



No. 07-121373- -00000-0000

Fecha: 2007-11-16 17:25:10 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 80

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

PCT

ENTRADA EN FASE NACIONAL

22 ene 2008

1) SOLICITUD DE:



Patente de invención



Patente de Modelo de Utilidad



Capítulo I.



Capítulo II.

2)
SOLICITANTE
(71)

Nombre: ITT MANUFACTURING
ENTERPRISES INC.

Dirección: 1105 North Market
Street, Wilmington, DE 19801
Estados Unidos

Nacionalidad o domicilio:
Wilmington, DE, Estados Unidos

Lugar de constitución: Delaware,
Estados Unidos

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐

NIT: ☐

C.E. ☐

OTRO ☐

NÚMERO

Cual

Teléfono:

Fax:

E. Mail:

3)
REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: DILIA MARÍA RODRÍGUEZ
D'ALEMAN

Dirección: Carrera 11 N°. 86-53 Piso 6
Bogotá D.C.

Teléfono: 6181088 Fax: 6350824
E. Mail: info@clarkernodet.com.co

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒

NIT: ☐

C.E. ☐

OTRO ☐

NÚMERO: 41.654.882
TP: 20824 CSJ

4)
INVENTOR (ES)
(72)

Nombre: SVENSSON, Roland

Dirección: Kronbacka Lejondal, S-191 91 Bro (SE) (Suecia)

Nacionalidad o Domicilio: Sueco

5) PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/SE2006/000658

Fecha: Junio 5, 2006

Publicación Internacional No. WO2006/137765 A1

Fecha: Dic. 28, 2006

6) Título (54) DISPOSITIVO DE AJUSTE PARA AJUSTAR ASPAS PROPULSORAS
DE UNA BOMBA IMPULSORA, Y UNA BOMBA QUE INCLUYE EL DISPOSITIVO

7) Clasificación Internacional: F04D 15/00

8) PRIORIDAD

33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de
Solicitud

SI



NO



ESTADOS UNIDOS

Junio 22, 2005

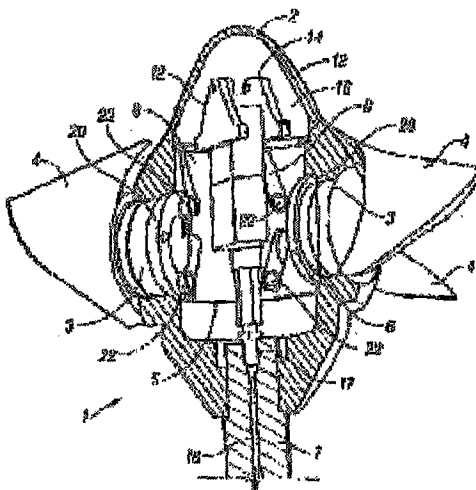
60/693018

9) Comprobante de pago N°. 07-87,027 de octubre 23, 2007

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario. Ver reverso de esta pagina

- ANEXOS
- 2
- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
 - ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad
 - ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona Jurídica
 - ☒ Poderes, si fuera el caso
 - ☒ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
 - ☐ Declaraciones
 - ☒ Copia de la solicitud Internacional. (Resumen, descripción, reivindicación, Dibujos).
 - ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicación, Dibujos)
 - ☐ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA
 - ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso
 - ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas
 - ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
 - ☐ Arte final 12 x 12 y 6 x 6 cm
 - ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionados parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
 - ☒ Otros:
1. Reporte internacional de búsqueda

11) FIGURA CARACTERÍSTICA:



12) Solicitud concesión de la patente,

NOMBRE: DILIA RODRÍGUEZ D'ALEMAN

FIRMA:

C.C. 41.654.882 de Bogotá TP-20824 CSJ

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario. Ver reverso de esta pagina

3

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-121373- -00000-0000

Fecha: 2007-11-16 17:25:10

Dep. 2020 NUECREACIONE

Tra. 11 PATENTEIYII

Eva: 379 FASENACIONALII

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 80

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 07 - 87,027
FECHA : OCTUBRE 23 DE 2007

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET Y CO. COLOMB	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	71030061	23/10/2007	26,261,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	482,000.00
		TOTAL :	\$ 482,000.00

SON: CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

p=991.
322 3

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
28 December 2006 (28.12.2006)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2006/137765 A1

(51) International Patent Classification:
F04D 15/00 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/SE2006/000658

(22) International Filing Date: 5 June 2006 (05.06.2006)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
60/693018 22 June 2005 (22.06.2005) US

(71) Applicant (for all designated States except US): ITT
MANUFACTURING ENTERPRISES INC [US/US];
1105 North Market Street, Wilmington, DE 19801 (US).

(72) Inventor; and

(75) Inventor/Applicant (for US only): SVENSSON, Roland
[SE/SE]; Kronbacka Lejonadal, S-191 91 Bro (SE).

(74) Agent: DR. LUDWIG BRANN PATENTBYRÅ AB;
Box 171 92, S-104 62 Stockholm (SE).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

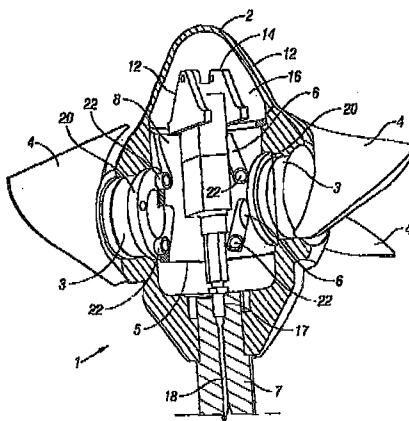
(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— with international search report

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: ADJUSTMENT DEVICE FOR ADJUSTING PROPELLER BLADES OF A PROPELLER PUMP AND A PROPELLER PUMP INCLUDING SUCH A DEVICE



(57) Abstract: The present invention relates to an adjustment device for adjusting the pitch angle of the propeller blades (4) of a propeller pump (1) and a propeller pump incorporating such a device. The adjustment device comprises adjustment means (5; 25; 35) mounted within the hub (2) arranged to be axially movable in a direction along the drive shaft (7), the adjustment means (5; 25; 35) being provided with a plurality of guide slots (6; 26a, 26b; 36) arranged at circumferential spacings around the surface; a plurality of attachment means (20) rotationally mounted in the hub (2), each being fixedly attached to a propeller blade (4) and supported by at least one guide slot (6; 26a, 26b; 36), wherein each attachment means (20) and the corresponding at least one guide slot (6; 26a, 26b; 36) are arranged to interact such that a force applied on the attachment means (20) is distributed symmetrically about an axis perpendicular to the drive shaft (7) and parallel with a rotational axis of the attachment means (20); and wherein the guide slots (6; 26a, 26b; 36) are arranged to, at an axial movement of the adjustment means (5; 25; 35), cause the attachment means (5; 25; 35) to rotate about its own rotational axis, whereby the propeller blade (4) in turn is rotated.

5

Adjustment device for adjusting propeller blades of a propeller pump and a propeller pump including such a device

Technical field

- 5 The present invention relates to propeller pumps or axial pumps and, in particular, to a device for adjusting the propeller blades of the pump.

State of the art

- 10 In many pump applications it is often desirable and/or necessary to vary the flow, which can be achieved, for example, by rotating the propeller blades of the pump about their own axis (adjusting the angle of incidence of the fluid against the propeller blades), i.e. adjusting the pitch angle of the propeller blades. These adjustments are often performed manually, i.e. the pump is disconnected and an operator manually adjusts the blade to obtain the desired
- 15 or required angle with respect to the flow direction. This is time consuming as well as it entails high costs due to operational disturbances and labour requirements. Moreover, this manual adjustment is highly impractical if these variations are of a frequent nature and it may even be inapplicable if the changes of the flow occur at a sufficiently high frequency. Accordingly, it is
- 20 often necessary to be able to adjust the flow during the operation of the pump.

- By using so called frequency control to adjust the flow of a pump it is possible to achieve this flow variation during the operation of the pump by increasing/decreasing the number of revolutions of the propeller in order to
- 25 achieve a corresponding increase/decrease of the flow in accordance with the requirements or desires. However, the frequency control allows an adjustment of the flow of about 30 %, which, in many applications, is a too narrow range. This applies in particular in applications where considerably flow variations are desired or required as, for example, in adventure baths, artificial waterfalls
- 30 for paddling and other waterfall activities such as rafting. Therefore, a number of approaches have been proposed that address the above mentioned problems.

- US 2,357,229 discloses a pump rotor provided with swivelling blades
- 35 angularly adjustable automatically while the rotor is in motion. Each

5

6

swivelling blade is formed integrally with its spindle and with an operating crank depending therefrom. Pivotaly mounted on the lower end of each crank is a block slidably fitting in a groove in one face of a hollow prismatic member disposed around the axis of the hub. The prismatic member is hollow with a cylinder interior serving as the cylinder of the axial servo-motor and slidable on the fixed piston carried at the lower end of a hollow part of the hub depending from the inner bearings. The admission of fluid under pressure to the servo-motor cylinder on one side or the other of the piston causes axial reciprocation of the member and this imparts a swivelling movement to the cranks and hence to the blades through sliders and inclined grooves, thereby obtaining a variation of the flow.

EP 0 541 046 discloses a propeller pump with blade pitch adjustment in which an adjustment apparatus by a threaded spindle, an adjustment nut axially adjustable thereon which is provided with a slide bar and, via a guide bar bracket arranged in the propeller hub, determines the position of the blades and thereby allows a variation of the flow.

JP 60162073 A discloses a runner-vane operating mechanism for mixed-flow water wheel. In this mechanism, a slidable guide directly connected to a piston of a vertically movable servo-motor and an inclined groove is formed in each opposed position on an operating lever fixed onto a runner vane stem. On both sides of the inclined groove, a pair of opposed slider blocks are arranged in slidable ways in the longitudinal direction of the groove. Each blade is fixedly connected to a respective operating lever. By sliding each block in respective groove, the pitch angle of each corresponding blade can be adjusted.

DE 1 101 154 discloses an adjustment device for adjusting the blades of a pump or a turbine comprising a hub, bearings incorporated therein, a plurality of propeller blades mounted in said bearings and projecting from said hub, each blade being connected with a corresponding block through a slot, which in turn is connected to a slot block arranged in the slot. By an axial displacement of the slot an adjustment of the pitch angle of blades can be obtained.

35

6

x

- All of the above described pumps with adjustable propellers blades or adjustments devices disclose an unsymmetrical distribution of forces at the hub or, in fact, at respective attachment point of the cranks or arms.
- Furthermore, the pump rotor with adjustable propeller blades according to US
- 5 2,357,229 and the adjustment device of JP 60162073 A both discloses long cranks or arms carrying the blades, which gives a long arm of lever between the blade and respective attachment point at the hub. This may cause problems because, in many applications, the flow may periodically be very strong, in particular in certain applications such as in adventure baths,
- 10 artificial waterfalls for paddling and other waterfall activities such as rafting, which entail that considerable forces will act on the pumps and especially on parts of the pumps such as the propeller blades, the cranks or arms carrying the blades, and the attachment points of the cranks or arms. Accordingly, the durability of the pumps can be severely shorten. Furthermore, since the wear
- 15 of certain parts such as the attachments point of the cranks or arms at the hub may be significant, shutdowns due to maintenance may be frequent.

Brief description of the invention

- Thus, one object of the present invention is to provide an adjustment device
- 20 for adjusting the propeller blades of a pump and a pump including such a device which, in comparison with prior art, have a high endurance against wear and a high ability of withstanding large forces. This, in turn, provides for a long durability and a good reliability.
- 25 It is another object of the present invention to provide a propeller pump comprising an adjustment device for adjusting the propeller blades of the pump and an adjustment device for adjusting the propeller blades of the pump which can obtain large variations of the flow.
- 30 Yet another object of the present invention is to provide a propeller pump comprising an adjustment device for adjusting the propeller blades of the pump during operation of the pump and an adjustment device for adjusting the propeller blades of the pump during operation of the pump.

x

4

These and other object are achieved according to the present invention by providing a propeller pump comprising an adjustment device for adjusting the propeller blades of the pump and an adjustment device for adjusting the propeller blades of the pump having the features defined in the independent
5 claims. Preferred embodiments are defined in the dependent claims.

For purposes of clarity, the term "pitch angle" refers to the angle between the outer periphery of the pressure side of the propeller blade and the neutral line.

10 According to a first aspect of the present invention, there is provided a propeller pump comprising a hub, bearings incorporated therein, a plurality of propeller blades mounted in the bearings and projecting from the hub, comprising an adjustment device for adjusting the pitch angle of the propeller blades about an axis perpendicular to a drive shaft of the propeller. The
15 adjustment device comprises adjustment means mounted within the hub arranged to be axially movable in a direction along the drive shaft, the adjustment means being provided with a plurality of guide slots arranged at circumferential spacings around the surface; a plurality of attachment means rotationally mounted in the hub, each being fixedly attached to a propeller
20 blade and supported by at least one guide slot, wherein each attachment means and the corresponding at least one guide slot are arranged to interact such that a force applied on the attachment means is distributed symmetrically about an axis perpendicular to the drive shaft and parallel with a rotational axis of the attachment means; and wherein the guide slots are
25 arranged to, at an axial movement of the adjustment means, cause the attachment means to rotate about its own rotational axis, whereby the propeller blade in turn is rotated.

According a second aspect of the present invention, there is provided an
30 adjustment device for a propeller pump comprising a hub, bearings incorporated therein, a plurality of propeller blades mounted in said bearings and projecting from said hub, for adjusting the pitch angle of said propeller blades about an axis perpendicular to a drive shaft of the propeller in accordance with the first aspect of the present invention.

35

8

9

- Thus, the present invention is based on the idea of arranging each one of the guide slots, which are formed so as to, at an axial movement of the adjustment means, cause the attachment means on which the propeller blades are mounted to rotate about its own rotational axis such that the propeller blades in turn are rotated, to interact with a corresponding attachment means such that a force exerted on the corresponding propeller blade or the attachment means is distributed symmetrically about an axis perpendicular to the drive shaft and parallel with a rotational axis of the attachment means.
- 10 This solution provides several advantages over the existing solutions for adjusting the propeller blades of a pump. One is that the ability to withstand large forces is improved significantly in comparison with the known devices and the systems described in US 2,357,229, EP 0 541 046, JP 60162073, and DE 1 101 154, which all disclose an unsymmetrical distribution of the forces
- 15 applied to the propeller blades and propagated further to the attachment means. This is an important feature since the forces acting on each blade usually are of a considerable magnitude. In some applications where the flows periodically can be extremely strong, such as in adventure baths, artificial waterfalls for paddling and other waterfall activities such as rafting, this ability
- 20 may even be a necessary condition because of the considerable forces acting on the pumps and especially on parts of the pumps such as the propeller blades, the cranks or arms carrying the blades, and the attachment points of the cranks or arms.
- 25 Another advantage is that, due to the symmetrical distribution of the forces, the pitch angle of the propeller blades can be adjusted during operating conditions with large flows applying large forces on the propeller blades, which, in turn, impart large forces to the attachment means. Accordingly, the applicability of the propeller pump according to the present invention is
- 30 increased.
- A further advantage is that the flow can be varied or changed within a broad range of possible flows at a maintained high efficiency. According to a preferred embodiment, the flow can be varied within a range of 100-50 % at a
- 35 efficiency of about 85-80 %.

9

10

An additional advantage is that the construction of the adjustment device according to the present invention is less complex in comparison with the prior art solutions discussed above. Thereby, the manufacturing costs can be
5 lowered.

Moreover, due to the symmetrical force distribution in the adjustment device and the simple construction thereof, a high endurance against wear can be achieved. This, in turn, provides for a long durability and a good reliability,
10 and, in addition, lowered maintenance costs.

In one embodiment of the present invention, each attachment means is supported by two inclined guide slots. Thereby, the ability to withstand forces can be improved even further.

15

According to one exemplifying embodiment of the present invention, the two inclined guide slots consist of one upper guide slot, in a direction along the drive shaft, and one lower guide slot, in a direction along the drive shaft, the upper and the lower guide slot being symmetrically arranged about a centre,
20 in a direction along the drive shaft, perimeter line of the adjustment means such that an angle is formed between each guide slot and the perimeter line.

Further objects and advantages of the present invention will be discussed below by means of exemplifying embodiments.

25

Brief description of the drawings

Above-mentioned and other features and advantages of the present invention will be apparent from the following detailed description of preferred embodiments, merely exemplifying, in conjunction with the attached drawing,
30 wherein:

- Fig. 1 schematically shows a propeller pump including an adjustment device according to the present invention;
Fig. 2 schematically shows in more detail the propeller pump in Fig. 1
35 including an adjustment device according to the present invention;

10

- Fig. 3 shows the adjustment means according to the present invention of Fig. 2;
- Fig. 4 shows a second embodiment of the adjustment means according to the present invention;
- 5 Fig. 5 shows a third embodiment of the adjustment means according to the present invention; and
- Fig. 6 illustrates the pitch angle of a propeller blade shown in cross section.

10 Description of preferred embodiments

In the following, there will be disclosed preferred embodiments of the present invention.

- Hereinafter all directions will be referred to the two-dimensional coordinate systems shown in Fig. 1.
- 15

With reference first to Fig. 1, a propeller pump comprising an adjustment device in accordance with the present invention will be described. The propeller pump or the axial pump 1 comprises a hub 2, in which bearings 3 (see Fig. 2) are incorporated. A propeller blade 4 is mounted in each bearing 3 and projects from the hub 2. The direction of the flow is indicated with an arrow denoted with A, i.e. in the y-direction as indicated with the two-dimensional coordinate system of Fig. 1. Furthermore, the pump 1 is mounted in a pump house 9.

20

- 25 Turning now to Fig. 2, the pump 1 shown in Fig. 1 will be described in more detail. Adjustment means 5 is slidably arranged within the hub 2 so that it can be moved reciprocally in the y-direction, i.e. in a direction along a drive shaft 7 of the pump 1 connected to a motor (not shown) for driving the pump.
- 30 In this embodiment, the adjustment means 5 is a cylindrical sleeve arranged concentrically with the drive shaft 7. An outer envelope surface 8 of the adjustment cylinder 5 is provided with a number of inclined guide slots 6, formed in pairs, see Fig. 2. The pairs of guide slots 6 are arranged at circumferential spacings at diametrically opposed positions around the surface
- 35 8 and symmetrically about a centre, in the x-direction, perimeter line of the

12

adjustment cylinder 5 such that an angle is formed between each guide slot 6 and the perimeter line. As will be described hereinafter with reference to Figs. 3-5 and as the skilled man easily realizes, there are a number of other designs of the adjustment device and the guide slots that are conceivable and within
5 the scope of the present invention. As one example, the angle between each guide slot and the centre perimeter line may be varied. In another example, the pairs of guide slots are replaced by a single guide slot.

Furthermore, a pair of yokes 12 is fixedly attached to the adjustment cylinder
10 5, for example, by means of bolts (not shown). Moreover, an attachment rod 14 is fixedly mounted between the yokes 12, for example, by means of mounting screws (not shown), which attachment rod 14, in turn, is connected to actuator means (not shown) arranged in a housing 16 powered by drive unit
15 17. The drive unit 17 may be electrical, pneumatic, or hydraulic. In this embodiment, the drive unit 17 is, in turn powered via a drive cable 18 arranged within the drive shaft 7. If the drive unit 17 is electrical the drive cable 18 is an electrical lead, if the drive unit 17 is hydraulic the drive cable is an oil line, and if the drive unit 17 pneumatic the drive cable 18 is a line conducting, for example, pressurized air. According to one preferred
20 embodiment, the attachment rod 14 is mounted on a worm drive arranged in the housing 16, which worm drive, in turn, is connected to the drive unit, which, in this case, is electrical.

Each propeller blade 4 is mounted on an attachment plate 20, which in this
25 embodiment is formed as a circular plate. A pair of guide means 22 are, in turn, mounted on the attachment plate 20. According to this embodiment, the guide means 22 are guide pins or protrusions, each being slidably supported in a respective inclined guide slot 6. In one embodiment, the guide means 22 are needle bearings arranged in pulleys or rolls.

30

With reference now to Fig. 3, the adjustment means in accordance with the present invention of Figs. 1 and 2 is shown in more detail. According to this embodiment, the adjustment means 5 is a cylindrical sleeve and the outer envelope surface 8 of the adjustment cylinder 5 is provided with a number of
35 inclined guide slots 6, formed in pairs. In this embodiment, the slots are

12

13

through openings, which not however is a necessary feature. For example, the slots can be formed as recesses in the outer envelope surface 8. The pairs of guide slots 6 are arranged at circumferential spacings at diametrically opposed positions around the outer surface 8 and symmetrically about a centre, in the x-direction (i.e. a direction perpendicular to the drive shaft), perimeter line of the adjustment cylinder 5 such that an angle is formed between each guide slot 6 and the perimeter line.

Turning now to Fig. 4, a second embodiment of the adjustment means in accordance with the present invention will be shown. According to this embodiment, the adjustment means 25 is a sleeve having a square-formed outer envelope surface 28a-28d, i.e. in a cross section, in a plane perpendicular to the y-direction, the outer perimeter of the sleeve is quadratic, and a circular inner envelope surface 29, i.e. in a cross section, in a plane perpendicular to the y-direction, the inner perimeter of the sleeve is circular. Furthermore, each lateral surface 28a-28d (where only the sides 28a, 28b are shown in Fig. 4) of the outer envelope surface 28 of the adjustment sleeve 25 is provided with a pair of inclined guide slots 26a and 26b. In this embodiment, the slots are through openings, which however is not a necessary feature. For example, the slots can be formed as recesses in the outer envelope surface 8. The pairs of guide slots 26a and 26b are arranged at circumferential spacings at diametrically opposed positions around the outer surface 28 and symmetrically about a centre, in the x-direction (i.e. a direction perpendicular to the drive shaft), perimeter line of the adjustment sleeve 25 such that an angle is formed between an upper guide slot 26a and a lower guide slot 26b, in the x-direction, of each pair and the perimeter line.

Referring now to Fig. 5, a third embodiment of the adjustment means in accordance with the present invention will be shown. According to this embodiment, the adjustment means 35 is a circular sleeve. An outer envelope surface 38 of the adjustment sleeve 35 is provided with a number of V-shaped guide slots 36. In this embodiment, the slots are through openings, which however is not a necessary feature. For example, the slots can be formed as recesses in the outer envelope surface 38 of the sleeve. The guide slots 36 are arranged at circumferential spacings at diametrically opposed positions

13

14

around the outer surface 38 and symmetrically about a centre, in the x-direction (i.e. a direction perpendicular to the drive shaft), perimeter line of the adjustment sleeve 35 such that an angle is formed between each arm of respective guide slot 36 and the perimeter line.

5

As should be obvious for the man skilled in the art from the above, there are a number of conceivable designs and modifications of the adjustment device and, in particular, of the adjustment means and the above described embodiments should be considered only as exemplifications. In order to further illustrate this, a yet another embodiment of the adjustment means will be discussed in the following. According to this further embodiment, the adjustment means can be provided with groups of four inclined guide slots. In this embodiment, the slots are through openings, which however is not a necessary feature. For example, the slots can be formed as recesses in a outer envelope surface of the sleeve. The guide slots are arranged at circumferential spacings around the outer surface and symmetrically about a centre, in the x-direction (i.e. a direction perpendicular to the drive shaft), perimeter line of the adjustment sleeve such that an angle is formed between each guide slot and the perimeter line. Preferably, this embodiment of the adjustment means is used with an attachment plate provided with four guide pins, wherein each guide pin is slidably supported in one inclined guide slot. Furthermore, the adjustment means can be designed as an octagonal sleeve or a hexagonal sleeve. Moreover, the different designs of the adjustments sleeve and the guide slots can be combined in other ways and the above mentioned, for example, the V-shaped guide slots can be provided on the sleeve have a quadratic outer perimeter.

10

15

20

25

30

35

Now the operation of the pump and the adjustment device according to the present invention will be discussed. As indicated above, there is, in many applications, desirably or even necessary to change the flow of a pump or, in other words, change the amount of water pumped per time unit. According to this invention, this can be performed during operation of the pump at large flows. Moreover, the pump according to the present invention is capable of delivering flows within a broad range of flows.

14

15

In operation, the adjustment device work as follows. First, the drive unit 17 receives an instruction or command that the flow should be increased or decreased by a control unit. This instruction can be created either manually by an operator via an operator unit or automatically by, for example, the
5 control unit. The drive unit 17 activates the actuator means, which, in turn, moves the attachment rod 14 axially in the y-direction (i.e. along the axis of the drive shaft 7), either in forward direction or a rearward direction depending of whether the flow is to be increased or decreased. The attachment rod 14, which is fixedly mounted between the yokes 12, moves the yokes 12,
10 which, in turn, moves the adjustment means 5 in the axial direction, i.e. in the y-direction.

If the adjustment means 5 is moved in a direction such that the pitch angle of the propeller blades increases, the flow is, in turn, increased. For example, at
15 a movement in a forward direction of the adjustment means 5, the guide pins 22 will slide in respective inclined guide slots 6 causing the attachment plates 20 to rotate in a counter clock-wise direction, as viewed in the fig. 1. Thereby, each propeller blade 4 mounted on a respective attachment plate 20 is rotated in the same direction and the pitch angle of the propeller blades is increased.
20 As described above and with reference to Fig. 6, the pitch angle is defined as the angle between the outer periphery 40 of the propeller blade 42 and the neutral line 44.

On the other hand, if the adjustment means 5 is moved in a direction such
25 that the pitch angle of the propeller blades decreases, the flow is, in turn, decreased. At the movement in a rearward direction of the adjustment means 5, the guide pins 22 will slide in respective inclined guide slots 6 thereby causing the attachment plates 20 to rotate in a clock-wise direction, as viewed in the fig. 1. Accordingly, each propeller blade 4 mounted on a respective
30 attachment plate 20 is rotated in the same direction and the pitch angle of the propeller blades is decreased and, thus, the flow of the pump is decreased.

Preferably, the pitch angle can be changed within a range of approximately 28 degrees to 5 degrees, and more preferably, within a range of approximately 25
35 degrees to 6 degrees. Moreover, a preferred angle adjustment is approximately

15

16

+/- 1 degree. The flow change resulting from an adjustment of the angel with 1 degree depends of the absolute angle position. An adjustment from a large angle, for example, from 24 to 23 degrees, corresponds to a reduction of the flow of about 3 %. At an adjustment from, for example, 8 to 7 degrees, the flow
5 reduction is about 5 %. According to one embodiment, a range of about 25 degrees to about 8 degrees corresponds to a regulating range of the flow about 50 % to 100 % of the flow at an approximately constant efficiency, i.e. at an efficiency of about 85-80 %.

10 During operation of the pump, and in particular during the adjustment operation to change the pitch angle of the propeller blades in order to increase or decrease the flow, the pump and in particular parts such as, for example, the propeller blades, the attachment means including the attachment plates and guide pins as well as the adjustment sleeve are subjected to forces of a
15 considerable magnitude resulting from the flow. Due to the construction of the adjustment device in accordance with the present invention, in which the adjustment device is provided with guide slots formed symmetrically with respect to a centre line, along a x-direction and perpendicular to the y-direction (see Fig. 1), of the sleeve and where the attachment means is
20 arranged to interact with the guide slots, these forces of a considerable magnitude are distributed symmetrically about an axis perpendicular to the drive shaft and parallel with a rotational axis of said attachment means. Thereby, high endurance against wear and a high ability of withstanding large forces are obtained, which, in turn, provides for a long durability and a good
25 reliability.

Although specific embodiments have been shown and described herein for purposes of illustration and exemplification, it is understood by those of ordinary skill in the art that the specific embodiments shown and described
30 may be substituted for a wide variety of alternative and/or equivalent implementations without departing from the scope of the present invention. This application is intended to cover any adaptations or variations of the preferred embodiments discussed herein. Consequently, the present invention is defined by the wordings of the appended claims and equivalents thereof.

35

16

17

CLAIMS

1. Propeller pump (1) comprising a hub (2), bearings incorporated therein,
a plurality of propeller blades (4) mounted in said bearings and
5 projecting from said hub (2), comprising an adjustment device for
adjusting the pitch angle of said propeller blades (4) about an axis
perpendicular to a drive shaft (7) of the propeller (1), **c h a r a c t e r i s**
e d i n t h a t said device comprises
adjustment means (5; 25; 35) mounted within said hub (2)
10 arranged to be axially movable in a direction along the drive shaft (7),
said adjustment means (5; 25; 35) being provided with a plurality of
guide slots (6; 26a, 26b; 36) arranged at circumferential spacings
around an envelope (8; 28a-28d; 38) of the adjustment means (5; 25;
35);
15 a plurality of attachment means (20) rotationally mounted in said
hub (2), each being fixedly attached to a propeller blade (4) and
supported by at least one guide slot (6; 26a, 26b; 36), wherein each
attachment means (20) and said corresponding at least one guide slot
(6; 26a, 26b; 36) are arranged to interact such that a force applied on
20 said attachment means (20) is distributed symmetrically about an axis
perpendicular to the drive shaft (7) and parallel with a rotational axis of
said attachment means (20); and
wherein said guide slots (6; 26a, 26b; 36) are arranged to, at an
axial movement of said adjustment means (5; 25; 35), cause said
25 *attachment means (20)* to rotate about their own rotational axis,
whereby the corresponding propeller blades (4) in turn are rotated.
2. Propeller pump according to claim 1, wherein each attachment means
(20) is supported by two inclined guide slots (6).
30
3. Propeller pump according to claim 2, wherein said two inclined guide
slots (6) consist of one upper guide slot, in a direction along said drive
shaft (7), and one lower guide slot, in a direction along said drive shaft
(7), said upper and said lower guide slot being symmetrically arranged
35 about a centre, in a direction along the drive shaft (7), perimeter line of

17

16

said adjustment means (5) such that an angle is formed between each guide slot (6) and said perimeter line.

- 5 4. Propeller pump according to claim 1, wherein each attachment means (20) is supported by one guide slot (36) provided with a V-shape and being symmetrically arranged about a centre, in a direction along the drive shaft (7), perimeter line of said adjustment means (35).
- 10 5. Propeller pump according to any one of preceding claims, wherein said adjustment means (5; 35) is a cylinder concentric with said drive shaft (7), said guide slots (6; 36) being arranged on the outer envelope surface (8; 38) of said cylinder.
- 15 6. Propeller pump according to any one of preceding claims, wherein said attachment means (20) comprises:
an attachment plate (20) upon which said propeller blade (4) is mounted; and
at least two guide pins (22) slidably supported by said at least one guide slot (6; 36) and fixedly mounted on said attachment plate (20),
20 wherein said at least two pins (22) at an axial movement of said adjustment means (5; 35) are arranged to slide in said at least one guide slot (6; 36), thereby causing said rotation of said attachment means (20) about its own rotational axis.
- 25 7. Propeller pump according to claim 6, wherein two pins (22) are fixedly mounted on said attachment plate (20) at diametrically opposed locations in a direction along said drive shaft (7), a first pin being slidably supported by said upper guide slot and a second pin being supported by said lower guide slot.
- 30 8. Propeller pump according to any one of preceding claims, wherein said adjustment means (5; 25; 35) is connected to adjusting screw means, said adjusting screw means being arranged to move said adjustment means (5; 25; 35) axially.
- 35

18

1/6

20

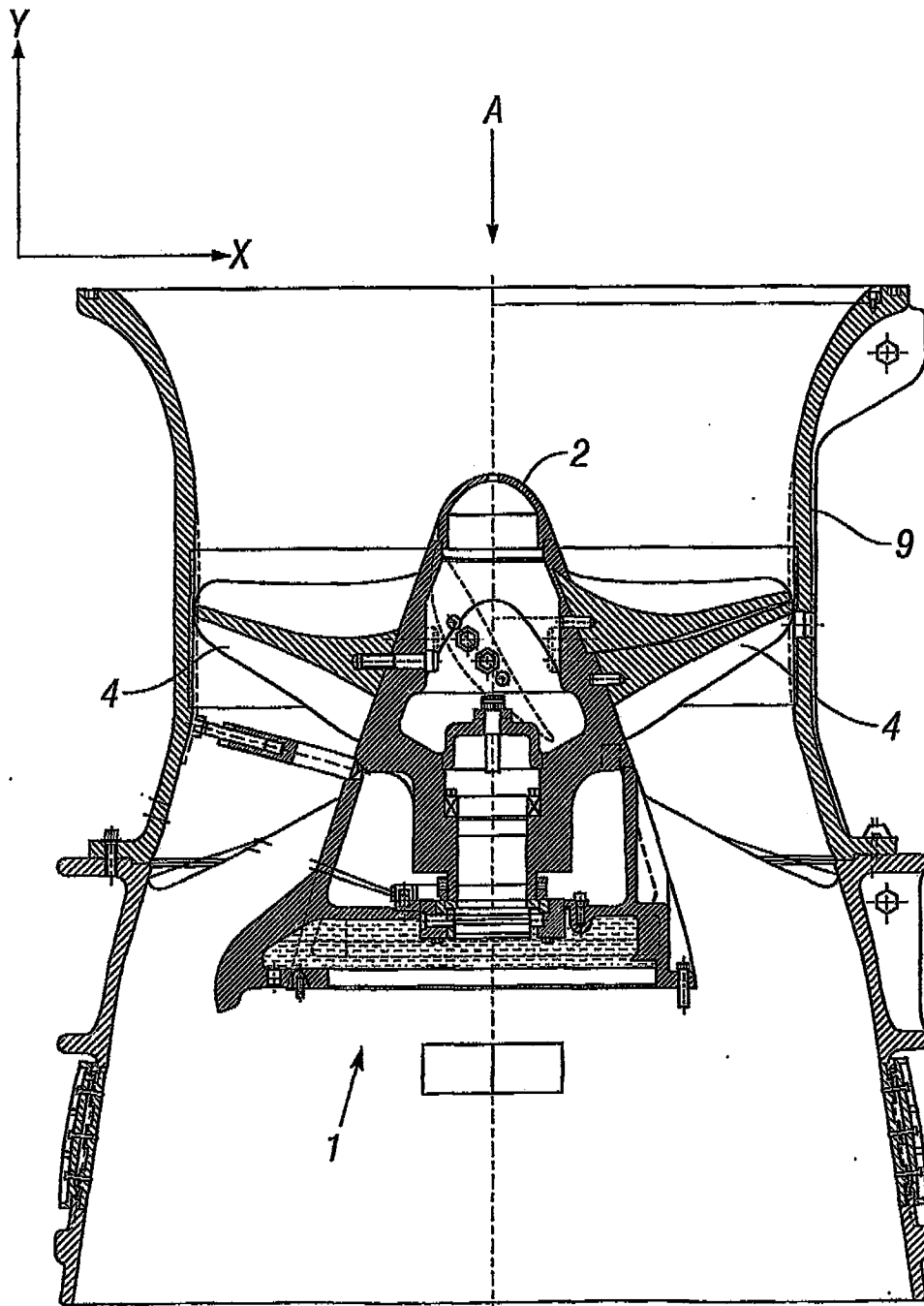


Fig. 1

20

2/6

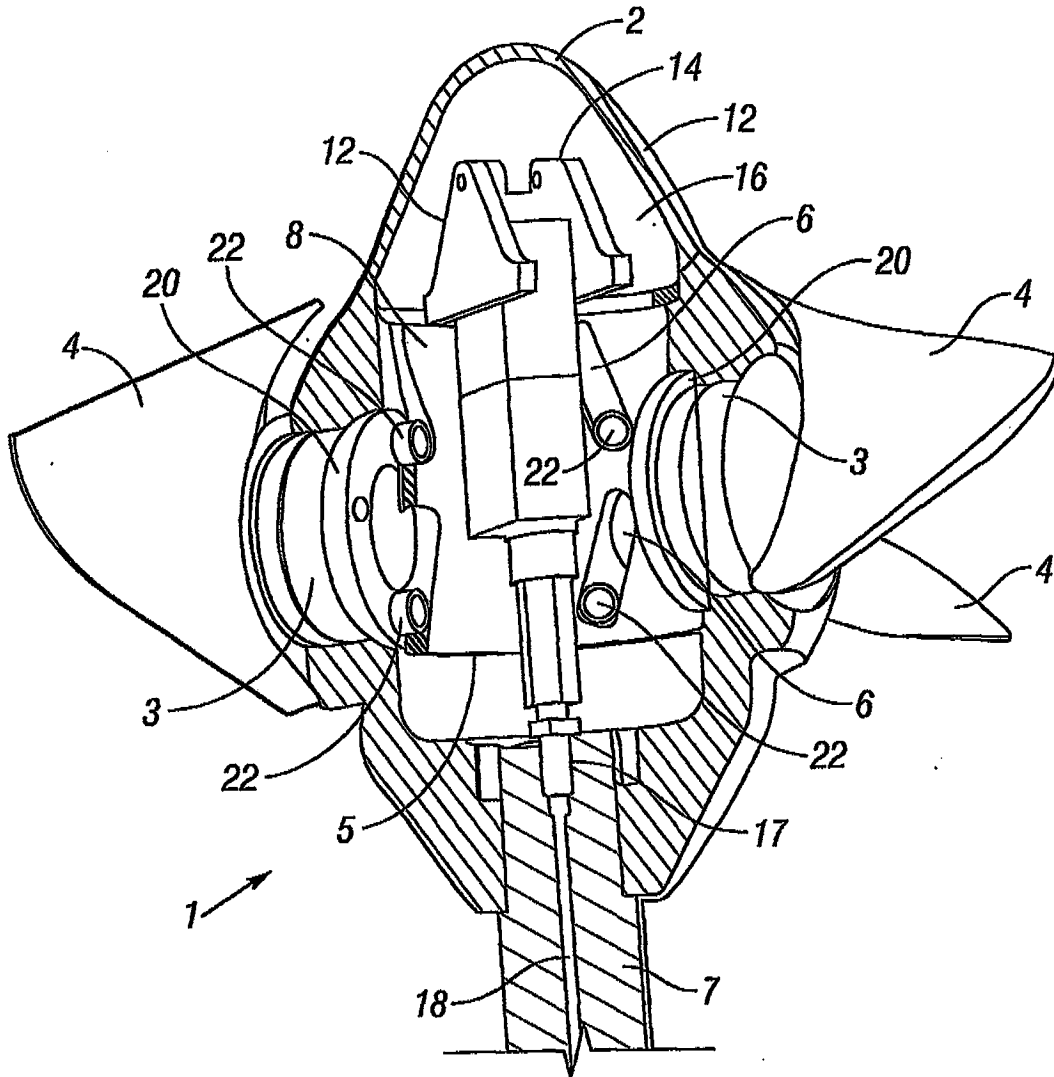


Fig.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/SE2006/000658

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F04D15/00

26

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)
F04D B63H F03B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 33 18 163 A1 (M.A.N. MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NUERNBERG AG; M.A.N. MASCHINENFABRIK A) 22 November 1984 (1984-11-22)	1, 10
A	the whole document	2
X	GB 1 213 586 A (AKTIEBOLAGET KARLSTADS MEKANISKA WERKSTAD) 25 November 1970 (1970-11-25)	1
	the whole document figures 1,2	
X	JP 57 182599 A (KOGYO GIJUTSUIN ; SUMITOMO SEIMITSU KOGYO KK; KOGYO GIJUTSU INCHO) 10 November 1982 (1982-11-10)	1
	figure 1	



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 document 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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 August 2006

Date of mailing of the international search report

07/09/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ingelbrecht, P

26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/SE2006/000658

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3318163	A1	22-11-1984	NONE
GB 1213586	A	25-11-1970	CH 461297 A 15-08-1968
			DE 1556509 A1 29-01-1970
			ES 349282 A1 01-04-1969
			FI 45736 B 31-05-1972
			FR 1553220 A 10-01-1969
			JP 52017958 B 18-05-1977
			NL 6800566 A 23-09-1968
			NO 120011 B 10-08-1970
			US 3501251 A 17-03-1970
JP 57182599	A	10-11-1982	JP 1496351 C 16-05-1989
			JP 63037000 B 22-07-1988

27

27

**DISPOSITIVO DE AJUSTE PARA AJUSTAR ASPAS PROPULSORAS DE UNA
BOMBA IMPULSORA, Y UNA BOMBA QUE INCLUYE EL DISPOSITIVO**

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a bombas
5 impulsoras o bombas axiales, y se refiere en particular a un
dispositivo para ajustar las aspas impulsoras de la bomba.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En muchas aplicaciones de bomba es frecuentemente
deseable y/o necesario variar el flujo, lo que puede
10 lograrse, por ejemplo, rotando las hojas propulsoras de la
bomba alrededor de su propio eje (ajustando el ángulo de
incidencia del fluido contra las aspas propulsoras), es decir
ajustando el ángulo del grado de inclinación de las aspas
propulsoras. Estos ajustes se efectúan frecuentemente de
15 manera manual, es decir, se desconecta la bomba y un operario
ajusta manualmente el aspa para obtener el ángulo deseado o
requerido con respecto a la dirección del flujo. Esto consume
tiempo, y además implica elevados costos debido a las
alteraciones operativas y los requisitos en cuanto a mano de
20 obra. Además, este ajuste manual es sumamente impráctico si
estas variaciones de flujo son de una naturaleza frecuente, y
pueden ser aún inaplicables si los cambios de flujo tienen
lugar con una frecuencia suficientemente elevada. Por lo
tanto, es frecuentemente necesario tener la capacidad de
25 ajustar el flujo durante la operación de la bomba.

Mediante la utilización del denominado control de frecuencia para ajustar el flujo de la bomba es posible lograr la variación del flujo durante la operación de la bomba por medio de incremento/disminución de la cantidad de 5 revoluciones del impulsor, con el fin de lograr un correspondiente aumento/disminución del flujo de acuerdo con los requisitos o deseos. Sin embargo, el control de frecuencia permite un ajuste del flujo de aproximadamente 30%, lo cual, en muchas aplicaciones es un intervalo 10 demasiado estrecho. Esto rige en particular en aquellas aplicaciones en las cuales se deseen o requieran variaciones de flujo considerables tales como, por ejemplo, en baños de riesgo, cascadas artificiales para prácticas de canoa, u otras actividades de cascadas de agua tales como balseo. Por 15 ello se ha propuesto una cantidad de enfoques que se ocupan de los problemas mencionados anteriormente.

La patente de US 2,357,229 describe un rotor de bomba con aspas giratorias, angularmente ajustables automáticamente mientras el rotor está en movimiento. Cada 20 aspa giratoria está formada integralmente con su eje, y con una manivela operativa que depende de la misma. Montado sobre un eje en el extremo inferior de cada manivela, hay un bloque adaptado de manera deslizable en una ranura en una de las caras de un miembro prismático hueco dispuesto alrededor del 25 eje del disco central. El miembro prismático es hueco, y

tiene un interior cilíndrico que sirve como cilindro del servo-motor axial y es deslizable sobre el pistón fijo llevado en el extremo inferior de una parte hueca del disco central que depende los cojinetes interiores. La admisión del fluido bajo presión en el cilindro del servo-motor en un lado o en el otro del pistón ocasiona un movimiento axial recíproco del miembro, y esto imparte un movimiento giratorio a las manivelas y por ello a las aspas por medio de correderas y ranuras inclinadas, con lo cual se obtiene una variación del flujo.

La patente EP 0 541 046 describe una bomba impulsora con ajuste del grado de inclinación de las aspas en el que un aparato de ajuste, por medio de un eje roscado, una tuerca de ajuste coaxialmente ajustable sobre el mismo que está provista con una barra deslizamiento y, mediante una ménsula de barra de guiado en el disco central del impulsor, determina la posición de las aspas y con ello permite una variación de flujo.

La patente JP 60162073 A describe un mecanismo que opera mediante corredera-aspas para una rueda de agua de flujo mixto. En este mecanismo, una guía deslizable directamente conectada a un pistón de un servomotor verticalmente móvil y una ranura inclinada, ha sido formada en cada posición opuesta sobre una palanca operativa fija sobre un vástago de corredera-aspas. En ambos lados de la ranura inclinada, hay un

par de bloques de corredera opuestos dispuestos en caminos deslizables en la dirección longitudinal de la ranura. Cada aspa está conectada de manera fija a una respectiva palanca operativa. Mediante el deslizamiento de cada bloque en
5 respectivas ranuras, es posible variar el ángulo del grado de inclinación de cada aspa correspondiente.

La patente DE 1 101 154 describe un dispositivo de ajuste para ajustar las aspas de una bomba o de una turbina, que comprende un disco central, cojinetes incorporados en el
10 mismo, una pluralidad de aspas propulsoras montadas en dicho cojinetes y que sobresalen desde dicho disco central, estando cada aspa conectada con un correspondiente bloque a través de una ranura, que a su vez está conectada a un bloque de ranura dispuesto en la ranura. Mediante un desplazamiento axial de
15 la ranura, puede obtenerse un ajuste del ángulo del grado de inclinación de las aspas.

La totalidad de las bombas descritas anteriormente con aspas propulsoras ajustables o dispositivos de ajuste describen una distribución asimétrica de fuerzas en el disco
20 central, o, de hecho, en el respectivo punto de fijación de las manivelas o brazos. Además, el rotor de bomba con aspas propulsoras ajustables de acuerdo con la patente US 2,357,229 y el dispositivo de ajuste de la patente JP 60162073 A describen, ambos, manivelas o brazos largos que llevan las
25 aspas, lo cual da un brazo de palanca largo entre el aspa y

el respectivo punto de fijación en el disco central. Esto puede ser causa de problemas, porque en muchas aplicaciones, el flujo puede ser periódicamente muy fuerte, en particular en determinadas aplicaciones tales como baños de riesgo, 5 cascadas artificiales para practicar canoa y otras actividades de cascadas de agua tales como balseo, que implican que actuarán fuerzas considerables sobre las bombas y especialmente sobre parte de las bombas tales como las aspas propulsoras, las manivelas o brazos que llevan las 10 aspas, y los puntos de fijación de las manivelas o brazos. Por lo tanto, la durabilidad de las bombas puede abreviarse considerablemente. Además, ya que el desgaste de determinadas partes tales como los puntos de fijación de las manivelas o brazos en el disco central puede ser significativo, pueden 15 ser frecuentes los paros forzados debidos a tareas de mantenimiento.

BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

Por lo tanto, uno de los objetos de la presente invención consiste en proveer un dispositivo de ajuste para 20 ajustar las aspas propulsoras de una bomba, y una bomba que incluya un dispositivo tal que, en comparación con la técnica anterior, tenga una elevada resistencia frente al desgaste y una elevada capacidad de resistir grandes fuerzas. Esto, a su vez, provee una prolongada durabilidad y una buena 25 confiabilidad.

Otro objeto de la presente invención es proveer una bomba impulsora que comprende un dispositivo de ajuste para ajustar las aspas propulsoras de la bomba, y un dispositivo de ajuste para ajustar las aspas propulsoras de la bomba que
5 pueda obtener grandes variaciones del flujo.

Y otro objeto más de la presente invención, consiste en proveer una bomba impulsora que comprenda un dispositivo de ajuste para ajustar las aspas propulsoras de la bomba durante la operación de la bomba, y un dispositivo
10 de ajuste para ajustar las aspas propulsoras de la bomba durante la operación de la bomba.

Estos y otros objetos, se logran de acuerdo con la presente invención mediante la provisión de una bomba impulsora que comprende un dispositivo de ajuste para ajustar
15 las aspas propulsoras de la bomba y un dispositivo de ajuste para ajustar las aspas propulsoras de la bomba que tiene los aspectos definidos en las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones dependientes se definen modalidades preferidas.

20 A los fines de una mayor claridad, la expresión "ángulo del grado de inclinación" se refiere al ángulo entre la periferia externa del lado de presión del aspa propulsora y la línea neutral.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente
25 invención, se provee una bomba impulsora que comprende un

disco central, cojinetes incorporados en el mismo, una pluralidad de aspas propulsoras montadas en los cojinetes y que sobresalen desde el disco central, que comprende un dispositivo de ajuste para ajustar el ángulo del grado de inclinación de las aspas propulsoras alrededor de un eje perpendicular a un eje impulsor del impulsor. El dispositivo de ajuste comprende medios de ajuste montados dentro del disco central dispuestos para ser axialmente móviles en una dirección a lo largo del eje impulsor, estando el medio de ajuste provisto con una pluralidad de ranuras de guiado dispuestas con separaciones circunferenciales alrededor de la superficie; una pluralidad de medios de fijación montados, a través de la rotación, en el disco central, estando cada uno de ellos adaptado de manera fija a una aspa propulsora y soportado mediante por lo menos una ranura de guiado, en el que cada medio de fijación y la correspondiente por lo menos una ranura de guiado están dispuestas para interactuar de tal forma que una fuerza aplicada sobre el medio de fijación se distribuya simétricamente alrededor de un eje perpendicular con respecto al eje impulsor y paralelo a un eje rotacional del medio de fijación; y en el que las ranuras de guiado están dispuestas para, al tener lugar un movimiento axial del medio de ajuste, hacer que el medio de fijación rote alrededor de su propio eje rotacional, con lo cual a su vez se hace rotar el aspa propulsora.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se provee un dispositivo de ajuste para una bomba impulsora que comprende un disco central, cojinetes incorporados en el mismo, una pluralidad de aspas propulsoras montadas en dichos cojinetes y que sobresalen de dicho disco central, para ajustar el ángulo del grado de inclinación de dichas aspas propulsoras alrededor de un eje perpendicular con respecto a un eje impulsor del impulsor, de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención.

10 Por lo tanto, la presente invención se basa en la idea de disponer cada una de las ranuras de guiado, que están formadas de manera tal que, al tener lugar un movimiento axial del medio de ajuste, ocasionen que el medio de fijación sobre el cual estén montadas el aspas propulsoras, rote
15 alrededor de su propio eje rotacional de manera tal que a su vez las aspas propulsoras rotan, para interactuar con un correspondiente medio de fijación tal que una fuerza ejercida sobre la correspondiente aspa propulsora o sobre el medio de fijación se distribuya simétricamente alrededor de un eje
20 perpendicular al eje impulsor y paralelo al eje de rotación del medio de fijación.

Esta solución provee varias ventajas con respecto a las soluciones existentes para ajustar las aspas impulsoras de una bomba. Una de ellas es que la capacidad de resistir
25 grandes fuerzas se mejora de manera significativa en

comparación con los dispositivos conocidos y con los sistemas descritos en las patentes US 2,357,229, EP 0 541 046, JP 60162073, y DE 1 101 154, la totalidad de las cuales describe una distribución asimétrica de las fuerzas aplicadas a las 5 aspas impulsoras y retransmitidas a los medios de fijación. Esto es un aspecto importante, porque las fuerzas que actúan sobre cada aspa son usualmente de una magnitud considerable. En algunas aplicaciones en las cuales los flujos pueden periódicamente ser sumamente fuertes, tales como en baños de 10 riesgo, cascadas artificiales para prácticas de canoa y otras actividades de cascadas de agua tales como balseo, esta capacidad puede ser aún una condición necesaria debido a las fuerzas considerables que actúan sobre las bombas y especialmente sobre las partes de la bomba tales como las 15 aspas propulsoras, las manivelas o brazos que llevan las aspas, y los puntos de fijación de las manivelas o brazos.

Otra ventaja es que, debido a la distribución simétrica de las fuerzas, el ángulo del grado de inclinación de las aspas propulsoras puede ajustarse durante condiciones 20 operativas bajo las cuales los grandes flujos o caudales aplican grandes fuerzas sobre las aspas propulsoras, los cuales, a su vez, imparten grandes fuerzas al medio de fijación. Por lo tanto, de acuerdo con la presente invención se aumenta la aplicabilidad de la bomba impulsora.

25 Otra ventaja es que es posible variar o cambiar el

flujo dentro de un amplio intervalo de posibles flujos, con una eficiencia elevada mantenida. De acuerdo con una modalidad preferida, es posible variar el flujo dentro de un intervalo de 100-50% con una eficiencia de aproximadamente
5 85-80%.

Una ventaja adicional es que la construcción del dispositivo de ajuste de acuerdo con la presente invención es menos compleja en comparación con las soluciones de la técnica anterior expuestas anteriormente. Por lo tanto es
10 posible reducir los costos de manufactura.

Además, debido a la distribución simétrica de las fuerzas en el dispositivo de ajuste y la construcción sencilla del mismo, es posible lograr una elevada resistencia contra el desgaste. Esto a su vez, provee una prolongada
15 durabilidad y una buena confiabilidad, y además, menores costos de mantenimiento.

En una modalidad de la presente invención, cada medio de fijación esta soportado por dos ranuras de guiado inclinadas. Con ello se mejora más aún la capacidad de
20 resistir las fuerzas.

De acuerdo con una modalidad ejemplificada de la presente invención, las dos ranuras de guiado inclinadas consisten en una ranura de guiado superior, en una dirección a lo largo del eje impulsor, y en una ranura de guiado
25 inferior, en una dirección a lo largo del eje impulsor,

28

estando las ranuras de guiado superior e inferior dispuestas simétricamente alrededor de un centro, en una dirección a lo largo del eje impulsor, línea de perímetro del medio de ajuste de manera tal que se forma un ángulo entre cada ranura
5 de guiado y la línea de perímetro.

Otros objetos y ventajas de la presente invención se expondrán a continuación mediante modalidades ilustrativas.

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

10 Los aspectos y ventajas, anteriormente mencionados y otros, de la presente invención serán puestos en mayor evidencia en base a la siguiente descripción detallada de modalidades preferidas, meramente ilustrativas, analizadas en conjunción con la figura adjunta, en la que:

15 La Figura 1 muestra esquemáticamente una bomba impulsora que incluye un dispositivo de ajuste de acuerdo con la presente invención;

La Figura 2 muestra esquemáticamente con mayor detalle la bomba impulsora de la Figura 1 que incluye un
20 dispositivo de ajuste de acuerdo con la presente invención;

La Figura 3 muestra el medio de ajuste de acuerdo con la presente invención de la Figura 2;

La Figura 4 muestra una segunda modalidad del medio de ajuste de acuerdo con la presente invención;

25 La Figura 5 muestra una tercera modalidad del medio

38

de ajuste de acuerdo con la presente invención; y

La Figura 6 ilustra el ángulo del grado de inclinación de un aspa propulsora mostrada en sección transversal.

5 **DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION**

A continuación se describen modalidades preferidas de la presente invención.

De aquí en adelante todas las direcciones se refieren al sistema de coordenadas bidimensional mostrado en
10 la Figura 1.

Haciendo referencia primero a la Figura 1, en la misma se describirá una bomba impulsora que comprende un dispositivo de ajuste de acuerdo con la presente invención. La bomba impulsora, o bomba axial, 1, comprende un disco
15 central 2, en el que se han incorporado cojinetes 3 (ver la Figura 2). Hay una aspa propulsora, 4, montada en cada cojinete 3 y se proyecta del disco central 2. La dirección de flujo se indica mediante una flecha que lleva la designación A, es decir en la dirección-y, tal como se indica mediante el
20 sistema de coordenadas bidimensional de la Figura 1. Además, la bomba 1 este montada en un alojamiento de bomba, 9.

Observando ahora la Figura 2, en la misma se describirá con mayor detalle la bomba 1 mostrada en la Figura 1. El medio de ajuste 5 está dispuesto de manera deslizable
25 dentro del disco central 2 de manera tal que puede moverse

alternadamente en la dirección-y, es decir en una dirección a lo largo de un eje impulsor 7 de la bomba 1, conectado a un motor (no mostrado) para accionar la bomba. En esta modalidad, el medio de ajuste 5 es un acoplador cilíndrico
5 dispuesto concéntricamente con el eje impulsor 7. Se provee una superficie de envoltura exterior, 8, del cilindro de ajuste 5, con una cantidad de ranuras de guiado inclinadas, 6, formadas en pares, ver la Figura 2. Los pares de ranuras de guiado 6 están dispuestos con separaciones
10 circunferenciales en posiciones diametralmente opuestas alrededor de la superficie 8 y simétricamente alrededor de un centro, en la dirección-x, la línea del perímetro del cilindro de ajuste 5 de modo tal que se forma un ángulo entre cada ranura de guiado 6 y la línea de perímetro, tal como se
15 describirá a continuación con referencia a las Figuras 3-5 y tal como comprenderá fácilmente un experto, existe una cantidad de otros diseños del dispositivo de ajuste y de las ranuras de guiado que son concebibles y que se encuentran dentro de los alcances de la presente invención. Como un
20 ejemplo, el ángulo entre cada ranura de guiado y la línea de perimetral del centro puede variarse. En otro ejemplo, los pares de ranuras de guiado se reemplazan con una única ranura de guiado.

Además, hay un par de horquillas 12 dispuestas de
25 manera fija al cilindro de ajuste 5, por ejemplo mediante

u

pernos (no mostrados). Por otra parte, hay una varilla de fijación, 14, montada de manera fija entre las horquillas 12, por ejemplo, mediante tornillos de montaje (no mostrados), cuya varilla de fijación, 14, esté, a su vez, conectada a

5 medios de accionamiento (no mostrados) dispuestos en un alojamiento 16 accionado por la unidad motriz 17. La unidad motriz 17 puede ser eléctrica, neumática o hidráulica. En esta modalidad, la unidad motriz 17 está a su vez motorizada mediante un cable de accionamiento 18 dispuesto dentro del

10 eje impulsor 7. Si la unidad motriz 17 es eléctrica, el cable de accionamiento 18 es un conductor eléctrico, si la unidad de accionamiento 17 es hidráulica, el cable de accionamiento es una tubería de aceite hidráulico, y si la unidad de accionamiento 17 es neumática, el cable de accionamiento 18

15 es una tubería que conduce por ejemplo aire presurizado. De acuerdo con una modalidad preferida, la varilla de fijación 14 está montada sobre una transmisión sinfín dispuesta en el alojamiento 16, cuya transmisión sinfín está, a su vez, conectada a la unidad motriz, la cual en este caso es

20 eléctrica.

Cada aspa propulsora 4 está montada sobre placa de fijación 20, que en esta modalidad está conformada como una placa circular. A su vez, un par de medios de guiado, 22, está montado sobre la placa de fijación 20. De acuerdo con

25 esta modalidad, los medios de guiado 22 son terminales o

41

salientes de guiado, estando cada uno de ellas montada soportada de manera deslizable en una respectiva ranura de guiado 6. En una modalidad, el medio de guiado 22 consiste en cojinetes de aguja dispuestos en poleas o rodillos.

5 Haciendo referencia ahora a la Figura 3, en la misma se muestran con mayor detalle los medios de ajuste de acuerdo con la presente invención de las Figuras 1 y 2. De acuerdo con esta modalidad, el medio de ajuste 5 es un acoplador cilíndrico y la superficie de envoltura exterior,
10 8, del cilindro de ajuste, 5, está provisto con una cantidad de ranuras de guiado inclinadas, 6, formadas en pares. En esta modalidad, las ranuras son aberturas de paso, lo cual sin embargo no es un aspecto necesario. Por ejemplo, las ranuras pueden estar formadas como recesos en la superficie
15 exterior de envoltura, 8. Los pares de ranuras de guiado 6 están dispuestos con separaciones circunferenciales en posiciones diametralmente opuestas alrededor de la superficie externa 8 y simétricamente alrededor de un centro, en la dirección-x (es decir, en una dirección perpendicular al eje
20 impulsor), línea de perímetro del cilindro de ajuste 5 de manera tal que se forma un ángulo entre cada ranura de guiado 6 y la línea de perímetro.

Observando ahora la Figura 4, en la misma se mostrará una segunda modalidad del medio de ajuste de acuerdo
25 con la presente invención. De acuerdo con esta modalidad, el

medio de ajuste 25 es un acoplador que tiene una superficie exterior de envoltura en forma cuadrada, 28a-28d, es decir, en una sección transversal, en un plano perpendicular con respecto a la dirección-y, el perímetro exterior del acoplador es cuadrático, y una superficie interior de envoltura, circular, 29, es decir, en una sección transversal, en un plano perpendicular a la dirección-y, el perímetro interior del acoplador es circular. Además, cada superficie lateral 28a-28d (mostrándose en la Figura 4 solamente los lados 28a, 28b) de la superficie exterior de envoltura 28 del acoplador de ajuste 25 está provisto con un par de ranuras de guiado inclinadas, 26a y 26b. En esta modalidad, las ranuras son aberturas de paso, lo cual sin embargo no es un aspecto necesario. Por ejemplo, las ranuras pueden estar conformadas como recesos en la superficie exterior de envoltura, 8. Los pares de ranuras de guiado 26a y 26b están dispuestos con separaciones circunferenciales en posiciones diametralmente opuestas alrededor de la superficie exterior 28 y simétricamente alrededor de un centro, en la dirección-x (es decir, en una dirección perpendicular al eje impulsor), línea de perímetro del acoplador de ajuste 25 de modo tal que se forma un ángulo entre una ranura de guiado superior, 26a, y una ranura de guiado inferior, 26b, en la dirección-x, de cada par y la línea de perímetro.

Haciendo referencia ahora a la Figura 5, en la

misma se mostrará una tercera modalidad del medio de ajuste de acuerdo con la presente invención. De acuerdo con esta modalidad, el medio de ajuste 35 es un acoplador circular. Se ha provisto una superficie exterior de envoltura 38, del
5 acoplador de ajuste 35, con una cantidad de ranuras de guiado en forma de V, 36. En esta modalidad, las ranuras son aberturas de paso, lo cual sin embargo no es un aspecto necesario. Por ejemplo, las ranuras pueden estar conformadas como recesos en la superficie exterior de envoltura 38 del
10 acoplador. Las ranuras de guiado 36 están dispuestas con separaciones circunferenciales en posiciones diametralmente opuestas alrededor de la superficie exterior 38 y simétricamente alrededor de un centro, en la dirección-x (es decir, en una dirección perpendicular al eje impulsor), línea
15 de perímetro del acoplador de ajuste 35 de manera tal que se forma un ángulo entre cada brazo de respectiva ranura de guiado 36 y la línea de perímetro.

Tal como sería obvio para un experto en la técnica en base a lo anterior, existe una cantidad de diseños y
20 modificaciones concebibles del dispositivo de ajuste, y el particular, del medio de ajuste, y las modalidades antes descritas deberían considerarse solamente como ilustrativas. A efectos de ilustrar esto mejor aún, a continuación se expondrá otra modalidad más del medio de ajuste. De acuerdo
25 con esta modalidad adicional, el medio de ajuste puede estar

provisto con grupos de cuatro ranuras de guiado inclinadas. En esta modalidad, las ranuras son aberturas de paso, lo cual sin embargo no es un aspecto necesario. Por ejemplo, las ranuras pueden estar conformadas como recesos en una superficie exterior de envoltura del acoplador. Las ranuras de guiado están dispuestas con separaciones circunferenciales alrededor de la superficie externa y simétricamente alrededor de un centro, en la dirección-x (es decir, en una dirección perpendicular al eje impulsor), línea de perímetro del acoplador de ajuste, de modo tal que se forma un ángulo entre cada ranura de guiado y la línea de perímetro. Es preferible que esta modalidad del medio de ajuste se utilice con una placa de fijación provista con cuatro terminales de guiado, estando cada terminal de guiado soportada de manera deslizable en una ranura de guiado inclinada. Por otra parte, es posible diseñar el medio de ajuste en forma de un acoplador octagonal o como un acoplador hexagonal. Además, los diferentes diseños del acoplador de ajuste y las ranuras de guiado pueden combinarse de otras maneras, y las ranuras de guiado anteriormente mencionadas, por ejemplo en forma de V, pueden proveerse sobre el acoplador que tiene un perímetro exterior cuadrático.

A continuación se expone la operación de la bomba y del dispositivo de ajuste de acuerdo con la presente invención. Tal como se indicó anteriormente, en muchas

aplicaciones es deseable o aún necesario cambiar el flujo de una bomba, o en otras palabras, cambiar la cantidad de agua bombeada por unidad de tiempo. De acuerdo con esta invención, esto puede llevarse a cabo durante la operación de la bomba
5 con flujos grandes. Además, la bomba de acuerdo con la presente invención es capaz de entregar flujos con un amplio intervalo de flujos.

En operación, el dispositivo de ajuste funciona como sigue. Primero, la unidad de accionamiento 17 recibe una
10 instrucción o comando que debe incrementarse o disminuirse el flujo, por medio de una unidad de control. Esta instrucción puede crearse ya sea manualmente por un operario por medio de una unidad operativa, o automáticamente, mediante por ejemplo, la unidad de control. La unidad de accionamiento 17
15 activa el medio de accionamiento, que, a su vez mueve la varilla de fijación 14 axialmente en la dirección-y (es decir, lo largo del eje del eje impulsor 7), ya sea en dirección hacia delante o una dirección hacia atrás en función de si el flujo ha de incrementarse o de disminuirse.
20 La varilla de fijación 14, que este montada fijamente entre las horquillas 12, mueve las horquillas 12, lo cual a su vez mueve el medio de ajuste 5 en la dirección axial, es decir en la dirección-y.

Si el medio de ajuste 5 se mueve en una dirección
25 tal que aumenta el ángulo del grado de inclinación de las

47

aspas propulsoras, aumentará a su vez el flujo. Por ejemplo, con un movimiento en una dirección hacia adelante del medio de ajuste 5, las terminales de guiado 22 se deslizarán en respectivas ranuras de guiado inclinadas 6, lo cual hace que las placas de fijación 20 giren en un sentido contrario al de las agujas del reloj, tal como se observa en la Figura 1. Con ello se hace rotar cada aspa propulsora, 4, montada sobre una respectiva placa de fijación, 20, en el mismo sentido, y se incrementa el ángulo del grado de inclinación de las aspas propulsoras. Tal como se describió anteriormente y haciendo referencia a la Figura 6, el ángulo del grado de inclinación se define como el ángulo entre la periferia externa 40 del aspa propulsora 42 y la línea neutral 44.

Por otra parte, si se mueve el medio de ajuste 5 en una dirección tal que el ángulo del grado de inclinación del aspa propulsora disminuye, disminuye a su vez el flujo. Con el movimiento en una dirección hacia atrás, del medio de ajuste 5, las terminales de guiado 22 se deslizarán en respectivas ranuras de guiado inclinadas 6, con lo cual se hace que la placa de fijación 20 rote en un sentido contrario al de las agujas del reloj, tal como se observa en la Figura 1. Por lo tanto, cada aspa propulsora 4 montada sobre una respectiva placa de fijación 20 se hace rotar en la misma dirección, y se disminuye el ángulo del grado de inclinación de las aspas propulsoras, por lo que disminuye el flujo de la

47

bomba.

Es preferible que el ángulo del grado de inclinación pueda cambiarse dentro de un intervalo de aproximadamente 28 grados a 5 grados, y más preferiblemente, dentro de un intervalo de aproximadamente 25 grados a 6 grados. Además, un ajuste de ángulo preferido es de aproximadamente ± 1 grado. El cambio de flujo resultante de un ajuste del ángulo de un grado, depende la posición angular absoluta. Un ajuste con respecto a un ángulo grande, por ejemplo de 24 a 23 grados, corresponde a una reducción de flujo de aproximadamente 3%. Con un ajuste de por ejemplo 8 a 7 grados, la reducción del flujo es de aproximadamente 5%. De acuerdo con una modalidad, un intervalo de aproximadamente 25 grados a aproximadamente 8 grados corresponde a un intervalo de regulación del flujo de aproximadamente 50 a 100% del flujo con una eficiencia aproximadamente constante, es decir con una eficiencia de aproximadamente de 85 - 80%.

Durante la operación de la bomba, y en particular durante la operación de ajuste para cambiar el ángulo del grado de inclinación de las aspas propulsoras a efectos de incrementar o disminuir el flujo, la bomba, y en particular las partes tales como por ejemplo el aspas propulsoras, el medio de fijación que incluye las placas de fijación y las terminales de guiado, como también el acoplador de ajuste, están sometidos a fuerzas de una magnitud considerable,

resultante del flujo. Debido a la construcción del dispositivo de ajuste de acuerdo con la presente invención, en la que el dispositivo de ajuste está provisto con ranuras de guiado formadas simétricamente con respecto una línea de
5 centro, a lo largo de la dirección-x y perpendicular con respecto a la dirección-y (ver Figura 1), del acoplador y donde los medios de ajuste están dispuestos para interactuar con las ranuras de guiado, estas fuerzas de una magnitud considerable se distribuyen simétricamente alrededor de un
10 eje perpendicular con respecto al eje impulsor y paralelamente a un eje rotacional de dicho medio de fijación. Con ello se obtiene una elevada resistencia contra el desgaste y una elevada capacidad de resistir grandes fuerzas, lo cual a su vez provee una prolongada durabilidad y una
15 buena confiabilidad.

Si bien en la presente se han mostrado y descrito modalidades específicas a fines de ilustración y ejemplificación, los expertos en la técnica entenderán que las modalidades específicas mostradas y descritas pueden
20 reemplazarse con una amplia variedad de implementaciones alternativas y/o equivalentes, sin apartarse de los alcances de la presente invención. Esta solicitud este destinada a abarcar cualesquiera adaptaciones o variaciones de las modalidades preferidas expuestas en la presente. Por lo
25 tanto, la presente invención se define por la redacción de

REIVINDICACIONES

1.- Bomba impulsora, que comprende un disco central, cojinetes incorporados en el mismo, una pluralidad de aspas propulsoras montadas en los cojinetes y que
5 sobresalen del disco central, que comprende un dispositivo de ajuste para ajustar el ángulo del grado de inclinación de las aspas propulsoras alrededor de un eje perpendicular con respecto a un eje impulsor del impulsor, el dispositivo comprende

10 medios de ajuste montados dentro del disco central dispuestos para ser axialmente móviles en una dirección a lo largo del eje impulsor, estando los medios de ajuste provistos con una pluralidad de ranuras de guiado dispuestas con separaciones circunferenciales alrededor de una envoltura
15 de los medios de ajuste, caracterizada porque el dispositivo además comprende;

una pluralidad de medios de fijación, montados a través de la rotación, en el disco central, estando cada uno de ellos acoplado de manera fija a una aspa propulsora y
20 comprende al menos dos medios de guiado, cada uno deslizablemente soportado por una ranura de guiado, en el que cada medio de guiado y la correspondiente ranura de guiado están dispuestas para interactuar de manera tal que una fuerza aplicada sobre el medio de fijación se distribuya
25 simétricamente alrededor de un eje perpendicular al eje

5

impulsor y paralelamente a un eje rotacional del medio de fijación; y

en donde las ranuras de guiado están dispuestas de manera que, al producirse un movimiento axial del medio de ajuste, hacen que el medio de fijación rote alrededor de su propio eje rotacional, con lo cual se hacen rotar a su vez las correspondientes aspas propulsoras.

2.- Bomba impulsora de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque cada medio de fijación está soportado por dos ranuras de guiado inclinadas.

3.- Bomba impulsora de conformidad con la reivindicación 2, caracterizada porque las dos ranuras de guiado inclinadas consisten de una ranura de guiado superior, en una dirección a lo largo del eje impulsor, y una ranura de guiado inferior, en una dirección a lo largo del eje impulsor, estando las ranuras de guiado superior e inferior dispuestas simétricamente alrededor de un centro, en una dirección a lo largo del eje impulsor, línea de perímetro del medio de ajuste, de modo tal que se forma un ángulo entre cada ranura de guiado y la línea de perímetro.

4.- Bomba impulsora de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque cada medio de fijación está soportado por una ranura de guiado provista con una forma en V y que está dispuesta simétricamente

52

alrededor de un centro, en una dirección a lo largo del eje de impulsión, línea de perímetro del medio de ajuste.

5.- Bomba impulsora de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, 5 caracterizada porque los medios de ajuste consisten en un cilindro concéntrico con el eje impulsor, estando las ranuras de guiado dispuestas sobre la superficie de envoltura exterior de dicho cilindro.

6.- Bomba impulsora de conformidad con 10 cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el medio de fijación comprende:

una placa de fijación sobre la cual este montada el aspa propulsora; y

por lo menos dos terminales de guiado 15 deslizablemente soportadas por la al menos una ranura de guiado y fijamente montadas sobre la placa de fijación, en donde por lo menos dos terminales, al tener lugar un movimiento axial del medio de ajuste están dispuestas para deslizarse en la por lo menos una ranura de guiado con lo 20 cual ocasionan la rotación del medio de fijación alrededor de su propio eje rotacional.

7.- Bomba impulsora de conformidad con la reivindicación 6, caracterizada porque hay dos terminales montadas de manera fija sobre la placa de fijación en 25 ubicaciones diametralmente opuestas en una dirección a lo

largo del eje impulsor, estando una primera terminal soportada de manera deslizable por la ranura de guiado superior y estando una segunda terminal soportada por la ranura de guiado inferior.

5 8.- Bomba impulsora de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el medio de ajuste está conectado a medios de tornillo de ajuste, estando los medios de tornillos de ajuste dispuestos para mover los medios de ajuste axialmente.

10 9.- Bomba impulsora de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el movimiento axial de los medios de ajuste se controla mediante un motor eléctrico.

15 10.- Dispositivo de ajuste para una bomba impulsora caracterizado porque comprende un disco central, cojinetes incorporados en el mismo, una pluralidad de aspas propulsoras montadas en los cojinetes y que se proyectan desde el disco central, para ajustar el ángulo del grado de inclinación de las aspas propulsoras alrededor de un eje perpendicular a un
20 eje impulsor del impulsor, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1-9.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un dispositivo de ajuste para ajustar el ángulo del grado de inclinación de las aspas propulsoras (4) de una bomba impulsora (1), y una bomba impulsora que incorpora este dispositivo. El dispositivo de ajuste comprende medios de ajuste (5;25;35) montados dentro del disco central (2) dispuesto para ser axialmente móvil en una dirección a lo largo del eje impulsor (7), estando los medios de ajuste (5; 25; 35) provistos con una pluralidad de ranuras de guiado (6; 26a; 26b; 36) dispuestas con separaciones circunferenciales alrededor de la superficie; una pluralidad de medios de fijación (20) montados, a través de la rotación, en el disco central (2), estando cada uno de ellos acoplado de manera fija a una aspa propulsora (4) y soportado por al menos una ranura de guiado (6; 26a; 26b; 36), en el que cada medio de fijación (20) y la correspondiente por lo menos una ranura de guiado (6; 26a; 26b; 36) está dispuesta de manera que interactúa de manera tal que una fuerza aplicada sobre el medio de fijación (20) se distribuye simétricamente alrededor de un eje perpendicular al eje impulsor (7) y paralelo a un eje rotacional del medio de fijación (20); y en la que las ranuras de guiado (6; 26a; 26b; 36) están dispuestas de manera tal que, al tener lugar un movimiento axial de los medios de ajuste (5; 25; 35), ocasionan que el medio de fijación (5; 25; 35) rote alrededor de su propio eje rotacional, con lo cual a su vez se hace rotar el aspa propulsora (4).

56

1/6

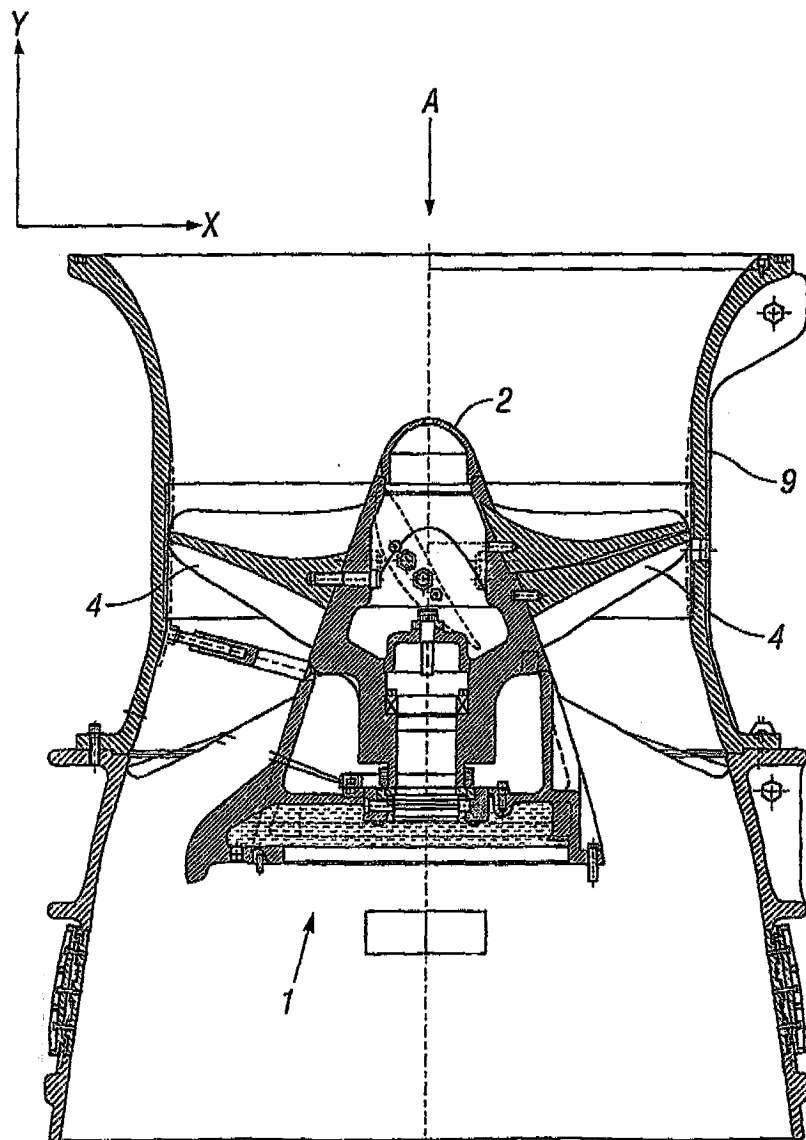


Fig. 1

56

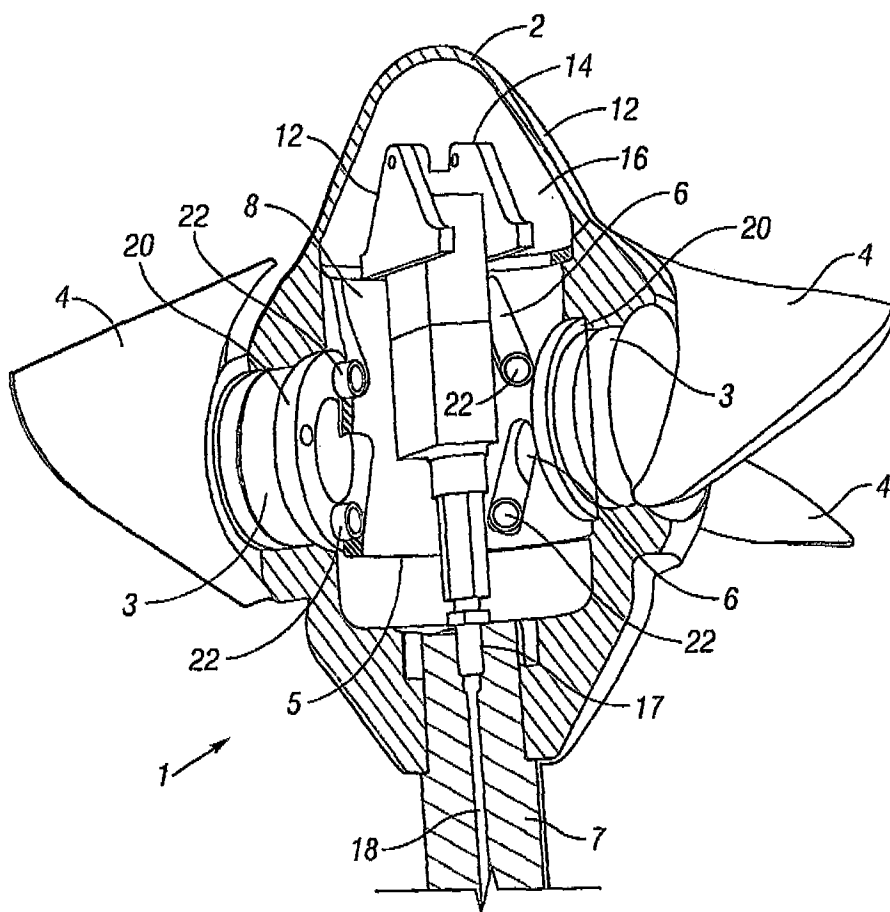


Fig.2

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

62

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference P07216PC00	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/SE2006/000658	International filing date (day/month/year) 05/06/2006	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 22/06/2005
Applicant ITT MANUFACTURING ENTERPRISES INC		

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 3 sheets.

☒ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

a. With regard to the language, the international search was carried out on the basis of:

- ☒ the international application in the language in which it was filed
☐ a translation of the international application into _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))

b. ☐ With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, see Box No. I.

2. ☐ Certain claims were found unsearchable (See Box No. II)

3. ☐ Unity of invention is lacking (see Box No. III)

4. With regard to the title,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant
☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the abstract,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant
☐ the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority

6. With regard to the drawings,

- a. the figure of the drawings to be published with the abstract is Figure No. 2
☐ as suggested by the applicant
☐ as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure
☒ as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention
b. ☐ none of the figures is to be published with the abstract

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/SE2006/000658

67

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F04D15/00

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)

F04D B63H F03B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 33 18 163 A1 (M.A.N. MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NUERNBERG AG; M.A.N. MASCHINENFABRIK A) 22 November 1984 (1984-11-22)	1, 10
A	the whole document	2
X	GB 1 213 586 A (AKTIEBOLAGET KARLSTADS MEKANISKA WERKSTAD) 25 November 1970 (1970-11-25)	1
	the whole document figures 1, 2	
X	JP 57 182599 A (KOGYO GIJUTSUIN ; SUMITOMO SEIMITSU KOGYO KK; KOGYO GIJUTSU INCHO) 10 November 1982 (1982-11-10)	1
	figure 1	



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 document 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

23 August 2006

Date of mailing of the international search report

07/09/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ingelbrecht, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/SE2006/000658

64

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3318163	A1	22-11-1984	NONE
GB 1213586	A	25-11-1970	CH 461297 A 15-08-1968 DE 1556509 A1 29-01-1970 ES 349282 A1 01-04-1969 FI 45736 B 31-05-1972 FR 1553220 A 10-01-1969 JP 52017958 B 18-05-1977 NL 6800566 A 23-09-1968 NO 120011 B 10-08-1970 US 3501251 A 17-03-1970
JP 57182599	A	10-11-1982	JP 1496351 C 16-05-1989 JP 63037000 B 22-07-1988

PATENT COOPERATION TREATY

65

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

PCT

To:

see form PCT/ISA/220

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY
(PCT Rule 43bis.1)

Date of mailing
(day/month/year) see form PCT/ISA/210 (second sheet)

Applicant's or agent's file reference
see form PCT/ISA/220

FOR FURTHER ACTION
See paragraph 2 below

International application No.
PCT/SE2006/000658

International filing date (day/month/year)
05.06.2006

Priority date (day/month/year)
22.06.2005

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC
INV. F04D15/00

Applicant
ITT MANUFACTURING ENTERPRISES INC

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the international application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. FURTHER ACTION

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will usually be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA:



European Patent Office - P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas
Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl
Fax: +31 70 340 - 3016

Date of completion of
this opinion

see form
PCT/ISA/210

Authorized Officer

Ingelbrecht, P

Telephone No. +31 70 340-2256



65

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

66
International application No.
PCT/SE2006/000658

Box No. I Basis of the opinion

1. With regard to the **language**, this opinion has been established on the basis of:
 - ☒ the international application in the language in which it was filed
 - ☐ a translation of the international application into , which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1 (b)).
2. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material:
 - ☐ a sequence listing
 - ☐ table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material:
 - ☐ on paper
 - ☐ in electronic form
 - c. time of filing/furnishing:
 - ☐ contained in the international application as filed.
 - ☐ filed together with the international application in electronic form.
 - ☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.
3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

Re Item V.

1 Reference is made to the following documents:

- D1: DE 33 18 163 A1 (M.A.N. MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NUERNBERG AG; M.A.N. MASCHINENFABRIK A) 22 November 1984 (1984-11-22)
D2: GB-A-1 213 586 (AKTIEBOLAGET KARLSTADS MEKANISKA WERKSTAD) 25 November 1970 (1970-11-25)
D3: JP 57 182599 A (KOGYO GIJUTSUIN ; SUMITOMO SEIMITSU KOGYO KK; KOGYO GIJUTSU INCHO) 10 November 1982 (1982-11-10)

2. The present application does not meet the criteria of Article 33(1) PCT, because the subject-matter of claim 1 is not new in the sense of Article 33(2) PCT.

2.1 Document D1 discloses in its embodiment of figure 3: a propeller pump comprising a hub, bearings incorporated therein, a plurality of propeller blades mounted in said bearings and projecting from said hub, comprising an adjustment device for adjusting the pitch angle of said propeller blades about an axis perpendicular to a drive shaft of the propeller, wherein said device comprises adjustment means (40) mounted within said hub arranged to be axially movable in a direction along the drive shaft, said adjustment means being provided with a plurality of guide slots (5) arranged at circumferential spacings around an envelope of the adjustment means; a plurality of attachment means (4) rotationally mounted in said hub, each being fixedly attached to a propeller blade and supported by at least one guide slot, wherein each attachment means and said corresponding at least one guide slot are arranged to interact such that a force applied on said attachment means is distributed symmetrically about an axis perpendicular to the drive shaft and parallel with a rotational axis of said attachment means; and wherein said guide slots are arranged to, at an axial movement of said adjustment means, cause said attachment means to rotate about their own rotational axis, whereby the corresponding propeller blades in turn are rotated.

2.2 Further also documents D2 and D3 each disclose all the features of claim 1.

3. The same reasoning applies, *mutatis mutandis*, to the subject-matter of the corresponding independent claim 10, which therefore is also considered not new

and inventive.

4. The combination of the features of dependent claim 2. is neither known from, nor rendered obvious by, the available prior art.
- 4.1 Claims 3, and 5-9 are dependent on claim 2 and as such also meet the requirements of the PCT with respect to novelty and inventive step.
5. Dependent claim 4 does not contain any features which, in combination with the features of any claim to which it refers, meet the requirements of the PCT in respect of novelty and inventive step.

70

IPEA/

DEMAND

CHAPTER II

For International Preliminary Examining Authority use only

For International Preliminary Examining Authority use only	
Identification of IPEA	Date of receipt of DEMAND
Box No. I IDENTIFICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION	
Applicant's or agent's file reference P07216PC00	
International application No. PCT/SE2006/000658	International filing date (day/month/year) 05.06.2006
(Earliest) Priority date (day/month/year) 22.06.2005	
Title of invention ADJUSTMENT DEVICE FOR ADJUSTING PROPELLER BLADES OF A PROPELLER PUMP AND A PROPELLER PUMP INCLUDING SUCH A DEVICE	
Box No. II APPLICANT(S)	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.) ITT Manufacturing Enterprises Inc 1105 North Market Street WILMINGTON, DE 19801 USA	
Telephone No.	
Facsimile No.	
Teleprinter No.	
Applicant's registration No. with the Office	
State (that is, country) of nationality: US	State (that is, country) of residence: US
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.) SVENSSON Roland Kronbacka Lejondal SE-191 91 BRO Sweden	
State (that is, country) of nationality: Sweden	State (that is, country) of residence: Sweden
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)	
State (that is, country) of nationality:	
State (that is, country) of residence:	
☐ Further applicants are indicated on a continuation sheet.	

P. 997
71

TRADUCCIÓN OFICIAL No. 07/470 de un documento escrito en inglés, el cual para su identificación se sella con el sello del traductor al tiempo con la presente. Esta traducción ha sido preparada por Juan Pablo Piedrahita Aguilera, Traductor e Intérprete Oficial debidamente reconocido de conformidad con el Certificado de Idoneidad Profesional No. 0045 expedido por la Universidad Nacional de Colombia, por el Ministerio de Relaciones Exteriores y autorizado por el Ministerio del Interior y de Justicia, por resolución número 718 de 2003.

(Se traduce un Poder, otorgado por la compañía ITT Manufacturing Enterprises, Inc., firmado por Per-Inge Birgersson, con fecha Septiembre 17, 2007, certificado notarial y Apostilla No. 68/07, escritos en inglés.)

Clarke, Modet & Co.

COLOMBIA

(Dirección en español)

PODER

Yo (nosotros) Per-Inge Birgersson, representante(s) legal(es) de ITT Manufacturing Enterprises, Inc, sociedad constituida y existente bajo las leyes de los Estados Unidos y en actual cumplimiento de su objeto social, con domicilio en 1105 North Market Street, WILMINGTON, DE 19801, Estados Unidos de América, por el presente por el presente confiero (conferimos) poder especial a favor de a DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMÁN, identificada con cédula de ciudadanía No. 41.654.882 de Bogotá y Tarjeta Profesional 20824 y CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, identificada con Tarjeta Profesional 36448 y cédula de ciudadanía No 40.017.374 de Tunja, con domicilio en Bogotá, Colombia, para que actuando en su orden en nombre de la otorgante la representen ante cualquier entidad, autoridad y/o persona, especialmente ante las del orden Administrativo, Contencioso Administrativo, Judicial, Tribunales de Arbitramento y/o cualquier otro en lo referente a lo siguiente:

1) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar cualesquiera de las modalidades de Propiedad Industrial, tales como Patentes de Invención, Modelos de Utilidad;



TRADUCCIÓN OFICIAL No. 07 / 470
JUAN PABLO PIEDRAHITA AGUILERA
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
RES. 718 DE MAYO 2003
DEL MIN. INTERIOR Y DE JUSTICIA

71

72

Diseños Industriales, variedades vegetales, Marcas, Lemas, Nombres y Enseñas Comerciales y Denominaciones de Origen; así como sus renovaciones, prórrogas, traspasos, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.

2) Solicitar, tramitar, obtener, y/o registrar derechos de autor, en cualquiera de sus presentaciones así como la protección de secretos industriales y know-how.

3) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar registros sanitarios, permisos y/o licencias de funcionamiento; así como sus renovaciones o prórrogas, cesiones, traspasos, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.

4) Ejercer acciones de oposición, observación, reclamos, reivindicaciones, reconsideración, reposición, apelación, cancelación administrativa o judicial, nulidad, protección al consumidor, concesión de licencias, protección de secretos industriales y demás acciones y recursos relacionados con derechos derivados de los asuntos arriba indicados y en contra de la competencia desleal, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias, acciones de indemnización de perjuicios. También podrán intervenir en juicios civiles, comerciales, penales, contencioso-administrativos, tutelas y de policía; acciones o juicios promovidos por el mandante o contra él.

5) Registrar nombres de dominio ante la entidad competente.

6) En el ejercicio de este mandato los mandatarios arriba mencionados quedan facultados para: ~~conceder, cancelar, transigir,~~ aceptar cláusulas



TRADUCCION OFICIAL No. 02/470
JUAN PABLO PIEDRAHITA AGUILA
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
RES. 718 DE MAYO 2005
DEL MIN. INTERIOR Y DE JUSTICIA

72

73

compromisorias, desistir, recibir y tomar posesión de la cosa objeto de litigio y renunciar o desistir derechos concedidos o en curso de concesión, admitir los hechos del proceso.

7) Ratificar o no la agencia oficiosa.

8) Así mismo facultamos a los mencionados apoderados para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales, sustituir el presente poder y revocar las sustituciones que hicieren.

Dado y firmado en Sundbyberg, hoy día 17 de Septiembre, 2007.

Por: (Firmado) Ilegible

Pre-Inge Birgersson, Presidente

CERTIFICADO NOTARIAL (Cuando el solicitante es una SOCIEDAD)

(Poderes otorgados en El Salvador, México, Estados Unidos de América y Venezuela)

Expedido hoy (en blanco), el suscrito Notario CERTIFICA que:

- 1) Pre-Inge Birgersson, (nombre de quien firma el poder), mayor de edad y domiciliado en Sundbyberg, Suecia, suscribió el anterior documento.
- 2) El otorgante le es conocido personalmente y tiene capacidad para firmar el documento.
- 3) El otorgante ha suscrito el anterior documento en su calidad de Presidente de la persona jurídica ITT Manufacturing Enterprises, Inc.
- 4) La mencionada persona jurídica con domicilio comercial en Wilmington, DE,



73

74

Estados Unidos de América, está debidamente constituida, tiene actualmente existencia legal y el fin para el cual se otorga este poder se encuentra dentro de su objeto social.

5) El otorgante tiene en efecto la capacidad referida y su representación es legal y está autorizado para otorgar este poder.

6) Fundamento las certificaciones 3), 4) y 5) en los documentos auténticos que para tal fin me fueron exhibidos.

(Firmado) Ilegible, Notario Público

Nota: El Consulado de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público.

Para todos los demás países el Señor Cónsul de Colombia o ante quien se otorgue, debe expedir una certificación dejando constancia de: 1) la existencia legal de la sociedad, 2) que cumple actualmente con su objeto social, y 3) que la persona o personas que otorgan este poder están facultadas para hacerlo. El Cónsul también certificará que los tuvo a la vista los documentos que prueban y acreditan tales circunstancias.

LEGALIZACIÓN POR EL CÓNSUL DE COLOMBIA A O POR APOSTILLA

(Sello Notarial a tinta)

APOSTILLA	
(Convención de la Haya de Octubre 5 de 1961)	
1.	País: Suecia
	Este documento público



TRADUCCION OFICIAL No. 022470
RES. 718 DE MAYO 2005
MIN. INTERIOR Y DE JUSTICIA

74

2. Ha sido firmado por Håkan Wiberg
3. Obrando en calidad de Notario Público
4. Lleva el sello/estampilla de Notario Público, Gävle, Suecia

CERTIFICADA

5. En Gävle
6. Hoy 12 de Octubre, 2007
7. Por el Sr. **TORSTENM AHLEN**, NOTARIO PÚBLICO, Gävle, Suecia
8. No. **68/07**
9. Sello/Estampilla (Sello Notarial Redondo a Tinta)
10. Firma (Firmado) Ilegible

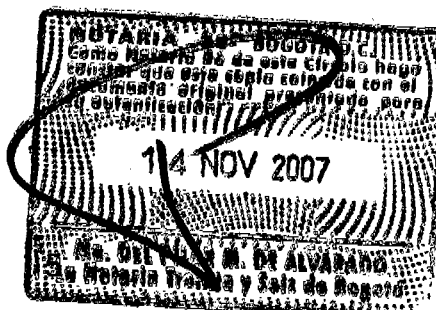
MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES
2007 NOV 1 P 1:30
JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTÁ D.C.

ES TRADUCCIÓN FIEL Y COMPLETA de la cual se deja copia en los archivos de esta oficina para su confrontación y a la cual me remito.

Bogotá, Noviembre 12, 2007.

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
DE TEXTO
8616
Juan Pablo Piedrahita Aguilera
771470

TRADUCCIÓN OFICIAL No. _____
JUAN PABLO PIEDRAHITA AGUILERA
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
R.E.S. 718 DE MAYO 2003
DEL MIN. INTERIOR Y DE JUSTICIA



NOTARIUS PUBLICUS

2991

76

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: Sweden

This public document

2. has been signed by

Håkan Wiberg

3. acting in the capacity of

Notarius Publicus

4. bears the seal/stamp of

Notarius Publicus,

Gävle, Sweden

Certified

5. at

Gävle

6. the

12/10 2007

7. by

TORSTEN AHLÉN

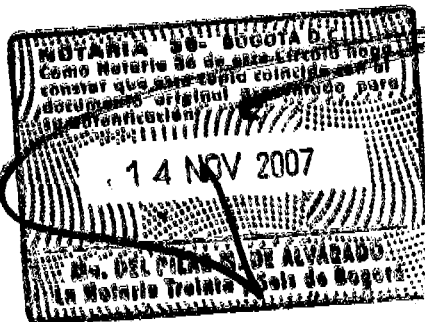
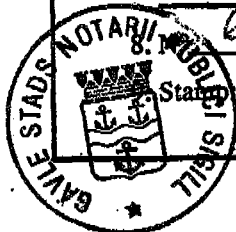
NOTARIUS PUBLICUS

GÄVLE SWEDEN

6/8/07

10. Signature





76

COLOMBIA

Carrera 11 N° 86-53 Piso 6 Bogotá Colombia Tel: (57 1) 6181088 Fax: (57 1) 6350824 Email: info@clarkemodet.com.co

PODER

Yo (nosotros), abajo firmante(s)

en mi (nuestro) carácter de representante(s) legales de

una sociedad organizada y existente de acuerdo con las leyes de

y en actual cumplimiento de su objeto social, con domicilio en

por el presente instrumento confiero (conferimos) poder especial a favor de DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, con Cédula de Ciudadanía No. 41.654.882 de Bogotá, y tp. 20824 y CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, con Cédula de Ciudadanía No. 40.017.374 de Tunja, y tp. 36448, con domicilio en Bogotá, Colombia, para que actuando en su orden en nombre del (de la) otorgante le (la) representen ante cualquier entidad, autoridad y/o persona, especialmente ante las del orden Administrativo, Contencioso Administrativo, Judicial, Tribunales de Arbitramento y/o cualquier otro en lo referente a los siguientes asuntos:

- 1) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar cualquiera de las modalidades de Propiedad Industrial, tales como: patentes de invención, modelos de utilidad; diseños industriales, variedades vegetales; marcas, lemas, nombres y enseñanzas comerciales y denominaciones de origen; así como sus renovaciones, prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.
- 2) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar derechos de autor, en cualquiera de sus presentaciones así como la protección de secretos industriales y know-how.
- 3) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar registros sanitarios, permisos y/o licencias de funcionamiento; así como sus renovaciones o prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.
- 4) Ejercer acciones de oposición, observación, reclamos, reconsideración, reposición, apelación, cancelación administrativa o judicial, nulidad, protección al consumidor, concesión de licencias, protección de secretos industriales y demás acciones y recursos relacionados con derechos derivados de los asuntos arriba indicados y en contra de la competencia desleal, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias, acciones de indemnización de perjuicios. También podrá(n) intervenir en juicios civiles, comerciales, penales, contencioso-administrativos, tutelas y de policía; en acciones o juicios promovidos por el (la) mandante o en contra el (ella).
- 5) Registrar nombres de dominio ante la entidad competente.
- 6) En el ejercicio de este mandato los mandatarios arriba mencionados quedan facultados para: conciliar, cancelar, transigir, comprometer en árbitros, desistir, recibir y tomar posesión de la cosa objeto de litigio y renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión, admitir los hechos del proceso.
- 7) Ratificar o no la agencia oficiosa.
- 8) Así mismo faculto (facultamos) a los mencionados apoderados para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales, sustituir el presente poder y revocar las sustituciones que hicieren.

Dado y firmado en

a los días de

POWER OF ATTORNEY

I (we), the undersigned
Per-Inge Birgersson

legal representative(s) of
ITT Manufacturing Enterprises Inc

an organization existing under the laws of
United States

and in present execution of its business activity, domiciled at
1105 North Market Street, WILMINGTON, DE 19801, USA

do hereby grant POWER OF ATTORNEY to DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, identification card No. 41.654.882 of Bogotá, and tp. 20824 and CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, tp. 36448, identification card No. 40.017.374 of Tunja, residing in Bogotá, Colombia, to act in the order of their appointment in behalf of grantor before any entity, authority and/or natural or juridical person, specially before those Administrative, Administrative-Contentious, Judicial, arbitration courts, and/or any other, in all matters concerning the following:

- 1) To apply, process, obtain and/or register any of the modalities of Industrial Property, such as: Patents of Invention, Utility Models; Designs, plant varieties; Marks, Slogans, Trade Names and emblems and appellations of Origin; as well as their renewals, assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses.
- 2) To apply, process, obtain and/or register copyrights of any kind as well as protection of industrial secrets or know-how.
- 3) To apply, process, obtain and/or register sanitary registrations, operating authorizations and/or licenses; as well as their renewals or assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses.
- 4) To bring actions of opposition, observations, claims, reconsideration, appeal or legal remedies, cancellations, nullity, protection to the consumer, granting of licenses, protection of trade secrets and other actions related with rights derived from the above-mentioned matters and against the unfair competition, actions resulting from the obtaining or exploitation of licenses, recovering damages actions. They can also intervene or participate in Civil, Commercial, Criminal or Contentious-Administrative Trials; the actions for writ mandamus, police actions; in actions, lawsuits or litigations instituted by the grantor or against him.
- 5) To register domain names before the competent entity.
- 6) To the effect of this mandate the above-named proxy are empowered to: conciliate, cancel, settle, submit to arbitration, withdraw and to receive and take possession of the litigation related object and waive or renounce the rights granted or in process of granting, admit the facts of the case.
- 7) To ratify or not the officious agency.
- 8) I (we) hereby appoint the afore mentioned attorneys with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys, substitute this Power of Attorney and to revoke such substitutions.

Granted and signed at Sundbyberg

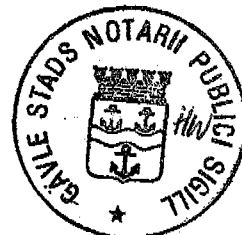
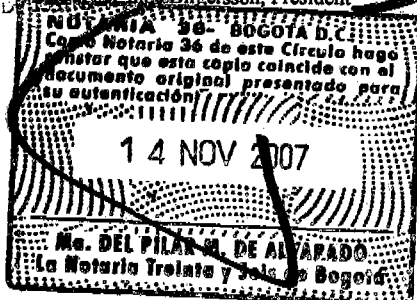
on this 17th day of SEPTEMBER of 2007

TRADUCCION OFICIAL No.
JUAN PABLO PIEDRAHITA AGUILERA
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL

RES. 718 DE MAYO 2003
DEL MIN. INTERIOR Y DE JUSTICIA

Firma / signature

Per-Inge Birgersson, President



77

CERTIFICADO NOTARIAL

(Cuando el solicitante es SOCIEDAD)

(Poderes otorgados en: El Salvador, Estados Unidos, México y Venezuela)

A los _____ días del mes de _____ de _____, el Notario que suscribe DA FE de que:

1. _____
(nombre de la persona que firma el poder)

mayor de edad y domiciliado en _____
_____ firmó de su puño
y letra el documento que antecede.

2. Conoce al (a la) otorgante y que este (a) está legalmente capacitado para el otorgamiento.

3. El otorgante ha firmado el referido documento en su carácter de _____
de la persona jurídica _____

4. La citada persona jurídica con sede en _____ está legalmente constituida, que tiene actualmente existencia legal y que el acto para el cual se ha otorgado este poder está comprendido entre los que constituyen su objeto social.
5. El otorgante tiene efectivamente la representación que ostenta, que esta es legítima y que está facultado para otorgar este poder.
6. las anteriores certificaciones de los puntos 3, 4 y 5, me constan porque he tenido a la vista los documentos auténticos.

Notario Público

NOTA: A continuación de lo anterior, el Cónsul de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público.

CERTIFICADO NOTARIAL (Cuando el solicitante es INDIVIDUO)

A los _____ días del mes de _____ de _____, el Notario que suscribe DA FE de que:

1. _____
(nombre de la persona que firma el poder)

mayor de edad y domiciliado en _____
_____ firmó en su presencia
el documento que antecede, conoce al otorgante y que este está legalmente capacitado para el otorgamiento.

Notario Público

NOTA: A continuación de lo anterior, el Cónsul de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público.

Para todos los demás países el Señor Cónsul de Colombia o ante quien se otorgue, debe expedir una certificación dejando constancia 1) de la existencia legal de la sociedad, 2) de que esta ejerce actualmente su objeto social, y 3) de que la persona o personas que otorgan el poder están facultadas para hacerlo, dejando constancia así mismo de que tuvo a la vista las pruebas que acrediten tales circunstancias.

LEGALIZACIÓN POR EL CONSUL DE COLOMBIA
O POR APOSTILLA

TRADUCCION OFICIAL No. _____
JUAN PABLO MEDRANO AGUILERA

TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL

RES. 718 DE MAYO 2003
DEL MIN. INTERIOR Y DE JUSTICIA

NOTARIAL CERTIFICATE

(When the applicant is a CORPORATION)

(Powers of attorney granted in: El Salvador, Mexico, U.S.A. and Venezuela)

This _____ day of _____, the undersigned Notary CERTIFIES that:

1. PER-INGE BIRGERSSON
(name of the person who signs the power of attorney)

of _____ legal _____ age _____ and _____ domiciled in SUNDBYBERG, SWEDEN set his hand on the foregoing document.

2. The grantor is to him personally known and that he/she has legal capacity to execute the document.

3. The grantor has executed the foregoing document in his capacity of PRESIDENT of the juridical person _____

4. The mentioned juridical person with place of business in WILMINGTON, DE, USA is duly organized, has actual legal existence and that the purposes for which the power of attorney is granted are within the scope of its corporate purposes.

5. The grantor has in fact the referred quality and that his/her representation is legal and that he/she is empowered to grant this power of attorney.

6. I have based the above certifications 3, 4 and 5, on the authentic documents which for such purpose were exhibited to me.

Notary Public
Hakan Wiberg

NOTA: Then the Colombian Consul must legalize the signature of the Notary Public.

NOTARIAL CERTIFICATE (When the applicant is an INDIVIDUAL)

On this _____ day of _____, the undersigned Notary CERTIFIES that:

1. _____
(name of the person who signs the Power of Attorney)

of legal age and domiciled at _____
_____ signed in his presence the foregoing document, the grantor is to him personally known and that he/she has legal capacity to execute the document.

Notary Public

NOTA: Then the Colombian Consul must legalize the signature of the Notary Public.

For all other countries the Colombian Consul or before who it is granted must issue a certification stating 1) the legal existence of the corporation, 2) that the corporate purposes are actually being accomplished, 3) that the person or persons who grant this Power of Attorney are empowered to do it. The Consul will certify also that the documents evidencing those circumstances were exhibited to him.

LEGALIZATION BY THE COLOMBIAN CONSUL OR BY APOSTILLE.



2997
29

TRADUCCIÓN OFICIAL No. 07/471 de un documento escrito en inglés, el cual para su identificación se sella con el sello del traductor al tiempo con la presente. Esta traducción ha sido preparada por Juan Pablo Piedrahita Aguilera, Traductor e Intérprete Oficial debidamente reconocido por el Ministerio del Interior y de Justicia, por resolución número 718 de 2003 y autorizado por el Ministerio de relaciones Exteriores de Colombia.

(Se traducen dos documentos de Cesión a favor de la compañía ITT Manufacturing Enterprises, Inc., y Apostilla No. 69/07, escritos en inglés.)

CLARKE, MODET & Cº.

Colombia

CORREO-ELECTRÓNICO: clarkemodet@clarkemodet.com.co

SANTAFÉ DE BOGOTÁ, AA. 92397, COLOMBIA

CESIÓN

El suscrito, Ronald SVENSSON (en adelante el CEDENTE) en calidad de inventor/diseñador de "Dispositivo de ajuste para ajustar las aspas de un propulsor de una bomba a propulsión incluyendo dicho dispositivo", con domicilio en Kronbacka Lejondal, SE-191 91 BRO, Suecia,

por el presente declara que cede todos y cada uno de los derechos y privilegios que le correspondan o que le puedan corresponder sobre la siguiente invención, diseño industrial o modelo de utilidad a

ITT Manufacturing Enterprises, Inc.

con domicilio en 1105 North Market Street, WILMINGTON, DE 19801, Estados Unidos de América.

El Cedente y el Cesionario firman este documento como prueba de aceptación de la cesión.

Dada y firmada a los 17 días del mes de Septiembre, 2007.

(Firmado) Ronald Svensson

El Cedente

(Firmado) Pre-Inge Birgersson, Presidente

El Cesionario

(Este documento debe ser otorgado ante Notario Público y legalizado por el Cónsul Colombia o mediante Apostilla)



TRADUCCIÓN OFICIAL No. 07/471
Mo. DEL PILAR M. DE ALVAREZ PIEDRAHITA AGUILERA
La Notaria Treinta y Seis de Bogotá
RES. 718 DE MAYO 2003
DEL MIN. INTERIOR Y DE JUSTICIA

29

Firma reconocida por Håkan Wiberg, Notario Público, Gävle, Suecia (Rúbrica)
(Sello Notarial a tinta)

Firma reconocida por Håkan Wiberg, Notario Público, Gävle, Suecia (Rúbrica)
(Sello Notarial a tinta)

APOSTILLA

(Convención de la Haya de Octubre 5 de 1961)

1. País: Suecia

Este documento público

2. Ha sido firmado por Håkan Wiberg

3. Obrando en calidad de Notario Público

4. Lleva el sello/estampilla de Notario Público, Gävle, Suecia

CERTIFICADA

5. En Gävle

6. Hoy 12 de Octubre, 2007

7. Por el Sr. TORSTENM AHLEN, NOTARIO PÚBLICO, Gävle, Suecia

8. No. 69/07

9. Sello/Estampilla (Sello Notarial Redondo a Tinta)

10. Firma (Firmado) Ilegible

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES
2007 NOV 13 P 1:30
JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTÁ D.C.

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
DEL TEXTO
688105
JUAN PABLO PIEDRAHITA
MINISTERIO DE JUSTICIA
ASISTENTE DE ASESORIA
LEGAL

ES TRADUCCIÓN FIEL Y COMPLETA de la cual se deja copia en los archivos de esta oficina para su confrontación y a la cual me remito.

Bogotá, Noviembre 12, 2007.



Clarke, Modet & C^o

COLOMBIA

E-MAIL: info@clarkemodet.com.co
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, A.A. 92397 COLOMBIA

CESION

El (la) abajo firmante (En adelante EL CEDENTE)

en su carácter de inventor /diseñador

con domicilio en:

por el presente documento declara que cede todos y cada uno de los derechos que le corresponden o puedan corresponderle sobre la siguiente invención, modelo de utilidad, diseño industrial

a:

con domicilio en

En prueba de la mutua aceptación de esta cesión ambas partes CEDENTE y CESIONARIO firman el presente documento.

Dado y firmado en

A los Días de

De

El Cedente /The Assignor

El Cesionario/The Assignee

Este documento debe ser otorgado ante Notario público y legalizado por el Cónsul de Colombia) o por Apostilla

ASSIGNMENT

The undersigned (Hereinafter THE ASSIGNOR)

Roland SVENSSON

Inventor of

"Adjustment device for adjusting propeller blades of a propeller pump and a propeller pump including such a device"

domiciled at
Kronbacka Lejonadal
SE-191 91 BRO
Sweden

do hereby declares that it assigns all and each of his rights and privileges on the following invention, industrial design, utility model

to ITT Manufacturing Enterprises Inc

with domicile in
1105 North Market Street,
WILMINGTON, DE, 19801
USA

As a proof of the mutual acceptance of this assignment, both parties ASSIGNOR and ASSIGNEE sign the present document.

Granted and signed at Sundbyberg
on this 17th day of SEPTEMBER of 2007

Roland Svensson

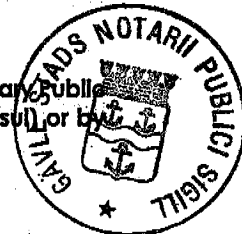
El Cedente /The Assignor

Roland Svensson

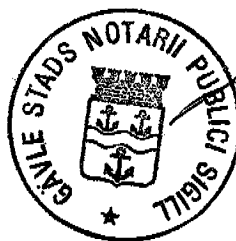
El Cesionario/The Assignee

Per-Inge Birgersson, President

(This document must be signed before Notary Public and legalized before the colombian Consul) or by Apostille



TRADUCCION OFICIAL No. 071471
JUAN PABLO PIEDRAHITA AGUILERA
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
RES. 718 DE MAYO 2003
INTERIOR Y DE JUSTICIA

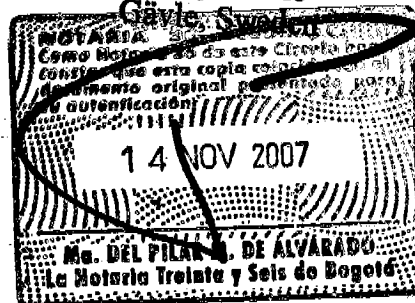


Signature attested by

Håkan Wiberg
Håkan Wiberg
Notary Public
Gävle, Sweden

Signature attested by

Håkan Wiberg
Håkan Wiberg
Notary Public
Gävle, Sweden



80



No. 07-121373-00000-0000

Fecha: 2007-11-16 17:25:10 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eje: 379 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 80

UPERINTENDENCIA

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE PCT

PATENTE DE INVENCION

[✓]

MODELO DE UTILIDAD []

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente [✓]
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud [✓]
- ◆ Descripción de la invención [✓]
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes [✓]
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas [✓]

COMPLETA [✓]

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

ESQUEMA DE TRAZADO []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

Firma Responsable _____

Fecha _____

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@slc.gov.co
www.slc.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

97

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Folio 96

2020
Bogotá D.C.,

Doctor(a)
RODRIGUEZ D ALEMAN DILIA MARIA
Apoderado(a) y/o Representante de
ITT MANUFACTURING ENTERPRISES, INC.

REFERENCIA	Radicación No.	07 121373
	Solicitud internacional	PCT/SE2006/000658
	Fecha inicio fase nacional	22/01/2008
	Trámite	11
	Evento	379
	Actuación	416
	Oficio No.	6306
	Folios	1

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), el Reglamento y la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial.

Cumplase
Dado en Bogotá DC

03 JUL. 2008

ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

jfernand