

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7112121号

(P7112121)

(45)発行日 令和4年8月3日(2022.8.3)

(24)登録日 令和4年7月26日(2022.7.26)

(51)国際特許分類

F 4 1 B 5/10 (2006.01)

F I

F 4 1 B 5/10

請求項の数 5 (全15頁)

(21)出願番号 特願2020-186263(P2020-186263)
(22)出願日 令和2年11月9日(2020.11.9)
(65)公開番号 特開2022-76055(P2022-76055A)
(43)公開日 令和4年5月19日(2022.5.19)
審査請求日 令和3年4月8日(2021.4.8)

(73)特許権者 520437320
テルナーク株式会社
岡山県岡山市北区芳賀5303
(74)代理人 100095407
弁理士 木村 満
(74)代理人 100145229
弁理士 秋山 雅則
(72)発明者 西平 守和
岡山県倉敷市玉島乙島5818
審査官 岩本 薫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 弓

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ボウ本体と、

矢をノッキングするためのストリングの両端それぞれが巻き付けられ、前記ストリングがドロールされることにより回転する複数のストリング用カムと、

弾性変形可能なケーブルの両端それぞれが巻き付けられ、前記ストリング用カムそれぞれに連動して回転することにより、前記ケーブルを弾性変形させる複数のケーブル用カムと、

前記ボウ本体の両端それぞれに回転可能に保持された基部および、前記複数のケーブル用カムそれぞれを回転可能に保持する先端部を有する複数のホルダーと、

を備え、

前記複数のホルダーそれぞれは、前記ボウ本体の両端それぞれに対して回転することにより、前記先端部を前記ボウ本体の中央と前記ボウ本体の端部とを結ぶ延長線上に向けて前記ケーブルを張る展開状態と、前記先端部を前記展開状態での位置よりも後方に位置させ、前記ケーブルを弛ませて前記ホルダーそれぞれを前記ボウ本体に対して折り畳み折り畳み状態とに、前記ホルダーの姿勢を切り換えることが可能である弓。

【請求項2】

前記ボウ本体の両端それぞれに配置され、前記ボウ本体の両端を結ぶ方向と前記矢が飛ばされる方向とに垂直な方向に延びる軸部材をさらに備え、

前記複数のホルダーそれぞれが有する前記基部は、前記軸部材を中心に回転可能である、

請求項 1 に記載の弓。

【請求項 3】

前記複数のホルダーそれぞれと前記ボウ本体の両端それぞれのいずれか一方に設けられ、前記複数のホルダーそれぞれが前記ボウ本体の両端それぞれに対して回転することにより、前記展開状態に切り換えられた場合に、前記複数のホルダーそれぞれと前記ボウ本体の両端それぞれのいずれか他方に形成された柱状のストッパーに掛止して前記複数のホルダーそれぞれの回転を停止させるフックと、

前記フックが前記複数のホルダーそれぞれの回転を停止させた状態で、前記複数のホルダーそれぞれに形成された第 1 貫通孔と、該第 1 貫通孔と重なり合う、前記ボウ本体の両端それぞれに形成された第 2 貫通孔とに通されて前記複数のホルダーそれぞれを前記ボウ本体の両端それぞれに固定する固定ピンと、

をさらに備える、

請求項 1 または 2 に記載の弓。

【請求項 4】

前記複数のホルダーそれぞれは、前記先端部内の、前記複数のホルダーそれぞれの回転中心から最も離れた部分に配置され、前記展開状態の姿勢にあるときに、前記複数のストリング用カムの上に張られた前記ストリングよりも後方に突出するローラを備える、

請求項 1 から 3 の何れか 1 項に記載の弓。

【請求項 5】

前記ローラは、前記複数のホルダーそれぞれの、前記ボウ本体の両端それぞれに対する回転の中心軸と平行に設けられたピンの周りに回転可能である、

請求項 4 に記載の弓。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は弓に関する。

【背景技術】

【0002】

ストリングをドローすることにより、リムを弾性変形させるのではなく、ケーブルを弾性変形させて、その弾性エネルギーで矢を飛ばす弓が開発されている。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、ストリングが巻き付けられたストリング用カムと、弾性変形可能なケーブルが巻き付けられ、ストリング用カムに連動して回転することにより、ケーブルを弾性変形させるケーブル用カムと、を備える弓が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特許第 6 6 6 6 5 3 6 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 に記載の弓では、ケーブルは、2 つのケーブル用カムの上に張られている。その結果、ケーブルは、ケーブル用カムが回転していない状態でも、ある程度弾性変形し、張力がかかっている。このため、ケーブルを交換するときに、その張力よりも大きい力でケーブルを引っ張る作業をする必要がある。その結果、ケーブルの交換が容易でない。

【0006】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたもので、ケーブルの交換がより容易な弓を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

10

20

30

40

50

本発明に係る弓は、
ボウ本体と、

矢をロックするためのストリングの両端それぞれが巻き付けられ、前記ストリングがドロールされることにより回転する複数のストリング用カムと、

弾性変形可能なケーブルの両端それぞれが巻き付けられ、前記ストリング用カムそれぞれに連動して回転することにより、前記ケーブルを弾性変形させる複数のケーブル用カムと、

前記ボウ本体の両端それぞれに回転可能に保持された基部および、前記複数のケーブル用カムそれぞれを回転可能に保持する先端部を有する複数のホルダーと、

を備え、

前記複数のホルダーそれぞれは、前記ボウ本体の両端それぞれに対して回転することにより、前記先端部を前記ボウ本体の中央と前記ボウ本体の端部とを結ぶ延長線上に向けて前記ケーブルを張る展開状態と、前記先端部を前記展開状態での位置よりも後方に位置させ、前記ケーブルを弛ませて前記ホルダーそれぞれを前記ボウ本体に対して折り畳む折り畳み状態とに、前記ホルダーの姿勢を切り換えることが可能であることを特徴とする。

【0008】

前記ボウ本体の両端それぞれに配置され、前記ボウ本体の両端を結ぶ方向と前記矢が飛ばされる方向とに垂直な方向に延びる軸部材をさらに備え、

前記複数のホルダーそれぞれが有する前記基部は、前記軸部材を中心に回転可能であってもよい。

【0009】

前記複数のホルダーそれぞれと前記ボウ本体の両端それぞれのいずれか一方に設けられ、前記複数のホルダーそれぞれが前記ボウ本体の両端それぞれに対して回転することにより、前記展開状態に切り換えられた場合に、前記複数のホルダーそれぞれと前記ボウ本体の両端それぞれのいずれか他方に形成された柱状のストッパーに掛止して前記複数のホルダーそれぞれの回転を停止させるフックと、

前記フックが前記複数のホルダーそれぞれの回転を停止させた状態で、前記複数のホルダーそれぞれに形成された第1貫通孔と、該第1貫通孔と重なり合う、前記ボウ本体の両端それぞれに形成された第2貫通孔とに通されて前記複数のホルダーそれぞれを前記ボウ本体の両端それぞれに固定する固定ピンと、

をさらに備えていてもよい。

【0010】

前記複数のホルダーそれぞれは、前記先端部内の、前記複数のホルダーそれぞれの回転中心から最も離れた部分に配置され、前記展開状態の姿勢にあるときに、前記複数のストリング用カムの間に張られた前記ストリングよりも後方に突出するローラを備えていてもよい。

【0011】

前記ローラは、前記複数のホルダーそれぞれの、前記ボウ本体の両端それぞれに対する回転の中心軸と平行に設けられたピンの周りに回転可能であってもよい。

【発明の効果】

【0012】

本発明の構成によれば、複数のホルダーそれぞれは、ボウ本体の両端それぞれに対して回転することにより、先端部をボウ本体の中央とボウ本体の端部とを結ぶ延長線上に向けてケーブルを張る展開状態と、先端部を展開状態での位置よりも後方に位置させ、ケーブルを弛ませてホルダーそれぞれをボウ本体に対して折り畳む折り畳み状態とに、ホルダーの姿勢を切り換えることが可能である。このため、ホルダーそれぞれをボウ本体の両端それぞれに対して回転させて、ケーブルを弛ませる状態に切り換えることにより、ケーブルを交換することができる。その結果、ケーブルの交換が容易である。

【図面の簡単な説明】

【0013】

10

20

30

40

50

【図１】本発明の実施の形態に係る弓の側面図である。

【図２】（Ａ）は、弓１が備えるリールおよびホルダー上端部分の拡大正面図である。（Ｂ）は、リールが備える径大カム３２Ｕの左側面図である。（Ｃ）は、リールが備える径小カム３３Ｕの右側面図である。

【図３】弓の上端部の拡大側面図である。

【図４】弓が備える連結ピン、固定ピン、ストッパーの拡大正面図である。

【図５】ホルダーを折り畳んだときの、弓の上端部の拡大側面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

以下、本発明の実施の形態に係る弓について図面を参照して詳細に説明する。なお、図中、同一又は同等の部分には同一の符号を付す。図に示す直交座標系ＸＹＺにおいて、弧状の弓本体を上下方向に向け、矢を前に発射するとした場合の、その上下方向をＺ方向、前後方向をＸ方向、Ｚ軸とＸ軸とに直交する方向がＹ軸である。以下、適宜、この座標系を引用して説明する。

【００１５】

本実施の形態に係る弓は、リムを備えず、リムの代わりにケーブルを弾性変形させて矢を発射させる弓である。この弓では、張力がかかったケーブルを交換しやすくするため、ケーブルを巻き付けるカムが、ボウ本体ではなく、ボウ本体の両端それぞれにあるホルダーに取り付けられている。そして、ホルダーは、ボウ本体に対して折り畳み可能である。まず、図１および図２（Ａ）－図２（Ｃ）を参照して、弓全体の構成について説明する。

【００１６】

図１は、本発明の実施の形態に係る弓１の側面図である。図２（Ａ）は、弓１が備えるリール３０Ｕおよびホルダー２０Ｕ上端部分の拡大正面図である。また、図２（Ｂ）は、リール３０Ｕが備える径大カム３２Ｕの左側面図である。図２（Ｃ）は、リール３０Ｕが備える径小カム３３Ｕの右側面図である。

【００１７】

なお、図１では、理解を容易にするため、ホルダー２０Ｕ、２０Ｌの外形を太線で示している。さらに、位置を明らかにするため、ボウ本体１０、ホルダー２０Ｕ、２０Ｌの左側面にあると仮定した場合の、ケーブル５０、６０を示している。また、図２（Ａ）では、理解を容易にするため、ストリング４０及びケーブル５０、６０を省略している。また、図２（Ｂ）は、図２（Ａ）に示すリール３０Ｕから回転軸２０５を取り外し、径大カム３２Ｕの左側面にある円板蓋３６を外したときの、径大カム３２Ｕを図示している。同様に、図２（Ｃ）は、図２（Ａ）に示すリール３０Ｕから回転軸２０５を取り外し、径小カム３３Ｕの右側面にある円板蓋３７を取り外したときの、径小カム３３Ｕを図示している。

【００１８】

図１に示すように、弓１は、ボウ本体１０と、ボウ本体１０の上端と下端それぞれに設けられたホルダー２０Ｕ、２０Ｌと、ホルダー２０Ｕ、２０Ｌに保持され、ストリング４０及びケーブル５０、６０が架設されたリール３０Ｕ、３０Ｌと、を備えている。

【００１９】

ボウ本体１０は、弧状のプレートの形状に形成されている。そして、そのプレート面には、多数の三角形の切り欠き１０１が形成されている。これにより、ボウ本体１０は、平面トラス構造を有する。その結果、ボウ本体１０は、剛性が高く、後述するケーブル５０、６０が弾性変形する場合でも、歪みにくい。

【００２０】

また、ボウ本体１０の上端と下端には、ストリング４０及びケーブル５０、６０を張るため、リール３０Ｕ、３０Ｌを保持するホルダー２０Ｕと２０Ｌが取り付けられている。

【００２１】

ホルダー２０Ｕと２０Ｌは、側面視で短手方向に凹んだ凹五角形のプレートの形状に形成されている。そして、それらの長手方向の下端または上端がボウ本体１０に連結されている。ホルダー２０Ｕ、２０Ｌは、ボウ本体１０と同様に、多数の三角形の切り欠き２

10

20

30

40

50

01がある平面トラス構造を有し、剛性が高い。

【0022】

ボウ本体10は、後述するが、上記の弧状のプレートが左右方向に2枚並べられ、連結棒で連結されることにより組み立てられている。ホルダー20U、20Lは、このような構造のボウ本体10と連結するため、上述した凹五角形のプレートを2つ備えている。

【0023】

詳細には、ホルダー20Uは、図2(A)に示すように、左右方向に、すなわちY方向に並べられ、かつ連結棒203によって連結されたプレート202R、202Lを備えている。また、図示しないが、ホルダー20Lも、連結棒203によって連結されたプレート202R、202Lを備える。

【0024】

なお、ホルダー20Lは、上下対称であることを除いて、ホルダー20Uと同じ構成である。このため、本明細書では、ホルダー20Uの構成を説明し、ホルダー20Lの構成の説明を省略する。

【0025】

プレート202R、202Lには、図示しない貫通孔が形成され、その貫通孔に、図2(A)に示す軸受204R、204Lが嵌められている。そして、軸受204R、204Lは、リール30Uを左右方向に貫通する回転軸205を回転可能に保持する。これにより、プレート202R、202Lは、リール30Uを回転可能に保持する。

【0026】

リール30Uは、ストリング40、ケーブル50、60それぞれを巻き付けるため、ストリング用カム31U、径大カム32Uおよび、径小カム33Uを備える。

【0027】

ここで、ストリング40とは、矢をロックするための部材である。ストリング40は、ドロウエイトを正確にリール30Uに伝えるため、弾性変形しにくく伸びにくい糸、すなわち、高弾性率の糸によって形成されている。これに対して、ケーブル50、60は、通常の弓に設けられるリムの代わりに弾性変形する部材である。ケーブル50、60は、ストリング40の糸よりも低弾性率の糸で形成されている。

【0028】

ストリング用カム31U、径大カム32Uおよび、径小カム33Uは、図示しないが、非円形の板の形状に形成されている。詳細には、周方向に曲率が異なる曲面がつながった形状の板の形状に形成されている。そして、それらの円板の外周面には、凹部、すなわち、溝が形成され、それら溝にストリング40、ケーブル50、60それぞれが巻き付けられる。

なお、径大カム32Uと径小カム33Uは、本明細書では、ケーブル用カムともいう。

【0029】

また、ストリング用カム31U、径大カム32Uおよび、径小カム33Uは、図2(A)に示すように、この順序で外径が大きく、左側から、すなわち+Y側から径大カム32U、ストリング用カム31U、径小カム33Uの順序で並んでいる。そして、ストリング用カム31U、径大カム32Uおよび、径小カム33Uは、同軸かつ一体的に組み合わされている。これにより、ストリング40がドロウされて、ストリング用カム31Uが図1に示す方向RUに回転すると、ストリング用カム31Uに連動して径大カム32Uと径小カム33Uが同方向に回転する。図示しないが、方向RUは、径大カム32Uのケーブル50の巻き付け方向と反対の方向であり、径小カム33Uのケーブル60の巻き付け方向と同方向である。その結果、方向RUへの回転により、径大カム32Uがケーブル50を巻き取り、径小カム33Uがケーブル60を繰り出す。

【0030】

これに対して、図1に示すリール30Lは、リール30Uと上下対称かつ左右対称に形成されている。詳細には、リール30Lは、図示しないが、ストリング用カム31U、径大カム32Uおよび、径小カム33Uと同じ形状のストリング用カム、径大カムおよび、

10

20

30

40

50

径小カムを備える。そして、これらのカムは、+Y側から径小カム、ストリング用カム、径大カムの順序で配置されている。さらに、径小カムにケーブル50が巻き付けられ、ストリング用カムにストリング40が巻き付けられている。また、径大カムにケーブル60がそれぞれ巻き付けられている。これにより、ストリング40がドロースられると、ストリング用カム、径小カムおよび径大カムが連動して、図1に示す方向RLに回転する。この方向RLは、図示しないが、径小カムのケーブル50の巻き付け方向と同方向であり、径大カムのケーブル60の巻き付け方向と反対の方向である。その結果、径小カムは、ケーブル50を繰り出し、径大カムは、ケーブル60を巻き取る。

【0031】

このとき、リール30Lの径小カムがケーブル50を繰り出す量は、上述したリール30Uの径大カム32Uがケーブル50を巻き取る量よりも小さい。また、リール30Lの径大カムがケーブル60を巻き取る量は、リール30Uの径小カム33Uがケーブル60を繰り出す量よりも大きい。これにより、ケーブル50と60は、引っ張られて弾性変形する。その結果、ストリング40がドロースされた後、リリースされると、それらの弾性力によって、リール30U、30Lが逆方向に回転し、ストリング40にロックされた矢が飛ばされる。

【0032】

このように、リール30U、30Lは、ストリング40をドロースする力でケーブル50、60を弾性変形させて、ストリング40をドロースする力を、矢を飛ばす力に変換する。

【0033】

リール30U、30Lでは、リール30Uと30Lの間にストリング40を張るため、図示しないが、ストリング40の両端それぞれに輪を設け、その輪を通したピンをストリング用カム31Uの板面側に固定し、さらにストリング40をストリング用カム31Uの外周にある溝に巻き付けている。

【0034】

また、リール30U、30Lでは、ケーブル50、60を張るため、ケーブル50、60の両端それぞれに輪を設け、その輪を通した、図2(B)および図2(C)に示すボビン34、35を、軸穴SHに回転軸205を通した状態で、径大カム32Uおよび径小カム33Uにある円筒状の内部空間に収容している。さらに、図示しないが、ボビン34、35から延びるケーブル50、60を、径大カム32Uおよび径小カム33Uの内部空間に通じる開口から引き出し、引き出したケーブル50、60を径大カム32Uおよび径小カム33Uの外周にある溝に巻き付けている。

【0035】

このように、リール30Uと30Lの間には、ストリング40、ケーブル50、60が張られており、張力がかかっている。このため、ストリング40、ケーブル50、60を交換するときに、それらの張力を緩める必要があり、その結果、力作業となりやすい。これにより、交換が容易でない。特に、ケーブル50、60は、ボウ本体10の上下方向中央にある、図1に示す滑車70に掛け回されているので、張力が強く、交換が容易でない。

【0036】

そこで、弓1では、ストリング40、ケーブル50、60の交換を容易にするため、リール30U、30Lをボウ本体10に直接取り付けのではなく、上述したホルダー20U、20Lに取り付けている。そして、ホルダー20U、20Lは、ボウ本体10に対して折り畳み可能である。次に、図3-図5を参照して、ホルダー20U、20Lの折り畳み機構について説明する。

【0037】

図3は、弓1の上端部の拡大側面図である。図4は、弓1が備える連結ピン21、固定ピン23、ストッパー11の拡大正面図である。図5は、ホルダー20Uを折り畳んだときの、弓1の上端部の拡大側面図である。

【0038】

なお、図3と図4は、ホルダー20Uの折り畳み機構で、ホルダー20Uを展開状態に

10

20

30

40

50

したときの弓 1 を示している。図 5 は、ホルダー 20 U を折り畳み状態にしたときの弓 1 を示している。また、図 4 では、理解を容易にするため、連結ピン 21、フック 22、固定ピン 23、ストッパー 11 の位置を、実際の位置よりも上下方向にずらしている。また、図 5 では、展開状態のホルダー 20 U を点線で示している。図 3 および図 5 では、位置を明らかにするため、ボウ本体 10 とホルダー 20 U の左側面にあると仮定した場合の、ケーブル 50、60 を示している。

【0039】

図 3 に示すように、ホルダー 20 U の折り畳み機構は、ボウ本体 10 の上端に配置され、ホルダー 20 U をボウ本体 10 に回動可能に連結する連結ピン 21 と、ボウ本体 10 の上端に配置され、ホルダー 20 U の回動を制限するストッパー 11 と、ホルダー 20 U が特定の位置まで回動したときにストッパー 11 に掛止するフック 22 と、フック 22 がストッパー 11 に掛止した状態で、ホルダー 20 U をボウ本体 10 に固定する固定ピン 23 と、ボウ本体 10 の回動からリール 30 U を保護するローラー 24 と、を備える。

【0040】

なお、ホルダー 20 L が備える折り畳み機構は、上下対称であることを除いて、ホルダー 20 U が備える折り畳み機構と同じ構成である。このため、本明細書では、ホルダー 20 U が備える折り畳み機構を説明し、ホルダー 20 L が備える折り畳み機構の説明を省略する。

【0041】

連結ピン 21 は、図 3 および図 4 に示すように、直線的に延在する円柱の形状に形成されている。一方、ホルダー 20 U は、上述したように、図 2 (A) に示すプレート 202 R、202 L が左右方向に並べられ、連結棒 203 によって連結されることにより、組み立てられている。連結ピン 21 は、図 4 に示すように、プレート 202 R と 202 L の間に配置され、左右方向に延在する。そして、連結ピン 21 は、両端それぞれがプレート 202 R と 202 L に固定されることより、プレート 202 R と 202 L を繋いでいる。

【0042】

また、ボウ本体 10 は、2 つのプレート 102 R、102 L が組み合わされることにより、形成されている。それらプレート 102 R、102 L は、プレート面を左右方向に向けた状態で、ホルダー 20 U のプレート 202 R と 202 L の間に嵌め込まれている。さらに、プレート 102 R、102 L は、プレート面を左右方向に貫通する貫通孔 103 R、103 L を有する。連結ピン 21 は、それらの貫通孔 103 R、103 L に通されている。これにより、連結ピン 21 は、プレート 102 R、102 L を、プレート 202 R、202 L に連結している。すなわち、連結ピン 21 は、ボウ本体 10 をホルダー 20 U に連結している。

【0043】

上述した貫通孔 103 R、103 L の内径は、連結ピン 21 の外径よりも大きい。このため、連結ピン 21 は、貫通孔 103 R、103 L 内で回動可能である。これにより、ホルダー 20 U は、貫通孔 103 R、103 L の中心線 C L 1 の周りに回動可能である。その結果、ホルダー 20 U は、図 3 および図 5 に示すように、ボウ本体 10 の上端に対して回動可能である。詳細には、ホルダー 20 U は、ボウ本体 10 の延長線上に長手方向を向けた、図 3 に示す展開状態と、ボウ本体 10 の延長線上よりも後方側に長手方向を向けた、図 5 に示す折り畳み状態とに、姿勢の切換が可能である。これにより、ホルダー 20 U は、展開状態にして矢を飛ばすことが可能な状態にしたり、折り畳み状態にしてストリング 40、ケーブル 50、60 を弛ませてストリング 40、ケーブル 50、60 を交換可能な状態にしたりすることができる。

【0044】

一方、ホルダー 20 U が展開状態に切り換えられると、弓 1 は、ストリング 40 がドローされたりリリースされたりして使用される。このとき、ホルダー 20 U が回動すると、正確な方向に矢を発射することが困難である。そこで、ホルダー 20 U の展開位置を決めるため、ボウ本体 10 には、ストッパー 11 が設けられている。

【0045】

ストッパー11は、図3および図4に示すように、直線的に延在する円柱の形状である。ストッパー11は、図4に示すように、円柱軸を左右方向に向けて配置され、さらに、ボウ本体10のプレート102R、102Lを左右方向に貫通している。そして、ストッパー11の右端は、プレート102Rの右側に突出している。また、ストッパー11の左端は、プレート102Lの左側に突出している。これにより、ストッパー11は、プレート102Rの右側とプレート102Lの左側にあるホルダー20Uのプレート202R、202Lに当接してプレート202R、202Lの動きを制限することが可能である。

【0046】

ストッパー11は、図3に示すように、ボウ本体10の上端後部に設けられている。これは、上述した連結ピン21が、ボウ本体10の上端前部でホルダー20Uを連結する結果、ホルダー20Uが連結ピン21を中心に回転すると、ホルダー20Uの下端後部がボウ本体10の上端後部に被さって動くからである。そして、そのホルダー20Uの動きを効果的に制限できるからである。一方、図4に示すように、ホルダー20Uのプレート202R、202Lには、ストッパー11の右端、左端に引っ掛かって、プレート202R、202Lを留めるフック22が設けられている。

【0047】

フック22は、連結ピン21がホルダー20Uの下端前部をボウ本体10に連結するため、図3および図5に示すように、ホルダー20Uの下端後部に設けられている。フック22は、ホルダー20Uの下端からホルダー20Uの後端面に沿って直線的に延在し、さらにその先端が円弧状に屈曲している。そして、フック22の先端の屈曲した部分は、ホルダー20Uが図3に示す展開状態まで回転したときに、ストッパー11に掛止する。これにより、フック22は、ホルダー20Uの展開位置を規定する。その結果、フック22は、ホルダー20Uが展開位置よりも前方に回転することを防いでいる。フック22がストッパー11に掛止した状態で、ホルダー20Uをボウ本体10に固定するため、弓1には固定ピン23が設けられている。

【0048】

図4に示すように、ボウ本体10のプレート102R、102Lの間には、これらを繋ぐ円筒104が設けられている。また、プレート102R、102Lには、円筒104の内部空間と繋がる貫通孔105R、105Lが形成されている。さらに、ホルダー20Uのプレート202R、202Lには、ホルダー20Uが展開状態にあるときに、貫通孔105R、105Lと左右方向に位置が重なる貫通孔206R、206Lが形成されている。固定ピン23は、ホルダー20Uが折り畳み状態にあるときには、弓1から取り外されるが、ホルダー20Uが展開状態にあるときには、これら貫通孔105R、105L、206R、206Lを通され、さらに円筒104の内部空間に通される。そして、固定ピン23の両端は、抜け落ちることを防ぐため、ネジ留めされる。これにより、固定ピン23は、プレート202Rと202Lを、プレート102Rと102Lに固定する。すなわち、固定ピン23は、ホルダー20Uをボウ本体10に固定する。

【0049】

一方、ホルダー20Uは、折り畳み状態から展開状態に切り換えるときに、ストリング40、ケーブル50、60が弛んだ状態からストリング40、ケーブル50、60が張った状態に変化するため、比較的強い力でホルダー20Uを回転させる必要がある。このとき、ホルダー20Uの上端後部を押しやすくして、折り畳み状態から展開状態に切り換えやすくするため、ホルダー20Uの上端後部には、図3に示すように、ローラー24が設けられている。

【0050】

ローラー24は、ホルダー20Uを折り畳み状態から展開状態に切り換える場合に、ホルダー20Uに力をかけて押し込んだり把持したりする部分として設けられている。一方、ホルダー20Uの上端後部には、ストリング用カム31Uにストリング40を巻き付ける位置を調整するために、滑車38が設けられている。滑車38は、ストリング用カム3

10

20

30

40

50

1 Uの後方に配置され、この滑車38に掛け回されたストリング40がストリング用カム31 Uに巻き付けられている。ローラー24は、この滑車38を保護するため、ホルダー20 U内の、図5に示す連結ピン21の回動中心C1から最も離れた位置に設けられている。これにより、ローラー24は、展開状態で、滑車38よりも上方に配置されている。また、ローラー24は、滑車38よりも後方に突出している。これにより、ローラー24は、上下に張られたストリング40よりも後方に突出している。その結果、ローラー24を押さえてホルダー20 Uを折り畳み状態から展開状態に切り換える場合に、滑車38とリール30 Uに周辺の物が接触して破損することを防ぐ。

【0051】

また、ローラー24は、中心に孔が開いた円筒の形状に形成されている。一方、ホルダー20 Uの上端後部には、左右方向、すなわちY方向に軸線に向けたピン25が設けられている。ローラー24は、中心の孔にピン25が通され、これにより、ピン25のまわりに回動可能である。弓1は、机、床等の平面にローラー24を押し付けることにより、ホルダー20 Uを折り畳み状態から展開状態に切り換えることができるが、このとき、ローラー24は、回動することにより、ホルダー20 Uの切り換え作業を容易にする。

【0052】

次に、ストリング40、ケーブル50、60の交換でのホルダー20 U、20 Lの折り畳み方法について説明する。なお、以下の説明でも、ホルダー20 Lが、上下対称であることを除いて、ホルダー20 Uと同じ構成であることから、ホルダー20 Uの説明をし、ホルダー20 Lの説明を省略する。

【0053】

図3に示すように、弓1の使用状態では、ホルダー20 Uは、展開状態にある。この状態では、ホルダー20 Uのフック22が、ボウ本体10のストッパー11に掛止している。また、固定ピン23が、ホルダー20 Uをボウ本体10に固定している。その結果、ホルダー20 Uは、展開位置でボウ本体10に強く固定されている。

【0054】

この状態で、ストリング40、ケーブル50、60を交換するには、まず、図4に示す固定ピン23をホルダー20 Uの貫通孔206 R、206 Lとボウ本体10の貫通孔105 R、105 Lから抜き取る。

【0055】

詳細には、図示しないが、ホルダー20 Uの貫通孔206 R、206 Lは、長手方向を概ね上下方向、すなわちZ方向に向け、-Z方向に向かうに従い幅が広がる孔形状を有する。このため、図3に示すホルダー20 Uのローラー24と、図示しないホルダー20 Lのローラーとを平らな面に押し当てて、ホルダー20 U、20 Lを+X方向に少し押し込むと、固定ピン23に対して、貫通孔206 R、206 Lが+Z方向に移動する。これにより、固定ピン23が、貫通孔206 R、206 Lの、-Z方向にある幅が広い部分へ相対的に移動する。その結果、固定ピン23が抜きやすい状態となる。そこで、この状態で、固定ピン23を、図4に示す貫通孔206 R、206 Lとボウ本体10の貫通孔105 R、105 Lから抜き取る。

【0056】

また、図示しないが、ホルダー20 Lでも、同様の作業をすることにより、固定ピン23を貫通孔206 R、206 Lと貫通孔105 R、105 Lから抜き取る。これらにより、ホルダー20 U、20 Lのボウ本体10への固定が解除される。その結果、ホルダー20 U、20 Lがボウ本体10に対して回動可能な状態となる。

【0057】

続いて、ホルダー20 Uを後方に押して、図5に示すように、ホルダー20 Uを折り畳み状態にする。図示しないが、ホルダー20 Lも同様に、折り畳み状態にする。

【0058】

このとき、図5に示す、滑車70からリール30 Uまでの距離D2を保ったまま、ホルダー20 Uが後方に移動すれば、ケーブル50、60の張力が保たれたままとなる。

10

20

30

40

50

【0059】

しかし、リール30Uは、ボウ本体10にある連結ピン21の回動中心C1からリール30Uの回動軸205の回動中心C2までの距離D1を半径とする円弧に沿って移動する。その中心C1は、滑車70と折り畳まれる前のホルダー20Uのリール30Uとの間の中間に位置する。そして、距離D1は、滑車70からリール30Uまでの距離D2よりも小さい。その結果、ホルダー20Uが後方に移動して折り畳み状態となると、滑車70からリール30Uまでの距離は、距離D2よりも短くなる。これにより、ケーブル50、60が弛む。同様に、ホルダー20Uが折り畳み状態になると、ストリング40も弛む。

【0060】

ホルダー20Lについても、同様の理由で、折り畳み状態になると、ストリング40、ケーブル50、60が弛む。

【0061】

この折り畳み状態で、リール30Uから、図2(A)に示す回動軸205を取り外し、径大カム32Uと径小カム33Uから円板蓋36と37を外して、図2(B)および図2(C)に示すボビン34、35を取り出し、ケーブル50、60を径大カム32Uと径小カム33Uから外す。また、ストリング用カム31Uの図示しない、ストリング固定ピンを外し、さらに、ストリング用カム31Uからストリング40を外す。図1に示すリール30Lについても同様の作業を行う。これにより、ストリング40、ケーブル50、60を交換する。

【0062】

ストリング40、ケーブル50、60を交換した後、ホルダー20U、20Lを折り畳み状態から展開状態に戻す。このとき、例えば、図3に示すホルダー20Uのローラー24と、図示しないホルダー20Lのローラーを平らな面に押し当てて、ホルダー20U、20Lを弓1の前方へ押し込むとよい。ローラー24の押し込みは、フック22がストッパー11に掛止するまで行う。

【0063】

続いて、フック22がストッパー11に掛止すると、図4に示すホルダー20Uの貫通孔206R、206Lとボウ本体10の貫通孔105R、105Lに、固定ピン23を差し込む。これにより、固定ピン23を用いてホルダー20Uをボウ本体10に固定する。同様にして、ホルダー20Lをボウ本体10に固定する。以上により、ストリング40、ケーブル50、60の交換が完了する。

【0064】

なお、フック22と固定ピン23は、ホルダー20U、20Lの回動を停止させると共に、ホルダー20U、20Lをボウ本体10に固定する機構である。このため、本明細書では、フック22と固定ピン23のことをロック機構ともいう。

【0065】

また、実施の形態では、ホルダー20Uの下端前部が連結ピン21によってボウ本体10に連結されている。また、図示しないが、ホルダー20Lの上端前部が連結ピン21によってボウ本体10に連結されている。本明細書では、このようなホルダー20U、20Lの、ボウ本体10と連結される部分を基部といい、その基部から離れた、リール30U、30Lが設けられる部分を先端部という。

【0066】

以上のように、実施の形態に係る弓1では、ホルダー20Uと20Lがボウ本体10の上端と下端に対して回動する。これにより、ホルダー20U、20Lは、ボウ本体10の延長線上に上端、下端を向けた、すなわち先端を向けた展開状態と、ボウ本体10の延長線上よりも、ボウ本体10中央側に先端を向けた折り畳み状態とに、ホルダー20U、20Lの姿勢を切り換えることが可能である。このため、ホルダー20U、20Lは、姿勢を折り畳み状態に切り換えることにより、ストリング40、ケーブル50、60を弛ませる状態にして、ストリング40、ケーブル50、60を交換することができる。その結果、弓1では、ストリング40、ケーブル50、60の交換作業が容易である。

10

20

30

40

50

【0067】

弓1は、ホルダー20U、20Lが展開状態であるときに、ストッパー11に掛止してホルダー20U、20Lの回動を制限するフック22を備えるので、ホルダー20U、20Lが折り畳み可能であるにもかかわらず、剛性が高い。その結果、弓1が歪んで矢の命中率が低下することが防止される。

【0068】

また、弓1は、ホルダー20U、20Lが展開状態であるときに、ホルダー20U、20Lをボウ本体10に固定する固定ピン23を備えるので、剛性がより高まり、矢の命中率が低下しにくい。

【0069】

ホルダー20U、20Lは、連結ピン21の回動中心C1から最も離れた部分に配置され、上下方向に張られたストリング40よりも後方に突出したローラー24を備える。このため、ホルダー20U、20Lが、姿勢の切り換えで、連結ピン21のまわりに回動しても、リール30U、30Lおよび滑車38が破損しにくい。

【0070】

また、ローラー24を把持したり押したりすることにより、ホルダー20U、20Lを回動させて姿勢を切り換えることができる。その結果、ホルダー20U、20Lの姿勢の切り換えが容易である。

【0071】

以上、本発明の実施の形態を説明したが、本発明は上記の実施の形態に限定されるものではない。上記実施の形態では、ホルダー20U、20Lが連結ピン21のまわりに回動し、その連結ピン21が円柱状である。しかし、本発明はこれに限定されない。本発明では、ホルダー20U、20Lは、軸部材を中心に回動可能であるとよく、実施の形態で説明した連結ピン21は、その軸部材であるとよい。例えば、連結ピン21は、円筒軸であってもよい。

【0072】

上記実施の形態では、ホルダー20U、20Lがフック22を備えている。しかし、本発明はこれに限定されない。本発明では、弓1が、ホルダー20U、20Lの回動を停止させると共に、ホルダー20U、20Lをボウ本体10に固定するロック機構を備えているとよい。

【0073】

その場合、ロック機構は、ホルダー20U、20Lそれぞれとボウ本体10両端それぞれのいずれか一方に設けられ、ホルダー20U、20Lがケーブル50、60を張る状態、すなわち展開状態に切り替えられた場合に、ホルダー20U、20Lそれぞれとボウ本体10両端それぞれのいずれか他方に形成されたストッパー11に当接して、ホルダー20U、20Lそれぞれの回動を停止させる当接部材を有しているとよい。さらに、ロック機構は、その当接部材がホルダー20U、20Lそれぞれの回動を停止させた状態で、ホルダー20U、20Lそれぞれをボウ本体10の両端それぞれに固定する固定部材を有しているとよい。

【0074】

例えば、ホルダー20U、20Lがフック22の代わりに突起を備えていてもよい。その場合、その突起がストッパー11に当接してホルダー20U、20Lの回動を停止させてもよい。

【0075】

また、ボウ本体10がフック22を備え、ホルダー20U、20Lがストッパー11を備えていてもよい。

【0076】

上記実施の形態では、ホルダー20U、20Lをボウ本体10に固定する部材が固定ピン23である。しかし、本発明はこれに限定されない。本発明では、固定部材がホルダー20U、20Lをボウ本体10に固定すればよい。例えば、固定ピン23は、ボルト、ネ

10

20

30

40

50

ジ等の留め具であってもよい。

【００７７】

上記実施の形態では、ホルダー２０Ｕ、２０Ｌにローラー２４が設けられているが、本発明はこれに限定されない。ローラー２４は、ホルダー２０Ｕ、２０Ｌ内の、回動中心Ｃ１から最も離れた部分に配置され、ストリング４０よりも後方に突出する突出部材であればよい。例えば、ローラー２４は、回動しない円柱、半球等の突出部材であってもよい。

【００７８】

上記実施の形態では、ストリング４０を上下方向に向けて矢を発射させることを前提に説明しているが、本発明はこれに限定されない。本発明では、矢を発射するときのストリング４０の向きは任意である。弓１は、ストリング４０を傾けて矢を発射してもよい。ストリング４０の向きは任意であるので、ボウ本体１０の上端、下端は、例えば、一端、他端と呼ばれてもよい。

【符号の説明】

【００７９】

- １ 弓
- １０ ボウ本体
- １１ ストッパー
- ２０Ｕ，２０Ｌ ホルダー
- ２１ 連結ピン
- ２２ フック
- ２３ 固定ピン
- ２４ ローラー
- ２５ ピン
- ３０Ｕ，３０Ｌ リール
- ３１Ｕ スtring用カム
- ３２Ｕ 径大カム
- ３３Ｕ 径小カム
- ３４，３５ ボビン
- ３６，３７ 円板蓋
- ３８ 滑車
- ４０ スtring
- ５０，６０ ケーブル
- ７０ 滑車
- １０１ 切り欠き
- １０２Ｒ，１０２Ｌ プレート
- １０３Ｒ，１０３Ｌ 貫通孔
- １０４ 円筒
- １０５Ｒ，１０５Ｌ 貫通孔
- ２０１ 切り欠き
- ２０２Ｒ，２０２Ｌ プレート
- ２０３ 連結棒
- ２０４Ｒ，２０４Ｌ 軸受
- ２０５ 回動軸
- ２０６Ｒ，２０６Ｌ 貫通孔
- ＣＬ１ 中心線
- Ｃ１，Ｃ２ 回動中心
- Ｄ１，Ｄ２ 距離
- ＲＬ，ＲＵ 方向
- ＳＨ 軸穴

10

20

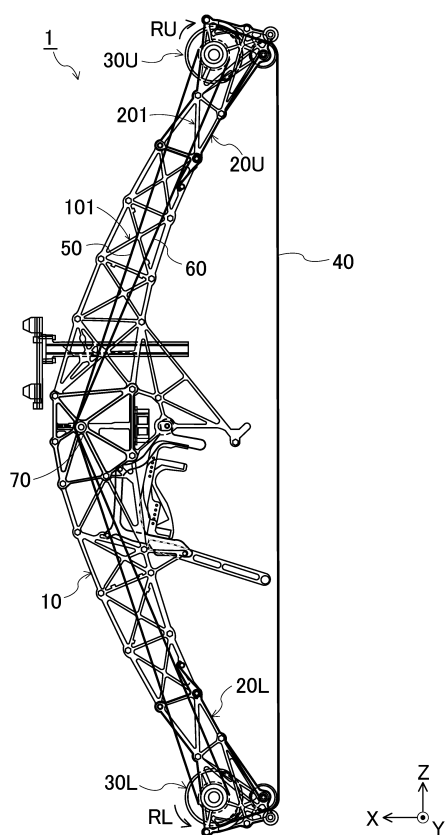
30

40

50

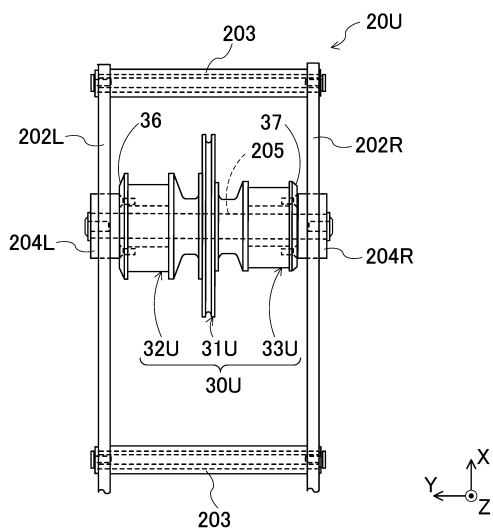
【図面】

【図 1】



【図 2】

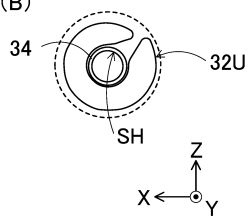
(A)



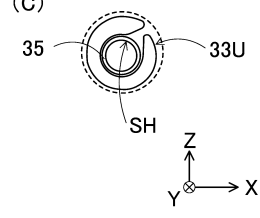
10

20

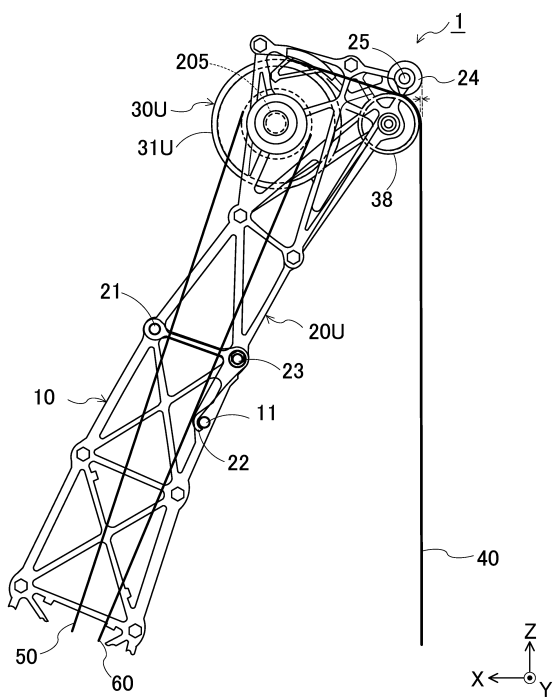
(B)



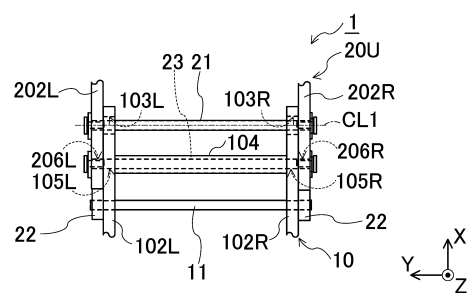
(C)



【図 3】



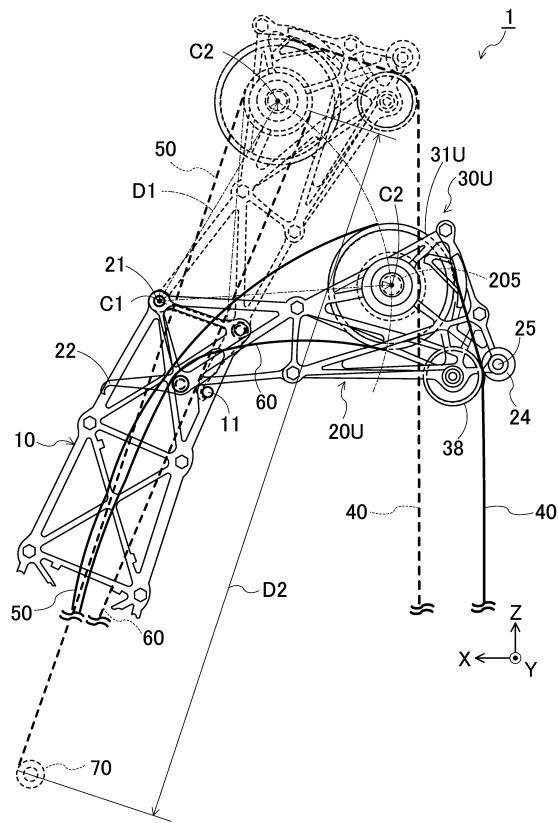
【図 4】



30

40

【図 5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特許第 6 6 6 6 5 3 6 (JP, B1)
中国実用新案第 2 0 6 8 3 2 1 2 3 (CN, U)
国際公開第 2 0 2 0 / 0 8 8 9 3 6 (WO, A2)
韓国登録特許第 1 0 - 2 0 0 5 1 9 4 (KR, B1)
米国特許第 0 3 8 1 2 8 3 5 (US, A)
米国特許第 0 9 3 9 5 1 4 0 (US, B2)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
F 4 1 B 5 / 1 0