

(19)日本国特許庁(JP)

(12)登録実用新案公報(U)

(11)登録番号
実用新案登録第3242157号
(U3242157)

(45)発行日 令和5年5月31日(2023.5.31)

(24)登録日 令和5年5月23日(2023.5.23)

(51)国際特許分類 F I
F 0 3 B 11/00 (2006.01) F 0 3 B 11/00 A

評価書の請求 未請求 請求項の数 7 O L (全8頁)

(21)出願番号 実願2023-272(U2023-272)
(22)出願日 令和5年2月1日(2023.2.1)

(73)実用新案権者 523036616
中村 豊
埼玉県上尾市向山3丁目32-11
(74)代理人 100090413
弁理士 梶原 康稔
(72)考案者 中村 豊
埼玉県上尾市向山3丁目32-11
(72)考案者 東出 陽一郎
埼玉県北本市北本3-160-1302号

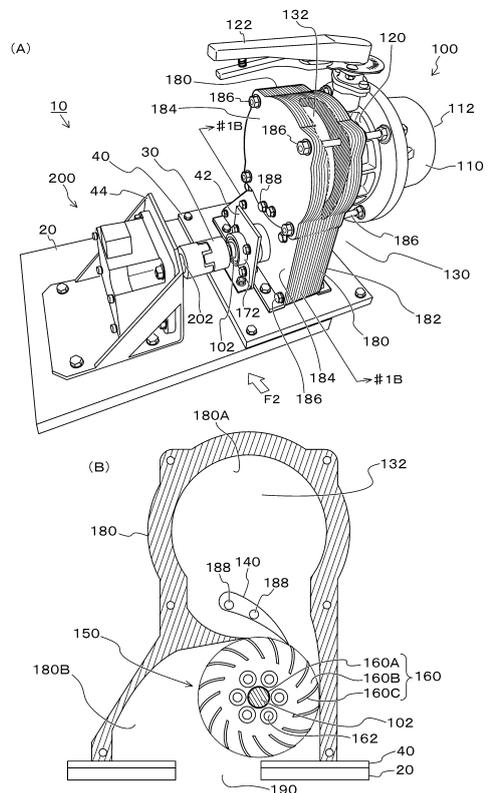
(54)【考案の名称】 水車及び水車発電機

(57)【要約】

【課題】 水量の増減に柔軟に対応して、適切な水車駆動を行うことができる水車発電機を提供する。

【解決手段】 水は、水車100の筐体130の水洞132に入り、ランナ150の方向に落下する。このとき、ガイドベーン140で2つの水流に分けられてランナ150の羽根160に当たり、回転軸102が回転する。この回転は、カップリング30を介して発電機200の回転軸202に伝達され、発電機200が回転して発電が行われる。ランナ150は、水量に応じて厚みを増減したり、設置数を増減する。この場合に、筐体130では、中間枠180の積層数を増減することで、ランナ150を収納する空間を確保できる。

【選択図】 図1



【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】

筐体の開口から導入された水によって、筐体内に設けられたランナが回転する水車であって、

前記筐体を、多数の板材による積層構造としたことを特徴とする水車。

【請求項 2】

前記ランナを構成する部材の一部を削り出して一体に製作したことを特徴とする請求項 1 記載の水車。

【請求項 3】

前記板材の積層方向が、前記ランナの回転軸方向であることを特徴とする請求項 1 記載の水車。 10

【請求項 4】

前記ランナを、前記回転軸方向に複数並べて設けたことを特徴とする請求項 2 記載の水車。

【請求項 5】

前記ランナの回転軸方向の厚みを、水量に対応して設定した厚みとしたことを特徴とする請求項 3 記載の水車。

【請求項 6】

前記ランナの水の導入側にガイドベーンが設けられており、該ガイドベーンを、前記筐体と同様の積層構造としたことを特徴とする請求項 3 記載の水車。 20

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の水車と、この水車のランナの回転によって発電する発電機とを備えたことを特徴とする水車発電機。

【考案の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本考案は、水車及び水車発電機にかかり、特に、比較的小規模の水力発電に好適な水車の改良に関する。

【背景技術】

【0002】

比較的小規模の水車発電機としては、各種のものが知られており、落差のある水流によって回転する水車と、この水車の回転によって発電する発電機とを備えているが、従来の水車の羽根車のランナ部分は、一般的に溶接によって組立てが行われている。例えば、下記特許文献 1 には、ライナ溶接部外側表面近傍の溶接材をマルテンサイト系ステンレス鋼とするとともに、溶接部外側表面より下部の内側表面に至る部分の溶接材をオーステナイト系ステンレス鋼とした点が開示されている。下記特許文献 2 には、分割ランナユニットの分割面を互いに接合するとともに、接合部を溶接してランナを組み立てる点が開示されている。 30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開昭 53-92058 号公報

【特許文献 2】特開昭 54-23048 号公報

【考案の概要】

【考案が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、水力発電所のような大規模な水車発電機では、ダムに貯水された水を利用して水車を回転させるため、比較的稳定した発電が可能である。従って、水車のランナ部分の仕様を変更せず、溶接で組み立てても、特に不都合は生じない。これに対し、比較的小規模な水車発電機では、水量の変動が比較的大きく、該変動に対応する必要がある。 40 50

【 0 0 0 5 】

本考案は、以上の点に着目したもので、水量の増減に柔軟に対応して、適切な水車駆動を行うことができる水車及び水車発電機を提供することを、その目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本考案の水車は、筐体の開口から導入された水によって、筐体内に設けられたランナが回転する水車であって、前記筐体を、多数の板材による積層構造としたことを特徴とする。主要な形態の一つによれば、前記板材の積層方向が、前記ランナの回転軸方向であることを特徴とする。他の形態によれば、前記ランナを、前記回転軸方向に複数並べて設けたことを特徴とする。あるいは、前記ランナの回転軸方向の厚みを、水量に対応して設定した厚みとしたことを特徴とする。更には、前記ランナの水の導入側にガイドベーンが設けられており、該ガイドベーンを、前記筐体と同様の積層構造としたことを特徴とする。ランナを回転軸方向の積層構造とすることで、水車の筐体の空間を増減することができ、ランナの厚みを増減したり、設置数を増減することができる。

10

【 0 0 0 7 】

本考案の水車発電機は、前記いずれかの水車と、この水車のランナの回転によって発電する発電機とを備えたことを特徴とする。本考案の前記及び他の目的、特徴、利点は、以下の詳細な説明及び添付図面から明瞭になるう。

【考案の効果】

【 0 0 0 8 】

本考案によれば、水車の筐体を、ランナの回転軸方向に板材を積層した構造としたので、水量の増減に柔軟に対応して、適切な水車駆動を行うことができる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】図 1 (A) は、本実施例にかかる水車発電機の外観を一部破断して示し、同図の # 1 B - # 1 B 線に沿って矢印方向に見た断面を同図(B)に示す。

【図 2】図 1 (A) の矢印 F 2 方向から見た様子を、一部破断して示す。

【図 3】ランナ部分を分解して示し、同図(A)を # 3 B - # 3 B 線に沿って矢印方向に見た断面を同図(B)に示す。

【図 4】前記水車発電機の使用状態を示す。

30

【図 5】水量の増減に対応するランナ部分の他の構成を示す。

【考案を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

以下、本考案を実施するための最良の形態を、実施例に基づいて詳細に説明する。

【実施例 1】

【 0 0 1 1 】

図 1 (A) には本考案にかかる水車発電機の外観が示されており、同図の # 1 B - # 1 B 線に沿って矢印方向に見た断面が同図(B)に示されている。また、図 1 (A) の矢印 F 2 方向から見た様子が図 2 に示されている。図 3 には、水車のランナ部分が示されている。これらの図において、水車発電機 1 0 は、水車 1 0 0 と発電機 2 0 0 が設置台（あるいは地面）2 0 上に、取付プレート 4 0 , 4 2 , 4 4 を介して設置されており、水車 1 0 0 の回転軸 1 0 2 と発電機 2 0 0 の回転軸 2 0 2 がカップリング 3 0 によって結合されている。

40

【 0 0 1 2 】

水車 1 0 0 は、横方向から水を導入する導入路 1 1 0 が設けられており、導入路 1 1 0 は、開閉弁機構 1 2 0 を介して筐体 1 3 0 に接続している。前記導入路 1 1 0 は水が導入される開口 1 1 2 を備えており、前記開閉弁機構 1 2 0 は図示しない開閉弁を備えており、開閉レバー 1 2 2 を操作することで水の導入・遮断や導入量を調整できるようになっている。

【 0 0 1 3 】

次に、水車 1 0 0 の筐体 1 3 0 は、前記導入路 1 1 0 に接続して水が導入される水洞 1

50

32を上部に備えており、水によって回転駆動されるランナ（羽根車）150を下部に備えている。水洞132には、図1(B)に示すように、ガイドベーン140が設けられており、これによって水流が2分割され、クロスフロー方式で効率よくランナ150が駆動されるようになっている。

【0014】

図3には、ランナ150が分解して示されており、同図(A)の#3B - #3B線に沿って矢印方向に見た断面が同図(B)に示されている。これらに示すように、ランナ150は、アルミ一体物160に側板156を設けた構成となっている。アルミ一体物160は、溶接を行うことなく一体に形成されている。すなわち、軸継手160A、側板160B、羽根160Cが、いわゆる削り出しによって一体に製作されており、軸継手160Aの貫通孔162と他方の側板156の貫通孔158に対してボルト・ナット手段（図示せず）を使用することで、ランナ150を組み立てた構成となっている。軸継手160Aは、回転軸102に固定されており、キー及びキー溝などの手段で、ランナ150の回転が回転軸102に伝達されるようになっている。なお、図3の例では、軸継手160A、側板160B、羽根160Cを削り出しで一体に製作したが、例えば、軸継手160Aと羽根160Cを一体に構成し、これに側板160B、156をボルト・ナット手段で取り付けるようにしてもよく、適宜の製造方法を適用してよい。

【0015】

ランナ150の回転軸102は、筐体130に対してシール材170により水密となっており、更に筐体130の外側であって設置台20の上に設けた軸受け172により回転可能に支持されている。回転軸102は、上述したように、カップリング30を介して発電機200の回転軸202に結合しており、水車100のランナ150の回転が発電機200に伝達されるようになっている。

【0016】

ところで、本実施例では、筐体130を、複数の板材による中間枠180を重ね合わせるとともに、その端部を閉板182、184で閉じた構成となっている。中間枠180は、図1(B)に示すように、上部に水洞132を構成する空間180Aを備えており、下部にランナ150を収納するための空間180Bを備えている。この中間枠180を回転軸102の方向に複数枚重ねる。そして、水の導入側には開閉弁機構120を介して導入路110を更に設けるとともに閉板182を設け、発電機200側には閉板184を設け、それら全体をボルト・ナット手段186で結合することで、上部に水洞132用の空間180Aが形成され、下部にランナ150用の空間180Bが形成される。空間180Bには、底面の取付プレート40及び設置台20を貫通して排水口190が設けられている。

【0017】

なお、ガイドベーン140については、水洞132の回転軸方向の厚みを有するものをボルト・ナット手段188で取り付けてもよいが、中間枠180と同じ厚さのものを必要数重ねるようにしてもよい。

【0018】

次に、本実施例の動作を説明する。水車100の導入路110には、例えば、図4に示すように、タンク50に貯めた水が、水路52から水が供給される。タンク50には、例えば川などから水が溜められるが、川の水量が変動しても、タンク50から供給される水量の変動は抑制されるようになる。

水は、水車100の筐体130の水洞132に入り、ランナ150の方向に落下する。このとき、ガイドベーン140で2つの水流に分けられてランナ150の羽根160Cに水が当たり、回転軸102が回転する。この回転は、カップリング30を介して発電機200の回転軸202に伝達され、発電機200が回転して発電が行われるようになる。ランナ150を回転させた水は、排水口190から外部に排水される。

【0019】

この場合において、水量が豊富なときは、図5(A)に示すランナ150の回転軸方向の厚みを、同図(B)に示すランナ150Aのように厚くするか、同図(C)に示すように同図(

10

20

30

40

50

A)のランナ150を複数回転軸方向に設けるようにする。同図(B)の筐体130Aも、同図(C)の筐体130Bも、中間枠180の積層数を増やすことで、筐体内にランナ150Aないし複数のランナ150を収納することができる。

【0020】

以上のように、本実施例によれば、ランナを収納する筐体を中間枠180を積層して構成することとしたので、積層数を増減することで、ランナの厚さの変更や、複数のランナの設置が可能となり、水量の変動に柔軟に対応することができる。

【0021】

<他の実施例> 本考案には数多くの実施例があり、以上の開示に基づいて多様に改変することが可能である。例えば、次のようなものも含まれる。

(1)前記実施例では、水車側の回転軸と発電機側の回転軸を直接接合したが、必要に応じて、ギア機構やベルト機構による回転数調整を行うようにしてよい。

(2)前記実施例では、ガイドベーンを設けてクロスフロー方式で水車を駆動することとしたが、ガイドベーンのない他の各種の方式としてよい。

(3)前記実施例で示した形状・寸法は一例であり、同様の作用を奏するように設計変更可能である。各部の素材も、アルミ以外のものを使用してよい。

(4)前記実施例では、軸継手、側板、羽根を削り出しによる一体物としたが、ランナを構成する部材のうちいずれを一体物とするかは、必要に応じて適宜決めてよい。

(5)本考案の適用例としては、養魚場やキャンプ場などの小規模な水流があるが、例えば、ビル・マンションなどの建物の屋上に降った雨を集めて得た水流に対しても適用可能である。建物の屋上には、太陽電池パネルが設置されることがあるが、雨天では発電量が低下する。しかし、雨を集めて水力発電を行えば、太陽電池による発電量の低下を補うことができる。

(6)図5には、ランナを回転軸方向に複数配列した例を示したが、図1に示した水車発電機10を複数台用意し、水を分流して使用するようにしてもよい。

(7)前記実施例は、本校案の水車を発電に適用したものであるが、発電以外の用途に適用することを妨げるものではない。

【産業上の利用可能性】

【0022】

本考案によれば、水車の筐体を、ランナの回転軸方向に板材を積層した構造としたので、水量の増減に柔軟に対応して、適切な水車駆動を行うことができ、水量変動のある小規模の水車発電機に好適である。

【符号の説明】

【0023】

10：水車発電機

20：設置台

30：カップリング

40, 42, 44：取付プレート

50：タンク

52：水路

100：水車

102：回転軸

110：導入路

112：開口

120：開閉弁機構

122：開閉レバー

130, 130A, 130B：筐体

132：水洞

140：ガイドベーン

150, 150A：ランナ

10

20

30

40

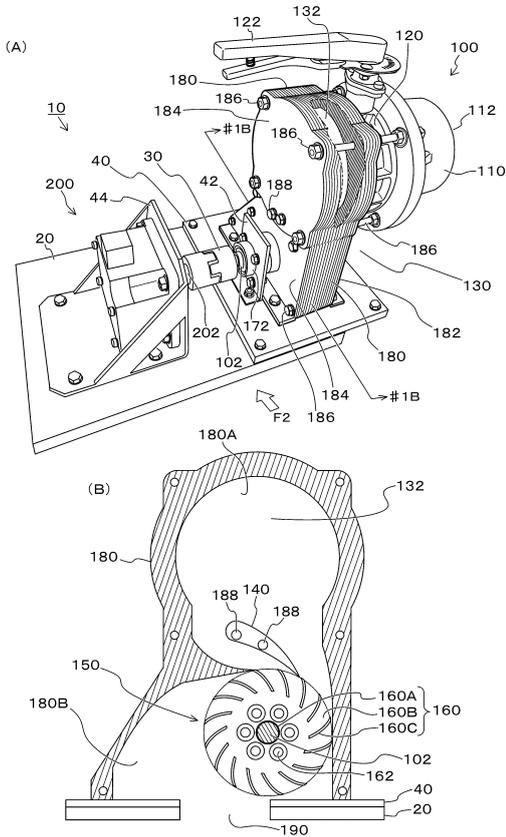
50

- 156 : 側板
- 158 : 貫通孔
- 160 : アルミ一体物
- 160A : 軸継手
- 160B : 側板
- 160C : 羽根
- 162 : 貫通孔
- 170 : シール材
- 172 : 軸受け
- 180 : 中間枠
- 180A, 180B : 空間
- 182, 184 : 閉板
- 186, 188 : ボルト・ナット手段
- 190 : 排水口
- 200 : 発電機
- 202 : 回転軸

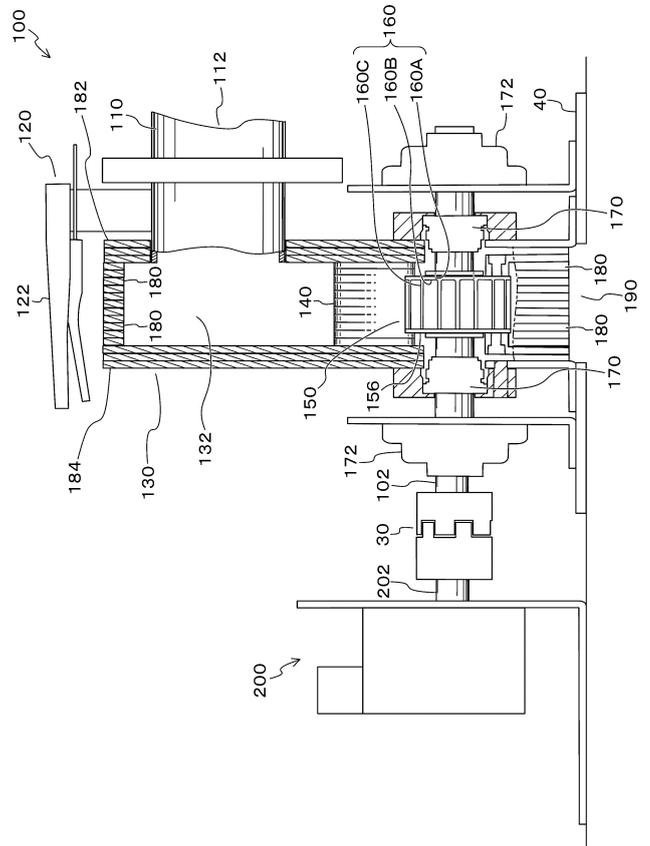
10

【図面】

【図1】



【図2】

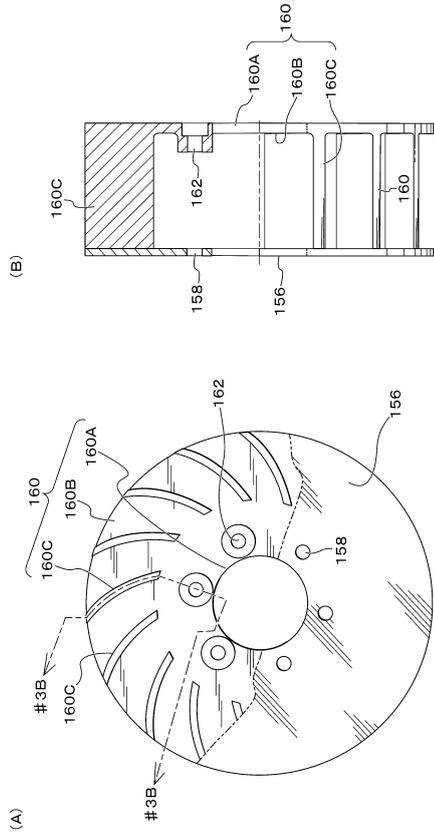


20

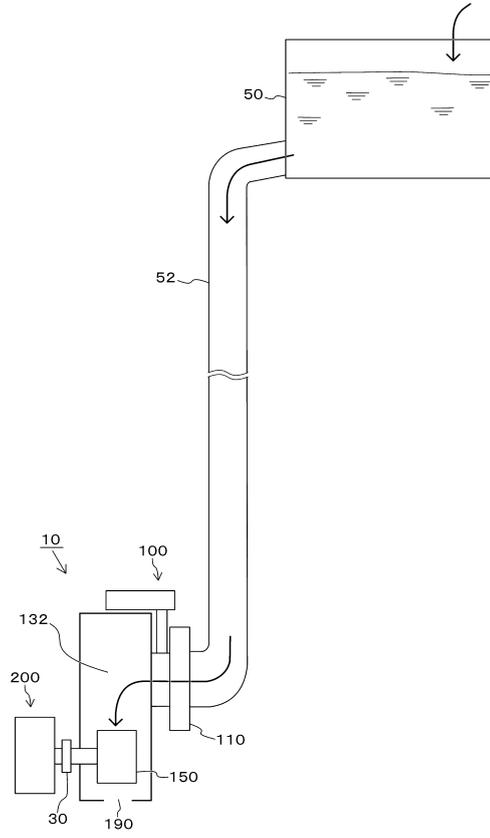
30

40

【 図 3 】



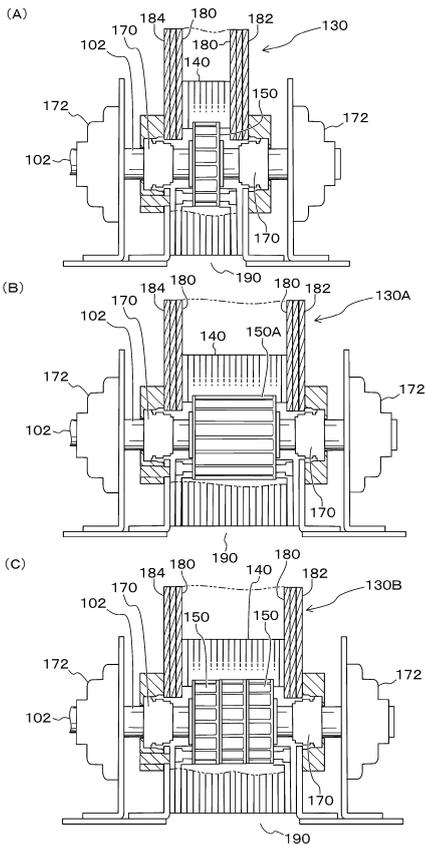
【 図 4 】



10

20

【 図 5 】



30

40

50

【手続補正書】

【提出日】令和5年4月12日(2023.4.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】実用新案登録請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】

筐体の開口から導入された水によって、筐体内に設けられたランナが回転する水車であ
って、

前記筐体を、多数の板材による積層構造としたことを特徴とする水車。

【請求項2】

前記ランナを構成する部材の一部を削り出しで一体に製作したことを特徴とする請求項
1記載の水車。

【請求項3】

前記板材の積層方向が、前記ランナの回転軸方向であることを特徴とする請求項1記載
の水車。

【請求項4】

前記ランナを、前記回転軸方向に複数並べて設けたことを特徴とする請求項3記載の水
車。

【請求項5】

前記ランナの回転軸方向の厚みを、水量に対応して設定した厚みとしたことを特徴とす
る請求項3記載の水車。

【請求項6】

前記ランナの水の導入側にガイドベーンが設けられており、該ガイドベーンを、前記筐
体と同様の積層構造としたことを特徴とする請求項3記載の水車。

【請求項7】

請求項1～6のいずれか一項に記載の水車と、この水車のランナの回転によって発電す
る発電機とを備えたことを特徴とする水車発電機。

30

40

50