

(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
2020年9月17日(17.09.2020)



(10) 国際公開番号

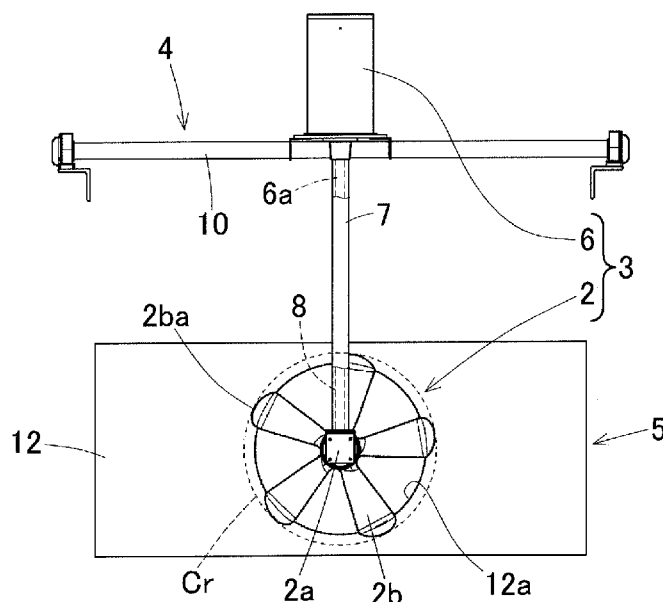
WO 2020/184273 A1

- (51) 国際特許分類:
F03B 3/04 (2006.01) *F03B 17/06* (2006.01)
F03B 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/008817
- (22) 国際出願日: 2020年3月3日(03.03.2020)
- (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 2019-045353 2019年3月13日(13.03.2019) JP
特願 2019-053409 2019年3月20日(20.03.2019) JP
- (71) 出願人: N T N株式会社(NTN CORPORATION)
[JP/JP]; 〒5500003 大阪府大阪市西区京町堀
1丁目3番17号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 向井 浩氣(MUKAI, Hiroki); 〒5110867
三重県桑名市陽だまりの丘5丁目105
番 N T N株式会社内 Mie (JP). 川瀬 達夫
(KAWASE, Tatsuo); 〒5110867 三重県桑名市
陽だまりの丘5丁目105番 N T N株式
会社内 Mie (JP). 立石 康司(TATEISHI, Koji);
〒5110867 三重県桑名市陽だまりの丘5丁目
105番 N T N株式会社内 Mie (JP).
- (74) 代理人: 杉本 修司, 外 (SUGIMOTO, Shuji et
al.); 〒5500002 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目
10番2号 肥後橋ニッタイビル Osaka (JP).

(54) **Title:** WATER COLLECTION DEVICE FOR HYDRAULIC POWER GENERATION DEVICE, AND HYDRAULIC POWER GENERATION DEVICE

(54) 発明の名称: 水力発電装置用集水装置および水力発電装置

[図4]



(57) **Abstract:** This water collection device for a hydraulic power generation device is used in a hydraulic power generation device comprising: a water turbine blade (2) that is immersed in a water passage and that converts hydraulic power to rotation power; and a power generator (6) that generates power by means of the rotation of the water turbine blade (2). The water collection device for the hydraulic power generation device is disposed upstream of the water turbine blade (2) and collects, at the water turbine blade (2), water which is in the water passage. The water collection device (5) comprises a



WO 2020/184273 A1

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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))

water collection plate (12) that has a water flow-through hole (12a) and that collects the water flowing in the water passage at the water flow-through hole (12a). The surface area of the water flow-through hole (12a) of the water collection plate (12) is smaller than the surface area of a circle (Cr) passing through an outer circumferential edge (2ba) of the water turbine blade (2). The shape of the water flow-through hole (12a) is circular in a front view of the water collection plate (12).

(57) 要約: この水力発電装置用集水装置は、水路に浸かり水力を回転力に変換する水車翼(2)と、この水車翼(2)の回転により発電する発電機(6)とを備えた水力発電装置に用いられる。水力発電装置用集水装置は、水車翼(2)の上流側に設置されて水車翼(2)に水路の水を集水する。この集水装置(5)は、通水孔(12a)を有し水路の流水を通水孔(12a)に集める集水板(12)を備え、この集水板(12)の通水孔(12a)の面積が、水車翼(2)の外周縁部(2ba)を通る円(Cr)の面積より小さい。また、通水孔(12a)の形状を集水板(12)の正面視で円形としている。

明 細 書

発明の名称：水力発電装置用集水装置および水力発電装置

関連出願

[0001] この出願は、2019年3月13日出願の特願2019-045353および2019年3月20日出願の特願2019-053409の優先権を主張するものであり、その全体を参照により本願の一部をなすものとして引用する。

技術分野

[0002] この発明は、水路に設置される水力発電装置用集水装置および水力発電装置に関し、水車翼を通過する流速を増加させ、発電効率を高める技術に関する。

背景技術

[0003] 水路を流れる水流を受けて回転するプロペラよりも上流側に枠部材を備え、この枠部材の上流側開口部の上方に壁部を有することで水流を集中させ、弱い水流であっても十分な発電を行える水流発電装置が提案されている（特許文献1）。この水流発電装置は、水車より上流側に位置する枠部材の上流側開口部から下流側開口部まで開口面積を狭めることで、水流を一層集中させることができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2014-152645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は、プロペラの羽根の回転面積を枠部材の下流側開口部の面積以下とすることで、水流を効率的に受けて発電効率を高めることを目的としている。しかしながら、プロペラより上流側にある枠部材の下流側開口部から流れる水流の一部は、プロペラの羽根が抵抗となるので、抵抗の小さいプ

ロペラの羽根の回転半径より外側で、且つ下流側開口部より内側を通る。この範囲はプロペラの効率に寄与しない範囲であり、水流のエネルギーの一部を無駄にしている。

[0006] この発明の目的は、水流のエネルギーを無駄なく利用して発電効率を高めることができる水力発電装置用集水装置および水力発電装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] この発明の水力発電装置用集水装置は、水路に浸かり水力を回転力に変換する水車翼と、この水車翼の回転により発電する発電機とを備えた水力発電装置に用いられる。集水装置は、前記水車翼の上流側に設置されて前記水車翼に前記水路の水を集水する。

集水装置は、通水孔を有し前記水路の流水を前記通水孔に集める集水板を備えている。この集水板の前記通水孔の面積が、前記水車翼の外周縁部を通る円の面積より小さい。

[0008] この構成によると、集水板の通水孔を通過した水が水車翼に集水することによって、水車翼が回転し、この水車翼の回転より発電機が発電する。通水孔から出る水流の流速は、集水板よりも上流を流れる水流の流速より速く、水車翼を効率的に回転することができる。特に、集水板の通水孔の面積が、水車翼の外周縁部を通る円の面積、すなわち、回転面積より小さいので、通水孔から出る水流の全てを水力発電装置の翼に当てることができる。これにより、水流のエネルギーは無駄なく利用され、従来技術よりも発電効率を高めることができる。

[0009] この発明において、前記通水孔の形状は、前記集水板の正面視で円形であってもよい。通水孔の形状を概ね円形とすることで、水車翼を構成する複数枚のブレードのそれぞれが回転中に受ける水流のムラが小さくなり、ブレードにかかる繰り返し応力を小さくできる。これにより、水車翼の寿命低下を抑えることができる。また、水流のムラが小さくなることで、発電電力が安定する。

- [0010] この発明において、前記通水孔の中心と前記水車翼の回転中心が一致していてもよい。この場合、各ブレードが回転中に受ける水流のムラを確実に小さくすることができ、ブレードにかかる繰り返し応力を確実に小さくできる。
- [0011] この発明において、前記通水孔の半径が、前記水車翼の回転半径の0.75倍～0.98倍であってもよい。ここで、「0.75倍～0.98倍」とは、0.75倍以上0.98倍未満と同義である。この場合、通水孔を通過する水流の量が十分に確保され、通水孔から出る水流の全てを水車翼に当てることができる。これにより、さらに効率良く水流のエネルギーを利用できる。通水孔の半径が水車翼の回転半径の0.75倍未満の場合、水車翼にかかる疲労強度が大きくなり、出力電力が安定せず機械体への負担が大きい。
- [0012] この発明の水力発電装置は、前記水車翼と、前記発電機と、この発明の水力発電装置用集水装置とを備えている。これにより、この発明の水力発電装置用集水装置につき前述した各効果が得られる。
- [0013] この発明の水力発電装置において、前記水車翼および前記発電機は支持部材を介して前記水路に固定され、前記集水装置は、前記集水板を前記水路に設置する集水板ガイドを有し、前記集水板ガイドは前記水路の側面に設置され、前記集水板ガイドが前記支持部材の一部に固定されて、前記水車翼に対して前記水路の上流側に配置されていてもよい。
- [0014] この構成によると、集水装置の固定に水車翼および発電機の支持部材を利用することで、集水装置の設置を容易に行うことができる。また、集水板ガイドを水路の幅に合わせて固定することができるので、集水板による集水効果を最大限に利用できる。特に、流量が少ない場合、無駄なく集水することで、発電機の発電量を効率よく増加できる。
- [0015] この場合、前記支持部材は水路を跨ぐ部材を有しており、前記水路をまたぐ部材に、前記集水板ガイドが固定されていてもよい。この構成によれば、水路をまたぐ部材に集水板ガイドを固定することで、両側の水路側壁に設置される集水板ガイドを、水路の水の流れる方向で見て同一の位置に容易に設

置できる。このため、設置作業が簡単になる。

[0016] また、前記支持部材は水路の側壁に沿う部品を有して、前記水路の側壁に沿う部品に前記集水板ガイドが固定されていてもよい。この構成によれば、水路の側壁に集水板ガイドを片側ずつ固定でき、水流のある水路への設置時に水の流れ方向にかかる集水板ガイドの負荷を軽減できる。

[0017] この発明の水力発電装置において、さらに、水の流れ方向に前記集水板ガイドを移動可能とする可動機構を備え、前記支持部材、前記集水板ガイド、前記支持部材に前記集水板ガイドを支持する支持部品の少なくとも一つに、前記可動機構が設けられていてもよい。この構成によれば、支持部材と集水板ガイドとの間で、水の流れ方向に自由度を持たせることで、発電機と集水板ガイド間の水の流れ方向の距離を変えることができる。これにより、水量や流速に合わせて発電機に対する最適な位置に集水板ガイドおよび集水板を設置でき、発電量を効率よく増加させることができる。

[0018] 請求の範囲および／または明細書および／または図面に開示された少なくとも2つの構成のどのような組合せも、この発明に含まれる。特に、請求の範囲の各請求項の2つ以上のどのような組合せも、この発明に含まれる。

図面の簡単な説明

[0019] 本発明は、添付の図面を参考にした以下の好適な実施形態の説明からより明瞭に理解されるであろう。しかしながら、実施形態および図面は単なる図示および説明のためのものであり、本発明の範囲を定めるために利用されるべきでない。本発明の範囲は添付のクレーム（請求の範囲）によって定まる。添付図面において、複数の図面における同一の部品番号は、同一部分を示す。

[図1]この発明の第1の実施形態に係る水力発電装置の斜視図である。

[図2]同水力発電装置を水路の上流側から見た正面図である。

[図3]同水力発電装置の側面図である。

[図4]同水力発電装置を水路の下流側から見た背面図である。

[図5A]この発明の第2の実施形態に係る水力発電装置用集水装置の正面図で

ある。

[図5B]同水力発電装置用集水装置の側面図である。

[図5C]同水力発電装置用集水装置の斜視図である。

[図6A]同集水装置と水車翼との位置関係を示す側面図である。

[図6B]同集水装置と水車翼との位置関係を示す斜視図である。

[図7]通水孔の直径が水車翼の直径の0.95倍の例を示す正面図である。

[図8]通水孔の直径が水車翼の直径の0.75倍の例を示す正面図である。

[図9]通水孔と翼先端との距離に対する発電電力の比較を示す図である。

[図10]通水孔と翼先端との距離に対する発電電力の分散を示す図である。

[図11]この発明の第3の実施形態に係る水力発電装置を示す正面図である。

[図12]同水力発電装置を示す側面図である。

[図13]同水力発電装置を示す平面図である。

[図14]図13の集水板ガイドの取り付け部を拡大して示す平面図である。

[図15]同水力発電装置の図13とは位置を変えた状態を示す平面図である。

[図16]図15の集水板ガイドの取り付け部を拡大して示す平面図である。

[図17A]同水力発電装置を水路に設置する状況を示す正面図である。

[図17B]同水力発電装置を水路に設置する状況を示す正面図である。

[図17C]同水力発電装置を水路に設置する状況を示す正面図である。

[図17D]同水力発電装置を水路に設置する状況を示す正面図である。

[図18]この発明の第4の実施形態に係る水力発電装置を示す側面図である。

[図19]図18の集水板ガイドの取り付け部を拡大して示す側面図である。

[図20]同水力発電装置の図18とは位置を変えた状態を示す側面図である。

発明を実施するための形態

[0020] [第1の実施形態]

この発明の第1の実施形態に係る水力発電装置用集水装置および水力発電装置を図1ないし図4と共に説明する。

<水力発電装置全体の概略構成>

図1～図4に示すように、この水力発電装置は、例えば、河川、用水路等

の流水のある水路 1 に設置され、水車翼 2 の回転を受けて発電を行う。水路 1 は、例えば、それぞれコンクリート等から成る底面部 1 a および両側の側壁面部 1 b で構成される。各図の例では、底面部 1 a に対して側壁面部 1 b が垂直になっているが、側壁面部 1 b は斜めになっているてもよい。また、底面部 1 a と側壁面部 1 b の角部が図のような直角状でなく、底面部 1 a と側壁面部 1 b とが曲面で繋がっているてもよい。水力発電装置は、水力発電モジュール 3 と、この水力発電モジュール 3 を支持する支持部材 4 と、後述する集水装置 5 とを備えている。

[0021] <水力発電モジュール 3 について>

図 3 および図 4 に示すように、水力発電モジュール 3 は、水車翼 2、およびこの水車翼 2 の回転により発電する発電機 6 を有する。つまり、水車翼 2 および発電機 6 が支持部材 4 を介して水路 1 に固定されている。

[0022] <水車翼 2>

水車翼 2 は、水路 1（図 1）の流水中に浸かる状態で設置され、水力を回転力に変換する。水車翼 2 は、回転軸心（回転中心）O 1 が流水の流れる方向と平行なプロペラ型である。水車翼 2 は、回転軸心に設けられるハブ 2 a と、このハブ 2 a の外周面から半径方向外方に放射状に延びる複数（例えば 5 枚）のブレード 2 b とを有する。各ブレード 2 b の先端部は、上流側に向けて傾斜している。

[0023] 回転軸（図示せず）がハブ 2 a に同軸に回転自在に支持されている。この回転軸の回転は、例えば、噛み合う一對の傘歯車等から成るギヤ部により増速され、且つ、回転軸心がハブ 2 a の軸心方向（流れ方向）から上下方向に変換される。これら回転軸およびギヤ部は、ギヤボックス G b 内に収容されている。

[0024] <発電機 6>

発電機 6 は、例えば、永久磁石同期型、誘導型等の三相交流発電機、または単相交流の発電機である。発電機 6 の入力軸 6 a が支持筒 7 内を上下方向に延びている。支持筒 7 内において、入力軸 6 a の下端と動力伝達軸 8 の上

端とが、回転連結具（図示しない）を介して同軸に連結されている。動力伝達軸 8 の軸心と前記回転軸の軸心とは直交するように配置されている。動力伝達軸 8 は、支持筒 7 内の軸受（図示せず）により、支持筒 7 に回転自在に支持されている。したがって、前記回転軸の回転が動力伝達軸 8 および入力軸 6 a に伝達されることで、発電機 6 が発電する。

[0025] <支持部材 4>

図 1 に示すように、支持部材 4 は、一对の固定具 9, 9 と、水平支持材 10 と、発電機台 11 とを有する。固定具 9 は、水路 1 の側壁面部 1 b における上端付近から上端部に渡り固定されている。固定具 9 は 2 つの側壁面部 1 b に一つずつ設けられており、一对の固定具 9, 9 が水路幅方向に互いに対向している。各固定具 9 は、例えば、断面 L 形のアンクル等から形成される。水平支持材 10 は、一对の固定具 9, 9 に支持される棒状部材である。つまり、水平支持材 10 は、一对の固定具 9, 9 により水路 1 の両側壁面 1 b の上端間に掛け渡される。水平支持材 10 の長手方向（水路 1 の幅方向）の中間付近に発電機台 11 が固定され、この発電機台 11 に発電機 6 が支持されている。

[0026] <集水装置 5 について>

図 1 ～図 4 に示すように、集水装置 5 は、水車翼 2 の上流側に設置され前記水車翼 2 に水路 1 の水を集水する。集水装置 5 は、集水板 12 と、集水板ガイド 13, 13 とを有する。集水板ガイド 13, 13 は、水路 1 の両側部に設置され、集水板 12 を上下に移動可能に案内する。集水板 12 は、例えば、鋼製、樹脂製、木製またはコンクリート製等の矩形状の板部材である。集水板 12 は通水孔 12 a を有しており、水路 1 を遮断して水路 1 の流水を通水孔 12 a に集める。つまり、集水板 12 により流水の流路断面が通水孔 12 a の面積により狭められる。このため、水車翼 2 を通過する水の流速が増加し、発電効率の向上を図ることができる。

[0027] 集水板 12 の通水孔 12 a の中心 L1 と水車翼 2 の回転中心 L2 とが一致するように、集水板 12 が水路 1 に設置されている。換言すれば、集水板 1

2が水路1に設置された状態において、水路1の流水中に没する状態で設置された水車翼2に対し、水路1内において同一の深さ位置で且つ同一の幅方向位置に、集水板12の通水孔12aが位置する。また、集水板12の最大高さHは、水路1の深さH1よりも低く設定されている。

[0028] 集水板12の通水孔12aは、この集水板12の正面視で円形である。つまり、通水孔12a丸孔から成る貫通孔である。また、通水孔12aの面積が、水車翼2における複数のブレード2bの外周縁部2baを通る円Crの面積（回転面積）より小さく設定されている。具体的には、通水孔12aの半径は、水車翼2の回転半径の0.75倍以上0.98倍未満に設定されている。通水孔12aの半径が水車翼2の回転半径の0.75倍未満の場合、水車翼2にかかる疲労強度が大きくなり、出力電力が安定せず機械体への負担が大きい。

[0029] 図3に示すように、通水孔12aと翼先端との軸方向（流水の流れる方向と平行な方向）の距離xは、後述する発電電力（図9）およびその分散（図10）を加味して、試験またはシミュレーション等により設定される。ここで、「翼先端」とは、ブレード2bの外周縁部2baを意味する。

[0030] 図1および図2に示すように、各集水板ガイド13は、長手方向に垂直な断面、すなわち水平断面が凹形状の案内溝13aを有するレール部材である。この集水板ガイド13として、例えば、溝形鋼、凹断面形状の樹脂材またはコンクリート材等が適用される。その他、溝形に曲げ加工した鋼板、鋼材または樹脂材を凹断面形状に機械加工した部材であってもよい。集水板ガイド13、13は、水路1の両側の側壁面部1bに上下方向に沿って設置されている。両集水板ガイド13、13の案内溝13a、13aは、水路幅方向に対向している。両集水板ガイド13、13の案内溝13a、13aに、集水板12の両側縁部が案内される。このように、集水板12は、集水板ガイド13、13により上下に移動可能に案内される。

[0031] <作用効果>

以上説明した集水装置5および水力発電装置によれば、集水板12の通水

孔 1 2 a を通過した水を水車翼 2 に集水する。これにより、水車翼 2 が回転し、この水車翼 2 の回転より発電機 6 が発電する。通水孔 1 2 a から出る水流の流速は、集水板 1 2 よりも上流を流れる水流の流速より速く、水車翼 2 を効率的に回転することができる。

[0032] 特に、集水板 1 2 の通水孔 1 2 a の面積が、水車翼 2 の外周縁部 2 b a を通る円 C r の面積、いわゆる回転面積より小さい。このため、通水孔 1 2 a から出る水流の全てを水力発電装置の翼に当てることができる。その結果、水流のエネルギーを無駄なく利用することができ、従来技術よりも発電効率を高めることができる。また、通水孔 1 2 a の半径が水車翼 2 の回転半径の 0.75 倍～0.98 倍に設定されている。これにより、通水孔 1 2 a を通過する水流の量が十分に確保され、通水孔 1 2 a から出る水流の全てを水車翼 2 に当てることができる。その結果、水流のエネルギーをより効率良く利用できる。

[0033] 通水孔 1 2 a の形状が概ね円形であるから、水車翼 2 を構成する複数枚のブレード 2 b のそれぞれが回転中に受ける水流のムラが小さくなり、ブレード 2 b にかかる繰り返し応力を小さくできる。これにより、水車翼 2 の寿命低下を抑えることができる。また、水流のムラが小さくなることで、発電電力が安定する。さらに、通水孔 1 2 a の中心 L 1 と水車翼 2 の回転中心 L 2 とが一致しているので、各ブレード 2 b が回転中に受ける水流のムラを確実に小さくすることができる。したがって、ブレード 2 b にかかる繰り返し応力を確実に小さくできる。

[0034] 集水板ガイド 1 3 を水路 1 の両側部に設置したうえで、集水板 1 2 を集水板ガイド 1 3、1 3 に沿って挿入するだけで集水装置 5 を容易に設置することができる。集水板 1 2 の最大高さ H が水路 1 の深さ H 1 よりも低く設定されているので、水車翼 2 の上流側の水路 1 の水位が上昇しても、水が集水板 1 2 を超えて流れる。したがって、水路 1 から水が溢れることを未然に防止することができる。

[0035] <第 2 の実施形態について>

以下の説明においては、各実施の形態で先行して説明している事項に対応している部分には同一の参照符号を付し、重複する説明を略する。構成の一部のみを説明している場合、構成の他の部分は、特に記載のない限り先行して説明している形態と同様とする。同一の構成から同一の作用効果を奏する。実施の各形態で具体的に説明している部分の組合せばかりではなく、特に組合せに支障が生じなければ、実施の形態同士を部分的に組合せることも可能である。

[0036] 図5A～5Cは第2の実施形態に係る水力発電装置用集水装置5Aの図である。図5Aはこの集水装置5Aの正面図、図5Bは同集水装置5Aの側面図、図5Cは同集水装置5Aの斜視図である。図6A、図6Bは前記集水装置5Aと水車翼2との位置関係を示す図である。

[0037] この集水装置5Aでは、集水板12の外周縁部から上流側に延びる矩形枠状の枠部材18が取り付けられている。枠部材18における両側壁部18a、18aは、上流側に向かって幅広となる方向に傾斜している。また、枠部材18における下側壁部18bは、上流側に向って下方向に傾斜している。

[0038] さらに、集水板12の下流側の面のうち、通水孔12aの周縁部から下流側に円筒状に延びる筒状部材（排出管部）14が取り付けられている。この筒状部材14は、水車翼2に干渉しない位置に配置される。このような枠部材18により通水孔12aの上流側に流水を効率良く集めることができる。また、筒状部材14により通水孔12aから出る水流の全てを水力発電装置の翼に効率良く当てることが可能となる。その他、前述の実施形態と同様の作用効果を奏する。

[0039] 図7は、集水装置5Aにおいて、通水孔12aの直径が水車翼2の直径の0.95倍の例を示す正面図である。図8は、集水装置5Aにおいて、通水孔12aの直径が水車翼2の直径の0.75倍の例を示す正面図である。図9は、通水孔と翼先端との距離に対する発電電力の比較を示す図である。通水孔の直径が翼直径未満（グラフ中「1」未満の線）の場合と、通水孔の直径が翼直径以上（グラフ中「1」以上の線）の場合との、発電電力を比較し

ている。通水孔径比（＝通水孔直径／翼直径）が「0.75」の場合と「0.74」の場合とで発電電力に差はない。

[0040] 図10は、通水孔と翼先端との距離に対する発電電力の分散を示す図である。通水孔径比（＝通水孔直径／翼直径）が「1」に近い場合、発電電力の分散が小さい。すなわち、安定した発電電力が得られ、翼にかかる疲労荷重も小さく機械体への負荷も小さい。通水孔径比が「0.75」と「0.74」とは、発電電力の分散が大きく、通水孔径比「0.74」は発電電力が最大となる通水孔と翼先端との距離で分散が大きい。すなわち発電電力が安定せず、翼にかかる疲労荷重が大きくなり機械体への負担が大きい。

[0041] 集水板12の通水孔12aは、丸孔だけに限定されるものではなく、例えば、楕円形であってもよい。また、通水孔12aの中心L1と水車翼2の回転中心L2とは、一致していなくてもよい。さらに、集水板ガイド13を省略し、集水板12を水路1に固定的に設置してもよい。枠部材18がある集水装置5Aにおいて、例えば、水路全体を遮断せずに流路途中に集水装置5Aを設置してもよい。枠部材18がある集水装置5Aにおいて、筒状部材14を省略することも可能である。

[0042] 〔第3の実施形態〕

この発明の第3の実施形態を図11ないし図18と共に説明する。水力発電装置全体の概略構成、水力発電モジュール3、および集水装置5の集水板12の構成は、前述の第1の実施形態と同じであるから詳細な説明を省略する。なお、図11では、集水板12が、2点鎖線により示されている。

[0043] <支持部材について>

この実施形態の支持部材4も、第1の実施形態と同様に、図11に示す一对の固定具9、9と、水平支持材10と、発電機台11とを有する。固定具9、9は、水路1の両側壁1b、1bの上端付近から上端部に渡って設置されている。固定具9は、例えば、断面L形のアンクルであり、その長手方向が水路1に沿って延びている。つまり、固定具9が、支持部材4における水路1の側壁1bに沿う部品を構成する。ただし、固定具9はこれに限定され

ない。一对の固定具 9, 9 は、水路幅方向に対向するように両側壁 1 b, 1 b に固定されている。固定具 9 の水路 1 の側壁 1 b への固定は、例えば、ボルト止めである。

[0044] 水平支持材 10 は、水路 1 の幅方向に延びる棒状部材であり、その両端が一对の固定具 9, 9 に支持されている。つまり、水平支持材 10 は、一对の固定具 9, 9 により水路 1 の両側壁面 1 b の上端間に掛け渡される。このように、水平支持材 10 が、支持部材 4 における水路 1 をまたぐ部材を構成する。この実施形態の水平支持材 10 は、横断面形状が四角形の角パイプである。ただし、水平支持材 10 は角パイプに限定されない。この実施形態では、水平支持材 18 は、図 3 の取付金具 19 を介して固定具 16 にボルト連結されている。ただし、水平支持材 18 の支持方法はこれに限定されない。

[0045] 水平支持材 10 の長手方向（水路 1 の幅方向）の中間付近に発電機台 11 が固定され、この発電機台 10 に発電機 6 が支持されている。この実施形態では、発電機台 11 は水平支持材 10 に溶接により接合され、発電機 6 は発電機台 11 にボルト（図示せず）により着脱自在に取り付けられている。ただし、発電機 6 および発電機台 11 の取り付け方法はこれに限定されない。

[0046] <集水板ガイドについて>

この実施形態の集水板ガイド 13 は、支持部材 4 の一部に固定されている。この実施形態では、集水板ガイド 13 は、支持部材 4 である水平支持材 10 に固定されている。詳細には、集水板ガイド 13 は、ガイド支持部品 28 を介して水平支持材 10 に固定されている。この実施形態では、ガイド支持部品 28 が水平支持材 10 に着脱自在にボルト連結され、集水板ガイド 13 がガイド支持部品 28 に着脱自在にボルト連結されている。

[0047] <可動機構について>

集水板ガイド 13 は、支持部材 4 に対して水の流れ方向に移動可能に固定されている。つまり、水力発電装置は、水の流れ方向に集水板ガイド 13 を移動可能とする可動機構 30 を備えている。以下に、この実施形態の可動機構 30 の詳細を述べる。

[0048] ガイド支持部品 28 は、水平支持材 10 の上面に取り付けられている。詳細には、ガイド支持部品 28 は、平板からなり、上下方向を向いた長円形の長孔 32 が形成されている。長孔 32 は、その長手方向が水の流れ方向に一致している。一方、水平支持材 10 の上面に、上方を向いたねじ孔 34 が形成されている。

[0049] つぎに、集水板ガイド 13 の水平支持材 10 への支持構造を説明する。水平支持材 10 の上面にガイド支持部品 28 を載置した状態で、ボルト 36 を上方から長孔 32 に挿通し、ねじ孔 34 に締め付ける。さらに、集水板ガイド 13 をガイド支持部品 28 にボルト（図示せず）により連結する。以上により、集水板ガイド 13 がガイド支持部品 28 を介して水平支持材 10 に支持される。なお、集水板ガイド 13 とガイド支持部品 28 の連結を、ガイド支持部品 28 の水平支持材 10 への連結よりも先に行ってもよい。

[0050] 長孔 32 は、水の流れ方向 A1 に長手方向を有する長円形であるので、集水板ガイド 13 は支持部材 4 に対して水の流れ方向に移動可能、つまり、位置が変更可能に固定される。図 13、14 は、集水板ガイド 13 が支持部材 4 に対して水の流れ方向 A1 の下流側に固定された状態を示す。一方、図 15、16 は、集水板ガイド 13 が支持部材 4 に対して水の流れ方向 A1 の上流側に固定された状態を示す。このように、水平支持材 10 のねじ孔 34、ガイド支持部品 28 の長孔 32 およびボルト 36 により、可動機構 30 が構成されている。

[0051] <水力発電装置の水路への設置手順について>

図 17A～17D を用いて、この実施形態の水力発電装置の水路 1 への設置手順を説明する。図 17A および図 17B に示すように、クレーン等を用いて、水力発電装置を上方から水路 1 へ設置する。水力発電装置が水路 1 へ設置された状態で（図 17C）、ボルト、ナット（図示せず）のような締結手段により、固定具 9、9 を水路 1 の側壁 1b に固定する。

[0052] つづいて、図 17D に示す集水板 12 を水力発電装置に設置する。具体的には、上方から集水板ガイド 13、13 の案内溝 13a、13a（図 13）

に集水板 1 2 の両側縁部を差し込む。これにより、集水板 1 2 が、集水板ガイド 1 3, 1 3 により下方に案内される。以上により、水力発電装置が水路 1 に設置される。

[0053] <作用効果>

第 3 の実施形態の水力発電装置によれば、上述の第 1 および第 2 の実施形態と同様の作用効果を奏する。

[0054] さらに、第 3 の実施形態によれば、集水装置 5 の固定に、水車翼 2 および発電機 6 の支持部材 4 を利用することで、集水装置 5 の設置を容易に行うことができる。さらに、集水板ガイド 1 3 を水路 1 の幅に合わせて固定することができるので、集水板 1 2 による集水効果を最大限に利用できる。特に、流量が少ない場合、無駄なく集水することで、発電機 6 の発電量を効率よく増加できる。

[0055] 集水板ガイド 1 3 が、水路 1 をまたぐ部材である水平支持材 1 0 に固定されている。これにより、水路 1 の側壁 1 b に設置される集水板ガイド 1 3 を、水路 1 における水の流れ方向から見て、同一の位置に容易に設置できる。このため、設置作業が容易になる。

[0056] さらに、可動機構 3 0 により、集水板ガイド 1 3 が支持部材 4 の一つである水平支持材 1 0 に対して水の流れ方向 A 1 に移動可能に支持されている。これにより、支持部材 4 と集水板ガイド 1 3 との間で、水の流れ方向 A 1 に自由度を持たせることが可能となり、発電機 6 と集水板ガイド 1 3 間の水の流れ方向 A 1 の距離を変えることができる。これにより、水量や流速に合わせて発電機 6 に対する最適な位置に集水板ガイド 1 3 および集水板 1 2 を設置でき、発電量を効率よく増加させることができる。

[0057] [第 4 の実施形態]

この発明の第 4 の実施形態を図 1 8 ないし図 2 0 と共に説明する。第 4 の実施形態において、第 3 の実施形態と同じ構成には同一の符号を付して説明を省略する。第 3 の実施形態では、支持部材 4 における水路 1 をまたぐ部材である水平支持材 1 0 に集水板ガイド 1 3 が固定されているのに対し、第 4

の実施形態では、支持部材４における水路１の側壁１ｂに沿う部品である固定具９に集水板ガイド１３が固定されている。

[0058] 図１８に示すように、集水板ガイド１３は、ガイド支持部品４０を介して固定具９に固定されている。この実施形態では、ガイド支持部品４０が固定具９に着脱自在にボルト連結され、集水板ガイド１３がガイド支持部品４０に着脱自在にボルト連結されている。

[0059] <可動機構について>

図１９に示すように、ガイド支持部品４０は、固定具９の内側面（水路１を向く面）に取り付けられている。詳細には、ガイド支持部品４０は、平板からなり、水平方向（水路１の幅方向）を向いた長円形の長孔４２が形成されている。長孔４２は、その長手方向が水の流れ方向Ａ１に一致している。一方、固定具９に、水平方向（水路１の幅方向）を向いたねじ孔４４が形成されている。

[0060] つぎに、集水板ガイド１３の固定具９への支持構造を説明する。固定具９の内側面にガイド支持部品４０を当接させた状態で、ボルト４６を水平方向（水路１の幅方向の内側）から長孔４２に挿通し、ねじ孔４４に締め付ける。さらに、集水板ガイド１３をガイド支持部品４０に連結する。集水板ガイド１３のガイド支持部品４０への連結は、ボルト連結であっても、溶接による接合であってもよい。以上により、集水板ガイド１３がガイド支持部品４０を介して固定具９に支持される。なお、集水板ガイド１３とガイド支持部品４０の連結を、ガイド支持部品４０の固定具９への連結よりも先に行ってもよい。

[0061] 長孔４２は、水の流れ方向Ａ１に長手方向を有する長円形であるので、集水板ガイド１３は支持部材４に対して水の流れ方向に移動可能に固定される。図１８は、集水板ガイド１３が支持部材４に対して水の流れ方向Ａ１の下流側に固定された状態を示している。一方、図２０は、集水板ガイド１３が支持部材４に対して水の流れ方向Ａ１の上流側に固定された状態を示してい

る。このように、固定具 9 のねじ孔 44、ガイド支持部品 40 の長孔 42 およびボルト 46 により、可動機構 50（図 19）が構成されている。

[0062] 第 4 の実施形態によっても、第 3 の実施形態と同様に、水流を集中させる集水装置 5 を水路 1 に容易に設置することができる。さらに、第 4 の実施形態によれば、水路 1 の側壁 1b に沿う部品である固定具 9 に集水板ガイド 13 が固定されているので、水路 1 の側壁 1b に集水板ガイド 13 を片側ずつ固定できる。これにより、水流のある水路 1 への設置時に、水の流れ方向の大きな負荷が集水板ガイド 13 にかかるのを軽減できる。

[0063] 以上のとおり、図面を参照しながら好適な実施形態を説明したが、この発明は、以上の実施形態に限定されるものでなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲内で、種々の追加、変更または削除が可能である。例えば、上述の第 3 および第 4 実施形態では、支持部材 4 およびガイド支持部品 28（40）に可動機構 30（50）が設けられていたが、可動機構 30（50）は、支持部材 4、集水板ガイド 13 およびガイド支持部品 28（40）の少なくとも一つに設けられていればよい。したがって、そのようなものも本発明の範囲内に含まれる。

[0064] 図 11～図 20 の実施形態に係る発明には、通水孔を要件としない以下の態様 1～5 が含まれる。

[0065] [態様 1]

態様 1 の水力発電装置は、水力を回転力に変換する翼車と、この翼車の回転により発電する発電機と、前記翼車の上流側に設置されて前記翼車に水路の水を集水する集水装置とを備えた水力発電装置であって、前記翼車および前記発電機は固定部品を介して前記水路に固定され、前記集水装置は、前記水路の水を増速して前記翼車に案内する集水板と、前記集水板を前記水路に設置する集水板ガイドとを有し、前記集水板ガイドは前記水路の側面に設置され、前記集水板ガイドが前記固定部品の一部に固定されて前記翼車に対して前記水路の上流側に配置されている。

[0066] 態様 1 の構成によると、集水装置の固定に翼車および発電機の固定部品を

利用することで、集水装置の設置を容易に行うことができる。また、集水板ガイドを水路の幅に合わせて固定することができるので、集水板による集水効果を最大限に利用できる。特に、流量が少ない場合、無駄なく集水することで、発電機の発電量を効率よく増加できる。

[0067] [態様 2]

態様 1 において、前記固定部品は水路を跨ぐ部材を有しており、前記水路をまたぐ部材に、前記集水板ガイドが固定されていてもよい。この構成によれば、水路をまたぐ部材に集水板ガイドを固定することで、両側の水路側壁に設置される集水板ガイドを、水路の水の流れる方向で見て同一の位置に容易に設置できる。このため、設置作業が簡単になる。

[0068] [態様 3]

態様 1 において、前記固定部品は水路の側壁に沿う部品を有しており、前記水路の側壁に沿う部品に、前記集水板ガイドが固定されていてもよい。この構成によれば、水路の側壁に集水板ガイドを片側ずつ固定でき、水流のある水路への設置時に水の流れ方向にかかる集水板ガイドの負荷を軽減できる。

[0069] [態様 4]

態様 1 から 3 のいずれか一つにおいて、さらに、水の流れ方向に前記集水板ガイドを移動可能とする可動機構を備え、前記固定部品、前記集水板ガイド、前記固定部品に前記集水板ガイドを支持する支持部品の少なくとも一つに、前記可動機構が設けられていてもよい。この構成によれば、固定部品と集水板ガイドとの間で、水の流れ方向に自由度を持たせることで、発電機と集水板ガイド間の水の流れ方向の距離を変えることができる。これにより、水量や流速に合わせて発電機に対する最適な位置に集水板ガイドおよび集水板を設置でき、発電量を効率よく増加させることができる。

[0070] [態様 5]

態様 1 から 4 のいずれか一つにおいて、前記集水板は、前記翼車に水の流れ方向に対向する通水孔を有してもよい。この構成によれば、流水の流路断

面が通水孔の面積に狭められるので、翼車を通過する水の流速が増加する。
これにより、発電効率の向上を図ることができる。

符号の説明

- [0071] 1 …水路
2 …水車翼
2 b a …外周縁部
4 …支持部材
5 …集水装置
6 …発電機
9 固定具（水路の側壁に沿う部品）
1 0 水平支持材（水路をまたぐ部材）
1 2 …集水板
1 2 a …通水孔
1 3 集水板ガイド
2 8, 4 0 ガイド支持部品（支持部品）
3 0、5 0 可動機構

請求の範囲

- [請求項1] 水路に浸かり水力を回転力に変換する水車翼と、この水車翼の回転により発電する発電機とを備えた水力発電装置に用いられ、前記水車翼の上流側に設置されて前記水車翼に前記水路の水を集水する水力発電装置用集水装置であって、
- 通水孔を有し前記水路の流水を前記通水孔に集める集水板を備え、この集水板の前記通水孔の面積が、前記水車翼の外周縁部を通る円の面積より小さい水力発電装置用集水装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の水力発電装置用集水装置において、前記通水孔の形状が、前記集水板の正面視で円形である水力発電装置用集水装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の水力発電装置用集水装置において、前記通水孔の中心と前記水車翼の回転中心とが一致している水力発電装置用集水装置。
- [請求項4] 請求項2または請求項3に記載の水力発電装置用集水装置において、前記通水孔の半径が、前記水車翼の回転半径の0.75倍～0.98倍である水力発電装置用集水装置。
- [請求項5] 前記水車翼と、前記発電機と、請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載の水力発電装置用集水装置とを備えた水力発電装置。
- [請求項6] 請求項5に記載の水力発電装置において、
- 前記水車翼および前記発電機は、支持部材を介して前記水路に固定され、
- 前記集水装置は、前記集水板を前記水路に設置する集水板ガイドを有し、
- 前記集水板ガイドは、前記水路の側面に設置され、
- 前記集水板ガイドが前記支持部材の一部に固定されて、前記水車翼に対して前記水路の上流側に配置されている水力発電装置。
- [請求項7] 請求項6に記載の水力発電装置において、前記支持部材は水路を跨ぐ部材を有しており、

前記水路をまたぐ部材に、前記集水板ガイドが固定されている水力発電装置。

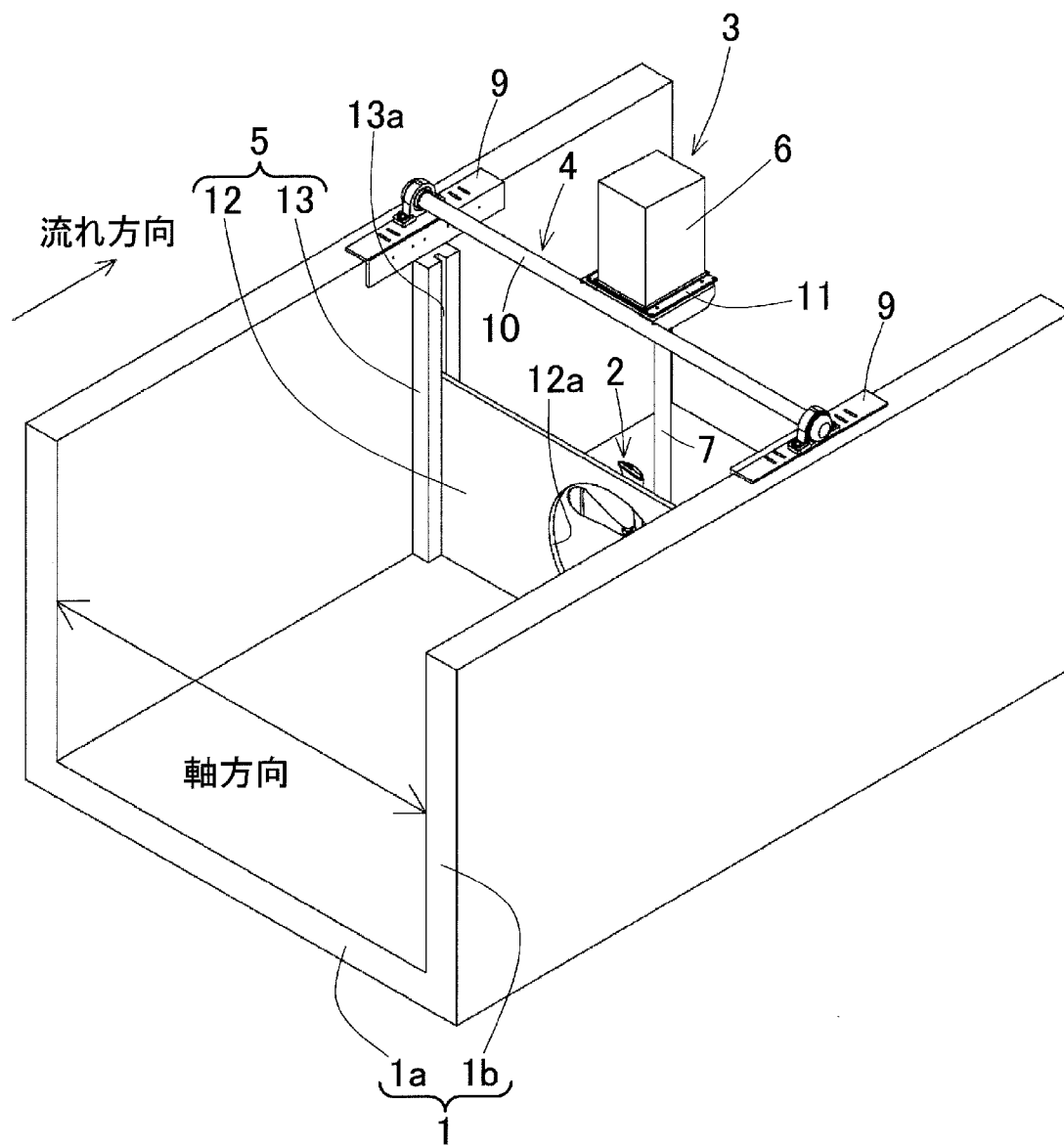
[請求項8] 請求項6に記載の水力発電装置において、前記支持部材は、水路の側壁に沿う部品を有しており、

前記水路の側壁に沿う部品に、前記集水板ガイドが固定されている水力発電装置。

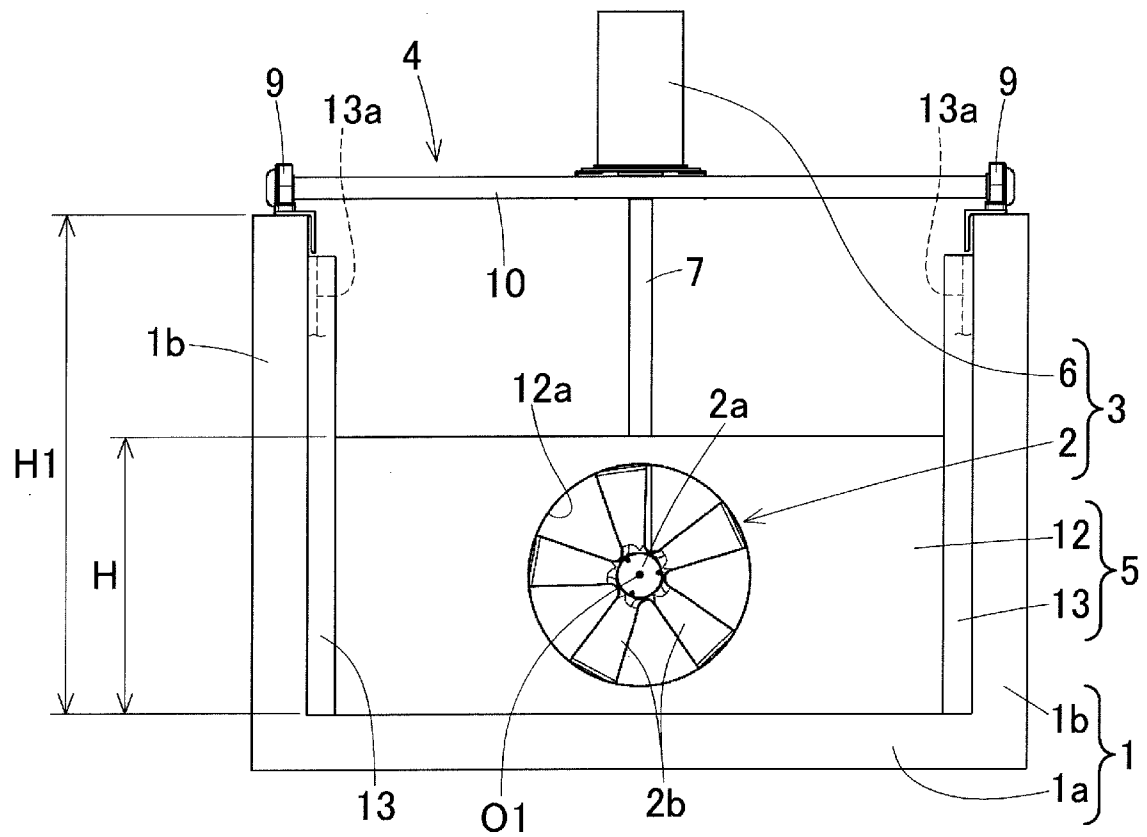
[請求項9] 請求項6から8のいずれか一項に記載の水力発電装置において、さらに、水の流れ方向に前記集水板ガイドを移動可能とする可動機構を備え、

前記支持部材、前記集水板ガイド、前記支持部材に前記集水板ガイドを支持する支持部品の少なくとも一つに、前記可動機構が設けられている水力発電装置。

[図1]



[図2]



[図3]

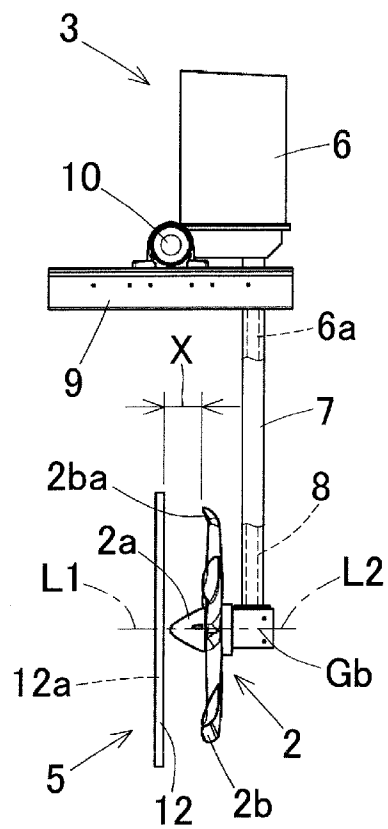
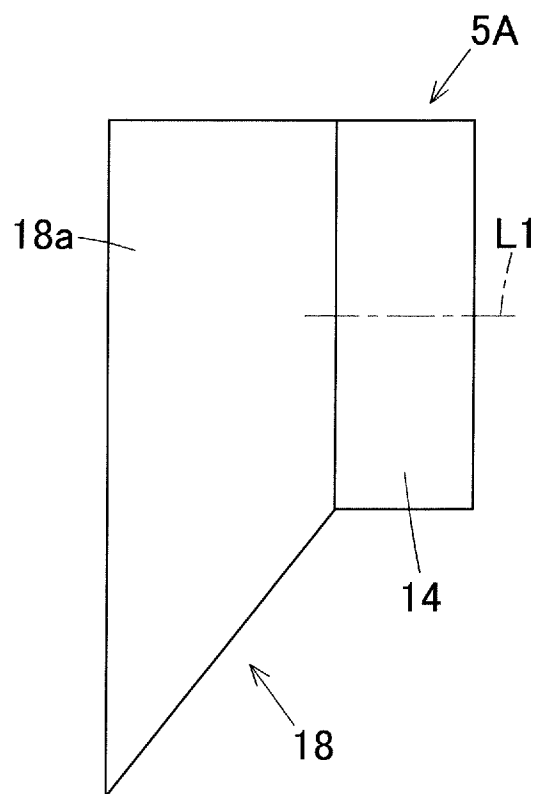
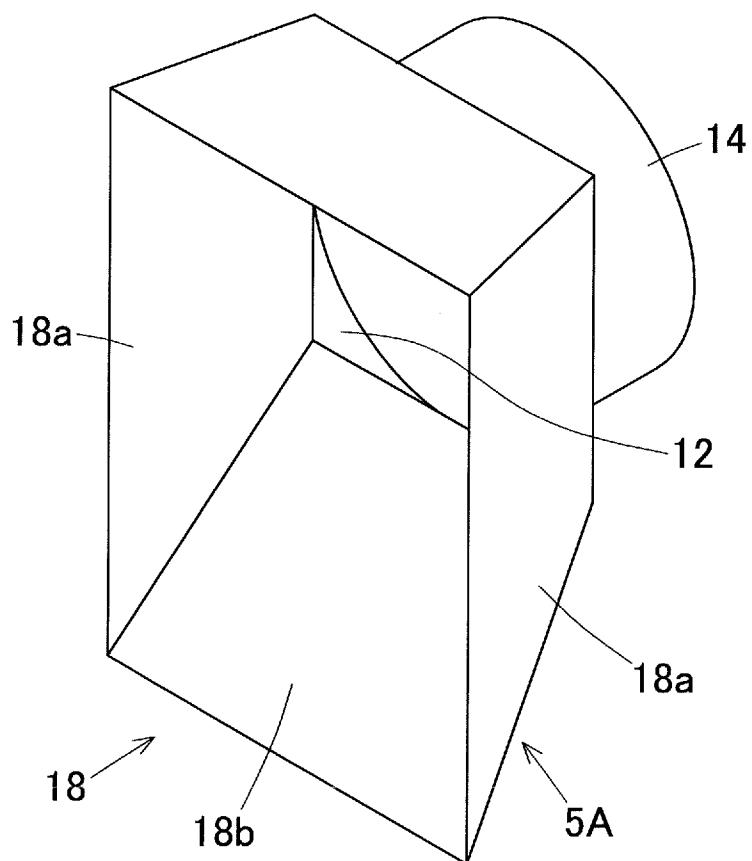


FIG. 1 is a perspective view of a cylindrical container 12. The container 12 has a top flange 5A and a side wall 18a. The bottom 18 is a frustum of a cone with a top edge 18a and a bottom edge 18b. A dashed line 12a indicates the vertical axis of symmetry.

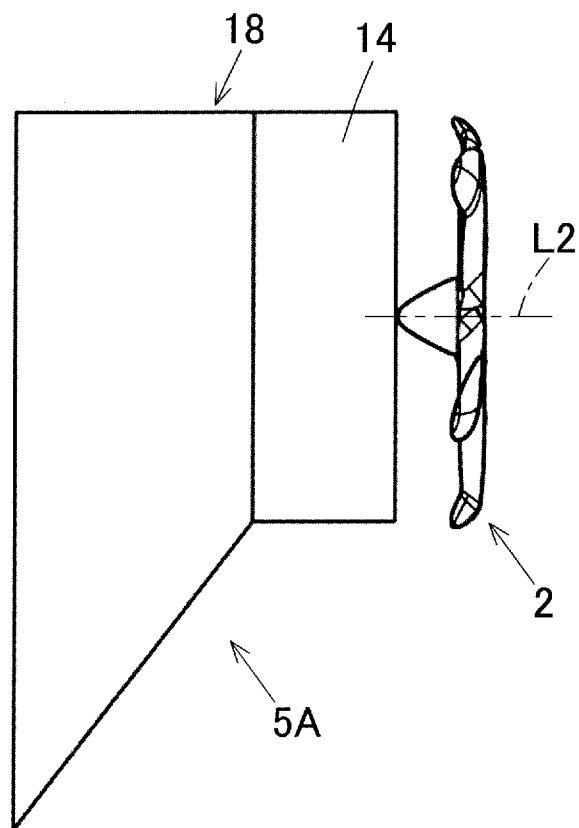
[図5B]



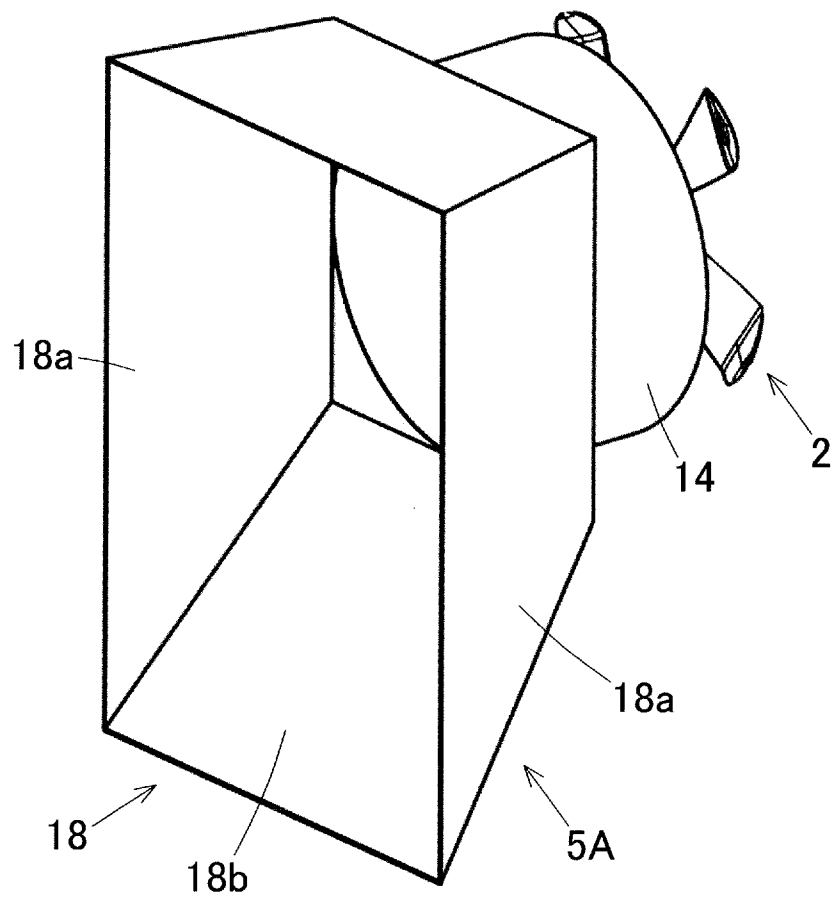
[図5C]



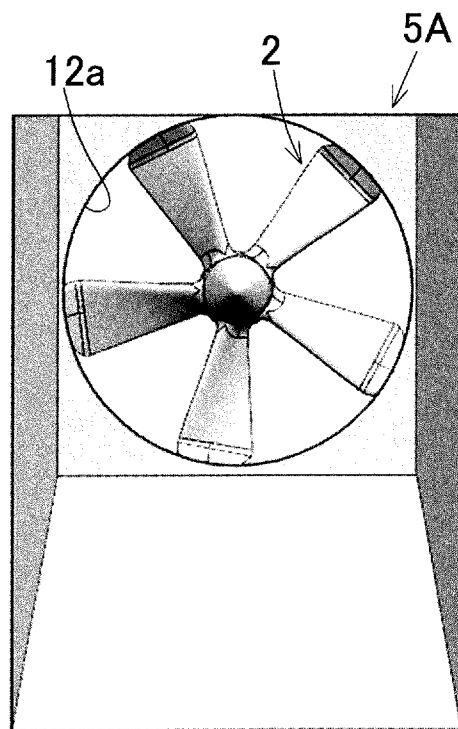
[図6A]



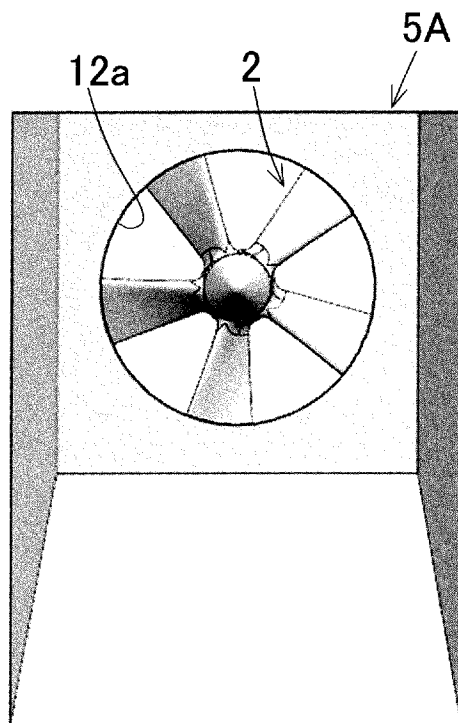
[図6B]



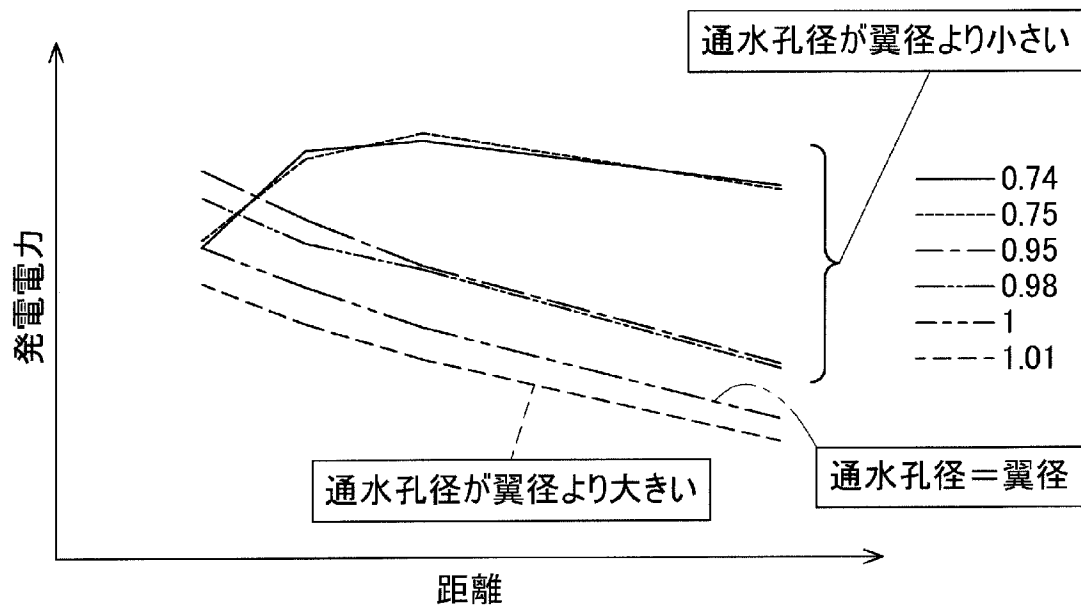
[図7]



[図8]

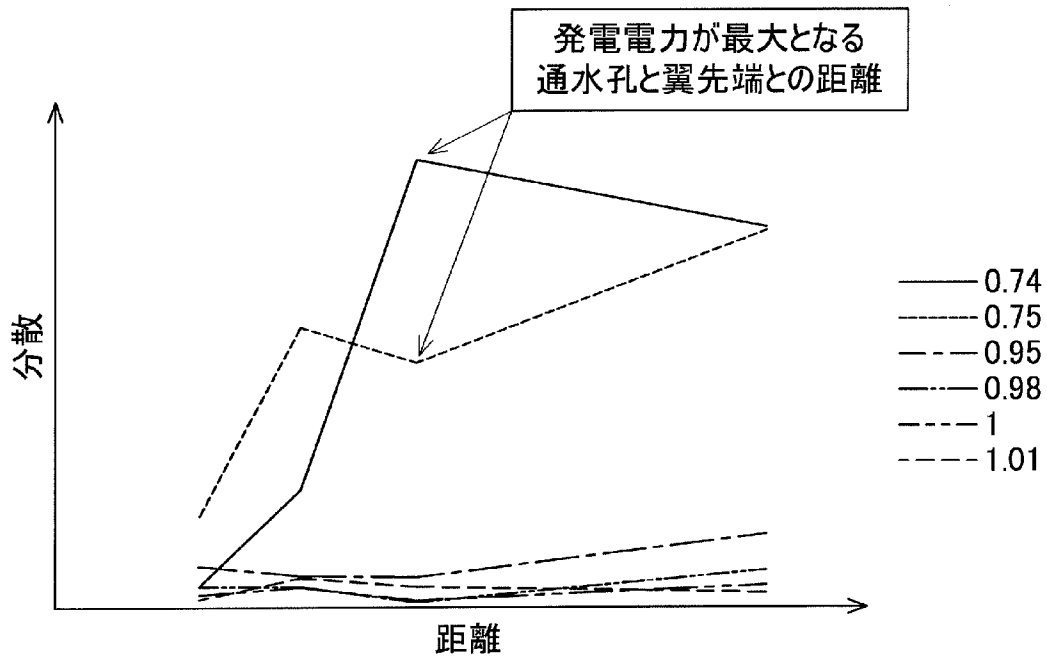


[図9]



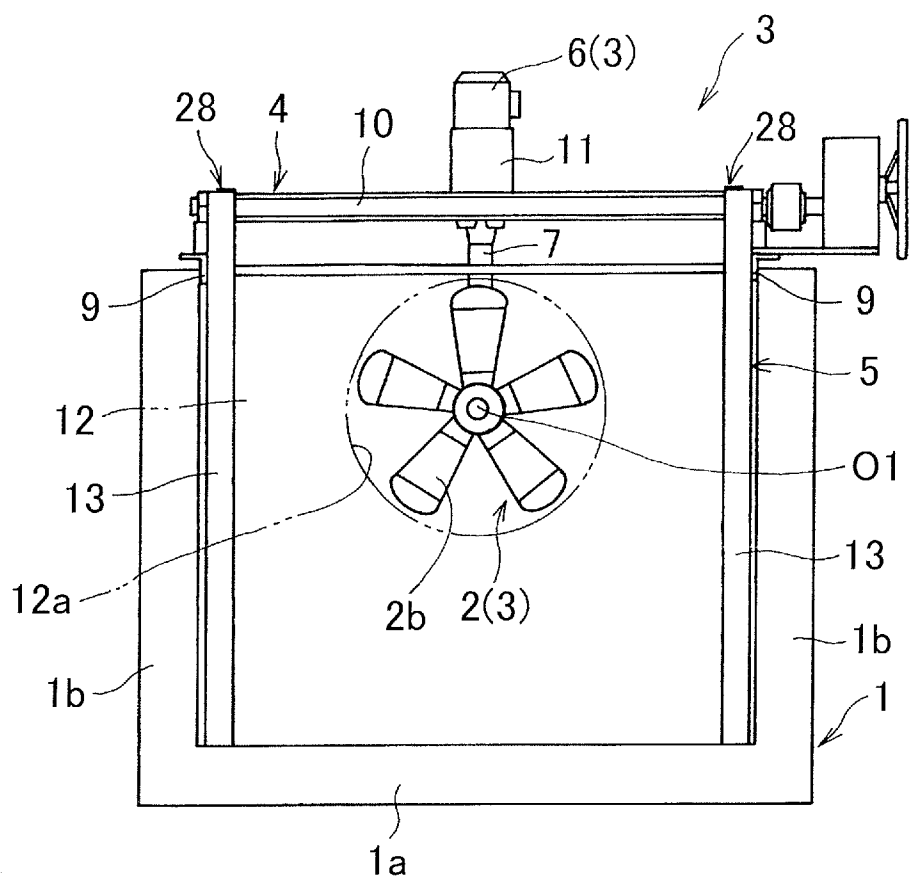
通水孔と翼先端との距離に対する発電電力の比較

[図10]

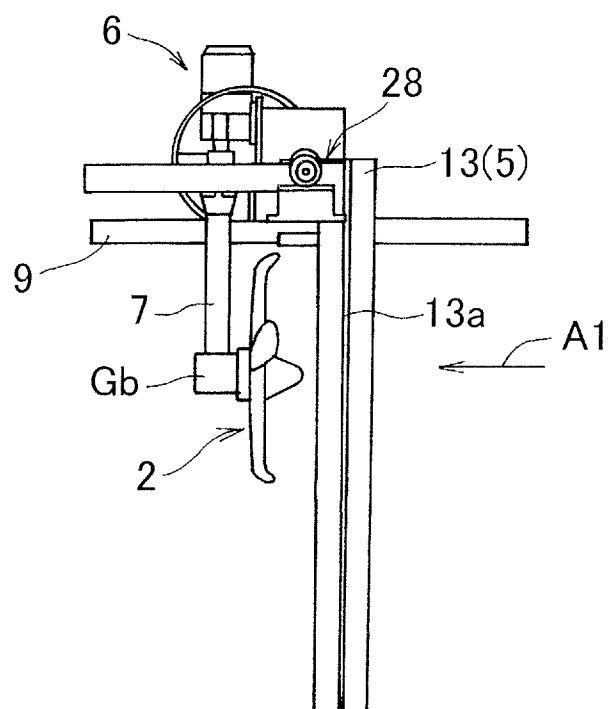


通水孔と翼先端との距離に対する発電電力の分散

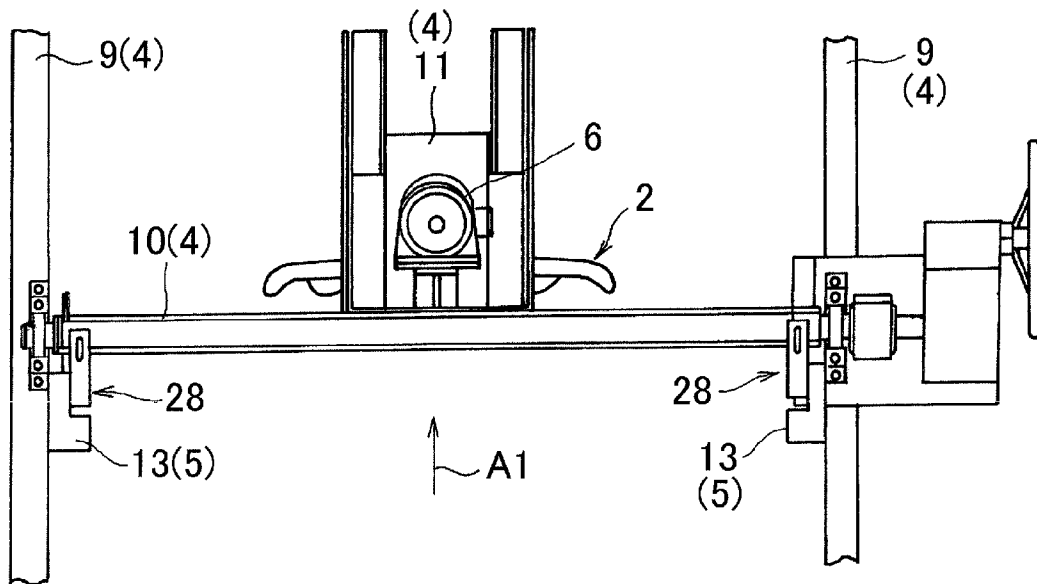
[図11]



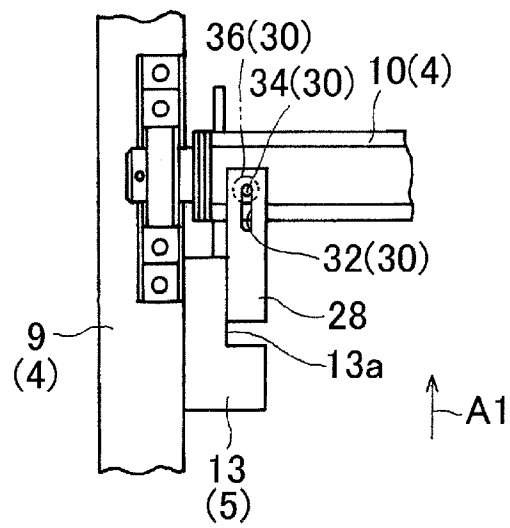
[図12]



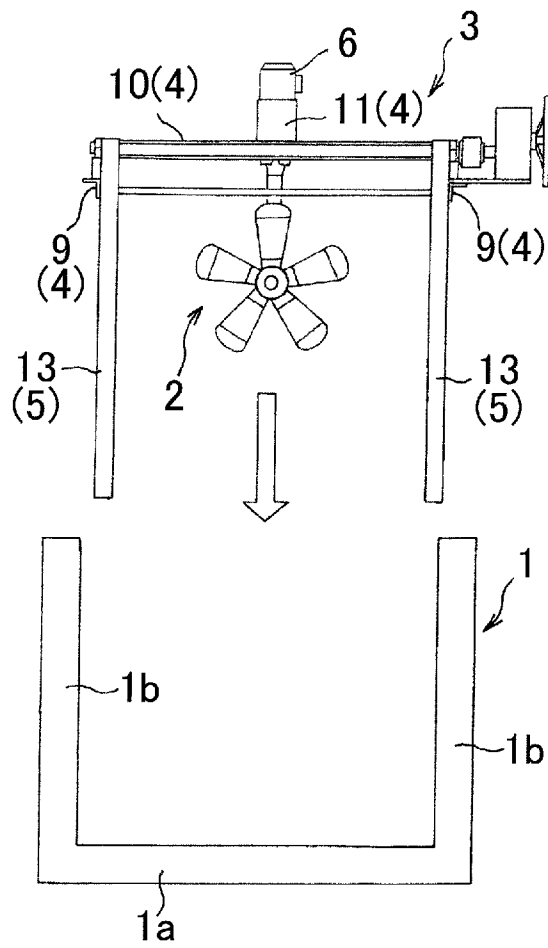
[図15]



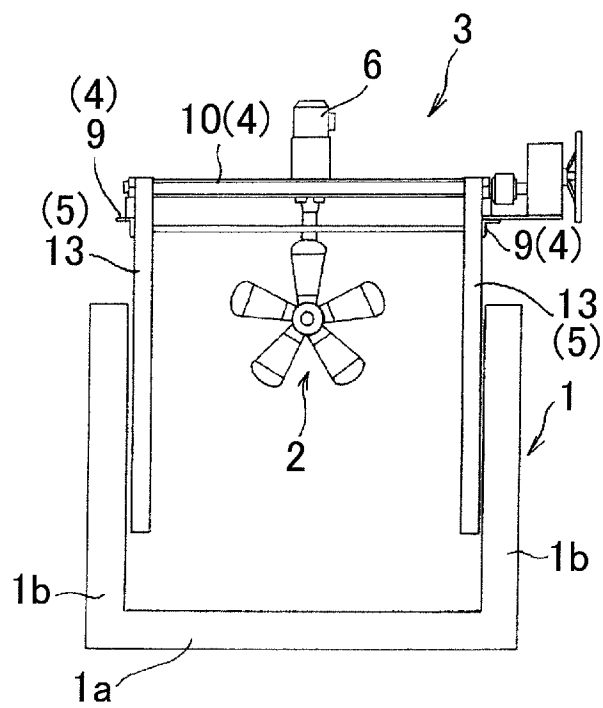
[図16]



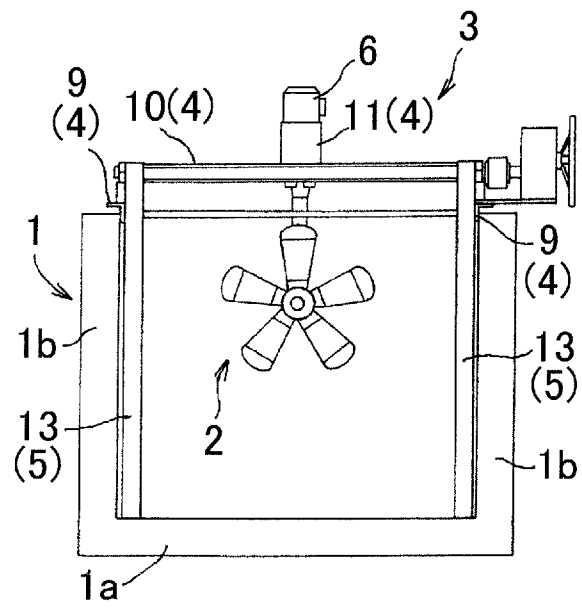
[図17A]



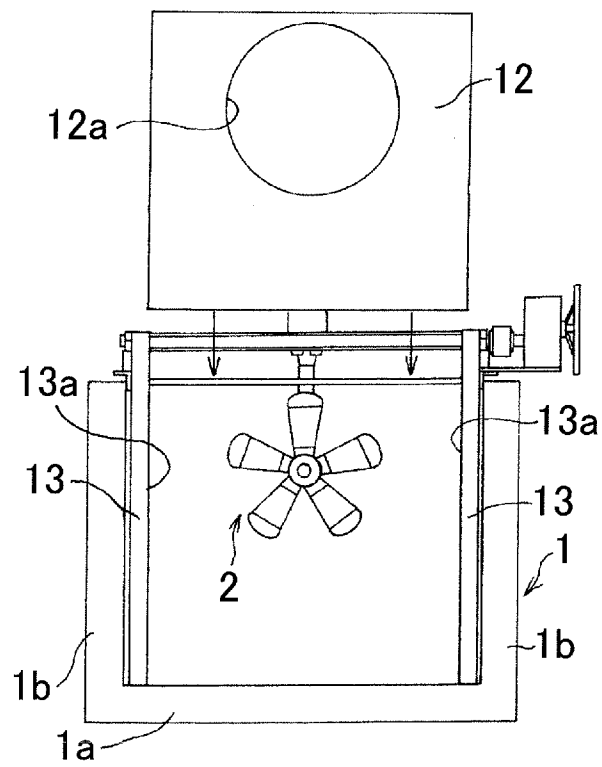
[図17B]



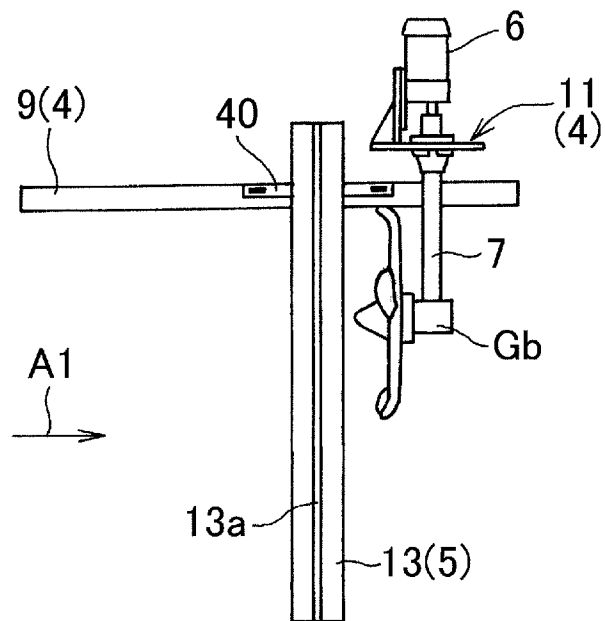
[図17C]



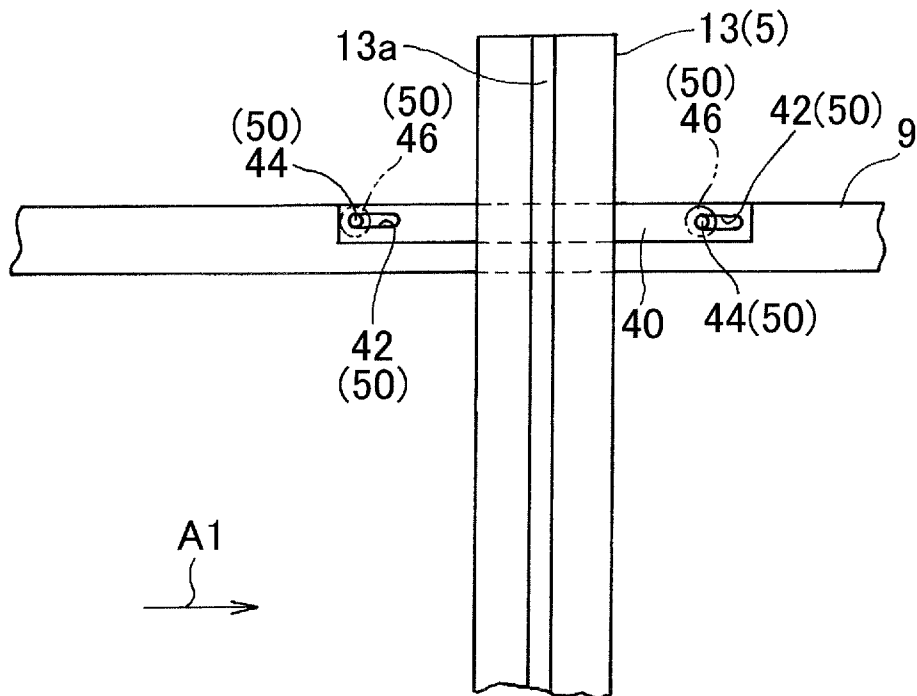
[図17D]



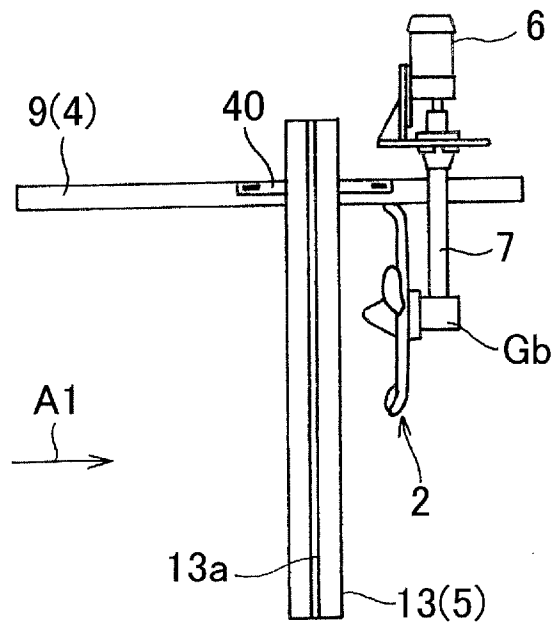
[図18]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/008817

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F03B3/04 (2006.01) i, F03B7/00 (2006.01) i, F03B17/06 (2006.01) i
FI: F03B7/00, F03B3/04, F03B17/06

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)

Int.Cl. F03B3/04, F03B7/00, F03B17/06

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	JP 2014-152645 A (ENEFOREST KK) 25.08.2014 (2014-08-25), paragraphs [0067]-[0074]	1, 5-9 2-4
Y	JP 2018-76841 A (NTN CORPORATION) 17.05.2018 (2018-05-17), paragraphs [0042]-[0045]	2-4
Y	KR 10-2010-0131078 A (HA, T. A.) 15.12.2010 (2010-12-15), paragraphs [0062]-[0064]	2-4

☐ 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
15.05.2020

Date of mailing of the international search report
26.05.2020

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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/008817

JP 2014-152645 A	25.08.2014	(Family: none)
JP 2018-76841 A	17.05.2018	(Family: none)
KR 10-2010-0131078 A	15.12.2010	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F03B 3/04(2006.01)i; F03B 7/00(2006.01)i; F03B 17/06(2006.01)i FI: F03B7/00; F03B3/04; F03B17/06														
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）） F03B3/04; F03B7/00; F03B17/06														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>			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				
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 2014-152645 A (エネフォレスト株式会社) 25.08.2014 (2014 - 08 - 25) 段落 [0067] - [0074]	1,5-9												
Y		2-4												
Y	JP 2018-76841 A (NTN株式会社) 17.05.2018 (2018 - 05 - 17) 段落 [0042] - [0045]	2-4												
Y	KR 10-2010-0131078 A (HA TAE AN) 15.12.2010 (2010 - 12 - 15) 段落 [0062] - [0064]	2-4												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 15.05.2020	国際調査報告の発送日 26.05.2020													
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） 所村 陽一 30 9718 電話番号 03-3581-1101 内線 3358													

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/JP2020/008817

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2014-152645	A	25.08.2014	(ファミリーなし)	
JP	2018-76841	A	17.05.2018	(ファミリーなし)	
KR	10-2010-0131078	A	15.12.2010	(ファミリーなし)	