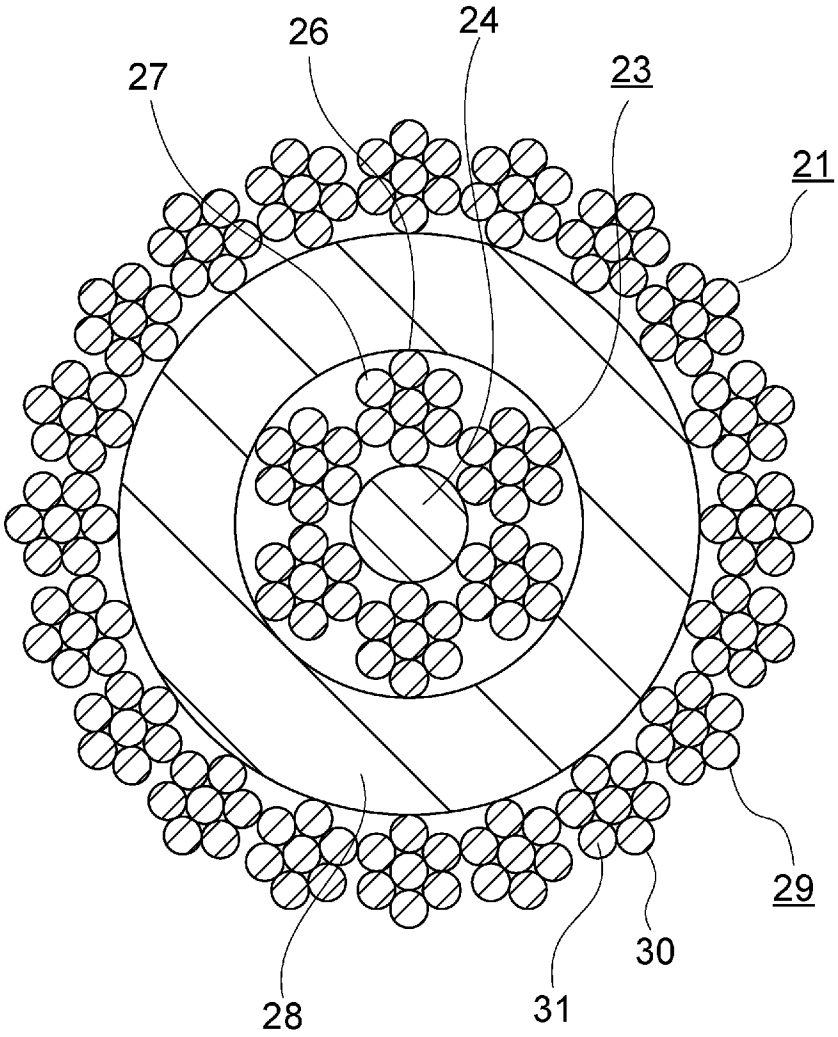
[図6]



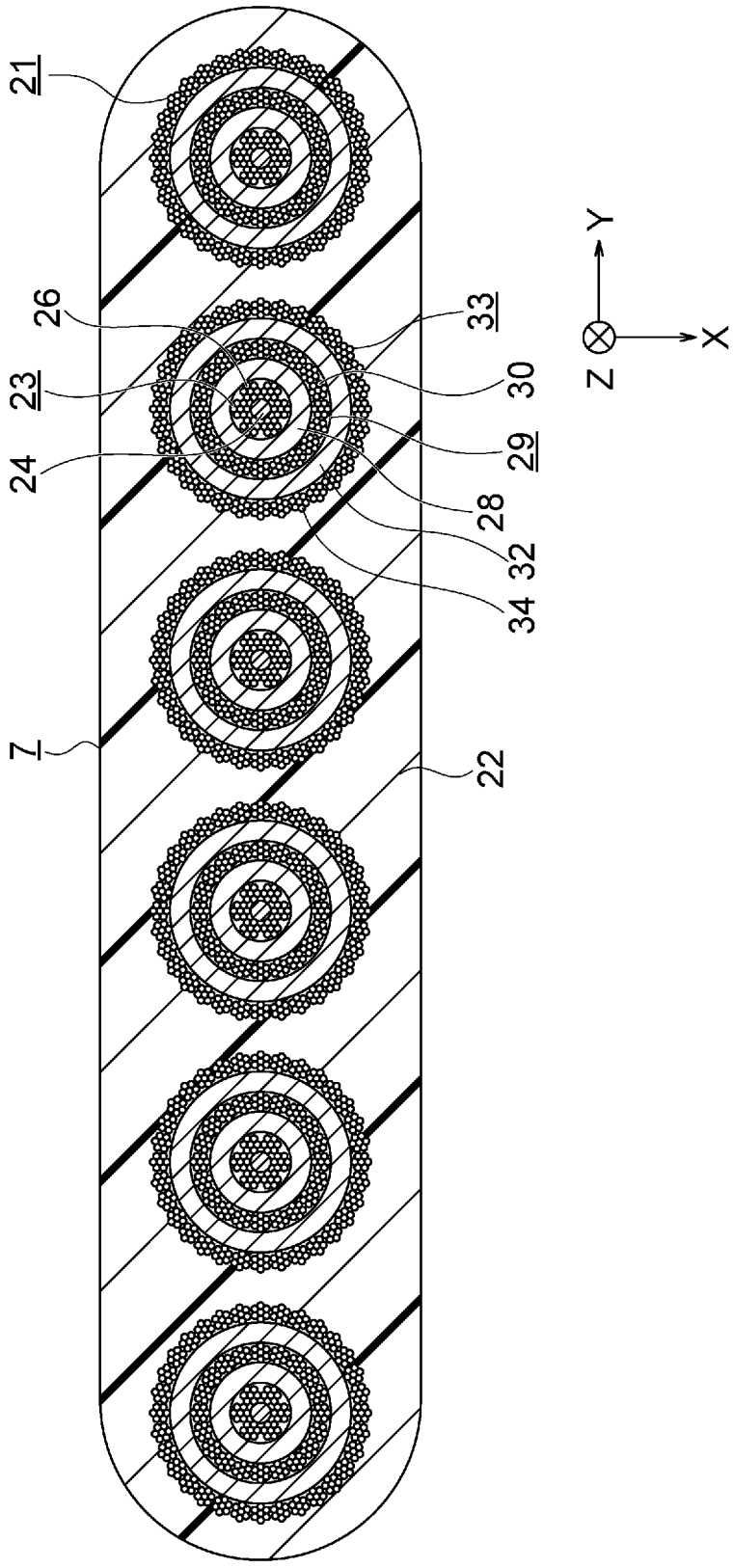
[図7]



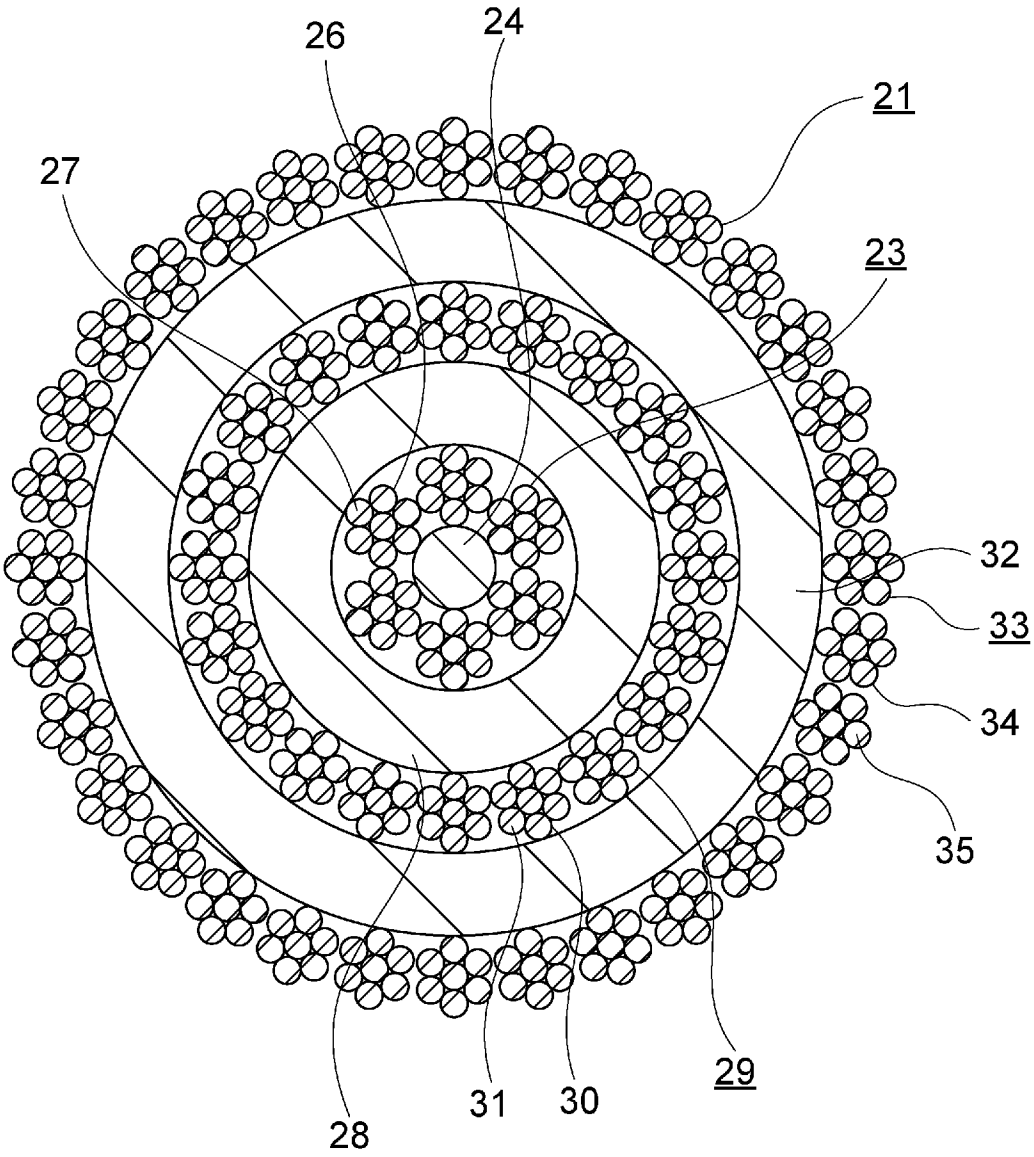
[図8]



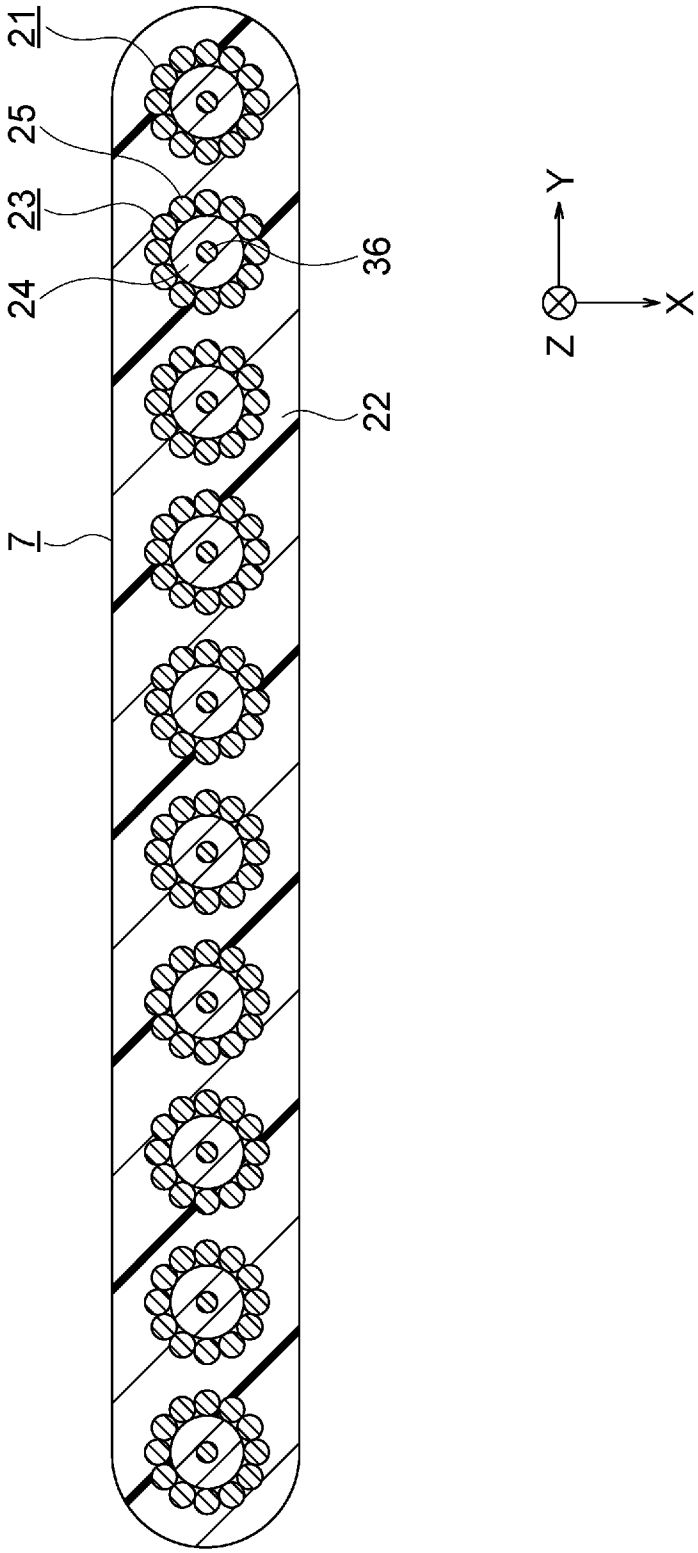
[図9]



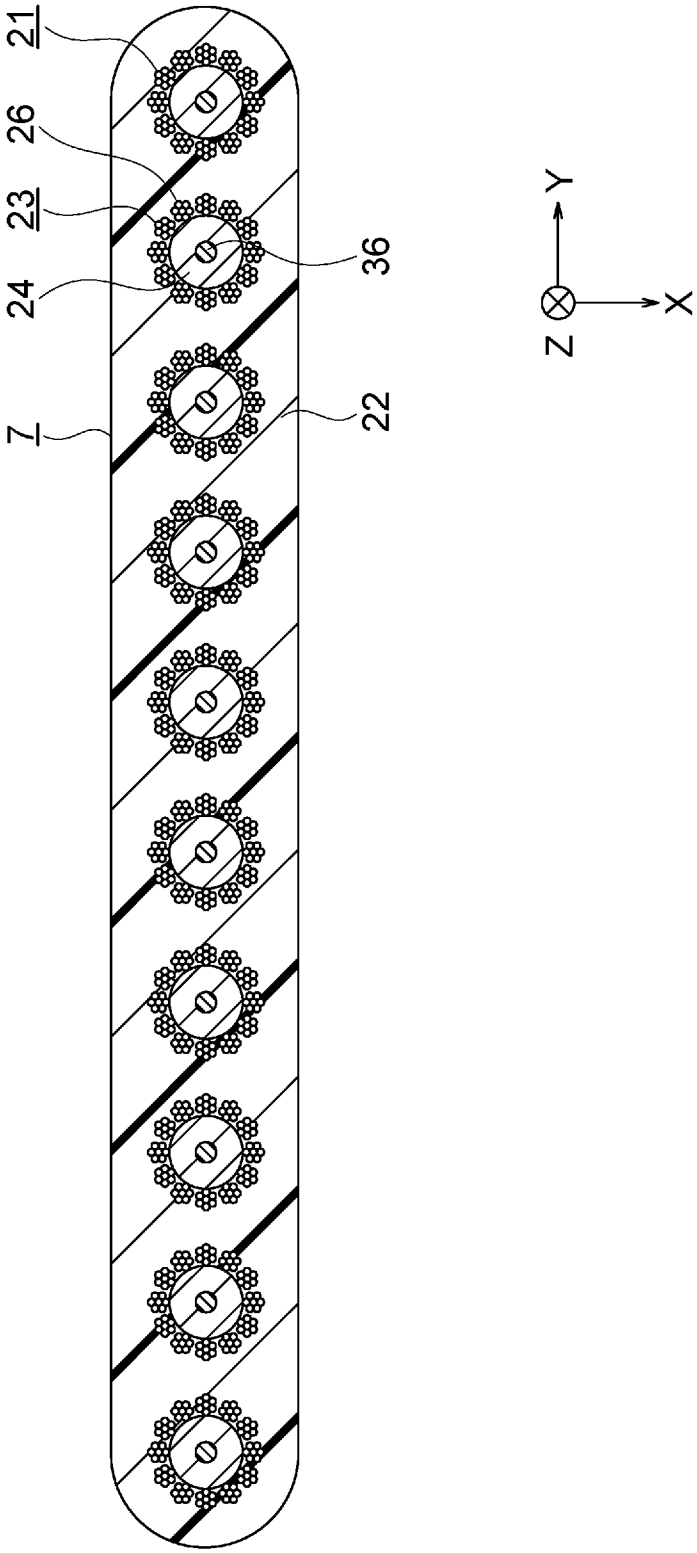
[図10]



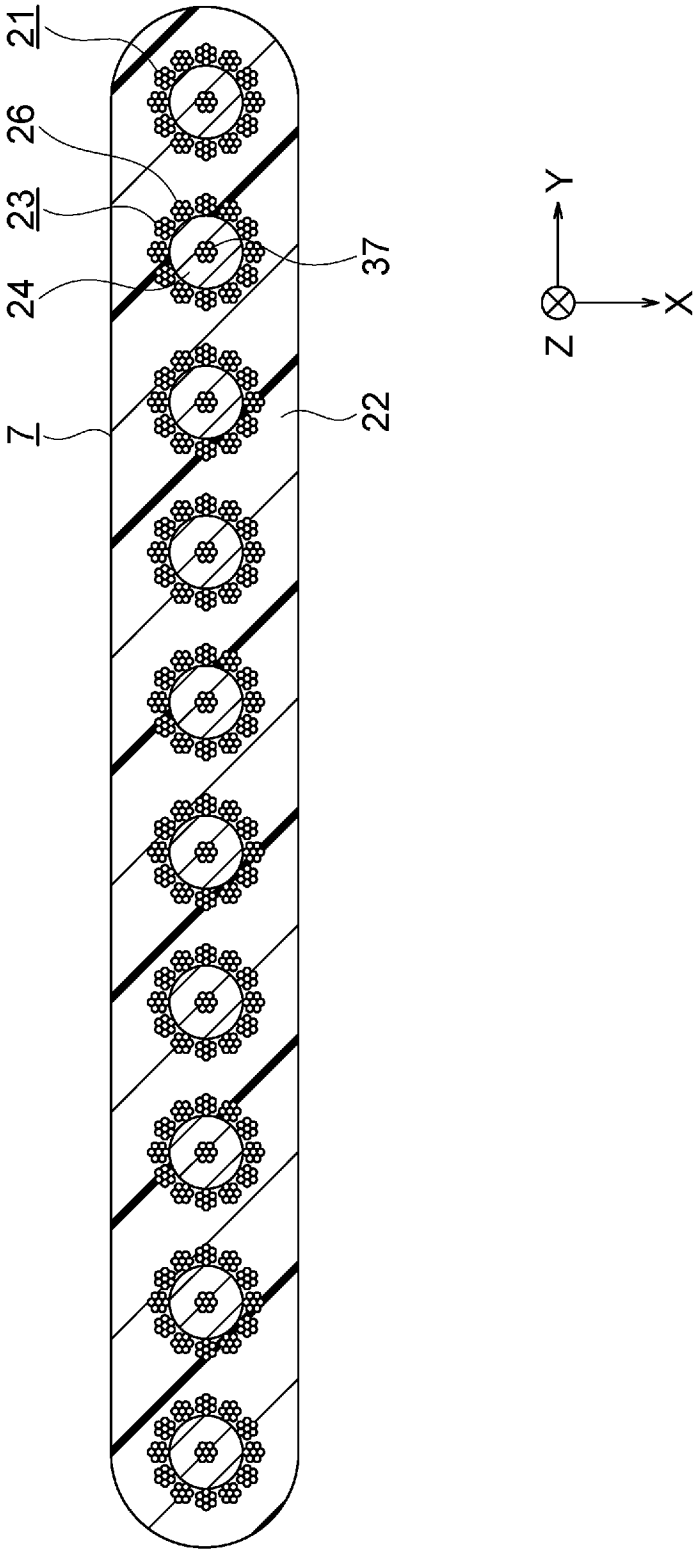
[図11]



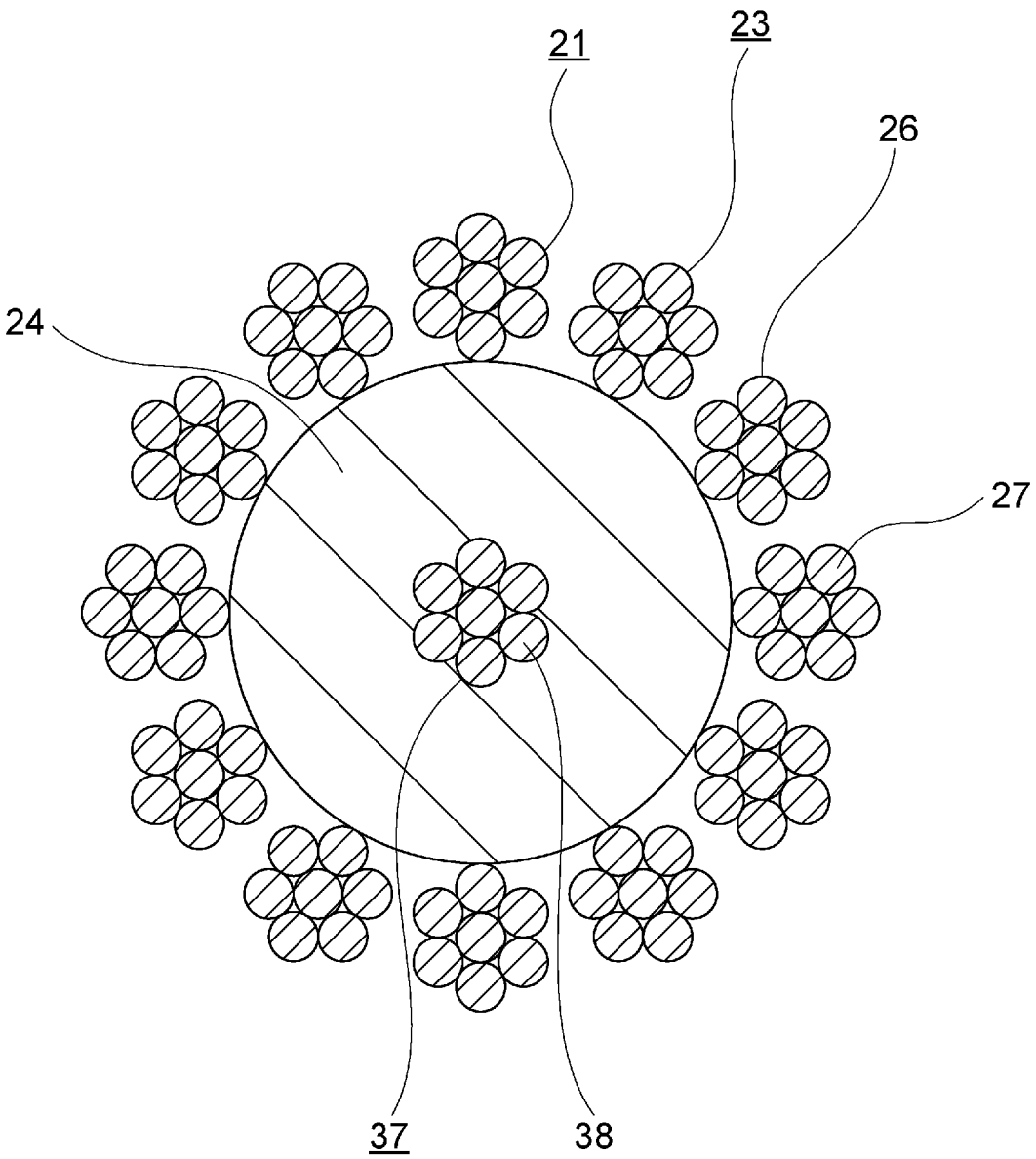
[図12]



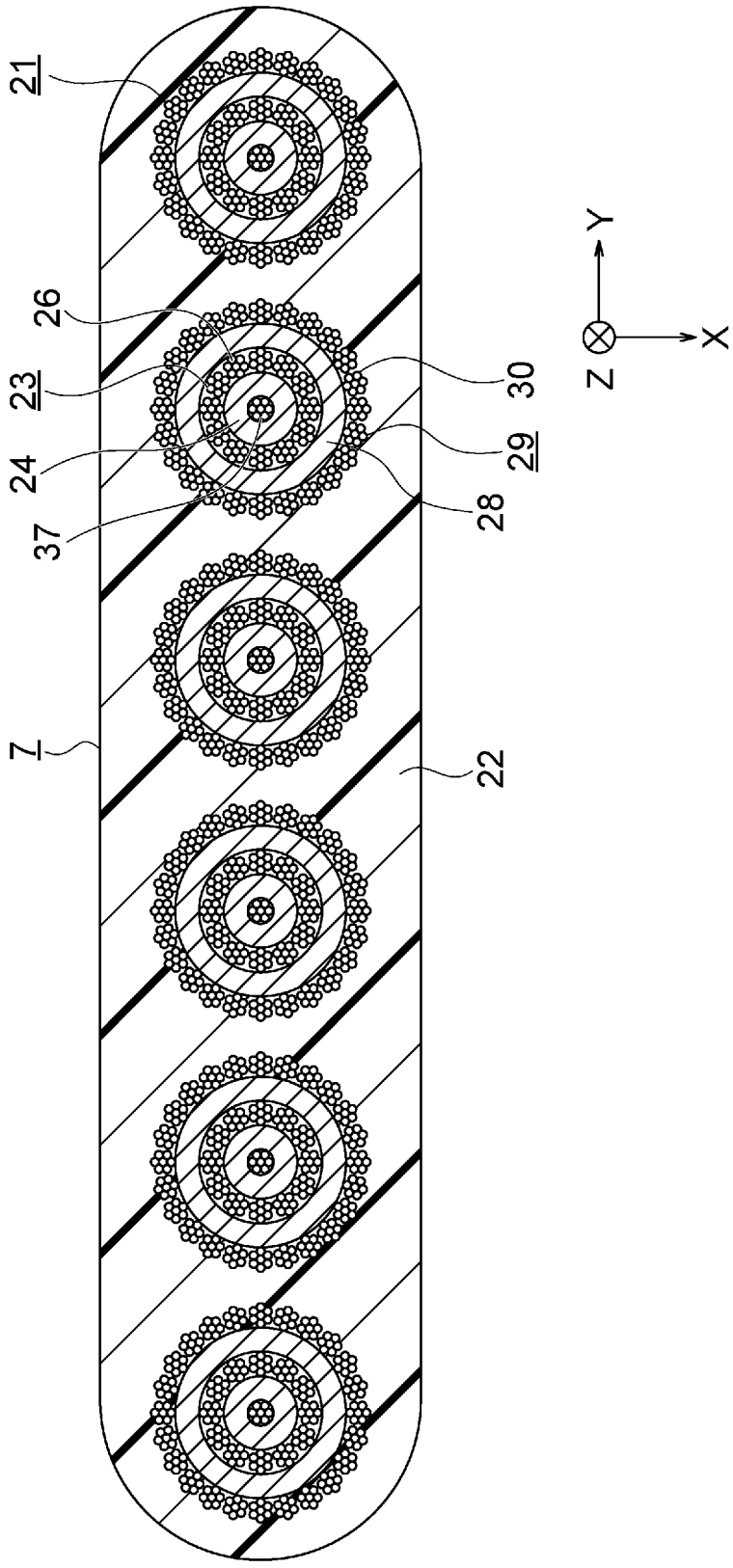
[図13]



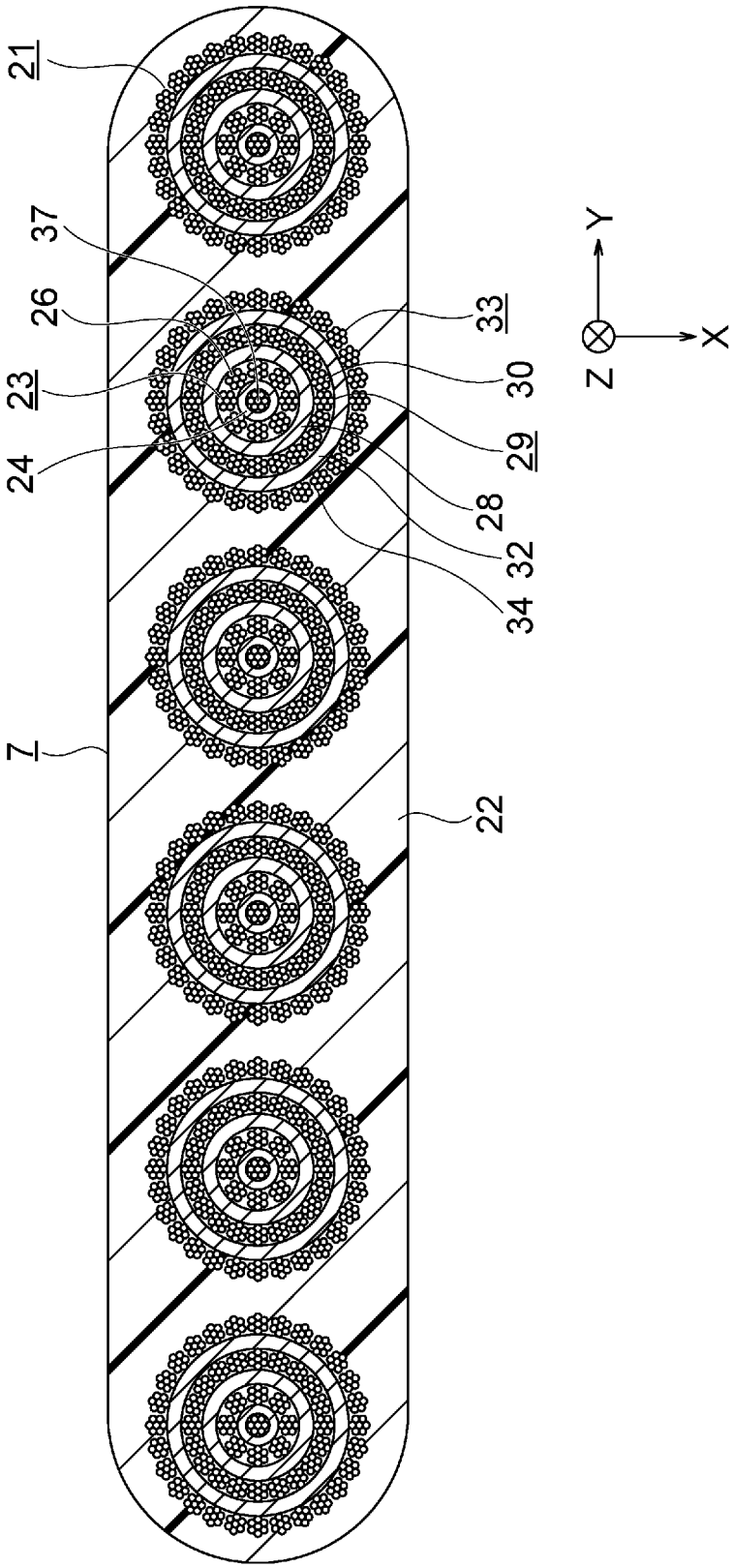
[図14]



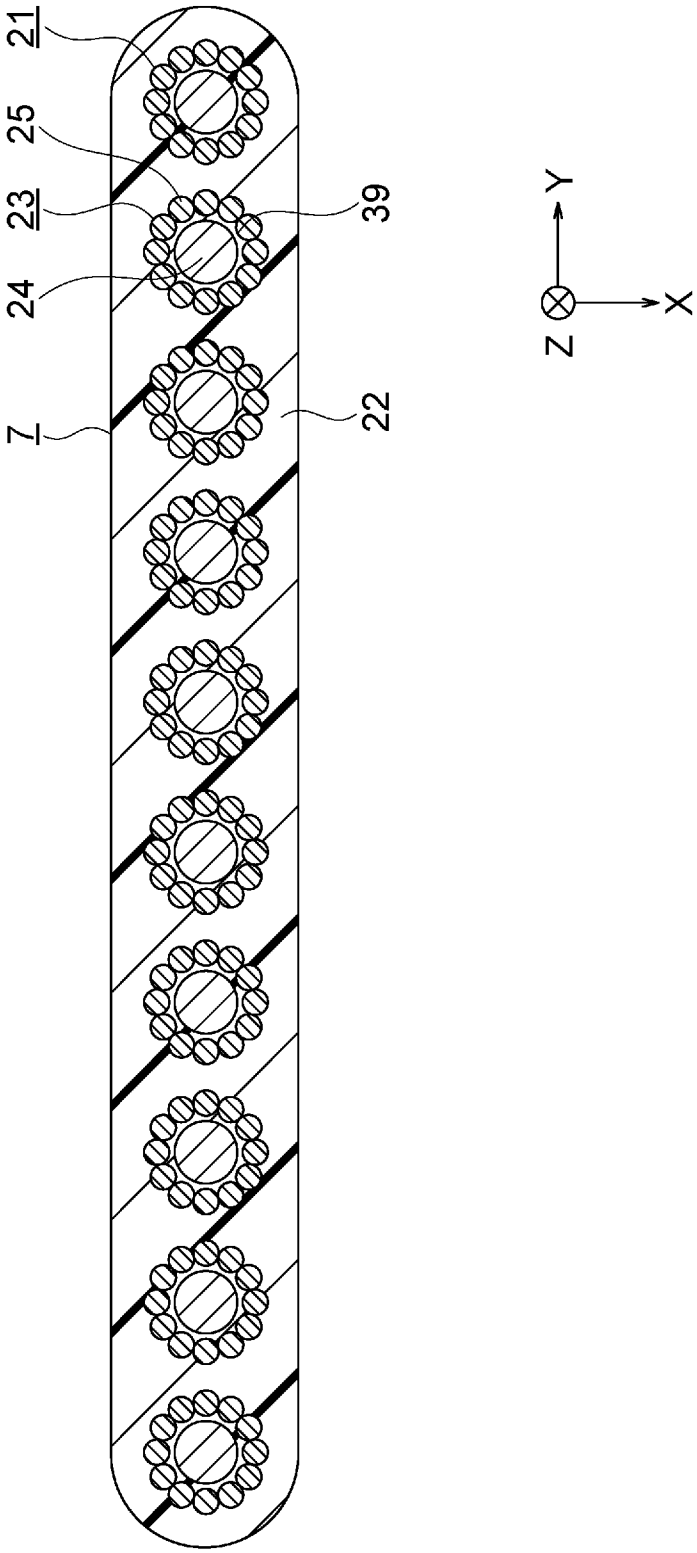
[図15]



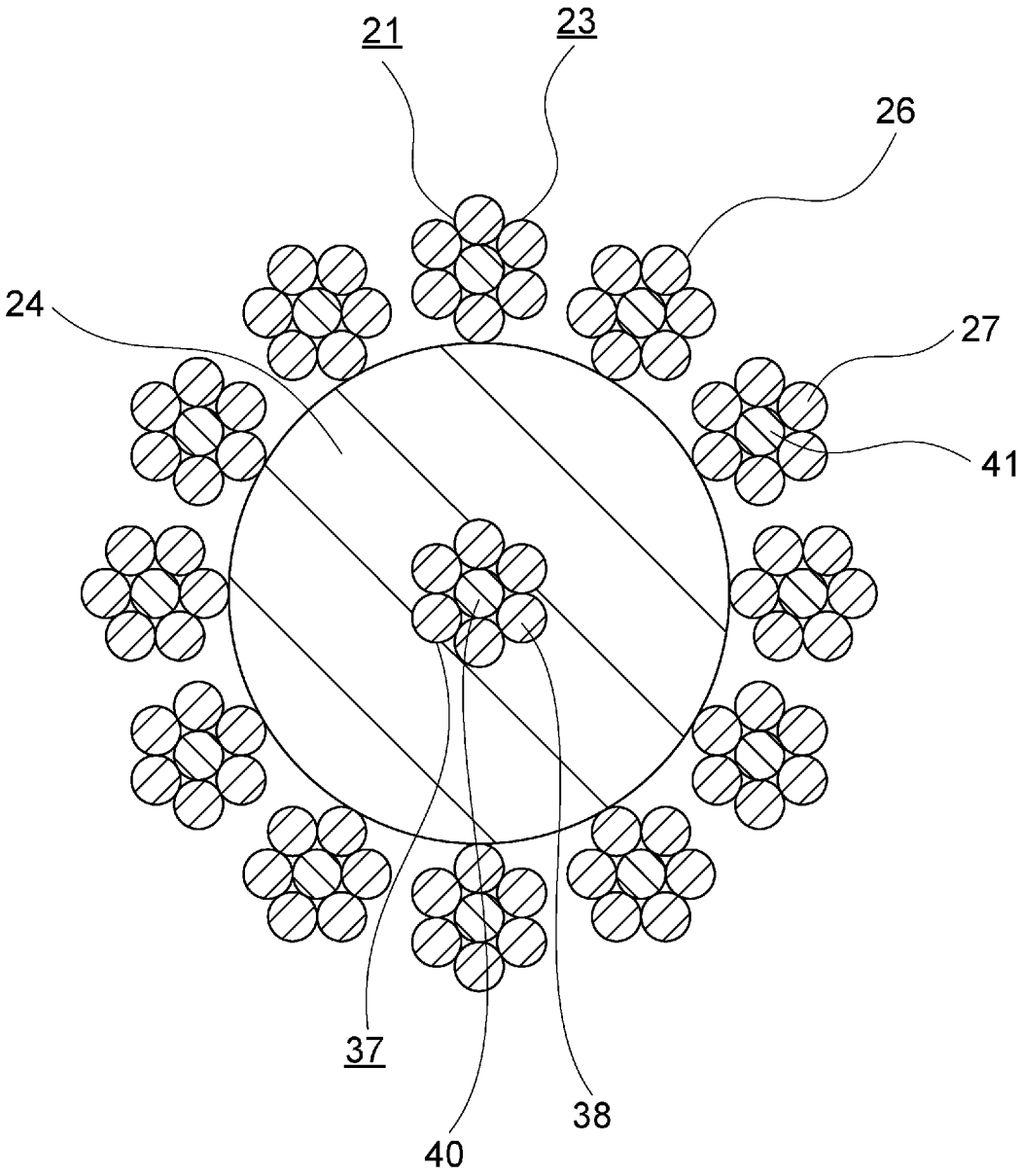
[図16]



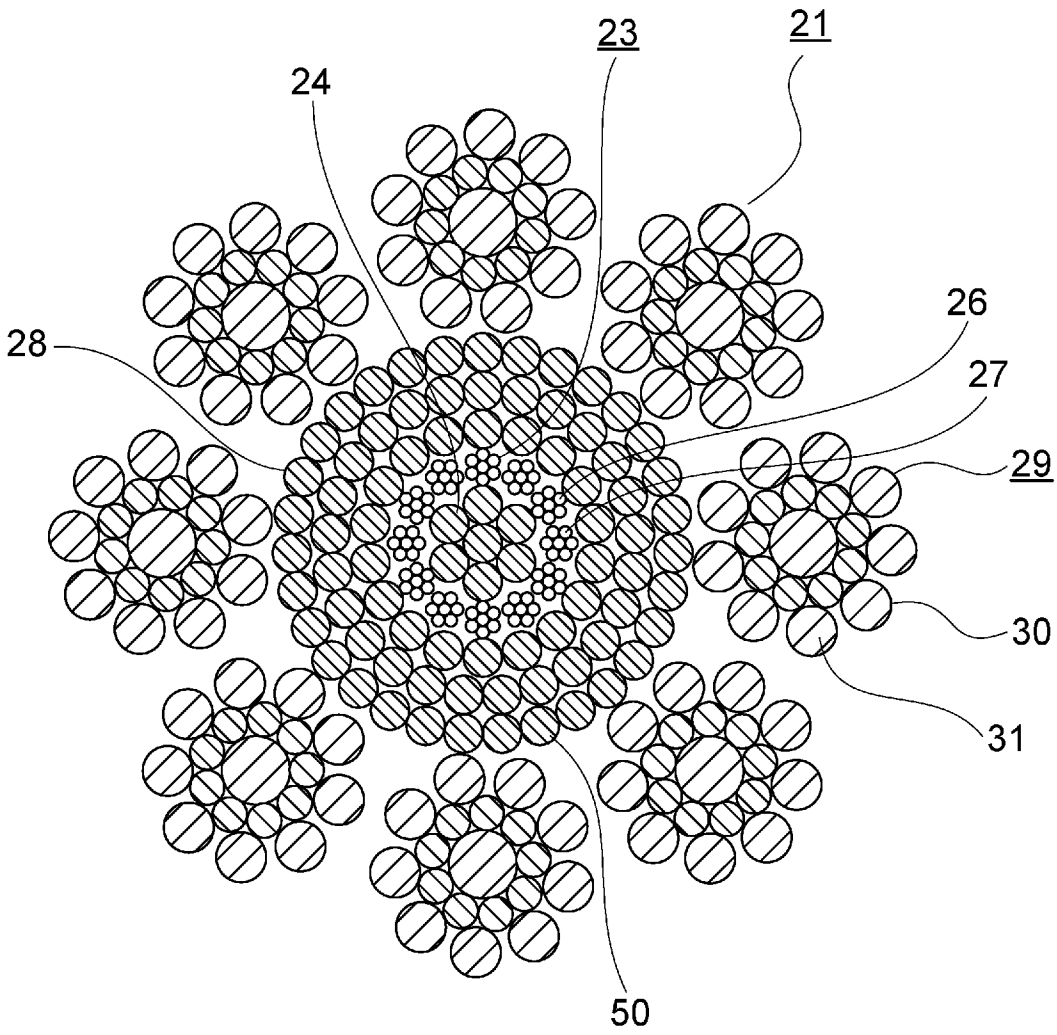
[図17]



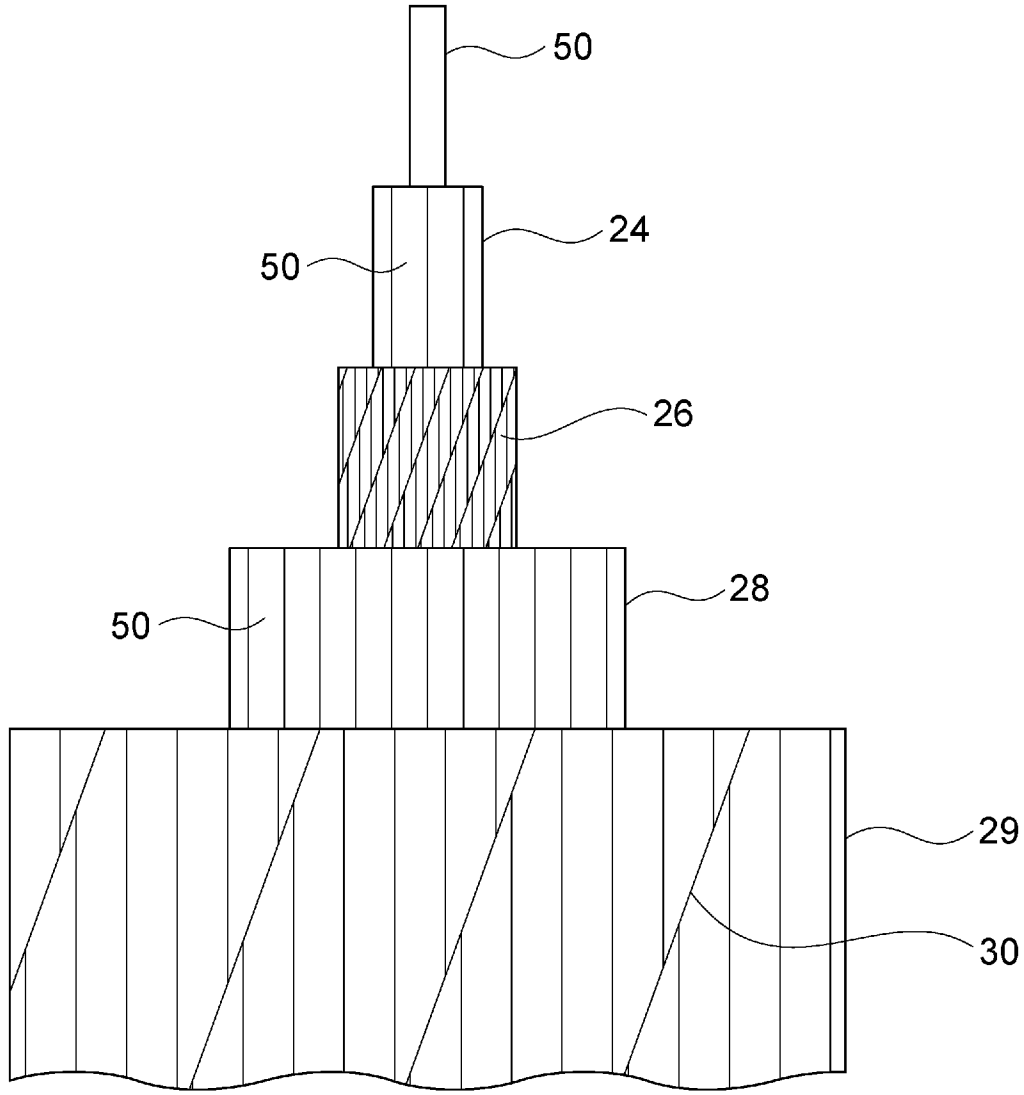
[図18]



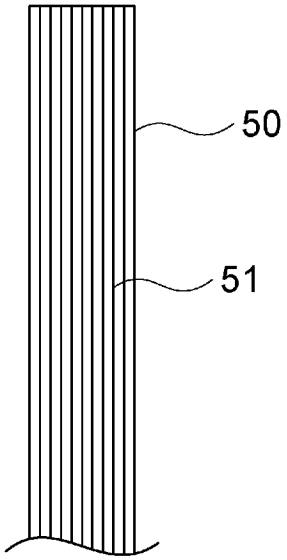
[図19]



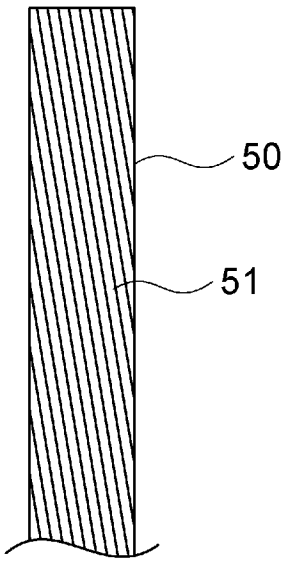
[図20]



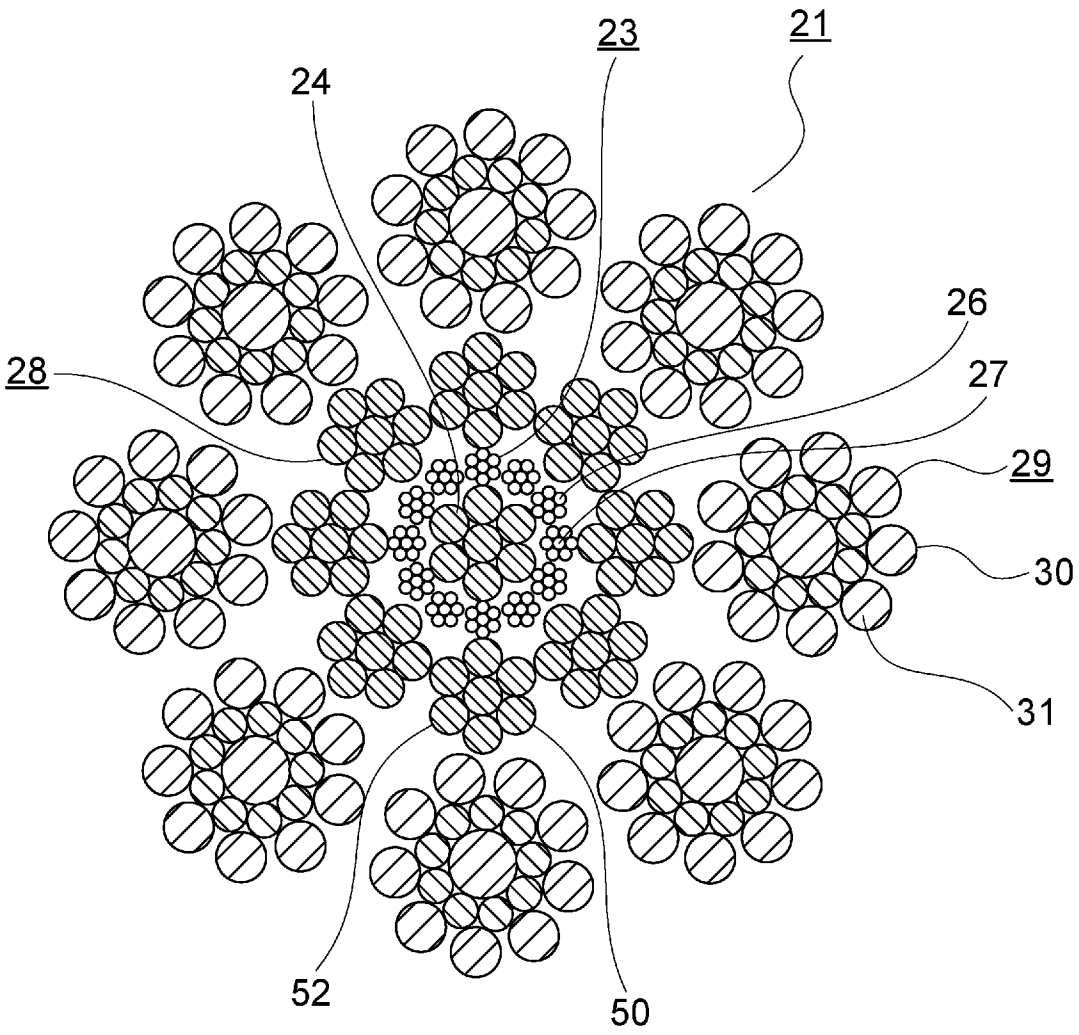
[図21]



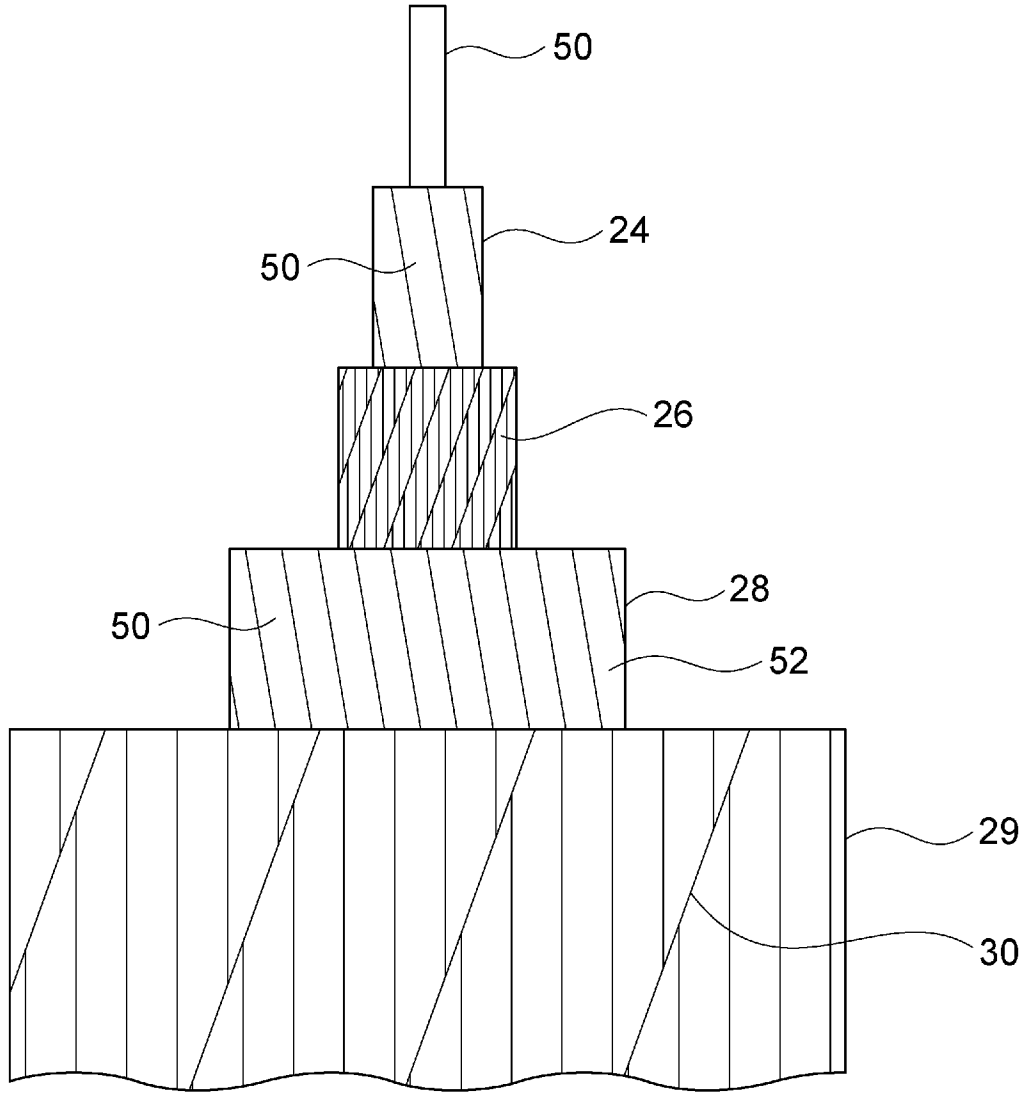
[図22]



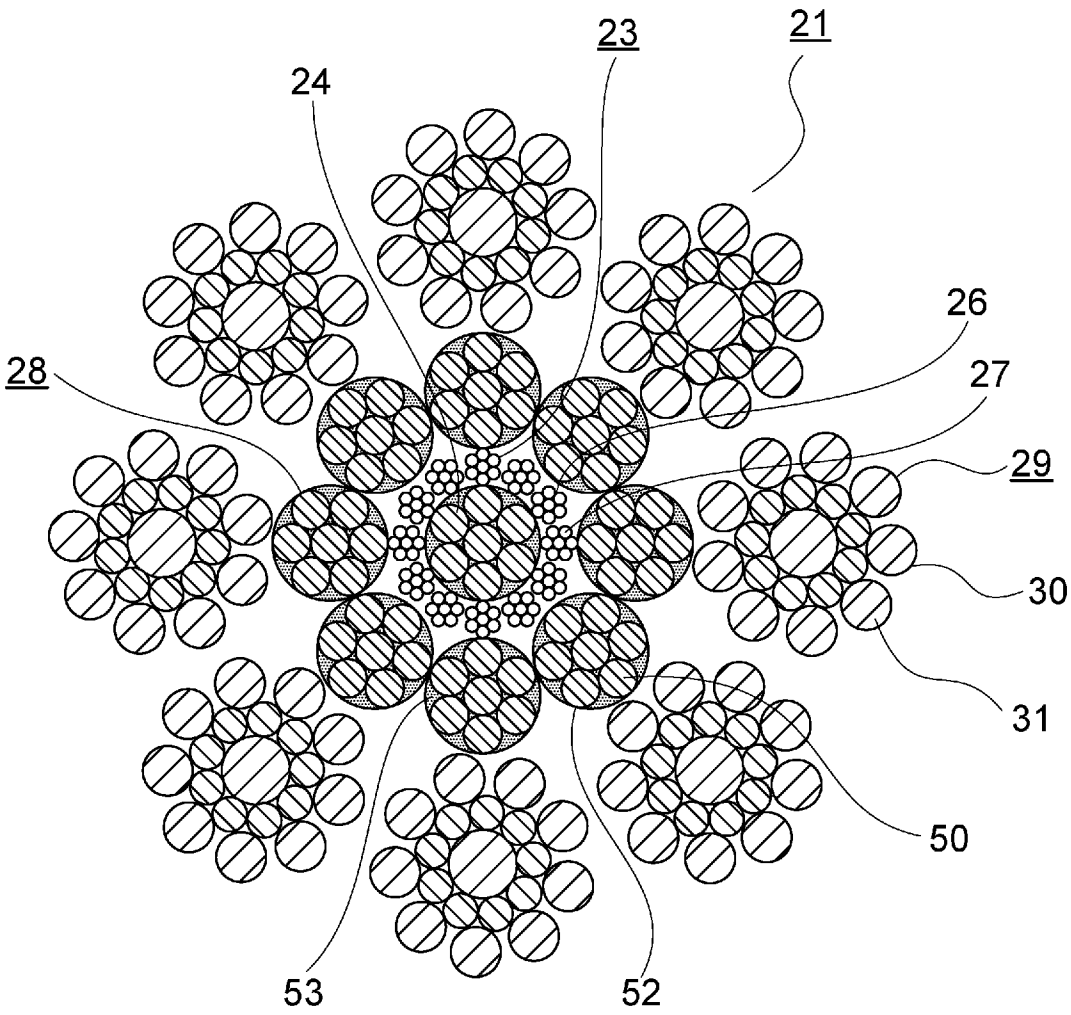
[図23]



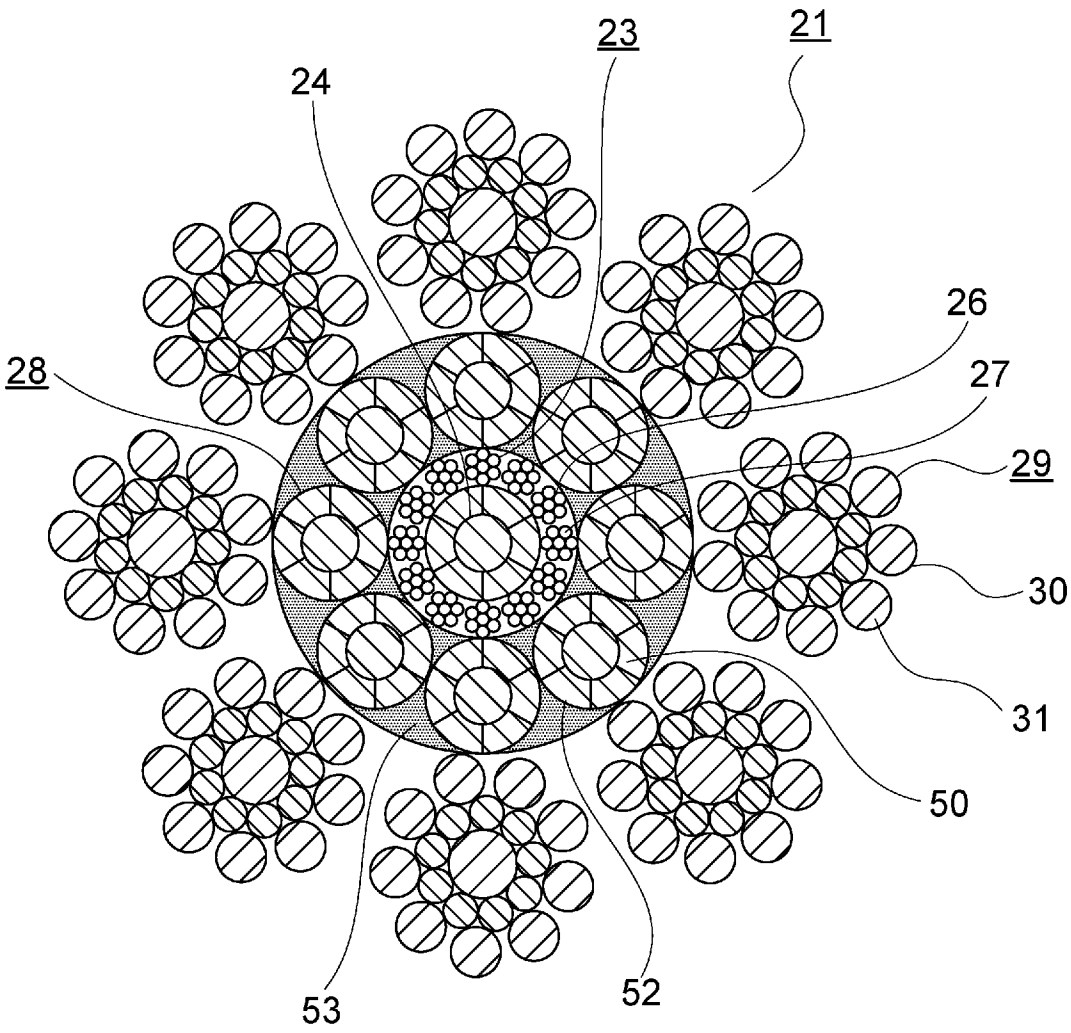
[図24]



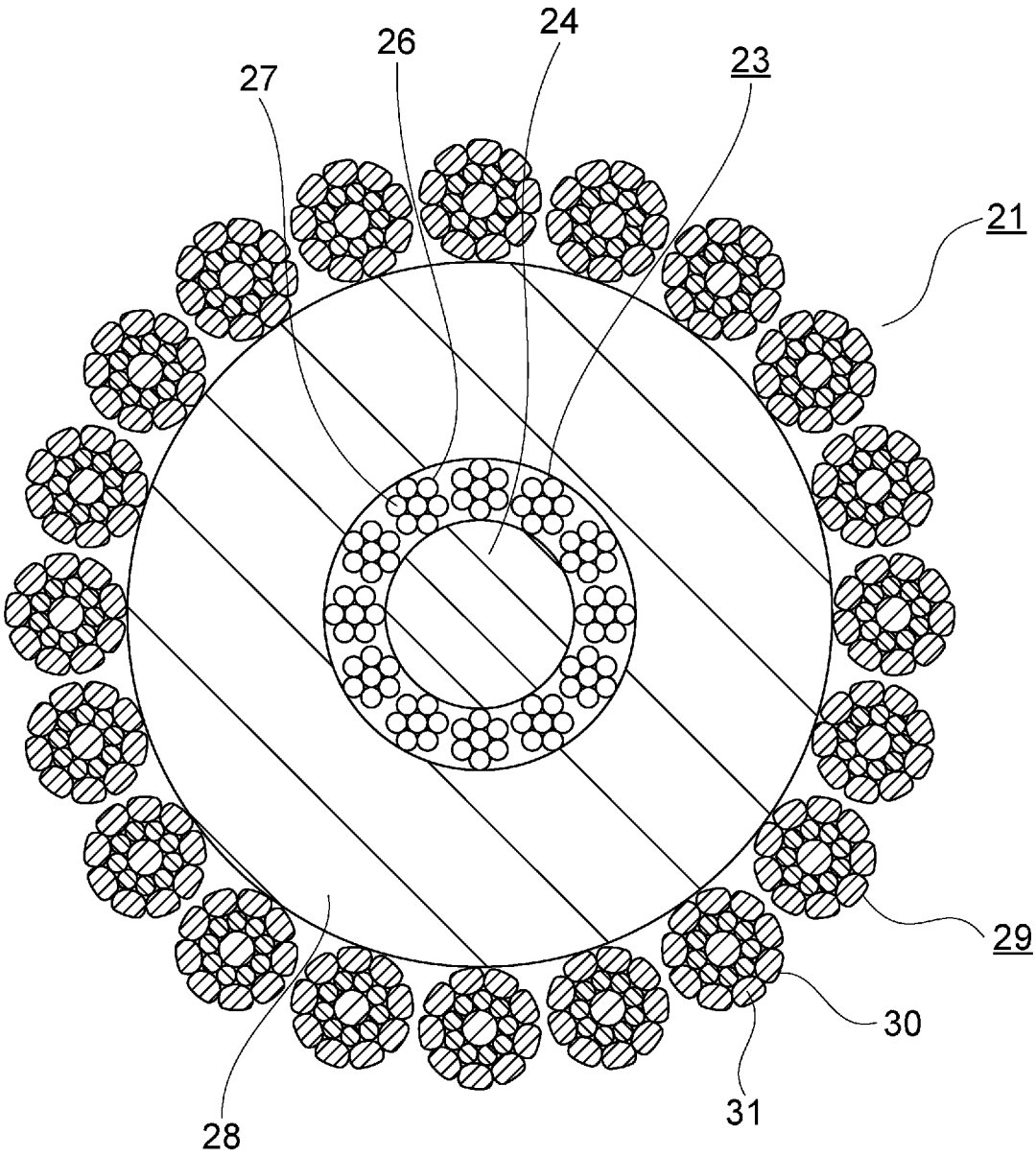
[図25]



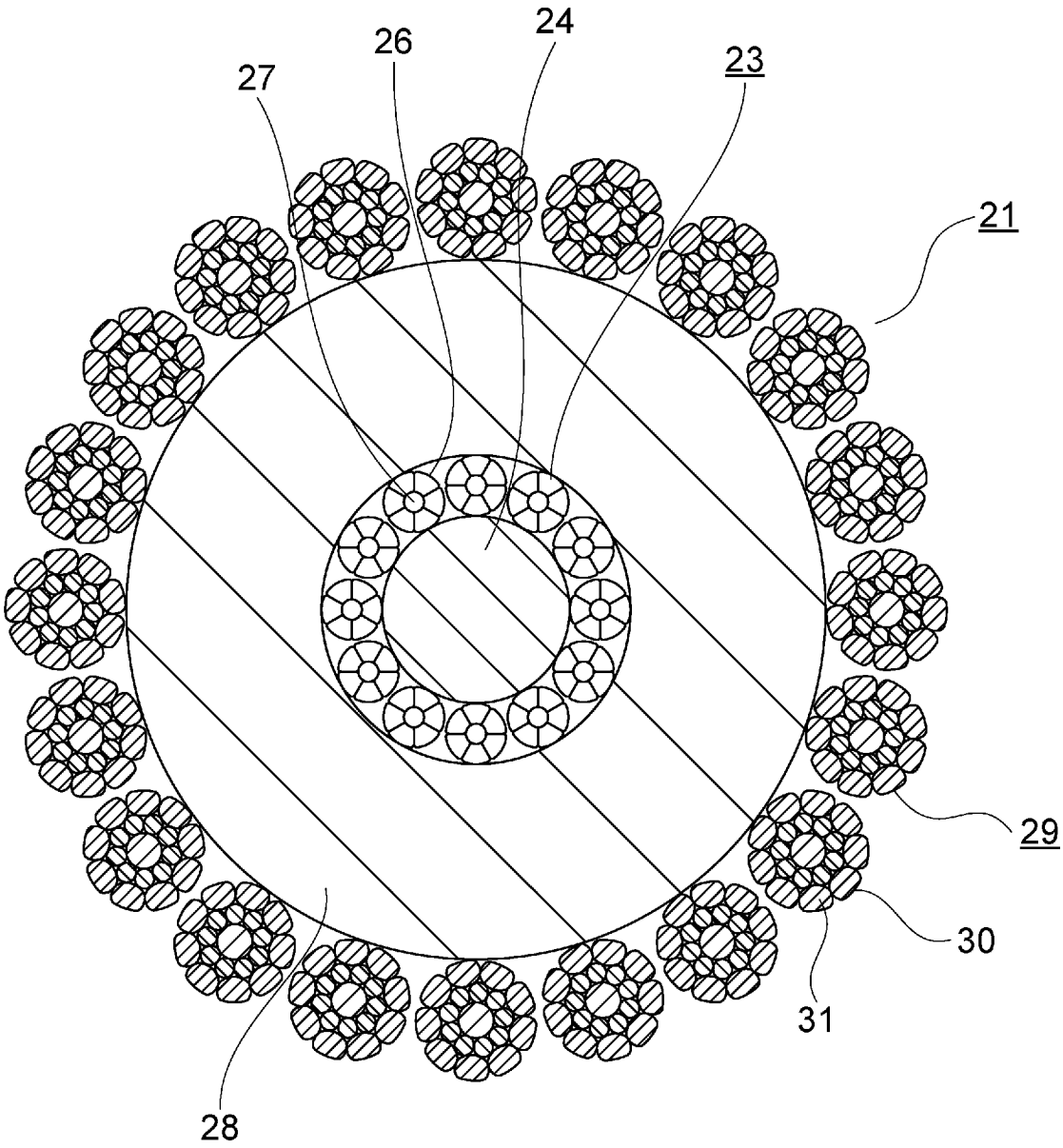
[図26]



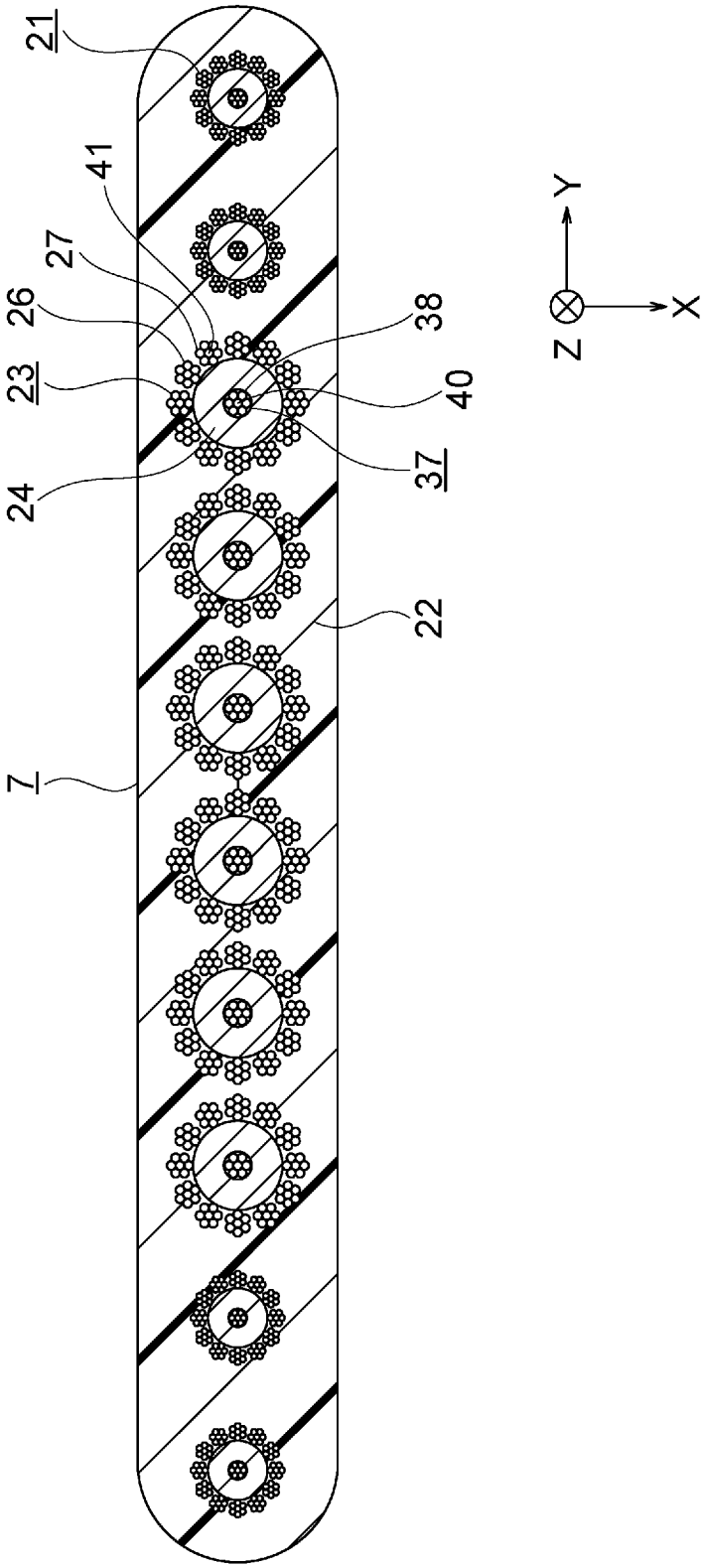
[図27]



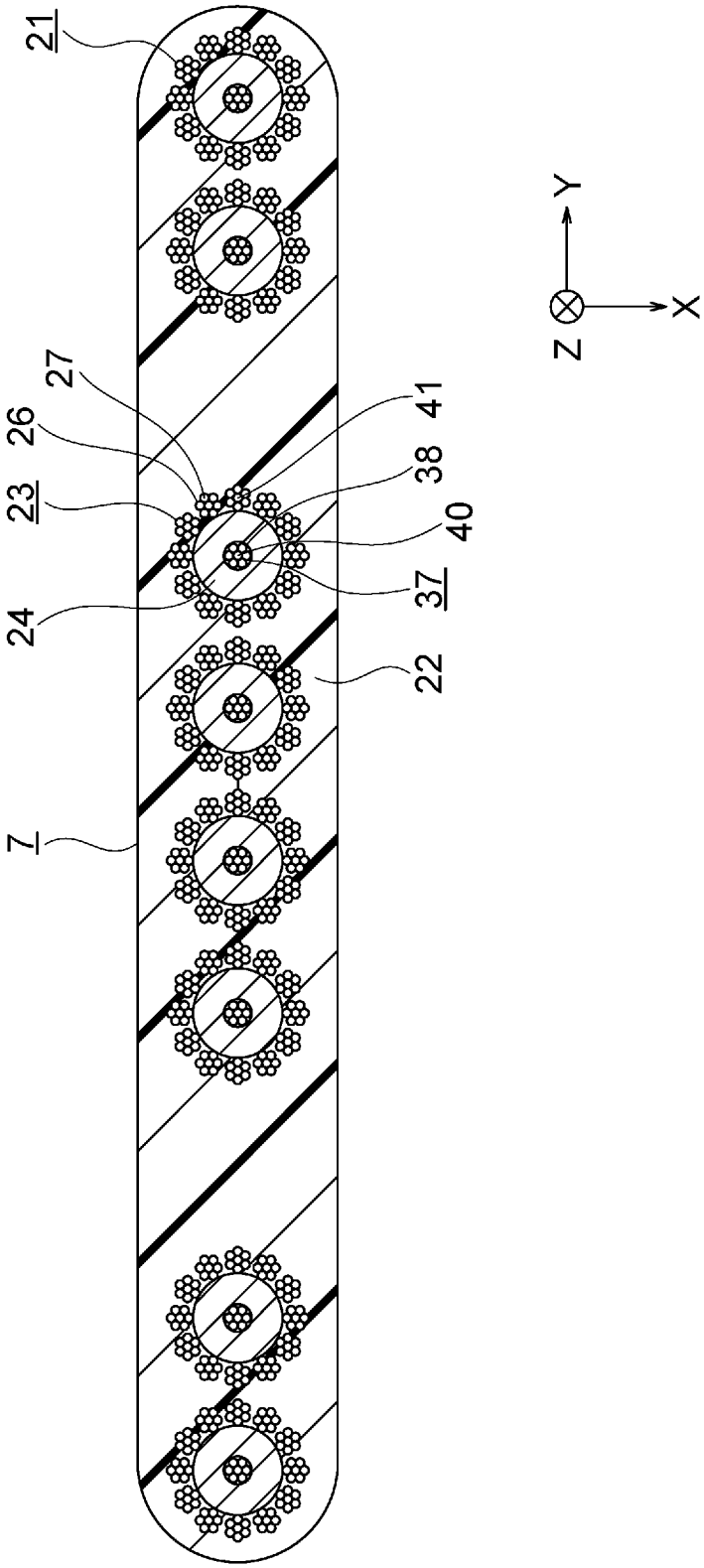
[図28]



[図29]



[図30]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/032417

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B66B 7/06(2006.01)i
FI: B66B7/06 A
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)
B66B7/06

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	JP 2018-177535 A (OTIS ELEVATOR COMPANY) 15 November 2018 (2018-11-15) paragraphs [0024]-[0035], fig. 1-4	1-2 3-19, 23-36 20-22
Y	WO 2011/145224 A1 (TOKYO ROPE MFG. CO., LTD.) 24 November 2011 (2011-11-24) page 10, lines 14-21, page 14, lines 4-19, fig. 1, 5-6	3-19, 23-36
Y	US 6563054 B1 (TREFILEUROPE) 13 May 2003 (2003-05-13) column 4, lines 9-14, fig. 3	3-19, 23-36
Y	WO 2014/033853 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 06 March 2014 (2014-03-06) paragraphs [0041]-[0043], fig. 4	4-19, 23-36
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 104851/1986 (Laid-open No. 011596/1988) (NIPPON STEEL CORP.) 26 January 1988 (1988-01-26) specification, page 3, line 3 to specification, page 4, line 5, fig. 1-4	9-19, 23-36

☒ 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
26 October 2020 (26.10.2020)	10 November 2020 (10.11.2020)

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/JP2020/032417

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2017/138228 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 17 August 2017 (2017-08-17) paragraphs [0014]-[0040], [0075]-[0077], fig. 1, 14	14-19, 23-36
Y	WO 2019/180783 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 26 September 2019 (2019-09-26) paragraphs [0039]-[0052], fig. 8-9	18-19, 23-36
Y	JP 2001-524060 A (KONE CORPORATION) 27 November 2001 (2001-11-27) page 9, lines 5-7, fig. 4	28-36
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 138169/1988 (Laid-open No. 059338/1990) (NIPPON MEKTRON, LTD.) 27 April 1990 (1990-04-27) specification, page 4, line 19 to specification, page 6, line 8, fig. 1-4	33-36
A	EP 2067893 A2 (REDAELLI TECNA S.P.A. DIVISIONE TECI) 10 June 2009 (2009-06-10)	1-36
A	JP 10-140490 A (TOKYO ROPE MFG. CO., LTD.) 26 May 1998 (1998-05-26)	1-36
A	JP 2015-140243 A (MITSUBISHI ELECTRIC BUILDING TECHNO-SERVICE CO., LTD.) 03 August 2015 (2015-08-03)	1-36
A	WO 2012/056529 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 03 May 2012 (2012-05-03)	1-36

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/032417

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2018-177535 A	15 Nov. 2018	US 2018/0305178 A1 paragraphs [0027]-[0038], fig. 1-4 EP 3392186 A1 CN 108726320 A KR 10-2018-0118058 A	
WO 2011/145224 A1	24 Nov. 2011	US 2013/0055696 A1 paragraphs [0041], [0052]-[0054], fig. 1, 5-6 EP 2573257 A1 CN 102892946 A KR 10-2013-0015011 A	
US 6563054 B1	13 May 2003	WO 2000/017441 A1	
WO 2014/033853 A1	06 Mar. 2014	US 2015/0144432 A1 paragraphs [0048]-[0050], fig. 4 KR 10-2015-0040335 A CN 104583112 A	
JP 63-011596 U1	26 Jan. 1988	(Family: none)	
WO 2017/138228 A1	17 Aug. 2017	KR 10-2018-0048820 A CN 108698797 A	
WO 2019/180783 A1	26 Sep. 2019	(Family: none)	
JP 2001-524060 A	27 Nov. 2001	US 2002/0092285 A1 paragraph [0024], fig. 4 WO 1998/029327 A1	
JP 2-059338 U1	27 Apr. 1990	(Family: none)	
EP 2067893 A2	10 Jun. 2009	IT MI20072281 A1	
JP 10-140490 A	26 May 1998	(Family: none)	
JP 2015-140243 A	03 Aug. 2015	(Family: none)	
WO 2012/056529 A1	03 May 2012	EP 2634130 A1 CN 103189296 A KR 10-2013-0095779 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/032417

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B66B 7/06(2006.01)i
FI: B66B7/06 A

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））

B66B7/06

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	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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	JP 2018-177535 A (オーチス エレベータ カンパニー) 15.11.2018 (2018-11-15) 段落[0024]-[0035], 図1-4	1-2
Y		3-19, 23-36
A		20-22
Y	WO 2011/145224 A1 (東京製綱株式会社) 24.11.2011 (2011-11-24) 第10ページ第14-21行, 第14ページ第4-19行, 第1, 5-6図	3-19, 23-36
Y	US 6563054 B1 (TREFILEUROPE) 13.05.2003 (2003-05-13) 第4欄第9-14行, 第3図	3-19, 23-36
Y	WO 2014/033853 A1 (三菱電機株式会社) 06.03.2014 (2014-03-06) 段落[0041]-[0043], 図4	4-19, 23-36
Y	日本国実用新案登録出願61-104851号(日本国実用新案登録出願公開63-011596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（新日本製鐵株式会社）26.01.1988 (1988-01-26) 明細書第3ページ第3行-同第4ページ第5行, 第1-4図	9-19, 23-36
Y	WO 2017/138228 A1 (三菱電機株式会社) 17.08.2017 (2017-08-17) 段落[0014]-[0040], [0075]-[0077], 図1, 14	14-19, 23-36

☑ 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
26.10.2020	10.11.2020

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）

今野　聖一　3F 5786

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

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
Y	WO 2019/180783 A1 (三菱電機株式会社) 26.09.2019 (2019-09-26) 段落[0039]-[0052], 図8-9	18-19, 23-36
Y	JP 2001-524060 A (コネ コーポレイション) 27.11.2001 (2001-11-27) 第9ページ第5-7行, 第4図	28-36
Y	日本国実用新案登録出願63-138169号(日本国実用新案登録出願公開2-059338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 (日本メクトロン株式会社) 27.04.1990 (1990-04-27) 明細書第4ページ第19行-同第6ページ第8行, 第1-4図	33-36
A	EP 2067893 A2 (REDAELLI TECNA S.P.A. DIVISIONE TECI) 10.06.2009 (2009-06-10)	1-36
A	JP 10-140490 A (東京製綱株式会社) 26.05.1998 (1998-05-26)	1-36
A	JP 2015-140243 A (三菱電機ビルテクノサービス株式会社) 03.08.2015 (2015-08-03)	1-36
A	WO 2012/056529 A1 (三菱電機株式会社) 03.05.2012 (2012-05-03)	1-36

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/JP2020/032417

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2018-177535 A	15.11.2018	US 2018/0305178 A1 段落[0027]-[0038], 図1-4 EP 3392186 A1 CN 108726320 A KR 10-2018-0118058 A	
WO 2011/145224 A1	24.11.2011	US 2013/0055696 A1 段落[0041], [0052]-[0054], 第1, 5-6図 EP 2573257 A1 CN 102892946 A KR 10-2013-0015011 A	
US 6563054 B1	13.05.2003	WO 2000/017441 A1	
WO 2014/033853 A1	06.03.2014	US 2015/0144432 A1 段落[0048]-[0050], 図4 KR 10-2015-0040335 A CN 104583112 A	
JP 63-011596 U1	26.01.1988	（ファミリーなし）	
WO 2017/138228 A1	17.08.2017	KR 10-2018-0048820 A CN 108698797 A	
WO 2019/180783 A1	26.09.2019	（ファミリーなし）	
JP 2001-524060 A	27.11.2001	US 2002/0092285 A1 段落[0024], 図4 WO 1998/029327 A1	
JP 2-059338 U1	27.04.1990	（ファミリーなし）	
EP 2067893 A2	10.06.2009	IT MI20072281 A1	
JP 10-140490 A	26.05.1998	（ファミリーなし）	
JP 2015-140243 A	03.08.2015	（ファミリーなし）	
WO 2012/056529 A1	03.05.2012	EP 2634130 A1 CN 103189296 A KR 10-2013-0095779 A	