

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. Mai 2024 (16.05.2024)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/100161 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G01F 1/05 (2006.01) G01F 1/10 (2006.01)
F03D 9/11 (2016.01)

(72) Erfinder: **BERGERS, Dirk**; Oberkasseler Str. 87, 40545
Düsseldorf (DE). **WERNER, Kai**; Rosmarinstr. 6, 41466
Neuss (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2023/081218

(22) Internationales Anmeldedatum:
08. November 2023 (08.11.2023)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2022 129 750.0
10. November 2022 (10.11.2022) DE

(71) Anmelder: **GROHE AG** [DE/DE]; 58675 Hemer (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,
RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS,
ZA, ZM, ZW.

(54) Title: ELECTRICALLY OPERABLE COMPONENT THROUGH WHICH A FLUID CAN FLOW

(54) Bezeichnung: FLUIDDURCHSTRÖMBARES, ELEKTRISCH BETREIBBARES BAUELEMENT

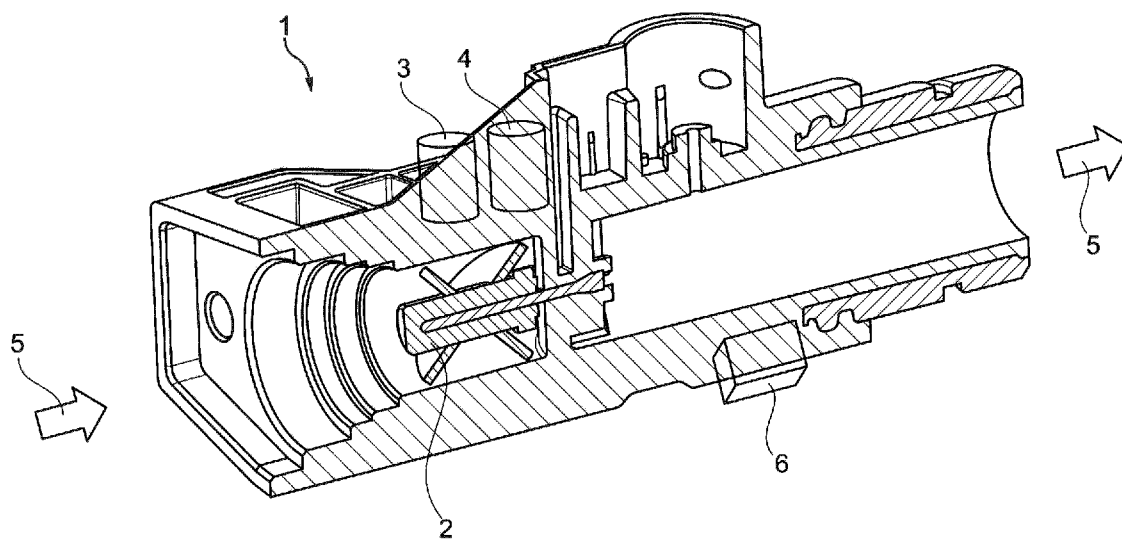


Fig. 1

(57) Abstract: The present invention relates to an electrically operable component (1) through which a fluid can flow, comprising a turbine (2) through which a fluid can flow, a work machine (3) which can be driven by the turbine (2), and a rechargeable accumulator (4) for electrical energy, wherein the work machine (3) and the accumulator (4) can be electrically interconnected, and the work machine (3) is designed to generate electrical energy, to supply the component (1) with the electrical energy generated by the work machine (3), and to charge the accumulator (4) with the electrical energy generated by the work machine (3).

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein fluiddurchströmbares, elektrisch betreibbares Bauelement (1), umfassend eine fluidumströmbare Turbine (2), eine von der Turbine (2) antreibbare Arbeitsmaschine (3) und einen wiederaufladbaren Speicher (4) für elektrische Energie, wobei die Arbeitsmaschine (3) und der Speicher (4) elektrisch miteinander verbindbar sind, wobei die Arbeitsmaschine (3) dazu ausgebildet ist, elektrische Energie zu erzeugen, das Bauelement (1) mit der durch die Arbeitsmaschine (3) erzeugten elektrischen Energie zu versorgen und den Speicher (4) mit der durch die Arbeitsmaschine (3) erzeugten elektrischen Energie zu laden.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Fluiddurchströmbares, elektrisch betreibbares Bauelement

Die vorliegende Erfindung betrifft ein fluiddurchströmbares, elektrisch betreibbares Bauelement. Bei dem fluiddurchströmbaren, elektrisch betreibbaren Bauelement handelt es sich insbesondere um einen Fluidzähler, ein Fluidventil, ein Fluidfilter, einen Druckminderer, eine kombinierte Mess- und Reguliervorrichtung für ein durch eine Fluidleitung strömendes Fluid oder dergleichen. Bei dem Fluid handelt es sich insbesondere um Wasser oder Gas. Fluidzähler umfassen Wasser- und Gaszähler. Fluidventile umfassen Wasser- und Gasventile. Fluidfilter umfassen Wasser- und Gasfilter. Druckminderer umfassen Druckminderer für Wasser und Gas. Kombinierte Mess- und Reguliervorrichtungen umfassen kombinierte Mess- und Reguliervorrichtungen für durch eine Wasserleitung strömendes Wasser und kombinierte Mess- und Reguliervorrichtungen für durch eine Gasleitung strömendes Gas.

Fluiddurchströmbare Bauelemente sind dazu vorgesehen, in ein Fluidleitungssystem eingebaut zu werden, beispielsweise in das Wasserleitungssystem bzw. Frischwasserleitungssystem eines Gebäudes. Ein Wasserzähler ist beispielsweise in das Wasserleitungssystem eines Gebäudes einbaubar. Ein Wasserzähler wird von Wasser durchströmt, insbesondere wenn Wasser aus dem Wasserleitungssystem entnommen wird, beispielsweise durch benutzerseitiges Öffnen einer Sanitärarmatur. Ein Wasserzähler ist dazu eingerichtet, die Menge an durchströmten, das heißt, entnommenen, Wasser, zu erfassen bzw. zu messen. Fluiddurchströmbare, elektrisch betreibbare Bauelemente sind aktive Bauelemente, die dazu eingerichtet sind, elektrische Energie erfordernde, die Erfassung der Fluidmenge unterstützende oder erweiternde Funktionen bereitzustellen oder durchzuführen.

Es sind fluiddurchströmbare, elektrisch betreibbare Bauelemente aus dem Stand der Technik bekannt, beispielsweise entsprechende Wasserzähler. Diese bedingen eine Versorgung mit elektrischer Energie, um ihren vollen Funktionsumfang zu gewährleisten. Es sind insbesondere Wasserzähler bekannt, die gemäß Anforderung eine technische Lebensdauer von bis zu 16 Jah-

- 2 -

ren ohne Anschluss an ein externes Stromnetz und ohne externes Wiederaufladen eines Speichers für elektrische Energie sicherstellen sollen.

5 Zur Versorgung solcher Wasserzähler mit elektrischer Energie ist es bekannt, die Wasserzähler mit einem elektrischen Netzteil sowie mit elektrischen Verbindern in Form von Kabeln zum Anschluss an ein externes Stromnetz auszustatten. Dies erfordert jedoch einen gewissen Installationsaufwand durch das Verlegen von Leitungen für elektrischen Strom. Zusätzlich kann dies erfordern, Kabel von dem Wasserzähler hin zu einer Steckdose zu verlegen, wodurch eine gewisse Gefahr entsteht, dass die Kabel versehentlich oder absichtlich aus der Steckdose gezogen werden, sodass die Energieversorgung unterbrochen würde. Außerdem entsteht durch die Kabel möglicherweise eine gewisse Stolpergefahr und somit Verletzungsgefahr.

15 Des Weiteren ist es zur Versorgung solcher Wasserzähler mit elektrischer Energie bekannt, die Wasserzähler mit einer Batterie mit einer großen elektrischen Kapazität zum Erreichen der vorgenannten, technischen Lebensdauer auszustatten. Eine große Batteriekapazität erfordert allerdings eine entsprechend große Dimensionierung der Batterie selbst. Groß dimensionierte Batterien sind zudem teuer in der Herstellung. Daher sind Batterien mit einer großen elektrischen Kapazität bauraum- und kostenintensiv.

20 Wie voranstehend dargestellt sind die bekannten, fluiddurchströmbaren, elektrisch betreibbaren Bauelemente abhängig von einer externen Versorgung mit elektrischer Energie oder sind aufgrund der groß dimensionierten Batterien bauraumintensiv. Dies ist mitunter unerwünscht.

25 Der vorliegenden Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, die voranstehend insgesamt erläuterte Problematik zumindest teilweise zu lösen und insbesondere ein fluiddurchströmbares, elektrisch betreibbares Bauelement anzugeben, das einen autarken Betrieb desselben ermöglicht und das relativ kompakt ist.

- 3 -

Die hier zugrundeliegende Aufgabe wird gelöst durch ein fluiddurchströmbares, elektrisch betreibbares Bauelement mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich jeweils aus den Unteransprüchen.

- 5 Es wird ein fluiddurchströmbares, elektrisch betreibbares Bauelement vorgeschlagen, umfassend eine fluidumströmbare Turbine, eine von der Turbine antreibbare Arbeitsmaschine und einen wiederaufladbaren Speicher für elektrische Energie, wobei die Arbeitsmaschine und der Speicher elektrisch miteinander verbindbar sind, wobei die Arbeitsmaschine dazu ausgebildet ist, elektrische Energie zu erzeugen, das Bauelement mit der durch die Arbeitsmaschine erzeug-
- 10 ten elektrischen Energie zu versorgen, insbesondere für den Betrieb eines elektromechanischen Ventils und/oder einer Steuerungseinheit, und den Speicher mit der durch die Arbeitsmaschine erzeugten elektrischen Energie zu laden. Die Arbeitsmaschine und der Speicher sind insbesondere mittels zumindest einem elektrischen Kabel miteinander verbindbar. Die Turbine ist eine rotierende Strömungsmaschine, die dazu eingerichtet ist, die Arbeitsma-
- 15 schine anzutreiben, indem die Energie eines die Turbine umströmenden Fluids zumindest teilweise in mechanische Rotationsenergie umgewandelt wird. Die mechanische Rotationsenergie wird wiederum durch die Arbeitsmaschine in elektrische Energie umgewandelt. Das erfindungsgemäße Bauelement ermöglicht die Nutzung der bisher ungenutzten Energie des das erfindungsgemäße Bauelement durchströmenden Fluids. Die Nutzung dieser Energie zur elektri-
- 20 schen Versorgung des erfindungsgemäßen Bauelements trägt insgesamt zu einer Energieeinsparung bei und ist daher umweltfreundlich.

- Falls es sich bei dem das erfindungsgemäße Bauelement durchströmenden Fluid um Mischwasser handelt, das heißt, um eine Mischung aus Kalt- und Warmwasser, werden durch die Dre-
- 25 hung der Turbine und durch die Verwirbelungen des Mischwassers an den Turbinenschaufeln die Kalt- und Warmwasserschichten effektiv durchmischt. Die gleichmäßige Durchmischung des das erfindungsgemäße Bauelement durchströmenden Mischwassers trägt zu einem verbesserten Erlebnis der Wassertemperatur für den Benutzer während der Entnahme des Wassers bei.

- 4 -

Durch die Turbine und die Arbeitsmaschine des erfindungsgemäßen Bauelements ist es möglich, elektrische Energie zu erzeugen. Das Erfordernis einer externen Versorgung mit elektrischer Energie für den Betrieb des erfindungsgemäßen Bauelements erübrigt sich somit. Das
5 erfindungsgemäße Bauelement ist somit unabhängig von einer externen Versorgung mit elektrischer Energie. Insofern ist das erfindungsgemäße Bauelement elektrisch autark bzw. sich selbst mit elektrischer Energie versorgend. Dies ist insbesondere im Falle eines Stromausfalls von großem Vorteil gegenüber den bekannten, fluiddurchströmbaren, elektrisch betreibbaren Bauelementen, die mitunter unmittelbar durch den Anschluss an ein Stromnetz von einer ex-
10 ternen Versorgung mit elektrischer Energie abhängig sind.

Zudem erlauben es die Turbine, die Arbeitsmaschine und der Speicher, den Speicher wiederholt aufzuladen. Daher reicht es aus, wenn der Speicher des erfindungsgemäßen Bauelements eine vergleichsweise kleine elektrische Kapazität aufweist. Das erfindungsgemäße Bauelement ist
15 daher relativ kompakt in seiner Bauweise.

Handelt es sich bei dem erfindungsgemäßen Bauelement um eine kombinierte Mess- und Reguliervorrichtung für ein durch eine Fluidleitung strömendes Fluid oder ist das erfindungsgemäße Bauelement zusätzlich zu einer Ultraschallmessung entlang der Fluidleitung vorgesehen, sind
20 zumindest zwei verschiedene Konfigurationen von Bauelementen denkbar. Gemäß einer ersten Konfiguration sind fluidstromabwärts die Turbine des erfindungsgemäßen Bauelements, eine Ultraschallmessstrecke und ein Absperrventil nacheinander entlang der Fluidleitung angeordnet. Gemäß einer zweiten Konfiguration sind fluidstromabwärts eine Ultraschallmessstrecke, ein Absperrventil und die Turbine des erfindungsgemäßen Bauelements nacheinander entlang
25 der Fluidleitung angeordnet.

- 5 -

Das erfindungsgemäße Bauelement kann eine Steuerungseinheit umfassen, die insbesondere dazu eingerichtet ist, den Ladeprozess des wiederaufladbaren Speichers für elektrische Energie zu steuern. Die Steuerungseinheit kann ein Laderegler sein, der dazu eingerichtet ist, ein Überladen des wiederaufladbaren Speichers für elektrische Energie zu verhindern.

5

Nach einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Bauelements ist dieses dazu ausgebildet, die Strömung eines das Bauelement durchströmenden Fluids zu messen. Danach erfüllt das erfindungsgemäße Bauelement eine Doppelfunktion, nämlich einerseits eine energieerzeugende Funktion und andererseits eine fluidströmungsmessende Funktion. Das erfindungsgemäße Bauelement nach dieser Ausführungsform ist dazu eingerichtet, über die Drehgeschwindigkeit der Turbine das Volumen und/oder den Volumenstrom der durchströmenden bzw. durchfließenden Fluidmenge zu messen. Vorzugsweise ist das erfindungsgemäße Bauelement dazu ausgebildet, wahlweise ausschließlich elektrische Energie zu erzeugen, ausschließlich die Strömung eines das Bauelement durchströmenden Fluids zu messen oder gleichzeitig elektrische Energie zu erzeugen und die Strömung eines das Bauelement durchströmenden Fluids zu messen.

Ultraschallmessgeräte sind fluiddurchströmbare, elektrisch betreibbare Bauelemente, die dazu eingerichtet sind, die Menge an durchströmten Fluid zu erfassen bzw. zu messen. Solche Geräte sind geeicht und ermöglichen hochpräzise Messungen. Allerdings sind solche Geräte teuer in ihrer Anschaffung. In bestimmten Anwendungsbereichen von fluiddurchströmbaren, elektrisch betreibbaren Bauelementen ist eine geeichte und hochpräzise Messung jedoch nicht erforderlich, sodass der durch den Einsatz eines Ultraschallmessgeräts erbrachte Nutzen den durch dessen Anschaffung erzeugten Aufwand nicht zu rechtfertigen vermag. In Anwendungsbereichen von fluiddurchströmbaren, elektrisch betreibbaren Bauelementen, in denen eine geeichte und hochpräzise Messung nicht erforderlich ist, stellt das erfindungsgemäße Bauelement somit eine relativ preisgünstige Alternative zu den beschriebenen, geeichten und hochpräzisen Messgeräten dar.

Nach einer weiter vorteilhaften Ausführungsform umfasst das erfindungsgemäße Bauelement eine elektrische Schnittstelle zum Anschluss eines elektrisch betreibbaren Geräts. Die Schnittstelle kann ein elektrischer Steckverbinder sein, der durch Form- und/oder Kraftschluss eine lösbare Fixierung ermöglicht.

Nach einer weiter vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Bauelements ist dieses dazu ausgebildet, ein elektrisch betreibbares Gerät über die vorgenannte elektrische Schnittstelle mit durch die Arbeitsmaschine erzeugter elektrischer Energie zu versorgen. Auf diese Weise kann das erfindungsgemäße Bauelement zur Versorgung von zumindest einem anderen elektrisch betreibbaren Gerät mit elektrischer Energie nutzbar gemacht werden. Die Nutzung der Energie eines die Turbine umströmenden Fluids zur Versorgung eines anderen elektrisch betreibbaren Geräts mit elektrischer Energie trägt zu einer weiteren Energieeinsparung bei und ist daher umweltfreundlich. Das elektrisch betreibbare Gerät kann beispielsweise ein Kommunikationsmodul für Internet-der-Dinge-Anwendungen (IoT-Anwendungen), ein externes Absperrventil oder eine externe Notfall-Handleuchte für Stromausfälle sein. Die Arbeitsmaschine und die elektrische Schnittstelle sind elektrisch miteinander verbindbar.

Nach einer weiter vorteilhaften Ausführungsform umfasst der Speicher zumindest einen Akkumulator, das heißt, zumindest eine wiederaufladbare Batterie. Insbesondere handelt es sich um einen Akkumulator mit einer standardisierten elektrischen Kapazität und einer standardisierten Dimensionierung bzw. Baugröße. Dies hat zum Vorteil, dass der Speicher, beispielsweise im Falle eines Defekts, auf einfache Weise ersetzt werden kann und sich so der Wartungs- bzw. Reparaturaufwand reduziert.

Nach einer weiter vorteilhaften Ausführungsform weist der Akkumulator eine elektrische Kapazität von maximal 4500 mAh (Milliamperestunden), insbesondere von 1500 bis 4500 mAh, weiter insbesondere von 2000 bis 4000 mAh, vorzugsweise von 2500 bis 3500 mAh auf. Der Akku-

- 7 -

mulator kann beispielsweise vom Typ 18650 mit 3500 mAh und 3,7 V (Volt) sein. Der Akkumulator ist somit im Vergleich zu Batterien, die in bekannten Wasserzählern vorgesehen sind, von einer kleineren elektrischen Kapazität und von einer kleineren baulichen Dimensionierung. Dadurch, dass der Akkumulator durch die durch die Arbeitsmaschine erzeugte elektrische Energie wiederaufladbar ist, reicht eine vergleichsweise kleine elektrische Kapazität aus, um den Betrieb des erfindungsgemäßen Bauelements zu gewährleisten. Das erfindungsgemäße Bauelement kann dadurch insgesamt kompakter ausgestaltet sein.

Nach einer weiter vorteilhaften Ausführungsform ist der Speicher dazu ausgebildet, das Bauelement mit im Speicher gespeicherter elektrischer Energie zu versorgen. Demnach ist das erfindungsgemäße Bauelement auch dann zumindest eine Zeit lang autark mit elektrischer Energie, die zuvor durch die Turbine erzeugt worden ist, versorgbar, wenn das erfindungsgemäße Bauelement gerade nicht von einem Fluid durchströmt wird.

Nach einer weiter vorteilhaften Ausführungsform ist der Speicher dazu ausgebildet, ein elektrisch betreibbares Gerät über die vorgenannte elektrische Schnittstelle mit im Speicher gespeicherter elektrischer Energie zu versorgen. Demnach ist das elektrisch betreibbare Gerät auch dann zumindest eine Zeit lang autark mit elektrischer Energie, die zuvor durch die Arbeitsmaschine erzeugt worden ist, versorgbar, wenn das erfindungsgemäße Bauelement gerade nicht von einem Fluid durchströmt wird. Auf diese Weise kann das erfindungsgemäße Bauelement zur Versorgung von zumindest einem anderen elektrisch betreibbaren Gerät mit elektrischer Energie nutzbar gemacht werden. Die Nutzung der Energie eines die Turbine umströmenden Fluids zur Versorgung eines anderen elektrisch betreibbaren Geräts mit elektrischer Energie trägt zu einer weiteren Energieeinsparung bei und ist daher umweltfreundlich. Das elektrisch betreibbare Gerät kann beispielsweise ein Kommunikationsmodul für Internet-der-Dinge-Anwendungen (IoT-Anwendungen), ein externes Absperrventil oder eine externe Notfall-Handleuchte für Stromausfälle sein. Der Speicher und die elektrische Schnittstelle sind elektrisch miteinander verbindbar.

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand einer Figur näher erläutert. Darin ist eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung gezeigt, wobei die Erfindung nicht auf diese vorteilhafte Ausführungsform beschränkt ist. Gleiche Bauteile sind in den Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen und sind daher grundsätzlich nur einmal benannt bzw. erwähnt. Es zeigt im Einzelnen

Figur 1 eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen fluiddurchströmbaren, elektrisch betreibbaren Bauelements in einer schematischen Seitenansicht im Längsschnitt.

Figur 1 zeigt ein fluiddurchströmbares, elektrisch betreibbares Bauelement 1 mit einer fluidumströmbaren Turbine 2, einer von der Turbine 2 antreibbaren Arbeitsmaschine 3 und einem wiederaufladbaren Speicher 4 für elektrische Energie.

Das Bauelement 1 ist dazu eingerichtet, dass es von einem Fluid, insbesondere von Wasser, in einer Strömungsrichtung 5 durchströmt wird. Die Arbeitsmaschine 3 und der Speicher 4 sind elektrisch miteinander verbindbar. Die Arbeitsmaschine 3 ist dazu ausgebildet, elektrische Energie zu erzeugen, das Bauelement 1 mit der durch die Arbeitsmaschine 3 erzeugten elektrischen Energie zu versorgen und den Speicher 4 mit der durch die Arbeitsmaschine 3 erzeugten elektrischen Energie zu laden.

Darüber hinaus ist das Bauelement 1 dazu ausgebildet, die Strömung des das Bauelement 1 durchströmenden Fluids zu messen. Das Bauelement 1 erfüllt daher eine Doppelfunktion, nämlich eine energieerzeugende Funktion und eine fluidströmungsmessende Funktion.

Das Bauelement 1 umfasst weiterhin eine elektrische Schnittstelle 6 in Form einer Steckerbuchse zum Anschluss eines in Figur 1 nicht dargestellten, elektrisch betreibbaren Geräts.

- 9 -

Bezugszeichenliste

- | | |
|-----|--|
| 1 | Fluiddurchströmbares, elektrisch betreibbares Bauelement |
| 2 | Turbine |
| 5 3 | Arbeitsmaschine |
| 4 | Speicher für elektrische Energie |
| 5 | Strömungsrichtung |
| 6 | Elektrische Schnittstelle |

- 10 -

Patentansprüche

1. Fluiddurchströmbares, elektrisch betreibbares Bauelement (1), umfassend eine fluidumströmbare Turbine (2), eine von der Turbine (2) antreibbare Arbeitsmaschine (3) und einen wiederaufladbaren Speicher (4) für elektrische Energie, wobei die Arbeitsmaschine (3) und der Speicher (4) elektrisch miteinander verbindbar sind, wobei die Arbeitsmaschine (3) dazu ausgebildet ist, elektrische Energie zu erzeugen, das Bauelement (1) mit der durch die Arbeitsmaschine (3) erzeugten elektrischen Energie zu versorgen und den Speicher (4) mit der durch die Arbeitsmaschine (3) erzeugten elektrischen Energie zu laden.
2. Bauelement (1) nach Anspruch 1, das dazu ausgebildet ist, die Strömung eines das Bauelement (1) durchströmenden Fluids zu messen.
3. Bauelement (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, umfassend eine elektrische Schnittstelle (6) zum Anschluss eines elektrisch betreibbaren Geräts.
4. Bauelement (1) nach Anspruch 3, das dazu ausgebildet ist, ein elektrisch betreibbares Gerät über die elektrische Schnittstelle (6) mit elektrischer Energie zu versorgen.
5. Bauelement (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, wobei der Speicher (4) zumindest einen Akkumulator umfasst.
6. Bauelement (1) nach Anspruch 5, wobei der Akkumulator eine Kapazität von maximal 4500 mAh aufweist.
7. Bauelement (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, wobei der Speicher (4) dazu ausgebildet ist, das Bauelement (1) mit elektrischer Energie zu versorgen.

- 11 -

8. Bauelement (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 7, sofern abhängig von Anspruch 3, wobei der Speicher (4) dazu ausgebildet ist, ein elektrisch betreibbares Gerät über die elektrische Schnittstelle (6) mit elektrischer Energie zu versorgen.

1/1

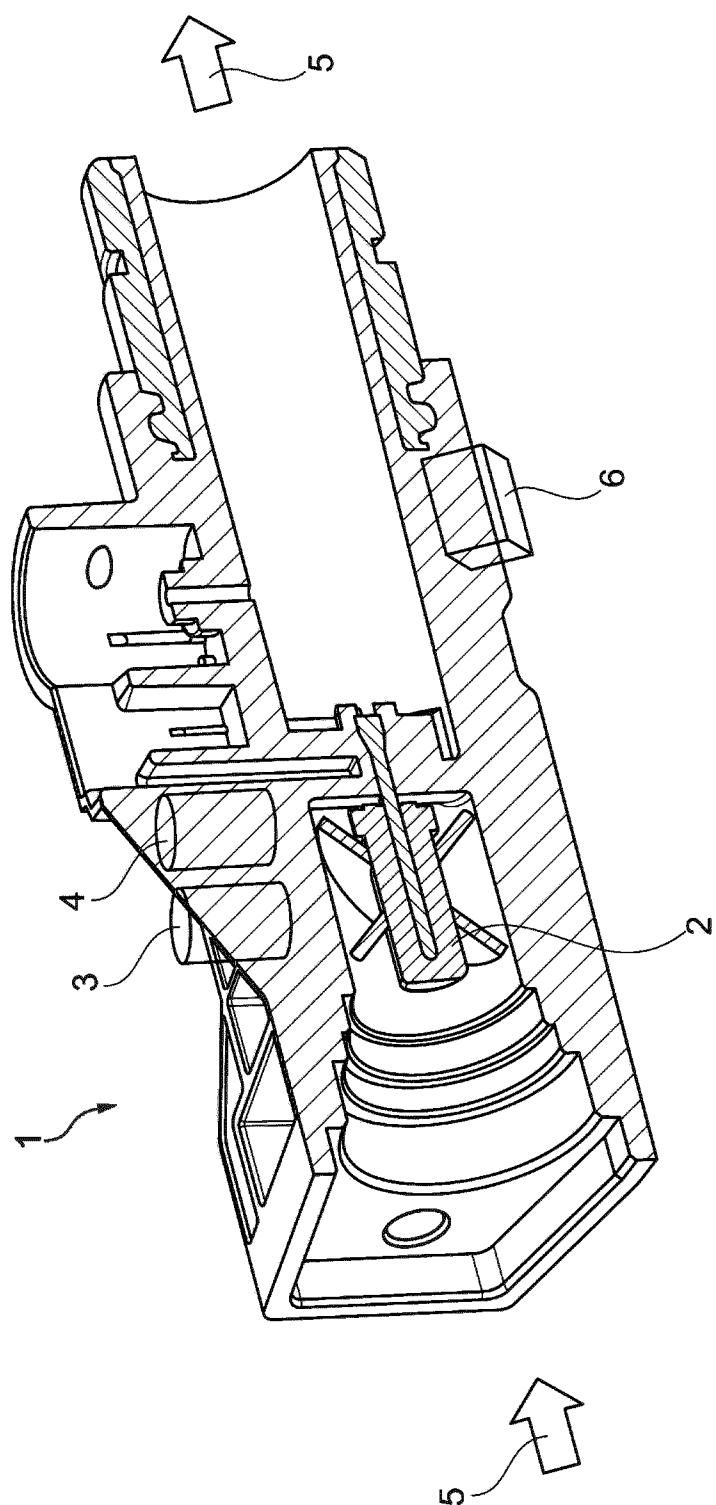


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2023/081218

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G01F 1/05**(2006.01)i; **F03D 9/11**(2016.01)i; **G01F 1/10**(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01F; F03D

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2022221316 A1 (HASWELL GEOFFREY [GB] ET AL) 14 July 2022 (2022-07-14) figures 1, 2, 3 paragraph [0008] - paragraph [0012] paragraph [0156] - paragraph [0160]	1-8
X	EP 1561087 B1 (HYDRELIS [FR]) 28 June 2006 (2006-06-28) figure 1 paragraph [0009]	1-8
X	CN 105627108 A (FUJIAN WIDE PLUS PREC INSTR CO LTD) 01 June 2016 (2016-06-01) machine translation	1-8
X	US 2020088554 A1 (VROMANS FRANS [NL] ET AL) 19 March 2020 (2020-03-19) figures 1, 5 paragraph [0006] paragraph [0059] paragraph [0097] paragraph [0102]	1-8

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

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 January 2024

Date of mailing of the international search report

07 February 2024

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Régert, Tamás

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2023/081218

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 11415480 B2 (FLOWACTIVE INC [US]) 16 August 2022 (2022-08-16) column 1, line 36 - line 44	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2023/081218

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2022221316	A1	14 July 2022	EP	3973177	A1	30 March 2022
				GB	2584417	A	09 December 2020
				US	2022221316	A1	14 July 2022
				WO	2020234596	A1	26 November 2020
EP	1561087	B1	28 June 2006	AT	E331941	T1	15 July 2006
				AU	2003290194	A1	15 June 2004
				DE	60306544	T2	05 July 2007
				EP	1561087	A1	10 August 2005
				ES	2268457	T3	16 March 2007
				FR	2847339	A1	21 May 2004
				WO	2004046656	A1	03 June 2004
				NONE			
CN	105627108	A	01 June 2016	NONE			
US	2020088554	A1	19 March 2020	AU	2018278758	A1	30 January 2020
				EP	3631376	A1	08 April 2020
				NZ	760604	A	25 February 2022
				US	2020088554	A1	19 March 2020
US	11415480	B2	16 August 2022	NONE			

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G01F1/05 F03D9/11 G01F1/10 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G01F F03D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2022/221316 A1 (HASWELL GEOFFREY [GB] ET AL) 14. Juli 2022 (2022-07-14) Abbildungen 1, 2, 3 Absatz [0008] – Absatz [0012] Absatz [0156] – Absatz [0160] -----	1-8
X	EP 1 561 087 B1 (HYDRELIS [FR]) 28. Juni 2006 (2006-06-28) Abbildung 1 Absatz [0009] -----	1-8
X	CN 105 627 108 A (FUJIAN WIDE PLUS PREC INSTR CO LTD) 1. Juni 2016 (2016-06-01) Maschinenübersetzung. ----- --/--	1-8
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 26. Januar 2024		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 07/02/2024
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Régert, Tamás

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2020/088554 A1 (VROMANS FRANS [NL] ET AL) 19. März 2020 (2020-03-19) Abbildungen 1, 5 Absatz [0006] Absatz [0059] Absatz [0097] Absatz [0102] -----	1-8
X	US 11 415 480 B2 (FLOWACTIVE INC [US]) 16. August 2022 (2022-08-16) Spalte 1, Zeile 36 - Zeile 44 -----	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2023/081218

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2022221316 A1	14-07-2022	EP 3973177 A1	30-03-2022
		GB 2584417 A	09-12-2020
		US 2022221316 A1	14-07-2022
		WO 2020234596 A1	26-11-2020
EP 1561087 B1	28-06-2006	AT E331941 T1	15-07-2006
		AU 2003290194 A1	15-06-2004
		DE 60306544 T2	05-07-2007
		EP 1561087 A1	10-08-2005
		ES 2268457 T3	16-03-2007
		FR 2847339 A1	21-05-2004
		WO 2004046656 A1	03-06-2004
CN 105627108 A	01-06-2016	KEINE	
US 2020088554 A1	19-03-2020	AU 2018278758 A1	30-01-2020
		EP 3631376 A1	08-04-2020
		NZ 760604 A	25-02-2022
		US 2020088554 A1	19-03-2020
US 11415480 B2	16-08-2022	KEINE	