

(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  
2015年11月19日(19.11.2015)



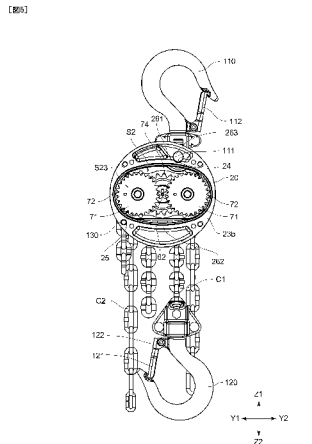
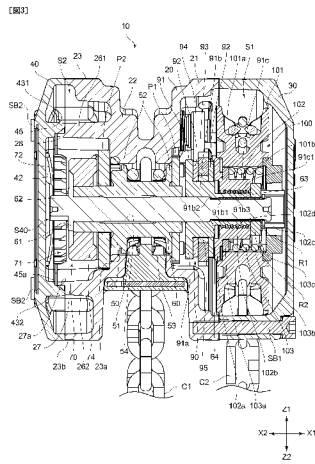
(10) 国際公開番号  
WO 2015/174293 A1

- (51) 国際特許分類:  
B66D 3/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/063043
- (22) 国際出願日: 2015年4月30日(30.04.2015)
- (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 2014-102822 2014年5月16日(16.05.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社キトー(KITO CORPORATION)  
[JP/JP]; 〒4093853 山梨県中巨摩郡昭和町築地新居2000 Yamanashi (JP).
- (72) 発明者: 城田 明典(SHIROTA, Akinori); 〒4093853 山梨県中巨摩郡昭和町築地新居2000 株式会社キトー内 Yamanashi (JP).
- (74) 代理人: アイアット国際特許業務法人(IAT WORLD PATENT LAW FIRM); 〒1640012 東京都中野区本町4丁目44番18号 ヒューリック中野ビル7階 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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,

[続葉有]

(54) Title: CHAIN BLOCK

(54) 発明の名称: チェーンブロック



(57) Abstract: A chain block (10), provided with: a body frame (20); and a gear cover (40) attached to the body frame (20) with a fixing means (SB2) interposed therebetween, the gear cover (40) forming an interior space (S2) sealed from the exterior between the gear cover (40) and the body frame (20) and rotatably supporting one end side of a reduction gear member (71). A gear-side frame part (23) is provided with a bottom part (23a) and an outer peripheral wall part (23b) that protrudes from an outer peripheral edge part of the bottom part (23a). An upper rib (261) having both ends connected to the outer peripheral wall part (23b) is provided at an upper side portion of the gear-side frame (23) at which an insertion hole (24) and a linking shaft (111) are provided, the upper rib (261) being provided at a portion nearer the center of the interior space (S2) than is the outer peripheral wall part (23b). The upper rib (261) is provided adjacent to the insertion hole (24) and the linking shaft (111).

(57) 要約: チェーンブロック(10)は、本体フレーム(20)と、その本体フレーム(20)に固定手段(SB2)を介して取り付けられて、当該本体フレーム(20)との間に外部から封止される内部空間(S2)を形成すると共に、減速ギヤ部材71の一端側を回転自在に支持するギヤカバー(40)と、を具備し、ギヤ側フレーム部(23)には、底部(23a)と、その底部(23a)の外周縁部から突出している外周壁部(23b)とが設けられていて、ギヤ側フレーム(23)のうち、差込孔(24)および繋ぎ軸(111)が設けられる上部側であって、外周壁部(23b)よりも内部空間(S2)における中心側には、その両端が外周壁部(23b)に連結された上部リブ(261)が設けられ、その上部リブ(261)は、差込孔(24)および繋ぎ軸(111)に隣接して設けられている。

WO 2015/174293 A1



PL, PT, QA, 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.

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).

(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,

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

**発明の名称**：チェーンブロック

### 技術分野

[0001] 本発明は、荷揚げ作業に用いられるチェーンブロックに関する。

### 背景技術

[0002] 荷を鉛直方向に移動させるチェーンブロックにおいては、たとえば特許文献1、2に示すように、本体フレームがたとえばアルミニウム系金属を用いたアルミダイカストにより形成されるものがある。かかる特許文献1、2に示す構成においては、本体フレーム2の減速側フレーム2bには、減速歯車カバー4が取り付けられている。それにより、減速ギヤを収納するギヤ収納空間が形成されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特許第4693506号公報（図5、図6等参照）

特許文献2：特許第4698266号公報（図1等参照）

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、特許文献1、2に示す構成においては、次のような問題がある。すなわち、本体フレーム2に作用する荷重が大きくなると、本体フレーム2が変形してしまい、それによって減速ギヤの位置が所望の位置から変動する、という問題がある。その場合、減速ギヤの噛合状態が変化し、それによって機械的な損失が増加し、チェーンブロックの効率が低下してしまう、という問題がある。特に、チェーンブロックの定格荷重を大きくしようとする場合、本体フレーム2の変形による減速ギヤの噛合状態の変化が比較的大きくなり、それによって機械的な損失も大きくなってしまふ。

[0005] 本発明は上記の事情にもとづきなされたもので、その目的とするところは、本体フレームの剛性を向上させると共に、減速ギヤの位置決め精度を向上

させることが可能なチェーンブロックを提供しよう、とするものである。

### 課題を解決するための手段

- [0006] 上記課題を解決するために、本発明の第1の観点によると、ハンドホイールの駆動力を駆動軸および減速ギヤ部材を介してロードシープ部材に伝達し、該ロードシープ部材に巻き掛けたロードチェーンを巻き上げ下げすることで、荷を鉛直方向に移動させることが可能なチェーンブロックであって、減速ギヤ部材を収納するギヤ側フレーム部を有するとともに、減速ギヤ部材の一端側を直接的または間接的に回転自在な状態で支持する本体フレームと、本体フレームに固定手段を介して取り付けられて、当該本体フレームとの間に外部から封止される内部空間を形成すると共に、減速ギヤ部材の一端側を回転自在に支持するギヤカバーと、ギヤ側フレーム部に接続手段を介して連結されて本体フレームを懸吊するための上フックと、を具備し、ギヤ側フレーム部には、底部と、その底部の外周縁部から突出している外周壁部とが設けられていて、ギヤ側フレームのうち、接続手段が設けられる上部側であって、外周壁部よりも内部空間における中心側には、その両端が外周壁部に連結された上部リブが設けられ、その上部リブは、接続手段に隣接して設けられている、ことを特徴とするチェーンブロックが提供される。
- [0007] また、本発明の他の側面は、上述の発明において、ギヤカバーは、本体フレームに対して懸吊状態における鉛直方向の上部側で少なくとも2つの固定手段を介して取り付けられていて、固定手段のうちの2つは、上部リブの両端側にそれぞれ隣接して設けられている、ことが好ましい。
- [0008] さらに、本発明の他の側面は、上述の発明において、ギヤ側フレームのうち、懸吊方向において接続手段から離間した鉛直方向の下部側であって、外周壁部よりも内部空間における中心側には、その両端が外周壁部に連結された下部リブが設けられていて、上部リブ、下部リブ、およびこれらの間に位置する外周壁部で構成される内周壁部は、平面視した場合に楕円形状または長円形状に設けられている、ことが好ましい。
- [0009] また、本発明の他の側面は、上述の発明において、内周壁部を構成する上

部リブ、下部リブ、およびこれらの間に位置する外周壁部のうちギヤカバー側の端面は、面一に設けられていて、端面からは、ギヤカバー側に向かってフランジ部が突出していると共に、このフランジ部は、平面視した場合に楕円形状または長円形状に設けられていて、ギヤカバーには、上部リブと当接する蓋側上部リブ、外周壁部と当接する蓋側外周壁部、および下部リブと当接する蓋側下部リブが設けられると共に、フランジ部は、蓋側上部リブ、蓋側下部リブ、およびこれらの間に位置する蓋側外周壁部で構成される蓋側内周壁部の内壁面よりも内側に位置している、ことが好ましい。

[0010] さらに、本発明の他の側面は、上述の発明において、フランジ部の外周側には、環状の封止部材が配置され、封止部材は、フランジ部と蓋側内周壁の内壁面の間に位置している、ことが好ましい。

### 発明の効果

[0011] 本発明によると、本体フレームの剛性を向上させると共に、減速ギヤの位置決め精度を向上させることが可能となる。

### 図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の第1の実施の形態に係るチェーンブロックの外観を示す斜視図である。

[図2]図1に示すチェーンブロックの外観を示す側面図である。

[図3]図1のA-A線に沿ってチェーンブロックを切断した状態を示す断面図である。

[図4]図1のB-B線に沿ってチェーンブロックを切断した状態を示す断面図である。

[図5]図1に示すチェーンブロックのうち、ギヤカバーを取り除いた状態を示す正面図である。

[図6]図1に示す本体フレームのうちギヤ側フレーム部側から見た状態を示す斜視図である。

[図7]図1に示す本体フレームのうちギヤ側フレーム部から見た状態を示す半断面図である。

[図8]図1に示すギヤカバーの構成を示す斜視図である。

[図9]本発明の第2の実施の形態に係るチェーンブロックの構成を示す図であり、図1のA-A線に沿ってチェーンブロックを切断した状態を示す断面図である。

[図10]本発明の第3の実施の形態に係るチェーンブロックの構成を示す図であり、図1のA-A線に沿ってチェーンブロックを切断した状態を示す断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の第1の実施の形態に係るチェーンブロック10について、図面に基づいて説明する。

[0014] <チェーンブロックの構成について>

図1は、第1の実施の形態に係るチェーンブロック10の外観を示す斜視図である。図2は、第1の実施の形態に係るチェーンブロック10の外観を示す側面図である。図3は、図1のA-A線に沿ってチェーンブロック10を切断した状態を示す断面図である。図4は、図1のB-B線に沿ってチェーンブロック10を切断した状態を示す断面図である。

[0015] なお、図1および図2を初めとする各図面は、第1の実施の形態に係るチェーンブロック10の外観や構成を示しているが、これらの外観や構成は、後述する他の形態（第2の実施の形態および第3の実施の形態）に係るチェーンブロック10でも、その大部分が共通である。そのため、図1および図2を初めとする各図面は、これら他の実施の形態に係るチェーンブロック10と相違する部分が存在しない限りは、他の実施の形態においても、共通の図面であるとする。

[0016] なお、以下の説明においては、XYZ直交座標系を用いて説明することがある。そのうち、X方向は、駆動軸60の軸線方向とし、X1側は後述するホイールカバー30が取り付けられる側とし、X2側はそれとは逆のギヤカバー40が取り付けられる側とする。また、Z方向はチェーンブロック10の懸吊状態における鉛直方向（懸吊方向；巻上げ下げ方向）とし、Z1側は懸

吊状態における上側とし、Z2側は懸吊状態における下側とする。

また、Y方向はXZ方向に直交する方向（幅方向）とし、Y1側は図1における左側とし、Y2側はそれとは逆の右側とする。

[0017] 図1から図4に示すように、チェンブロック10は、本体フレーム20と、ホイールカバー30と、ギヤカバー40と、ロードシープ中空軸50と、駆動軸60と、減速機構70と、ブレーキ機構90と、ハンドホイール機構100と、上フック110と、下フック120等を備えている。以下、各部材等について説明し、その後、本体フレーム20のギヤ側フレーム23側の構成およびギヤカバー40の構成の詳細について説明する。

[0018] 図1および図2に示すように、本体フレーム20は、正面視したときの形状が円形状に設けられている。本体フレーム20は、たとえばアルミニウム系金属を用いたアルミダイカストにより形成されている。ただし、本体フレーム20は、荷重に対する剛性を有するものであれば、アルミニウム系金属以外の金属を用いて形成されていても良い。また、本体フレーム20は、ダイカストにより形成されることが好ましいが、少なくとも一部が切削によって形成されても良く、また他の部材を溶接その他の固着手法により取り付けることによって形成しても良い。

[0019] 図3および図4に示すように、本体フレーム20には、ホイール側フレーム部21と、連結フレーム部22と、ギヤ側フレーム部23とが設けられている。そして、ホイール側フレーム部21には、ホイールカバー30がボルトSB1を介して固定されている（図3参照）。また、ギヤ側フレーム部23には、ギヤカバー40がボルトSB2（固定手段に対応）を介して固定されている。ロードシープ51が収納された連結フレーム22の懸吊方向上方には、上フック110がその両端をホイール側フレーム21とギヤ側フレーム部23に支持された繋ぎ軸111（図5参照）によって、本体フレーム20に揺動可能に接続されている。ホイールカバー30およびギヤカバー40が本体フレーム20にそれぞれ取り付けられることにより、内部空間S1、S2がそれぞれ形成され、その内部空間S1、S2には各種の部材が収納され、更に、

内部空間S 2は、潤滑油が漏れ出ないように、また、粉塵や雨水等が侵入しないように外部から閉塞されている。

[0020] また、ホイール側フレーム部2 1の内側に位置する内部空間S 1は、軸受プレートP 1を介して、連結フレーム部2 2の内部側と仕切られている。また、ギヤ側フレーム部2 3の内側に位置する内部空間S 2は、軸受プレートP 2を介して、連結フレーム部2 2の内部側と仕切られている。

[0021] これら軸受プレートP 1, P 2には、ロードシープ中空軸5 0が軸支されている。ロードシープ中空軸5 0は、ロードシープ5 1を構成する一对のフランジ部5 2を有していて、さらに一对のフランジ部5 2の間には、ロードシープ5 1を構成するチェーンポケット5 3が設けられている。

[0022] また、ロードシープ中空軸5 0には、中空孔5 4が設けられ、その中空孔5 4には、駆動軸6 0が差し込まれる。なお、駆動軸6 0のうち、中空孔5 4からX 2側において突出している部位には、駆動軸6 0のX 1側への移動を規制するフランジ部6 1が設けられている。一方、駆動軸6 0の一端側(X 1側)には、止め輪R 1が取り付けられていて、その止め輪R 1は、X 2側でリング部材R 2と隣接している。そして、このリング部材R 2により、後述する雌ネジ部材1 0 2のX 1側に向かう進行が阻止される。また、駆動軸6 0のうち、フランジ部6 1よりもX 2側の端部には、ピニオンギヤ6 2が設けられている。ピニオンギヤ6 2は、減速機構7 0を構成する一对の減速ギヤ部材7 1の大径ギヤ7 2と噛み合っている。

[0023] なお、それぞれの減速ギヤ部材7 1の一端側(X 1側)は、上述した軸受プレートP 2の軸孔P 2 a (図4参照)に軸支されていると共に、その他端側は、上述したギヤカバー4 0に軸支されている。また、ギヤカバー4 0には、凹形状の軸受固定孔4 1が設けられていて、その軸受固定孔4 1には、軸受B 1が嵌め込まれ、その軸受B 1を介して減速ギヤ部材7 1の他端側(X 2側)が軸支されている。

[0024] また、一对の減速ギヤ部材7 1のうち、大径ギヤ7 2よりもX 1側には、小径ギヤ7 3が設けられている。小径ギヤ7 3は、ロードギヤ7 4と噛み合



っている。ロードギヤ74は、ロードシブ中空軸50の他端側(X2側)において、たとえばキー結合またはスプライン結合状態で、ロードシブ中空軸50にトルク伝達可能に保持されている。

[0025] また、駆動軸60のうち、軸受プレートP1よりも一端寄り(X1寄り)の部位には、ブレーキ機構90が配置されていて、さらにブレーキ機構90よりも一端寄り(X1寄り)の部位には、ハンドホイール機構100が配置されている。さらに、駆動軸60のうちハンドホイール機構100側には、スプライン部63が設けられている。スプライン部63は、後述するブレーキ受け91のスプライン部91b3が嵌め込まれる部分である。なお、スプライン部63のX2側の端部には、段部64が設けられていて、後述するブレーキ受け91がこの段部64に係止される。

[0026] ブレーキ機構90は、ブレーキ受け91、ブレーキ板92、爪車93、爪部材94、ブッシュ95等を主要な構成要素としている。ブレーキ受け91は、フランジ部91aと、中空ボス部91bと、先端筒状部91cとを有している。フランジ部91aは、中空ボス部91bよりも大径に設けられている部分であり、後述するブレーキ板92を受け止めることが可能となっている。

[0027] 中空ボス部91bは、フランジ部91aよりもハンドホイール機構100側(X1側)に位置し、後述するブッシュ95を介して爪車93を軸支する。このブレーキ受け91は、段付きの挿通孔91b1を有している。その挿通孔91b1のうち、段部91b2よりも一端側(X1側)には、その段部91b2よりも小径のスプライン部91b3が設けられていて、そのスプライン部91b3には上述したスプライン部63が嵌め込まれる。

[0028] また、先端筒状部91cは、中空ボス部91bよりも一端側(X1側)に位置している。先端筒状部91cの外周側には、多条の雄ネジ部91c1が設けられていて、その雄ネジ部91c1には、ハンドホイール機構100の雌ネジ部材102の多条の雌ネジ部102dが捻じ込まれる。

[0029] また、フランジ部91aと爪車93との間、及び雌ネジ部材102と爪車

93との間にはそれぞれブレーキ板92、92が中空ボス部91bに軸支されている。爪車93には、爪部材94（図3参照）の先端が噛み合い、その噛み合いによって爪車93の巻き下げ方向への回転を防止するラチェット機構が構成される。

[0030] 駆動軸60に巻き下げ方向に負荷が作用する場合には、雌ネジ部材102とブレーキ受け91のねじ締め付け作用により雌ネジ部材102がブレーキ板92を押圧することで、巻き下げ方向への回転が防止されている爪車93に対しブレーキ受け91にブレーキ力が作用し駆動軸60の巻き下げ方向への回転を制動する。ハンドホイール機構100を巻き上げ方向に回転させると、爪車93は巻き上げ方向へ回転可能なので、雌ネジ部材102、ブレーキ板92、92、爪車93、ブレーキ受け91は一体となって駆動軸60を回転し、ロードチェーンC1を巻き上げる。ハンドホイール機構100を巻き下げ方向に回転すると、雌ネジ部材102とブレーキ受け91のねじ締め作用が緩和され爪車93とのブレーキ力がハンドホイール機構100の回転量に応じて開放されるので、ブレーキ受け91と駆動軸60は巻き下げ方向に回転する。

[0031] また、X2側のブレーキ板92は、フランジ部91aと後述する爪車93との間に位置し、雌ネジ部材102側から圧接される場合にはフランジ部91aと後述する爪車93との間に大きな摩擦力を与え、その大きな摩擦力によって爪車93に対してブレーキ受け91が一体的に回転する状態となる。なお、爪車93と雌ネジ部材102の間にもブレーキ板92が配置され、雌ネジ部材102側からの圧接によって爪車93と雌ネジ部材102の間に大きな摩擦力を与える。その大きな摩擦力によって、ハンドホイール機構100が回転させられた際に、そのハンドホイール機構100と爪車93とが一体的に回転する状態となる。

[0032] 図3および図4に示すように、ブレーキ受け91の中空ボス部91bの外周側には、ブッシュ95が設けられ、そのブッシュ95の外周側には爪車93が設けられている。それにより、爪車93はブレーキ受け91に対して回

転自在に設けられている。なお、爪車 93 には、爪部材 94（図 3 参照）の先端が噛み合い、その噛み合いによって爪車 93 の逆転（巻き上げ方向への回転）を防止するラチェット機構が構成される。

[0033] 次に、ハンドホイール機構 100 について説明する。ハンドホイール機構 100 は、ハンドホイール 101 と、雌ネジ部材 102 と、トルクリミッタ機構 103 とを主要な構成要素としている。なお、雌ネジ部材 102 は、ブレーキ機構 90 の構成要素でもある。ハンドホイール 101 は、リング状の部材であり、そのリング状のハンドホイール 101 の内周孔 101 b には雌ネジ部材 102 およびトルクリミッタ機構 103 が配置されている。

[0034] また、ハンドホイール 101 の外周側には、チェーンポケット 101 a が設けられている。チェーンポケット 101 a は、ハンドチェーン C2 の金属輪 C2 a が嵌まり込む部分であり、当該金属輪 C2 a の扁平となる向きが軸線と平行となる状態で金属輪 C2 a が嵌め込まれる横ポケット（図示省略）と、その横ポケットよりも深溝状であり金属輪 C2 a の扁平となる向きが軸線と交差する状態で金属輪 C2 a が嵌め込まれる縦ポケット（図示省略）とを有している。かかるチェーンポケット 101 a に嵌まり込んでいるハンドチェーン C2 を引くと、ハンドホイール 101 が回転する。

[0035] 雌ネジ部材 102 は、フランジ部 102 a と、円筒部 102 b と、先端突出部 102 c とを有している。フランジ部 102 a は、円筒部 102 b よりも大径に設けられている部分であり、トルクリミッタ機構 103 の可動爪 103 a を受け止める部分となっている。フランジ部 102 a には、可動爪 103 a の凸部（図示省略）が嵌まり込む凹部（図示省略）が設けられているが、凹部と凸部には、共に、軸方向（X 方向）に対して若干傾斜するテーパ壁部が設けられている。このため、通常は、凸部が凹部に嵌まり込んでいるが、非常に大きなトルクがハンドホイール 101 に作用すると、トルクリミッタ機構 103 のバネ部材 103 b の付勢力に抗して、可動爪 103 a の凸部が凹部から外れることで、トルクリミッタ機構 103 がその機能を果たす。

[0036] また、円筒部102bは、フランジ部102aよりも一端側(X1側)に位置している。この円筒部102bの内周側には、雌ネジ部102dが設けられていて、その雌ネジ部102dには上述した雄ネジ部91c1が捻じ込まれる。また、円筒部102bよりも一端側(X1側)には、先端突出部102cが設けられている。先端突出部102cは、その先端側(X1側の端部)が、ホイールカバー30の蓋部31と近接対向している。なお、先端突出部102cは、円筒部102bのように周方向の全周に亘っては設けられておらず、周方向に間欠的に設けられている。この切欠き部分にリング部材R2の突出部が突出し、駆動軸60及びブレーキ受け91に対する雌ネジ部材102の相対回転を一定範囲に規制している。なお、リング部材R2の内周には駆動軸60のスプライン部63に回転不能に係合するスプライン部が形成されている。

[0037] また、トルクリミッタ機構103は、可動爪103aと、バネ部材103bと、抑え部材103cとを有している。これらのうち、可動爪103aは、リング状に設けられている部分を有している。そして、可動爪103aのリング状の部分のうち他方側の面(X2側の面)が雌ネジ部材102のフランジ部102aに当接すると共に、一方側の面(X1側の面)がバネ部材103bに当接している。なお、可動爪103aのリング状の部分のうち他方側の面(X2側の面)には、不図示の凸部が設けられていて、その凸部がフランジ部102aの凹部に嵌まり込んでいる。

[0038] また、バネ部材103bは、可動爪103aと抑え部材103cとの間に位置していて、これら可動爪103aと抑え部材103cとを互いに離間させる向きの付勢力を与える。また、抑え部材103cは、その他方側の面(X2側の面)が、バネ部材103bに当接している。抑え部材103cは、ハンドホイール101または雌ネジ部材102に対して、軸方向(X方向)の位置が固定されている。そのため、抑え部材103cは、バネ部材103bの付勢力を受け止め、それによって可動爪103aに対し、雌ネジ部材102のフランジ部102aに押し付ける向きの付勢力を与えている。そして

、非常に大きなトルクがハンドホイール101に作用すると、バネ部材103bの付勢力に抗して雌ネジ部材102のフランジ部102aの凹部から可動爪103aの凸部が凹部から外れる。このようにして、トルクリミット機構103がその機能を果たすことを可能としている。

[0039] 続いて、上フック110について説明する。上フック110は、チェーンブロック本体を構造物の係止部材やクレーンのトロリなどに着脱可能に吊り下げるための掛着手段である。図5は、チェーンブロック10のうち、ギヤカバー50を取り除いた状態を示す正面図である。図5に示すように、上フック110は、繋ぎ軸111を介して本体フレーム20に取り付けられている。そのため、本体フレーム20には、繋ぎ軸111を差し込むための差込孔24が設けられている。そして、上フック110は、この繋ぎ軸111に対して揺動可能な状態で取り付けられている。この上フック110には、不図示の付勢手段で閉じ方向に付勢されるフックラッチ112が取り付けられている。なお、繋ぎ軸111は、接続手段に対応するが、繋ぎ軸111が差し込まれる差込孔24も接続手段に対応するものとしても良い。

[0040] 次に、下フック120について説明する。下フック120は、荷を掛ける部分であり、その下フック120は、ロードチェーンC1のうち、後述する留め軸130が取り付けられる側とは反対の端部側に取り付けられている。この下フック120には、その下フック120に取り付けられている荷が外れるのを防止するためのレバー121が取り付けられている。レバー121は、その一端側が上側（Z1側）に位置し、その一端側の回動軸122を支点として回動可能に設けられている。また、レバー121の他端側は下側（Z2側）に位置し、下フック120の先端側の内周に当接するように設けられている。

[0041] このレバー121は、不図示のバネによる付勢力が作用して、常に他端側が下フック120の先端側の内周に当接するように設けられている。それにより、レバー121に外力が採用しない状態では、レバー121の閉じ状態を維持することができ、レバー121が開いて荷が落下するのを防止可能と

なる。

[0042] なお、ロードチェーンC1のうち、下フック120が取り付けられている側とは反対側の端部は、留め軸130を介して本体フレーム20に取り付けられている。留め軸130は、本体フレーム20の軸孔25に差し込まれ、捻じ込みまたはその他の手法によって本体フレーム20に固定されている。そして、この留め軸130を介して、ロードチェーンC1が本体フレーム20から外れないように構成されている。

[0043] <本体フレーム20のギヤ側フレーム部23側の構成について>

続いて、本体フレーム20のうち、ギヤ側フレーム部23側の構成について、以下に説明する。

[0044] 図6は、本体フレーム20のうちギヤ側フレーム部23側から見た状態を示す斜視図である。また、図7は、本体フレーム20のうちギヤ側フレーム部23から見た状態を示す半断面図である。図5から図7に示すように、ギヤ側フレーム部23は、底部23aを有していて、この底部23aは、連結フレーム部22側に位置している。そして、この底部23aの外周縁部からは、他端側(X2側)に向かって、外周壁部23bが突出している。かかる底部23aと円環状の外周壁部23bとで囲まれ、さらにギヤカバー40が取り付けられることにより、ギヤ側フレーム部23には、外部から隔離された内部空間S2が形成される。

[0045] また、底部23aからは、他方側(X2側)に向かって上部リブ261および下部リブ262が突出している。上部リブ261は、上方側(Z1側)の外周壁部23bよりも、内周側(下方側; Z2側)に位置している。同様に、下部リブ262は、下方側(Z2側)の外周壁部23bよりも、内周側(上方側; Z1側)に位置している。

[0046] 上部リブ261は、上方に向かい凸となるように湾曲して設けられている。ただし、上部リブ261の曲率は、上方側(Z1側)の外周壁部23bよりも小さく設けられている。そのため、上方側(Z1側)の外周壁部23bと、上部リブ261とによって、比較的小さな略三日月状の空間部(上方空

間部S 2 1) が形成される。また、上部リブ2 6 1は、差込孔2 4に隣接するように設けられている。すなわち、差込孔2 4に繋ぎ軸1 1 1が差し込まれた場合、この繋ぎ軸1 1 1が上部リブ2 6 1に隣接して存在する状態となっている。また、差込孔2 4は上方空間部S 2 1内に差込口部を有し、ギヤカバー4 0を取り外した状態で繋ぎ軸1 1 1の抜き差しが可能となっている。図5では、上部リブ2 6 1の上方空間部S 2 1側の壁部に形成された凹部2 6 3が差込孔2 4の軸線方向に連続して形成されている。繋ぎ軸1 1 1は、凹部2 6 3に沿って案内され差込孔2 4に挿入することができる。

[0047] 同様に、下部リブ2 6 2は、下方に向かい凸となるように湾曲して設けられている。また、下部リブ2 6 2の曲率は、下方側(Z 2側)の外周壁部2 3 bよりも小さく設けられている。そのため、下方側(Z 2側)の外周壁部2 3 bと、下部リブ2 6 2とによって、比較的小さな略三日月状の空間部(下方空間部S 2 2)が形成される。

[0048] ここで、本実施の形態では、上部リブ2 6 1と、下部リブ2 6 2と、側方に位置する外周壁部2 3 b(外周壁部2 3 b 1とする)とによって、正面視したときの形状が楕円形状となる内周壁部2 7が形成され、その内周壁部2 7の内部側が、ギヤ収納空間部S 2 3となっている。すなわち、ギヤ収納空間部S 2 3を構成する内周壁部2 7は、正面視したときの形状が楕円形状に設けられている。換言すると、内周壁部2 7の内壁面2 7 aは、正面視したときの形状が楕円形状の輪郭をなしている。

[0049] そのような楕円形状とするために、側方に位置する外周壁部2 3 b 1は、XY平面のうち駆動軸6 0の中心軸線を含む平面と交差する部位が、最も肉厚が薄く設けられていて、その交差部位から上下方向に離間するにつれて、外周壁部2 3 b 1の肉厚が厚くなるように設けられている。かかる肉厚構成とすることにより、外周壁部2 3 b 1は、内周壁部2 7を兼用する構成となっている。

[0050] ここで、外周壁部2 3 bの他端側(X 2側)に位置する端面2 3 b 2は、上部リブ2 6 1の他端側(X 2側)に位置する端面2 6 1 a、および下部リ

ブ262の他端側(X2側)に位置する端面262aと面一となるように設けられている。しかしながら、本実施の形態では、端面261a、端面262aおよび外周壁部23b1の端面23b2からは、正面視したときの形状が楕円形状となるフランジ部28が突出している。フランジ部28は、上部リブ261、下部リブ262および外周壁部23bよりも薄肉に設けられている。

[0051] このフランジ部28は、ギヤカバー40の内周壁部45の内壁面45aに当接可能としている。それにより、本体フレーム20に対するギヤカバー40の回転方向の位置が定まる。

[0052] <ギヤカバー40の構成について>

次に、ギヤカバー40について説明する。図8は、ギヤカバー40の構成を示す斜視図である。図8に示すように、ギヤカバー40にも、上述した上部リブ261と同様の蓋側底部42が存在し、さらに蓋側外周壁部43が存在している。ただし、蓋側外周壁部43の蓋側底部42からの高さは、外周壁部23bの底部23aの高さよりも低く設けられている。また、蓋側底部42には、上述した軸受B1を嵌め込むための軸受固定孔41が設けられている。

[0053] また、ギヤカバー40にも、蓋側上部リブ431および蓋側下部リブ432が設けられている。そして、蓋側上部リブ431と、蓋側下部リブ432と、側方に位置する蓋側外周壁部43(蓋側外周壁部43aとする)とによって、正面視したときの形状が楕円形状となる内周壁部45が形成され、その内周壁部45の内部側が蓋側空間部S40が形成されている。なお、この蓋側空間部S40を構成する蓋側内周壁部45も、正面視したときの形状が楕円形状に設けられている。換言すると、蓋側内周壁部45の内壁面45aは、正面視したときの形状が楕円形状の輪郭をなしている。

[0054] ここで、蓋側内周壁部45の内壁面45a側には、上述したフランジ部28が位置する。それにより、ギヤカバー40が本体フレーム20に対して回転しようとしても、蓋側内周壁部45の内壁面45aがフランジ部28に当



接することで、ギヤカバー40の本体フレーム20に対する回転が不能となる。すなわち、蓋側内周壁部45は、本体フレーム20に対して、回転方向における位置決めおよび回転防止の機能を備えている。

[0055] なお、フランジ部28の外周側に、Oリング等の封止部材を配置して、そのOリングがフランジ部28と蓋側内周壁部45の間に介在する構成としても良い。このように構成する場合、内部空間S2が外部から気密に封止される。

[0056] <チェーンブロックの作用について>

以上のような構成のチェーンブロック10を用いて、荷を上下させるときの作用について、以下に説明する。上述のチェーンブロック10で荷を上げる場合には、下フック120に荷を掛けた状態でハンドチェーンC2を巻き上げ方向に操作すると、ハンドホイール101が回転するが、このときトルクリミッタ機構103の雌ネジ部材102もハンドホイール101と共に回転する。そして、雌ネジ部材102の雌ネジ部102dと、ブレーキ受け91の雄ネジ部91cのねじ作用により、フランジ部102aがブレーキ板92および爪車93を圧接する。そして、雌ネジ部材102とブレーキ受け91とが一体的に回転する。

[0057] そして、スプライン部91b3とスプライン部63のスプライン係合により、駆動軸60にブレーキ受け91から駆動力が伝達され、ピニオンギヤ62、大径ギヤ72および小径ギヤ73を経てロードギヤ74へと伝達され、ロードシブ中空軸60が回転させられる。それにより、ロードチェーンC1が巻き上げられ、荷が上昇する。

[0058] これとは逆に、吊り上げられている荷を下ろす場合、ハンドチェーンC2を荷を上昇させるときとは逆向きに送るようにする。すると、ハンドホイール101はブレーキ板92に対する圧接を緩めることになる。この緩めた分だけ駆動軸60が荷の巻き上げ方向とは逆に回転する。それにより、荷が徐々に下げられていく。

[0059] なお、爪車93の停止状態では、爪車93の爪部（図示省略）に爪部材9

4の先端が噛み合う。しかも巻き上げ時にハンドチェーンC2から手を離して、荷から作用する重力によって駆動軸60を逆転させようとしても、ハンドホイール101が回転しない状態では、ハンドホイール101によってブレーキ板92が爪車93に押し付けられ、さらにブレーキ板92が爪車93によってブレーキ受け91のフランジ部91aに押し付けられる。それにより、荷の重力に抗するブレーキ力が与えられ、荷が下がるのが防止される。

[0060] <本体フレームの剛性の向上とギヤ部分の噛合精度の向上（効果）について>

上述のチェーンブロック10において、荷の吊り下げ時には、本体フレーム20に対して大きな荷重が作用する。そのため、底部23aや外周壁部23bに変形が生じ、その変形によって各ギヤ部分の噛み合いが変動する場合がある。特に、減速ギヤ部材71は、その一端側がギヤカバー40の軸受固定孔41に嵌め込まれた軸受B1で支持されると共に、その他端側が軸受プレートP2の軸孔P2aで支持されている。そのため、底部23aや外周壁部23bに変形が生じると、減速ギヤ部材71に位置的な変化が生じ、それによって各ギヤ部分の噛合状態が変化してしまう。

[0061] また、減速ギヤ部材71の一端側は、ギヤカバー40の軸受固定孔41に軸受B1を嵌め込んで回転自在に支持されているが、そのギヤカバー40は、ボルトSB2によって本体フレーム20に固定されている。しかし、上述のような外周壁部23bの変形が生じると、ボルトSB2の位置が、本体フレーム20に対して相対的に変化してしまう。それによっても、減速ギヤ部材71の一端側の取付位置が変化して、各ギヤ部分の噛合状態が変化してしまう。

[0062] このような、本体フレーム20の変形が生じ、それによって各ギヤ部分の噛合状態が変化すると、機械的な損失が増大してしまう。それにより、チェーンブロック10の効率が低下してしまう。また、機械的な損失の増大により、チェーンブロック10の寿命が短くなってしまふ。

[0063] しかしながら、本実施の形態では、ギヤ側フレーム部23の内部空間S2

の上部側、かつ外周壁部23bよりも内部空間S2における中心側には、上部リブ261が設けられている。そのため、本体フレーム20（ギヤ側フレーム部23）の剛性を向上させることが可能となり、本体フレーム20（ギヤ側フレーム部23）が変形し難くなる。特に、本実施の形態では、上部リブ261と、それよりも上方側の外周壁部23bとによって、内部に上方空間部S21を有するボックス構造が形成される。かかるボックス構造の形成は、外周壁部23bのみで囲まれた筒状の構成よりも大幅に強度を向上させることができる。

[0064] また、本体フレーム20の剛性の向上により、各ギヤ部分の噛合状態が変化するのを抑えることができる。それにより、各ギヤ部分での噛合状態の変化による機械損失が増大するのを防止可能となり、それによってチェーンブロック10の効率が低下するのを防止可能となる。また、機械的な損失が増大するのを防止できるので、チェーンブロック10の長寿命化を図ることができる。

[0065] また、上部リブ261は、上部側に位置する繋ぎ軸111が差し込まれる差込孔24に隣接して設けられ、しかもその上部リブ261の両端側が外周壁部23bに連結されている。ここで、荷の吊り下げ時には、本体フレーム20に対しては、繋ぎ軸111付近で、大きな荷重が作用している。特に、本体フレーム20のうち、繋ぎ軸111を差し込むための差込孔24は、さほど周長が長くは設けられていないので、差込孔24か、またはこの差込孔24の近傍の底部23a等において、応力集中が生じがちとなっている。しかし、この差込孔24に隣接して上部リブ261が設けられているので、そのような応力集中に抗することができ、それによって本体フレーム20の変形を抑制することができる。

[0066] また、本実施の形態では、ギヤカバー40は、本体フレーム20に対して上部側で2つのボルトSB2（固定手段）を介して取り付けられていて、その2つのボルトSB2は、上部リブ261の両端側にそれぞれ隣接して設けられている。そのため、ボルトSB2の固定部分における剛性を向上させる

ことができ、それによってボルトSB2の位置が、本体フレーム20に対して相対的に変化するのを抑えることができる。それにより、ギヤカバー40側の軸受固定孔41および軸受B1の位置が、ギヤ側フレーム部23に対して変動するのを防止することができ、それによって各ギヤ部分の噛合状態が変化するのを抑えることができる。

[0067] また、本実施の形態では、上部リブ261の下方側の内部空間S2のうち、下方の外周壁部23bよりも中心側には、下部リブ262が設けられている。そのため、本体フレーム20（ギヤ側フレーム部23）の剛性を一層向上させることが可能となる。

[0068] 特に、本実施の形態では、上部リブ261、下部リブ262、およびこれらの間に位置する外周壁部23b1で内周壁部27が構成されるので、ギヤ側フレーム部23は、二重の壁部分を有する構造となり、剛性を一層向上させることが可能となる。また、内周壁部27は、平面視した場合に楕円形状に設けられている。このため、内周壁部27の内部側は、ギヤ収納空間部S23として、一对の減速ギヤ部材71を初めとした各ギヤ部分を収納するのに適した形状とすることができる。また、内周壁部27の内周側は滑らかな形状となるので、応力集中が生じる個所が形成されるのを防ぐことができる。

[0069] また、繋ぎ軸111の差込孔24を上部空間部S21に開口するようにしたので、繋ぎ軸111と差込孔24の僅かな隙間から粉塵や水滴等が外部から侵入してきても、これらは上部空間部S21で受け止められるので、ギヤ収納空間部S23へ粉塵や水滴等が侵入し難い。そのため、ギヤ収納空間部S23は、ギヤ収納部として好適な形態である。また同様に、雨水等の水滴が浸入しやすいギヤ側フレーム部23の上部からの水滴等の進入を、外周壁部23bと上部リブ261、および蓋側外周壁部43と蓋側上部リブ431とによって防止することができる。

[0070] また、かかる下部リブ262を有する内周壁部27が設けられることで、グリスが外部に漏れ難くなる。特に、チェンブロック10を吊り下げた状

態では、下方側に向かってグリスが徐々に漏れていくが、下部リブ262を有する内周壁部27が設けられることで、そのようなグリスの漏れを抑制することができる。また、本実施の形態では、下部リブ262と、それよりも下方側の外周壁部23bとによって、内部に下方空間部S22を有するボックス構造が形成される。かかるボックス構造の形成により、仮にグリスが下部リブ262よりも下方側に漏れても、そのボックス構造でグリスを受け止めることができ、グリスの外部への漏れを一層確実に防止可能となる。

[0071] また、本実施の形態では、内周壁部27を構成する上部リブ261、下部リブ262、およびこれらの上に位置する外周壁部23b1のギヤカバー40側の端面261a、262a、23b2は、面一に設けられている。このため、ギヤ側フレーム部23の端面261a、262a、23b2側を形成し易くなる。特に、フランジ部28が設けられていない構成を採用する場合には、端面27bの形成が容易となる。

[0072] また、端面27bからは、ギヤカバー40側に向かってフランジ部28が突出し、このフランジ部28は、平面視した場合に楕円形状に設けられている。また、ギヤカバー40には、蓋側上部リブ431、蓋側外周壁部43および蓋側下部リブ432が設けられ、それぞれ上部リブ261、外周壁部23bおよび下部リブ262と当接している。加えて、フランジ部28は、蓋側内周壁部45の内壁面45aよりも内側に位置している。このため、フランジ部28が内壁面45aに当接することで、ギヤカバー40の本体フレーム20に対する位置決めが容易となる。特に、ギヤカバー40が本体フレーム20に対して回転しようとしても、フランジ部28が内壁面45aに衝突することで、その回転が不能となり、ギヤカバー40の本体フレーム20に対する位置決めが容易となり、チェーンブロック10の組み立てが容易となる。

[0073] また、上部リブ261と下部リブ262がギヤ側フレーム部23に設けられ、さらに蓋側上部リブ431と蓋側下部リブ432がギヤカバー40に設けられることで、ギヤ側フレーム部23とギヤカバー40との間の接触面積

を増大させることができる。それにより、外部から衝撃が加わっても、ギヤカバー40や本体フレーム20を变形し難くすることができる。

[0074] さらに、本実施の形態では、フランジ部28の外周側には、Oリング等の封止部材を配置する構成を採用しても良い。このように構成する場合、内部空間S2が外部から気密に封止される。また、グリスが外部に漏れるのを一層確実に防止可能となる。

[0075] <他の形態（第2の実施の形態および第3の実施の形態）について>

続いて、上述したチェーンブロック10の他の形態（第2の実施の形態および第3の実施の形態）について説明する。なお、第2の実施の形態のチェーンブロック10、および第3の実施の形態のチェーンブロック10では、下記に説明する部分以外の構成は、第1の実施の形態のチェーンブロック10と共通となっている。

[0076] 図9は、第2の実施の形態に係るチェーンブロック10の構成を示す図であり、図1のA-A線に沿ってチェーンブロック10を切断した状態を示す断面図である。図9に示すように、第2の実施の形態のチェーンブロック10においては、蓋側内周壁部45の内壁面45aは、図9に示すように、X方向に対して傾いたテーパ形状に設けられている。そして、この内壁面45aとフランジ部28の外周側の間には、空間部S3が形成されている（図3でも同様の構成）。かかる内壁面45aのテーパ形状は、たとえば蓋側内周壁部45の内壁面45a側のコーナー部を面取りすることによって実現しても良いが、内壁面45aは45度以外の所望の角度としても良い。

[0077] この空間部S3には、Oリング等の封止部材29が設けられている。Oリング等の封止部材29は、内壁面45aとフランジ部28の間で、押圧された状態となることにより、これらの間から水や油等の液体や、塵埃等がギヤ収納空間部S23に侵入するのを防止可能となる。そのため、ギヤ収納空間部S23の密閉度を強化する必要がある環境に好適な構成となる。また、グリスが外部に漏れるのを一層確実に防止可能となる。

[0078] また、図10は、第3の実施の形態に係るチェーンブロック10の構成を

示す図であり、図1のA-A線に沿ってチェーンブロック10を切断した状態を示す断面図である。図10に示すように、第3の実施の形態のチェーンブロック10においては、蓋側内周壁部45の内壁面45aは、図9に示すようなテーパ形状を採用していない。そのため、Oリング等の封止部材29は配置されていない。かかる封止部材29を配置することに代えて、図10に示す構成では、蓋側内周壁部45の内壁面45aと、フランジ部28の外周面とは、嵌め合いにより取り付けられている。

[0079] かかる嵌め合いにおいては、すきま嵌めでも良く、また中間嵌めでも良い。また、圧入等の手法を用いたしまり嵌めとしても良い。

[0080] かかる嵌め合いを採用する場合、蓋側内周壁部45の内壁面45a側のコーナー部では、その面取り寸法が図9に示す構成よりも小さく設けられている。なお、フランジ部28の外周面に、X方向に対して45度よりも大幅に小さい角度で傾斜しているテーパ部を設け、そのテーパ部において内壁面45aのいずれかの部位が接触する構成としても良い。また、内壁面45aのX方向に対する傾斜角度を、45度よりも大幅に小さい角度とし、その内壁面45aのいずれかの部位がフランジ部28と接触する構成を採用しても良い。

[0081] このような第3の実施の形態におけるチェーンブロック10では、蓋側内周壁部45の内壁面45aと、フランジ部28の外周面とは、嵌め合いにより取り付けることにより、ギヤカバー40の本体フレーム20に対する取付精度を向上させることができる。そのため、減速機構70を構成する各ギヤ（減速ギヤ部材71、大径ギヤ72等）や、ピニオンギヤ62の噛合を初めとした、機械効率を高めることが可能となる。また、第1の実施の形態におけるチェーンブロック10では、薄いフランジ部28の比較的先端側といった撓みやすい部位で、位置規制をしているが、第3の実施の形態におけるチェーンブロック10では、フランジ部28の先端側よりも根元側にて、位置規制することができる。そのため、位置規制の効果を高めることができる。

[0082] <変形例>

以上、本発明の各実施の形態について説明したが、本発明はこれ以外にも種々変形可能となっている。以下、それについて述べる。

[0083] 上述の実施の形態では、内周壁部 27 は、平面視した場合に楕円形状に設けられている。しかしながら、内周壁部 27 を平面視したときの形状は、楕円形状には限られなく、たとえば長円形状や、長方形等、その他の形状としても良い。同様に、フランジ部 28 や蓋側内周壁部 45 も、平面視したときの形状が、たとえば長円形状や、長方形等、その他の形状としても良い。

[0084] また、上述の実施の形態では、4つのボルト SB2 によってギヤカバー 40 が本体フレーム 20 に取り付けられる構成が図示されている。しかしながら、ボルト SB2 の個数は、幾つであっても構わない。なお、ボルト SB2 は、上部リブ 261 の両端側にそれぞれ設けられていることが好ましいが、上部リブ 261 の両端側から離間した部位にボルト SB2 が存在する構成を採用しても良い。

### 符号の説明

[0085] 10…チェンブロック、20…本体フレーム、21…本体フレーム、22…連結フレーム部、23…ギヤ側フレーム部、23a…底部、23b, 23b1…外周壁部、23b2, 261a, 262a…端面、24…差込孔、25…軸孔、27…内周壁部、27a…内壁面、28…フランジ部、30…ホイールカバー、40…ギヤカバー、41…軸受固定孔、42…蓋側底部、43…蓋側外周壁部、45…蓋側内周壁部、45a…内壁面、50…ロードシープ中空軸、51…ロードシープ、60…駆動軸、62…ピニオンギヤ、70…減速機構、71…減速ギヤ部材、72…大径ギヤ、73…小径ギヤ、74…ロードギヤ、90…ブレーキ機構、100…ハンドホイール機構、101…ハンドホイール、102…雌ネジ部材、110…上フック、111…繋ぎ軸（接続手段に対応）、120…下フック、130…留め軸、S1, S2…内部空間、S21…上方空間部、S22…下方空間部、SB1…ボルト、SB2…ボルト（固定手段に対応）



## 請求の範囲

### [請求項1]

ハンドホイールの駆動力を駆動軸および減速ギヤ部材を介してロードシブ部材に伝達し該ロードシブ部材に巻き掛けたロードチェーンを巻き上げ下げすることで、荷を鉛直方向に移動させることが可能なチェーンブロックであって、

前記減速ギヤ部材を収納するギヤ側フレーム部を有するとともに、前記減速ギヤ部材の一端側を直接的または間接的に回転自在な状態で支持する本体フレームと、

前記本体フレームに固定手段を介して取り付けられて、当該本体フレームとの間に外部から封止される内部空間を形成すると共に、前記減速ギヤ部材の一端側を回転自在に支持するギヤカバーと、

前記ギヤ側フレーム部に接続手段を介して連結されて前記本体フレームを懸吊するための上フックと、

を具備し、

前記ギヤ側フレーム部には、底部と、その底部の外周縁部から突出している外周壁部とが設けられていて、

前記ギヤ側フレームのうち、前記接続手段が設けられる上部側であって、前記外周壁部よりも前記内部空間における中心側には、その両端が前記外周壁部に連結された上部リブが設けられ、その上部リブは、前記接続手段に隣接して設けられている、

ことを特徴とするチェーンブロック。

### [請求項2]

請求項1記載のチェーンブロックであって、

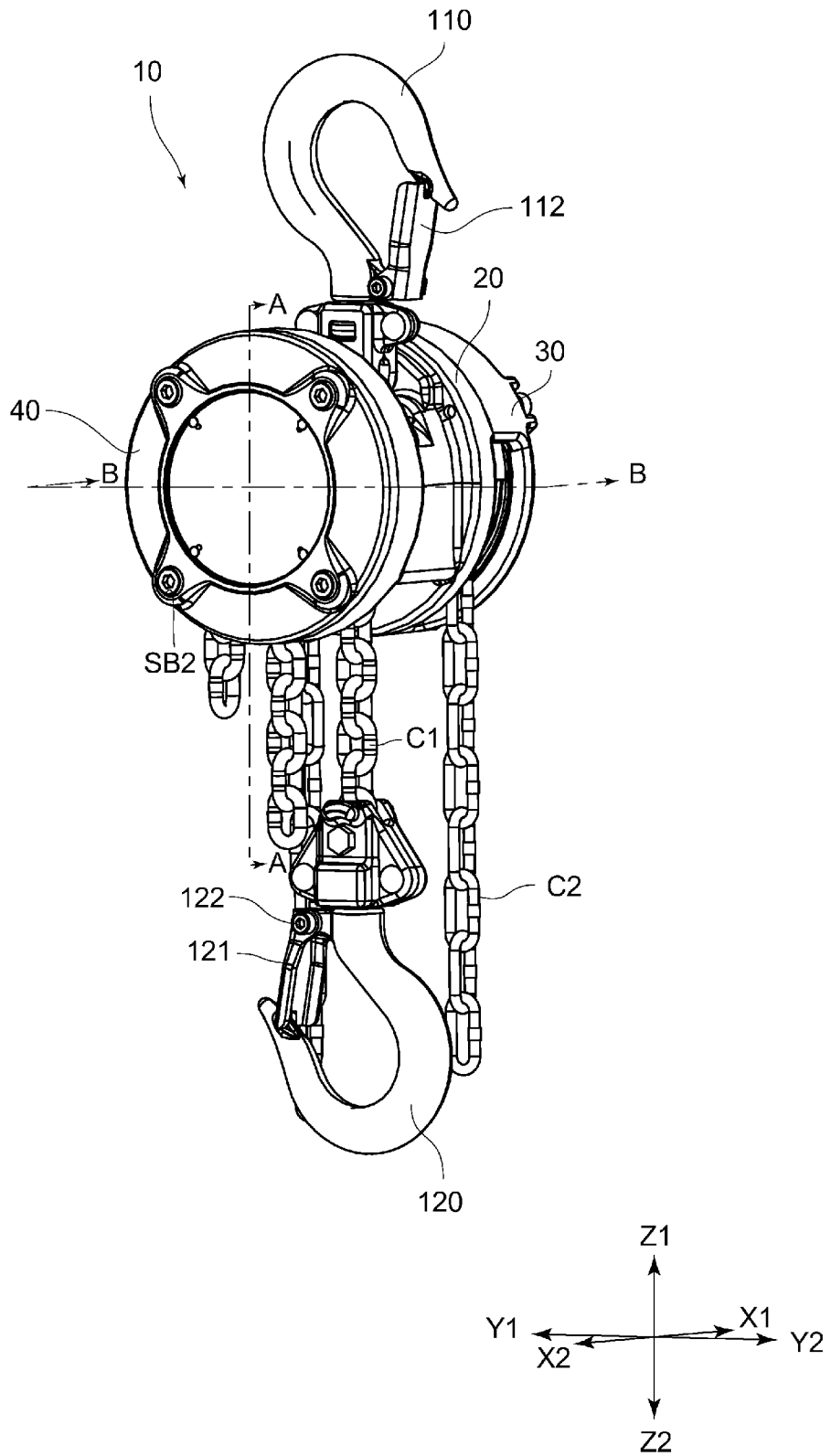
前記ギヤカバーは、前記本体フレームに対して懸吊状態における前記鉛直方向の上部側で少なくとも2つの前記固定手段を介して取り付けられていて、

前記固定手段のうちの2つは、前記上部リブの両端側にそれぞれ隣接して設けられている、

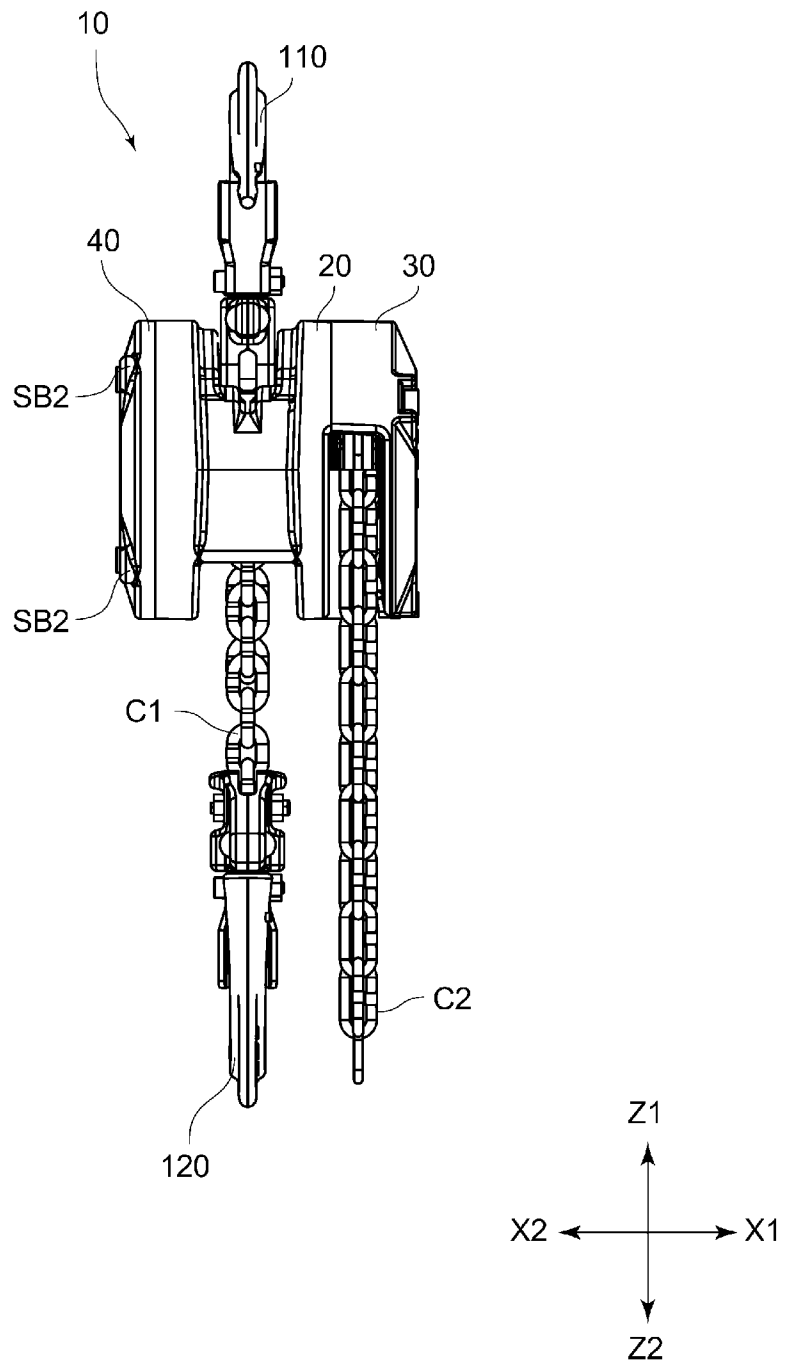
ことを特徴とするチェーンブロック。

- [請求項3]           請求項1または2記載のチェンブロックであって、  
前記ギヤ側フレームのうち、懸吊方向において前記接続手段から離間した前記鉛直方向の下部側であって、前記外周壁部よりも前記内部空間における中心側には、その両端が前記外周壁部に連結された下部リブが設けられていて、  
前記上部リブ、前記下部リブ、およびこれらの間に位置する前記外周壁部で構成される内周壁部は、平面視した場合に楕円形状または長円形状に設けられている、  
ことを特徴とするチェンブロック。
- [請求項4]           請求項3記載のチェンブロックであって、  
前記内周壁部を構成する前記上部リブ、前記下部リブ、およびこれらの間に位置する前記外周壁部のうち前記ギヤカバー側の端面は、面に設けられていて、  
前記端面からは、前記ギヤカバー側に向かってフランジ部が突出していると共に、このフランジ部は、平面視した場合に楕円形状または長円形状に設けられていて、  
前記ギヤカバーには、前記上部リブと当接する蓋側上部リブ、前記外周壁部と当接する蓋側外周壁部、および前記下部リブと当接する蓋側下部リブが設けられると共に、  
前記フランジ部は、前記蓋側上部リブ、前記蓋側下部リブ、およびこれらの間に位置する前記蓋側外周壁部で構成される蓋側内周壁部の内壁面よりも内側に位置している、  
ことを特徴とするチェンブロック。
- [請求項5]           請求項4記載のチェンブロックであって、  
前記フランジ部の外周側には、環状の封止部材が配置され、  
前記封止部材は、前記フランジ部と前記蓋側内周壁の内壁面の間に位置している、  
ことを特徴とするチェンブロック。

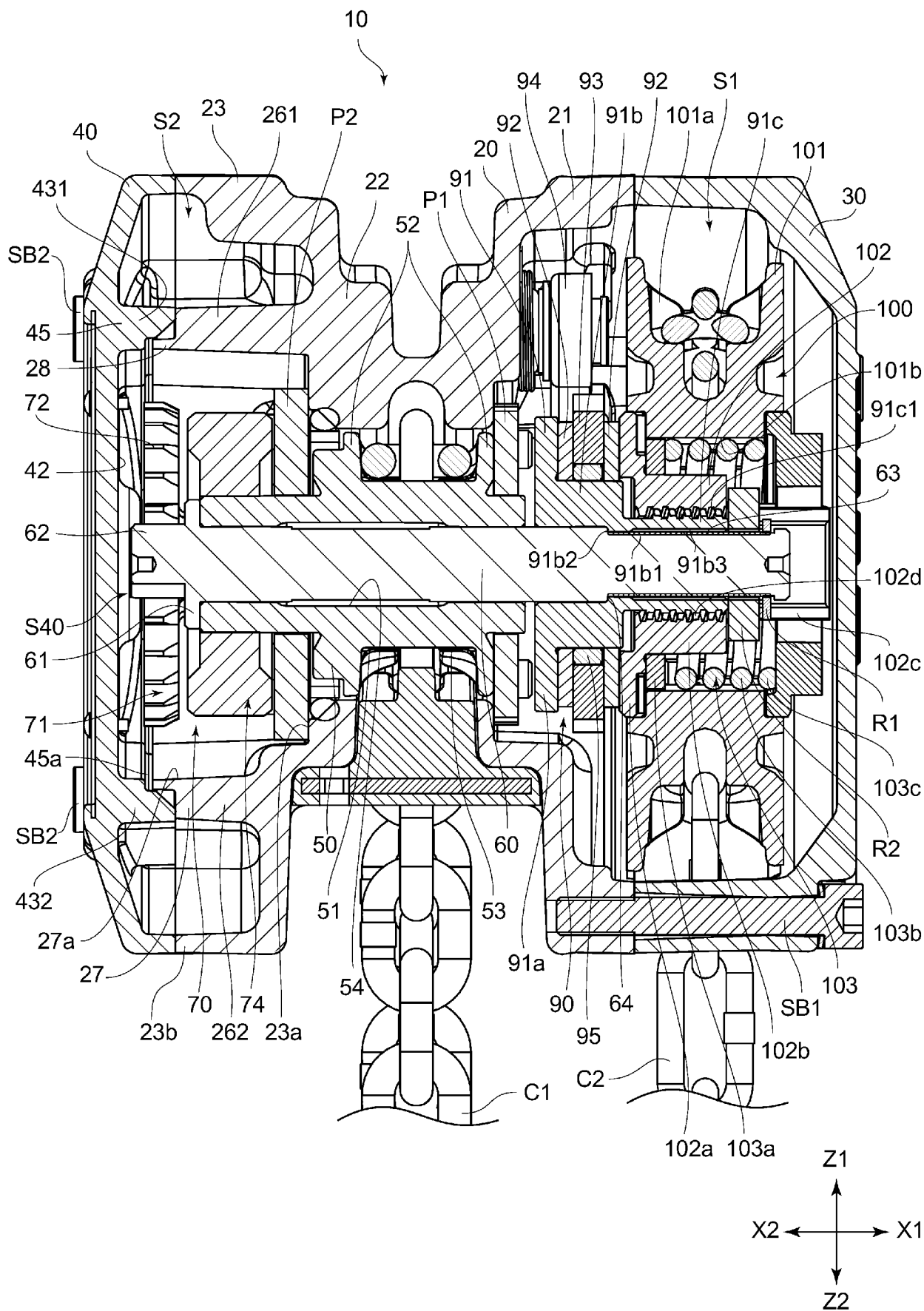
[図1]



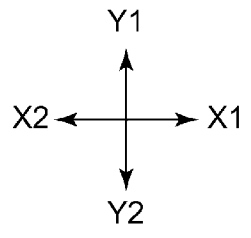
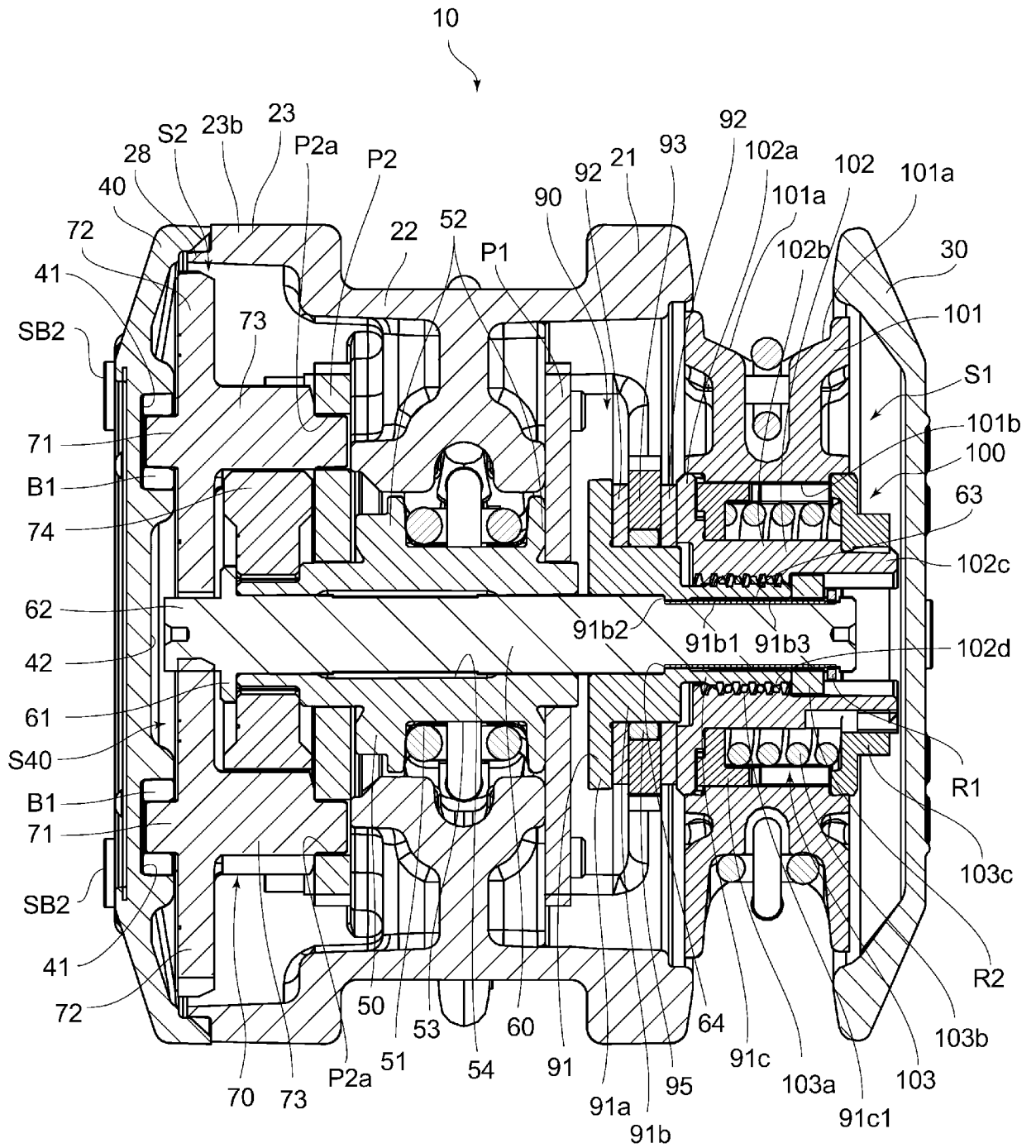
[図2]



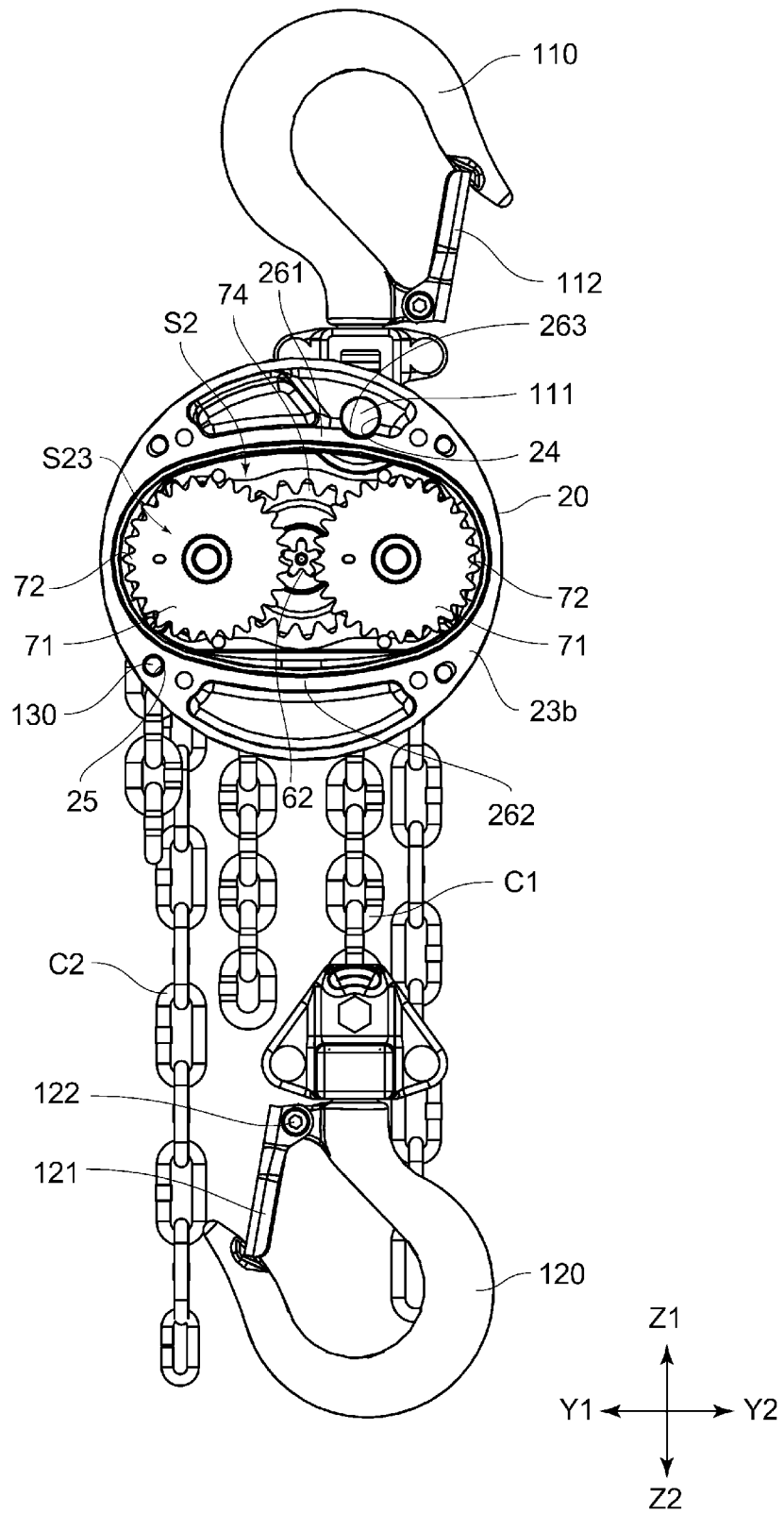
[図3]



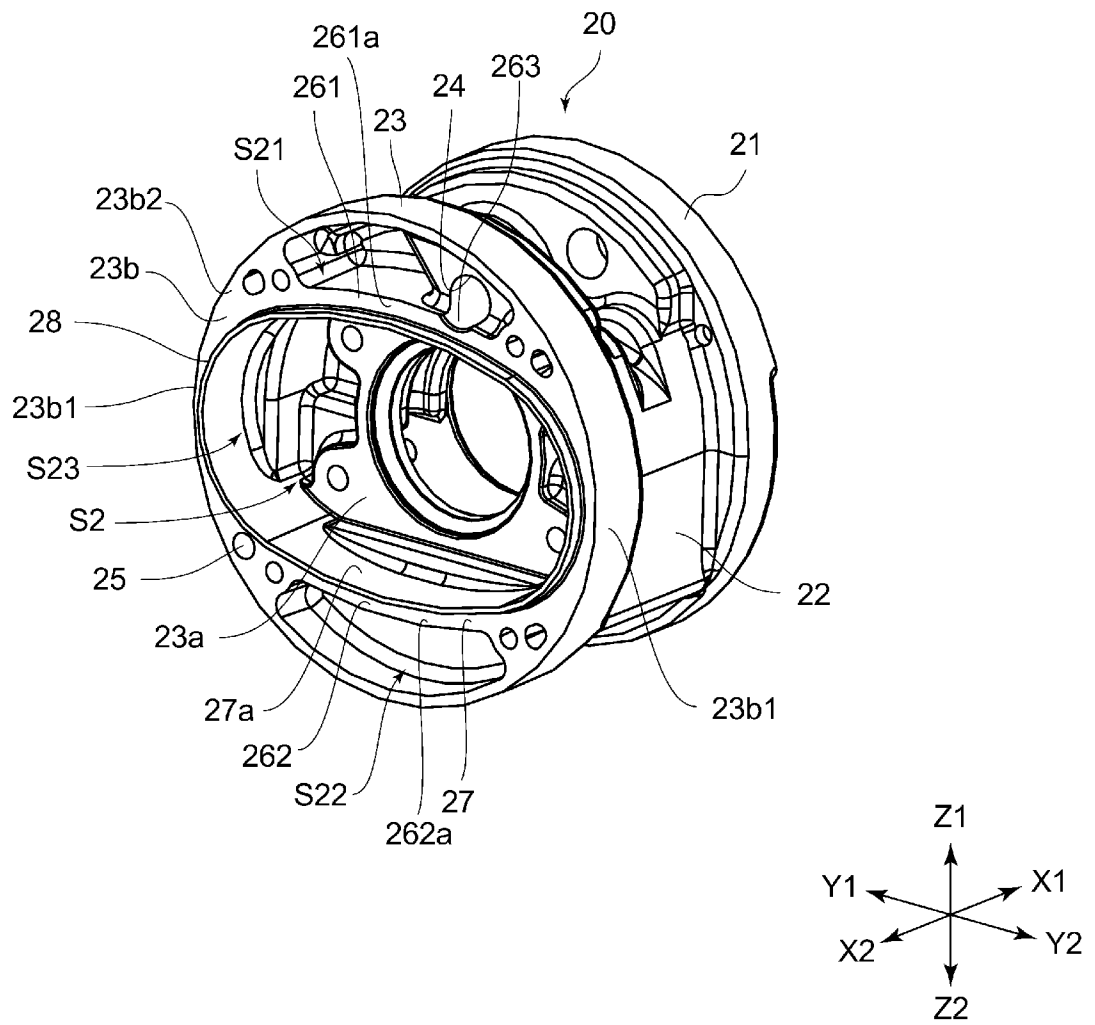
[図4]



[図5]

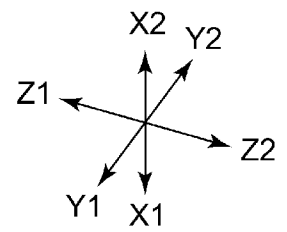
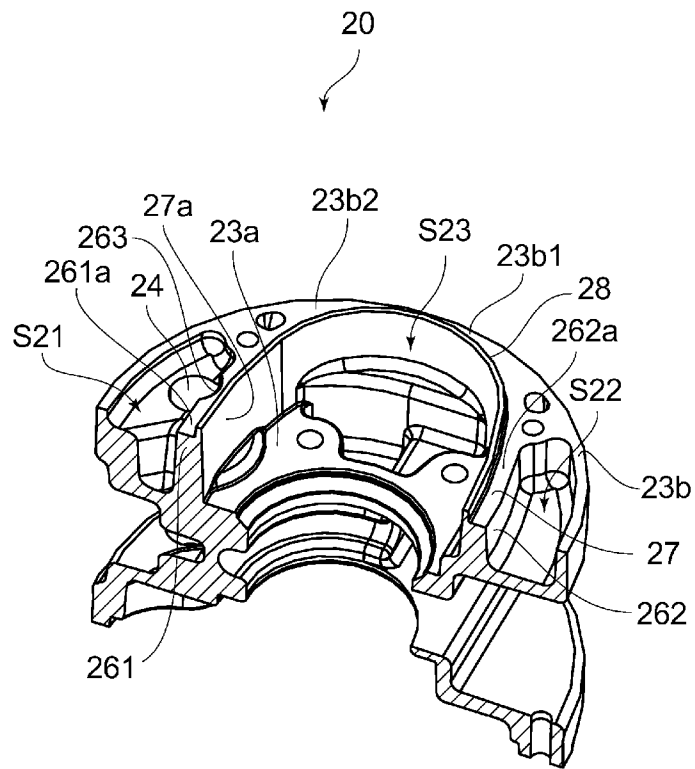


[図6]

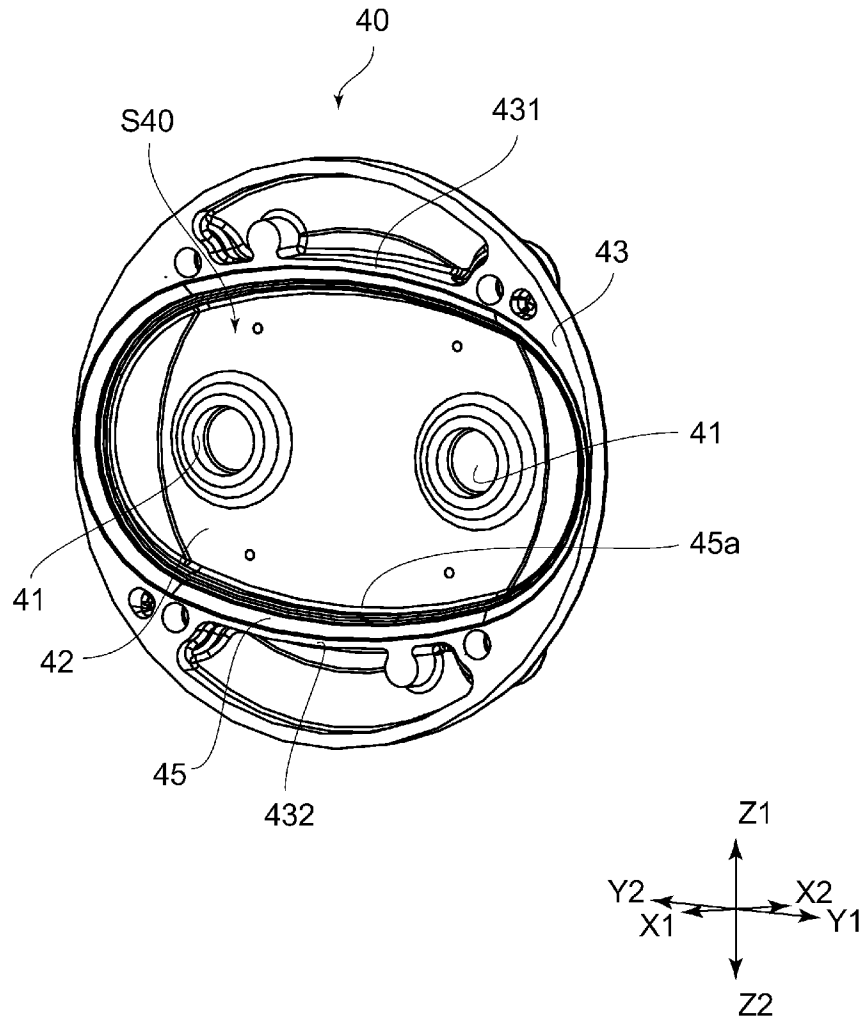




[図7]

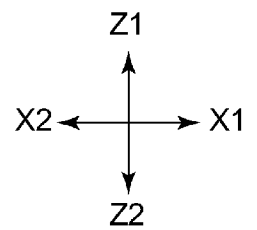
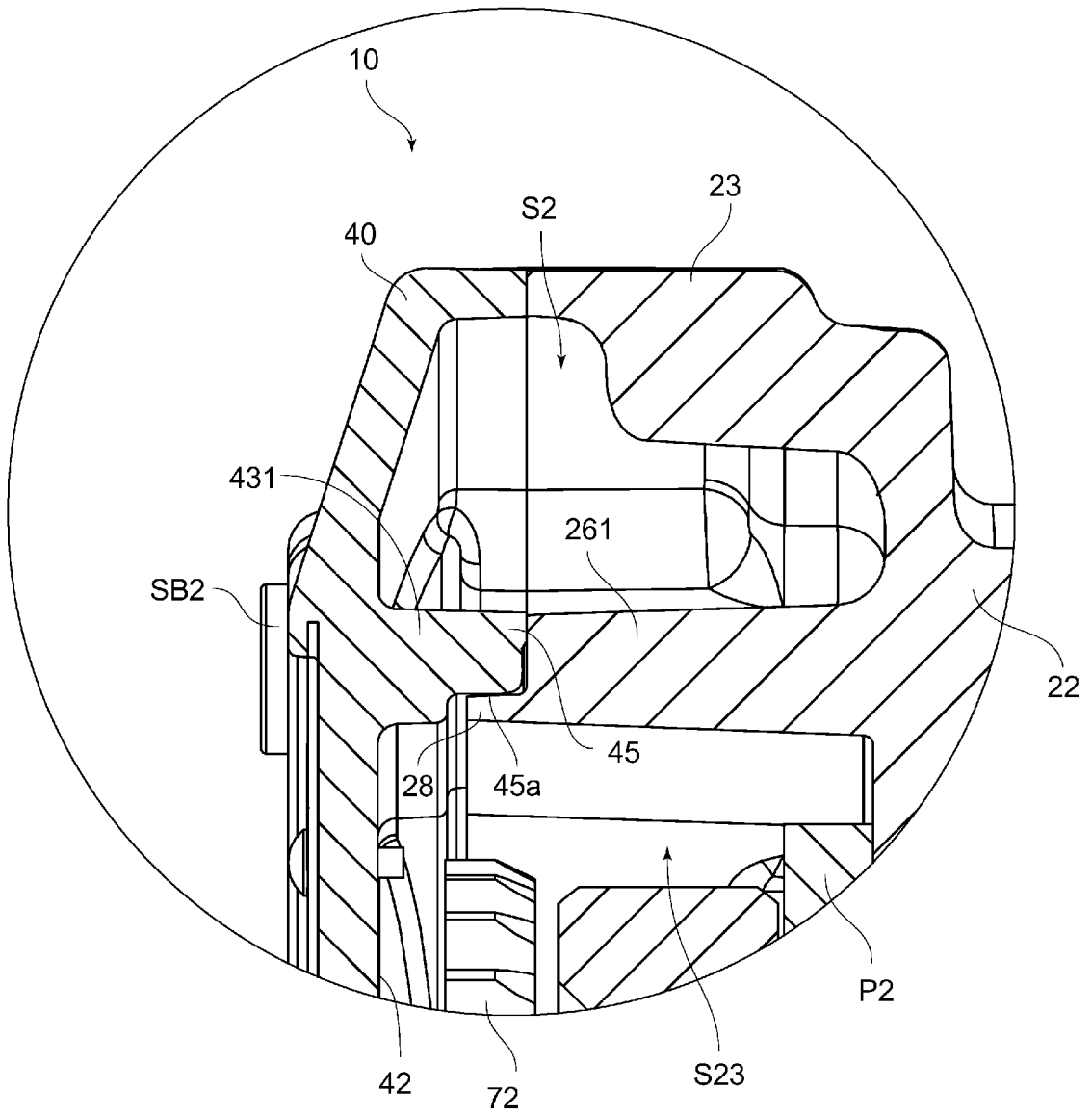


[図8]





[図10]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2015/063043

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
B66D3/16(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B66D3/16

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2005-112631 A (Kito Corp.), 28 April 2005 (28.04.2005), paragraphs [0014] to [0024]; fig. 1 to 6 & US 2008/0105858 A1 & WO 2005/026037 A1 & EP 1666403 A1	1-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 57139/1973(Laid-open No. 5359/1975) (Kabushiki Kaisha Toa Kikai Seisakusho), 21 January 1975 (21.01.1975), specification, page 3, line 15 to page 10, line 3; fig. 1 to 6 & US 3894720 A & DE 2422959 A & CA 983005 A	1-5

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 04 August 2015 (04.08.15)	Date of mailing of the international search report 18 August 2015 (18.08.15)
--	---

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

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/063043

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 4693506 B2 (Kito Corp.), 01 June 2011 (01.06.2011), fig. 1 to 3, 6 & US 2009/0032787 A1 & WO 2006/129847 A1 & DE 112006001371 T5 & KR 10-2008-0020990 A & CN 101184687 A & TW I363740 B	1-5
A	JP 2014-108840 A (Kito Corp.), 12 June 2014 (12.06.2014), fig. 1 to 4 & WO 2014/084208 A1	1-5
A	US 2739789 A (Ralph E. SMITH), 27 March 1956 (27.03.1956), fig. 2 (Family: none)	1-5
A	US 2642266 A (Orrie E. DOTSON), 16 June 1953 (16.06.1953), fig. 1 to 3, 5 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. B66D3/16(2006.01)i				
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. B66D3/16				
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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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 2005-112631 A (株式会社キトー) 2005.04.28, 段落 0014-0024, 図 1-6 & US 2008/0105858 A1 & WO 2005/026037 A1 & EP 1666403 A1	1-5		
A	日本国実用新案登録出願 48-57139 号(日本国実用新案登録出願公開 50-5359 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 (株式会社東亜機械製作所) 1975.01.21, 明細書第 3 ページ第 15 行-第 10 ページ第 3 行, 第 1-6 図 & US 3894720 A & DE 2422959 A & CA 983005 A	1-5		
<input checked="" type="checkbox"/> C 欄の続きにも文献が列挙されている。 <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</span>				
* 引用文献のカテゴリー	「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日	04.08.2015	国際調査報告の発送日		
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） 筑波 茂樹 電話番号 03-3581-1101 内線 3351		
		<table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td style="width:30px; text-align:center;">3 F</td> <td style="width:30px; text-align:center;">9 5 2 5</td> </tr> </table>	3 F	9 5 2 5
3 F	9 5 2 5			

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 4693506 B2 (株式会社キトー) 2011.06.01, 図1-3, 6 & US 2009/0032787 A1 & WO 2006/129847 A1 & DE 112006001371 T5 & KR 10-2008-0020990 A & CN 101184687 A & TW I363740 B	1-5
A	JP 2014-108840 A (株式会社キトー) 2014.06.12, 図1-4 & WO 2014/084208 A1	1-5
A	US 2739789 A (Ralph E. SMITH) 1956.03.27, Fig.2 (ファミリーなし)	1-5
A	US 2642266 A (Orrie E. DOTSON) 1953.06.16, Fig.1-3,5 (ファミリーなし)	1-5