



(51) International Patent Classification:

B01D 25/32 (2006.01) B01D 25/12 (2006.01)

B01D 25/38 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/FI2023/050258

(22) International Filing Date:

11 May 2023 (11.05.2023)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

22172992.4 12 May 2022 (12.05.2022) EP

(71) Applicant: METSO OUTOTEC FINLAND OY [FI/FI];

Lokomonkatu 3, 33900 Tampere (FI).

(72) Inventor: GRÖNVALL, Lars; Ängsnyckelvägen 11,

23131 Trelleborg (SE).

(74) Agent: BOCO IP OY AB; Kansakoulukatu 3, 00100

Helsinki (FI).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every

kind of national protection available): 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, DE, 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.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), European (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).

Declarations under Rule 4.17:

- as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii))
- of inventorship (Rule 4.17(iv))

Published:

- with international search report (Art. 21(3))

(54) Title: DISCHARGE ARRANGEMENT AND METHOD FOR HORIZONTAL FILTRATION EQUIPMENT AND HORIZONTAL FILTRATION EQUIPMENT

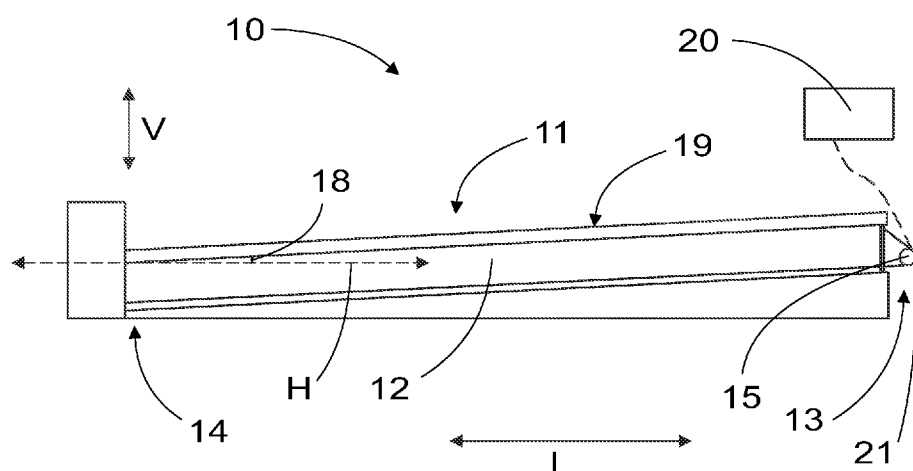


FIG. 2

(57) Abstract: The disclosure relates to a discharge arrangement (10) for horizontal filtration equipment (1). The discharge arrangement (10) comprises a conveyor (11) configured to be provided below the horizontal filtration equipment (1) for receiving discharge material discharged from the horizontal filtration equipment, and a drive (15) for driving the conveyor (11). The drive (15) is configured to enable driving the conveyor (11) in two opposite directions. Thereby, material provided on the conveyor (11) can be discharged at either a first end (13) or a second end (14) depending on the direction in which the conveyor is driven.



(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA CONFORME AL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL
Oficina InternacionalOMPI
PCT(10) Número de Publicación Internacional
WO 2023/218129 A1(43) Fecha de Publicación Internacional
16 de noviembre de 2023 (16.11.2023)(51) Clasificación Internacional de Patentes:
B01D 25/32 (2006.01) B04D 25/12 (2006.01)
B01D 25/38 (2006.01)(21) Número de Solicitud Internacional:
PCT/FI2023/050258(22) Fecha de Presentación Internacional:
11 de mayo de 2023 (11.05.2023)(25) Idioma de Presentación:
Inglés(26) Idioma de Publicación:
Inglés(30) Datos de Prioridad:
22172992.4 12 de mayo 2022 (12.05.2022) EP(71) Solicitante: METSO OUTOTEC FINLAND OY [FI/FI];
Lokomonkatu 3, 33900 Tampere (FI).(72) Inventor: GRÖNVALL, Lars; Ängsnyckelvägen 11, 23131
Trelleborg (SE).(74) Agente: BOCO IP OY AB; Kansakoulukatu 3, 00100 Helsinki
(FI).(81) Estados Designados: (a menos que se indique de otro modo,
para cada caso de protección nacional disponible): AE, AG,
AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH; BN BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR,KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS,
RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY,
TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, WS, ZA, ZM, ZW.(84) Estados Designados: (a menos que se indique de otro
modo, para cada caso de protección regional
disponible): ARIPO BW, GH, GM, KE, LR, LS MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
Eurasíatica (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM),
Europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR) OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declaraciones bajo la Regla 4.17:

- respecto a la autorización del solicitante para solicitar y para que le sea otorgada una patente (Regla 4.17(ii))
- de inventoria (Regla 4.17(iv))

Publicada

- con reporte de búsqueda internacional (Artículo 21.(3))

(54) Título: MÉTODO Y DISPOSICIÓN DE DESCARGA PARA EQUIPO DE FILTRACIÓN HORIZONTAL Y EQUIPO DE FILTRACIÓN HORIZONTAL

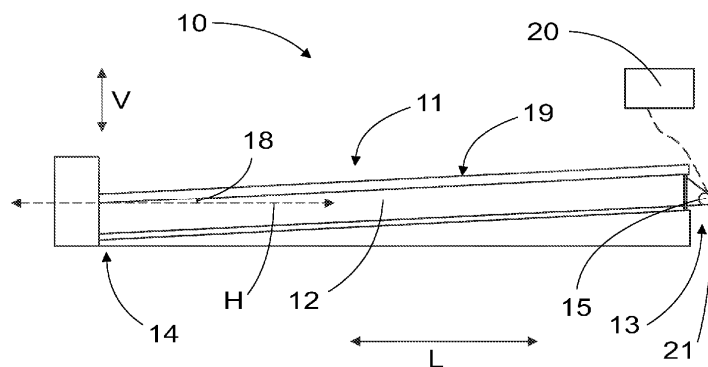


FIG. 2

(57) Resumen: La divulgación se refiere a una disposición de descarga (10) para equipo de filtración horizontal (1). La disposición de descarga (10) comprende un transportador (11) configurado para que se proporcione debajo del equipo de filtración horizontal (1) para recibir material de descarga descargado del equipo de filtración horizontal, y un mecanismo de accionamiento (15) para accionar el transportador (11). El mecanismo de accionamiento (15) se configura para permitir el accionamiento del transportador (11) en dos direcciones opuestas. De este modo, el material proporcionado en el transportador (11) se puede descargar en un primer extremo (13) o en un segundo extremo (14) dependiendo de la dirección en la que se acciona el transportador.

TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES PCT/FI2023/050258

PCT
NOTIFICACIÓN DEL REGISTRO
DE UN CAMBIO

(Regla 92bis.1 e
Instrucciones Administrativas, Sección 422)

De la
OFICINA INTERNACIONAL

Para:
BOCO IP OY AB
Kansakoulukatu 3
00100 Helsinki
FINLANDIA

Fecha de envío (día/mes/año)
01 octubre 2024 (01.10.2024)
Referencia del solicitante o agente
P5063PC00
Solicitud Internacional No.
PCT/FI2023/050258
NOTIFICACIÓN IMPORTANTE
Fecha de presentación Internacional (día/mes/año)
11 mayo 2023 (11.05.2023)

1. Las siguientes indicaciones aparecen en el registro que se refiere a:
[] el solicitante [] el inventor [] el agente [] el representante común
Nombre y Dirección: METSO OUTOTEC FINLAND OY, Lokomonkatu 3, 33900 Tampere, FINLANDIA
Estado de Nacionalidad: FI, Estado de Residencia: FI
No. de Teléfono, No. de Facsímil, Correo electrónico
2. La Oficina Internacional notifica por la presente que se ha registrado el siguiente cambio que se refiere a:
[] la persona [x] el nombre [x] la dirección [] la nacionalidad [] la residencia
Nombre y Dirección: METSO FINLAND OY, Rauhalanpuisto 9, 02230 Espoo, FINLANDIA
Estado de Nacionalidad: FI, Estado de Residencia: FI
No. de Teléfono, No. de Facsímil, Correo electrónico, [] Notificaciones mediante correo electrónico autorizado
3. Observaciones Adicionales si es necesario
4. Una copia de esta notificación ha sido señalada a:
[x] La oficina receptora [x] la Autoridad de Examen Preliminar Internacional
[x] la Autoridad de Búsqueda Internacional [] las oficinas concernientes designadas
[] Las Autoridades especificadas para búsqueda suplementaria [x] las oficinas concernientes elegidas
[] otro:
La Oficina Internacional del WIPO, 34, chemin des Colombettes, 1211 Ginebra 20, Suiza
Funcionario Autorizado: HARA Megumi
Correo electrónico pct.team7@wipo.int
Teléfono No.: +41 22 338 74 07

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING OF A CHANGE

(PCT Rule 92*bis*.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

To:

BOCO IP OY AB
Kansakoulukatu 3
00100 Helsinki
FINLANDE

Date of mailing (day/month/year) 01 October 2024 (01.10.2024)		BOCO IP OY AB Kansakoulukatu 3 00100 Helsinki FINLANDE			
Applicant's or agent's file reference P5063PC00				IMPORTANT NOTIFICATION	
International application No. PCT/FI2023/050258				International filing date (day/month/year) 11 May 2023 (11.05.2023)	
1. The following indications appeared on record concerning: ☒ the applicant ☐ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative					
Name and Address METSO OUTOTEC FINLAND OY Lokomonkatu 3 33900 Tampere FINLAND		State of Nationality FI State of Residence FI Telephone No. Facsimile No. E-mail address			
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning: ☐ the person ☒ the name ☒ the address ☐ the nationality ☐ the residence					
Name and Address METSO FINLAND OY Rauhalanpuisto 9 02230 Espoo FINLAND		State of Nationality FI State of Residence FI Telephone No. Facsimile No. E-mail address ☐ Notifications by e-mail authorized			
3. Further observations, if necessary:					
4. A copy of this notification has been sent to: ☒ the receiving Office ☒ the International Searching Authority ☐ the Authority(ies) specified for supplementary search ☒ the International Preliminary Examining Authority ☐ the designated Offices concerned ☒ the elected Offices concerned ☐ other:					
The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland		Authorized officer HARA Megumi e-mail pct.team7@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 07			

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference P5063PC00	FOR FURTHER ACTION		See Form PCT/IPEA/416
International application No. PCT/FI2023/050258	International filing date (day/month/year) 11.05.2023	Priority date (day/month/year) 12.05.2022	
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC INV. B01D25/32			
Applicant Metso Outotec Finland Oy			
1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36. 2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet. 3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising: a. ☒ a total of <u>15</u> sheets, as follows: ☒ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority, unless those sheets were superseded or cancelled, and any accompanying letters (see Rules 46.5, 66.8, 70.16, 91.2, and Section 607 of the Administrative Instructions). ☐ sheets containing rectifications, where the decision was made by this Authority not to take them into account because they were not authorized by or notified to this Authority at the time when this Authority began to draw up this report, and any accompanying letters (Rules 66.4bis, 70.2(e), 70.16 and 91.2). ☐ superseded sheets and any accompanying letters, where this Authority either considers that the superseding sheets contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, or the superseding sheets were not accompanied by a letter indicating the basis for the amendments in the application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box (see Rule 70.16(b)). b. ☐ a separate electronic file containing a sequence listing (<i>sent to the International Bureau only</i>)			
4. This report contains indications relating to the following items: ☒ Box No. I Basis of the report ☐ 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 Article 35(2) 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			
Date of submission of the demand 12.03.2024		Date of completion of this report 03.04.2024	
Name and mailing address of the international preliminary examining authority:  European Patent Office P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Fax: +31 70 340 - 3016		Authorized officer Baumgartner, Robin Telephone No. +49 89 2399-7953	



INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.
PCT/JP2023/050258

Box No. I Basis of the report

1. With regard to the **language**, this report is based on
- ☒ 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 (under Rules 12.3(a) and 23.1(b))
 - ☐ publication of the international application (under Rule 12.4(a))
 - ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2(a) and/or 55.3(a) and (b))
2. With regard to the **elements*** of the international application, this report is based on *(replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report)*:

Description, Pages

1-9 filed on 12-03-2024

Claims. Numbers

1-18 filed on 12-03-2024

Drawings, Sheets

1/2, 2/2 as originally filed

- ☐ a sequence listing - see Supplemental Box Relating to Sequence Listing.

3. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:
- ☐ the description, pages
 - ☐ the claims, Nos.
 - ☐ the drawings, sheets/figs
 - ☐ the sequence listing (*specify*):
4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since either they are considered to go beyond the disclosure as filed, or they were not accompanied by a letter indicating the basis for the amendments in the application as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rules 70.2(c) and (c-bis)):
- ☐ the description, pages
 - ☐ the claims, Nos.
 - ☐ the drawings, sheets/figs
 - ☐ the sequence listing (*specify*):
5. ☐ This report has been established:
- ☐ taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rules 66.1(d-bis) and 70.2(e)).
 - ☐ without taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91(Rules 66.4bis and 70.2(e)).

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT
ON PATENTABILITY**

International application No.
PCT/FI2023/050258

6. ☒ With regard to top-up searches (Rules 66.1 *ter* and 70.2(f)):
- ☒ A top-up search was carried out by this Authority on 15.03.2024 (all discovered documents are listed in the Supplemental Box Relating to Top-up Search).
 - ☐ Additional relevant documents have been discovered during the top-up search.
 - ☐ No top-up search was carried out by this Authority because it would serve no useful purpose.
7. ☐ Supplementary international search report(s) from Authority(ies) has/have been received and taken into account in establishing this report (Rule 45bis.8(b) and (c)).

* If item 4 applies, some or all of those sheets may be marked "superseded".

Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims	<u>1-18</u>
	No: Claims	
Inventive step (IS)	Yes: Claims	<u>1-18</u>
	No: Claims	
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	<u>1-18</u>
	No: Claims	

2. Citations and explanations (Rule 70.7):

see separate sheet

Box No. VII Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

see separate sheet

Re Item V

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

Reference is made to the following document(s):

- | | |
|----|---|
| D1 | CN 114 146 460 A (HUBEI ASIAN STAR ELECTRONIC MAT CO LTD) 8 March 2022 |
| D2 | CN 213 159 549 U (WUHAN REDSUN CHEMICAL CO LTD) 11 May 2021 |
| D3 | CN 214 913 698 U (HANGZHOU LVDING FILTER PRESS MFT CO LTD) 30 November 2021 |
| D4 | CN 214 019 390 U (DENGTA HONGYANG WATER CO LTD) 24 August 2021 |
| D5 | CN 210 434 051 U (JIANGXI LONGYUAN CHEMICAL CO LTD) 1 May 2020 |

Each of D1 to D5 discloses discharge arrangements for a horizontal filtration equipment, the discharge arrangement comprising a conveyor arranged below the horizontal filtration equipment for receiving discharge material discharged from the horizontal filtration equipment, and a drive for driving the conveyor.

While the devices of D1 to D5 are seen *capable* of driving the belt in both directions, because every electric motor can be operated in an opposite direction by changing the electric connection / polarisation, none of the prior art seems to actually disclose or render obvious to do so.

Thus, they do not disclose the feature "that the discharge arrangement further comprises a control unit configured to control the drive to drive the conveyor alternatively in a first direction, which is a direction directed towards the first end, such that the conveyor is configured to discharge material provided on the conveyor at the first end, and in a second direction, which is a direction directed towards the second end, such that the conveyor is configured to discharge material provided on the conveyor at the second end."

The subject-matter of claim 1 is therefore new (Article 33(2) PCT). Same arguments apply to method claim 15 and the corresponding characterising features.

By this distinguishing feature, the conveyor can be driven in a discharge phase in a first direction, receiving solids, such as filter cake(s), discharged from the filter apparatus on the conveyor, conveying the solids upwards towards the first end and discharging the solids from the conveyor at the first end, and the conveyor can be driven in a washing phase in a second direction, receiving liquid material, such as filtrate or a washing liquid, from the filter apparatus on the conveyor, conveying the liquid material downwards towards the second end and discharging liquids from the conveyor at the second end.

Since none of the cited documents discloses or renders this obvious, the solution proposed in claims 1 and 15 of the present application is considered as involving an inventive step (Article 33(3) PCT).

Claims 1-14 and 16-18 are dependent on claim 1 and 15 respectively and as such also meet(s) the requirements of the PCT with respect to novelty and inventive step.

Industrial applicability is obvious.

Re Item VII

Certain defects in the international application

The features of the claims are not provided with reference signs placed in parentheses (Rule 6.2(b) PCT).

The description is not in conformity with the amended claims as required by Rule 5.1(a) (iii) PCT.



International Preliminary Examination Authority
European Patent Office
P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Pays Bas

International Patent Application No: PCT/FI2023/050258
Applicant: METSO OUTOTEC FINLAND OY
Representative: Boco IP Oy Ab / Sini-Maaria Mikkilä
Date of Written Opinion: August 10, 2023
Agent's reference: P5063PC00

Reference is made to the Written Opinion of the International Searching Authority.

Art 34(2)(b) of the PCT - Amendments

We attach a new amended set of claims and a new amended description. The claims and the description have been amended as follows:

- Claim 1 has been amended by adding the subject matter of claim 6, namely *a control unit configured to control the drive to drive the conveyor alternatively in a first direction, which is a direction directed towards the first end, such that the conveyor is configured to discharge material provided on the conveyor at the first end, and in a second direction, which is a direction directed towards the second end, such that the conveyor is configured to discharge material provided on the conveyor at the second end.*
- Claim 6 has been cancelled accordingly.
- Prior art documents D1-D5 have been identified in the background section of the description.

Art 6 PCT – Clarity, Art 33(2) PCT – Novelty, and Art 33(3) PCT - Inventive step

According to the Written Opinion, claims 6-9, 11 and 16-19 are found novel and inventive. We agree that at least these claims are novel and involve an inventive step.

We agree with the Written Opinion regarding that none of the prior art discloses or renders obvious to drive the belt in both directions.

The subject matter of claim 6, according to which the discharge arrangement comprises *a control unit configured to control the drive to drive the conveyor alternatively in a first direction, which is a direction directed towards the first end, such that the conveyor is configured to discharge material provided on the conveyor at the first end, and in a second direction, which is a direction directed towards the second end, such that the conveyor is configured to discharge material provided on the conveyor at the second end*, is now added to independent claim 1. Claim 6 has been cancelled accordingly.

We submit that this amendment of claim 1 also overcomes the clarity issue related to the expression *"the drive is configured to enable driving the conveyor in two opposite directions"*. Regarding the clarity of a discharge arrangement being suitable for a horizontal filtration equipment, we wish to point out that, as reflected by for instance prior art D1-D5, horizontal filtration equipment and discharge solutions for them are known in the art, and a person skilled in the art could, thus, understand whether a discharge arrangement is suitable for horizontal filtration equipment or not.

Claim 11 refers to the discharge arrangement claims 1 – 10. Claim 15 (previously claim 16) already originally included the feature of driving the belt in both directions and was, therefore, found novel and inventive over prior art in the Written Opinion.

Thereby, we submit that a person skilled in the art would not achieve the claimed invention even by combining the teachings of the prior art documents.

Thus, we respectfully submit that the independent claims, and thus all the claims depending on them or referring to them, are novel and involve an inventive step.

Should the Examiner not share our opinion regarding Novelty and Inventive Step of the claimed invention, a further written opinion is requested. Reference is then made to Article 34(2)(c) of the PCT.

Defects listed under Item VII in the Written Opinion

Referring to the defects listed under Item VII in the Written Opinion, documents D1-D5 have now been identified in the description.

Regarding the issue related to reference signs, we wish to address this matter in the national phase, because the requirements of different patent offices vary in this respect.

Helsinki, March 11, 2024

For the Applicant:
Boco IP Oy Ab

BOCO IP

Sini Mikkilä

Sini-Maaria Mikkilä

Enclosed: Amended set of claims (marked and clean versions)
 Amended description pages (marked and clean versions)

CLAIMS

1. A discharge arrangement for horizontal filtration equipment, the discharge arrangement comprising
a conveyor configured to be provided below the horizontal filtration equipment for
5 receiving discharge material discharged from the horizontal filtration equipment, and
a drive for driving the conveyor, **characterized** in that
the drive is configured to enable driving the conveyor in two opposite directions, such
that material provided on the conveyor can be discharged at either a first end or a
second end depending on the direction in which the conveyor is driven, and that
10 the discharge arrangement further comprises a control unit configured to control the
drive to drive the conveyor alternatively in a first direction, which is a direction directed
towards the first end, such that the conveyor is configured to discharge material
provided on the conveyor at the first end, and in a second direction, which is a direction
directed towards the second end, such that the conveyor is configured to discharge
15 material provided on the conveyor at the second end.
2. A discharge arrangement according to claim 1, wherein the conveyor comprises a conveyor belt.
3. A discharge arrangement according to claim 2, wherein the conveyor belt is bent
upwards at both sides, such that the conveyor belt has in a transverse direction a
20 middle part and two side parts, one on each side of the middle part, wherein at least
the side parts are bent upwards from a middle point of the conveyor belt.
4. A discharge arrangement according to any one of claim 1 – 3, wherein the conveyor
is provided at an angle in relation to a horizontal direction in such a manner that the
first end is provided at a higher position than the second end in relation to the
25 horizontal direction.
5. A discharge arrangement according to any one of claim 1 – 4, wherein the conveyor
is configured to receive both liquid and solid material(s) from the horizontal filtration
equipment.
6. A discharge arrangement according to any one of claims 1 – 5, wherein the control
30 unit is configured to control the drive to drive the conveyor in the first direction in a first
phase of a work cycle of the discharge arrangement and in the second direction in a
second phase of the work cycle.

- 5 7. A discharge arrangement according to claim 6, wherein the first phase of the work cycle comprises a discharge phase, wherein filter cakes received on the conveyor from the horizontal filtration equipment are discharged from the conveyor, and wherein the second phase of work cycle comprises a washing phase, wherein washing liquid is received on the conveyor.
8. A discharge arrangement according to any one of claims 5 – 7, wherein the conveyor is configured to discharge the solid material(s) at one end of the conveyor and the liquid material(s) at the other end.
- 10 9. A discharge arrangement according to any one of claims 5 – 7, wherein the conveyor is configured to discharge at least one solid material and at least one liquid material at a same end of the conveyor, but at different phase of the work cycle.
10. A discharge arrangement according to any one of claims 1 – 9, wherein the conveyor is provided with a cleaning member at least at one end of the conveyor.
- 15 11. A horizontal filtration equipment, **characterized** in that the horizontal filtration equipment comprises a discharge arrangement according to any one of claim 1 – 10 and a filter apparatus.
12. A horizontal filtration equipment according to claim 11, wherein the horizontal filtration equipment is configured to discharge both liquid and solid material(s) directly onto the conveyor.
- 20 13. A horizontal filtration equipment according to claim 11 or 12, wherein the horizontal filtration equipment comprises a horizontal filter press.
14. A horizontal filtration equipment according to any one of claims 11 – 13, wherein the discharge arrangement comprises a structure open towards the filter apparatus.
- 25 15. A method for a horizontal filtration equipment, the method comprising receiving on a conveyor provided below the horizontal filtration equipment discharge material discharged from the horizontal filtration equipment, the conveyor having an elongated shape, two sides extending in the longitudinal direction of the conveyor, a first end at one end of the sides and a second end at the opposite end of the sides, **characterized** in that the method further comprises
- 30 driving the conveyor by a drive configured to enable driving the conveyor in two opposite directions in such a manner that material provided on the conveyor can be

discharged at either the first end or the second end depending on the direction in which the conveyor is driven at a given moment.

16. A method according to claim 15, wherein
the conveyor is provided at an angle in relation to a horizontal direction in such a
5 manner that the first end is provided at a higher position than the second end in
relation to the horizontal direction, wherein
the drive is controlled by a control unit to drive the conveyor alternatively in a first
direction, which is a direction directed towards the first end, such that the conveyor is
configured to discharge material provided on the conveyor at the first end, and in a
10 second direction, which is a direction directed towards the second end, such that the
conveyor is configured to discharge material provided on the conveyor at the second
end, and wherein the method comprises
driving the conveyor in the first direction in a first phase of a work cycle of the
discharge arrangement and in the second direction in a second phase of the work
15 cycle.
17. A method according to claim 15 or 16, wherein the first phase of the work cycle
comprises a discharge phase, wherein filter cakes received on the conveyor from the
horizontal filtration equipment are discharged from the conveyor, and wherein the
second phase of work cycle comprises a washing phase, wherein washing liquid is
20 received on the conveyor.
18. A method according to any one of claims 15 – 17, wherein the method is implemented
by a discharge arrangement according to any one of claims 1 – 10 and/or by a
horizontal filtration equipment according to any one of claims 11 – 14.

DISCHARGE ARRANGEMENT AND METHOD FOR HORIZONTAL FILTRATION EQUIPMENT AND HORIZONTAL FILTRATION EQUIPMENT**TECHNICAL FIELD**

5 The present disclosure relates to horizontal filtration equipment, and more particularly to a discharge arrangement for horizontal filtration equipment and a method for horizontal filtration equipment. The present disclosure further concerns the horizontal filtration equipment.

BACKGROUND

10 Industrial filters, such as horizontal filtration equipment, are used in separation processes, more specifically to separate solids and liquids.

Horizontal filtration equipment, such as horizontal filter presses, typically discharge the solids, often called cake(s) or filter cake(s), on a conveyor provided below the filter apparatus, such as filter plates. In traditional horizontal filtration equipment, separate doors, or rotating plates, also called a dispatch hatch, are typically used to prevent liquids
15 from ending up on the conveyor. These doors or plates are only opened, when solids are discharged, and closed at other times.

This kind of doors or rotating plates may be problematic in certain applications. Space for their rotative movement must be reserved between the filter apparatus of the equipment and the conveyor, whereby the solids are dropped from a certain height, setting durability
20 requirements for the conveyor. Moving objects near ground may also increase safety risks for people working there and so on.

CN114146460A discloses a diaphragm filter press equipped with a frame body supporting a filter press body, enhanced by the addition of a crushing roller connected to a motor and a conveying belt located beneath the rollers for efficient crushing and transportation of
25 titanium dioxide solids. CN213159549U discloses a plate frame filter within the filtering device technical field, featuring a rack, a strategically positioned crushing assembly beneath filter frames, and a conveying belt for automated processing. CN214913698U discloses a chamber type filter press with an integrated conveying structure, featuring a support system, a base, a movable filter plate mechanism involving a chain wheel combination and transmission, plus a material conveying mechanism with a belt, rollers,
30 and transmission elements. CN214019390U discloses a sludge filter pressing device and a conveyor belt beneath it. CN210434051U discloses a pigment filter pressing equipment featuring a rack-mounted filter press body above a conveying device that extends across

the rack, equipped with a main scraper at the conveyor's end and additional scrapers to remove and collect materials, particularly viscous ones, from the conveying belt.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DISCLOSURE

5 An object of the present disclosure is to provide a new discharge arrangement for horizontal filtration equipment, horizontal filtration equipment and method for horizontal filtration equipment.

The object of the disclosure is achieved by a method and an arrangement which are characterized by what is stated in the independent claims. Some embodiments of the disclosure are disclosed in the dependent claims.

10 The disclosure is based on the idea of providing a dual-action conveyor enabling discharge of both solids and liquids, in other words solid and liquid material(s), on the same conveyor during different phases of a work cycle of the horizontal filtration equipment.

15 An advantage of the method and arrangement of the disclosure is that a need for opening and closing doors or plates and potential problems related to them are avoided. This also enables providing the filter apparatus of the horizontal filtration equipment to be provided closer to the conveyor, decreasing the wear caused by the solids dropped on the conveyor.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

In the following the disclosure will be described in greater detail by means of some embodiments with reference to the accompanying drawings, in which

20 Figure 1 illustrates schematically horizontal filtration equipment shown from a side;

Figure 2 illustrates schematically a discharge arrangement according to an embodiment shown from a side;

Figure 3 illustrates schematically a discharge arrangement according to an embodiment shown from a first end; and

25 Figure 4 illustrates a method for horizontal filtration equipment.

DETAILED DESCRIPTION

The disclosure relates to horizontal filtration equipment 1, to a discharge arrangement 10 for horizontal filtration equipment and to a method for horizontal filtration equipment.

30 Figure 1 illustrates schematically horizontal filtration equipment shown from a side. A horizontal filtration equipment 1 may comprise a horizontal filter press or another type of a horizontal filtration equipment. The horizontal filtration equipment may comprise a filter apparatus 2 of the filtration equipment, namely the part of the filtration equipment doing

the actual separation of the feed material into liquids and solids, in other words into liquid and solid material(s). The liquid material refers to mostly liquid material and solid material refers to mostly solid material. In other words, liquid material refers to material acting like a liquid material, for instance taking a shape of a receptacle it is placed in, whereas solid material refers to material acting like a solid material, for instance keeping an at least partly fixed shape. It is clear for a person skilled in the art that in connection of this type of processes, there may be a certain amount of solids blended in a liquid and a certain amount of moisture contained in a solid material.

According to an embodiment, the filter apparatus may comprise an elongated form extending in horizontal direction in a normal use position of the horizontal filtration equipment 1. A normal use position of the horizontal filtration equipment 1 refers to a position, in which the horizontal filtration equipment 1 is intended to be provided during production use.

A horizontal filtration equipment 1, such as a horizontal filter press, typically comprises a plurality of filter plates 3 extending in a vertical direction and provided adjacent to each other in a horizontal direction. The filter plates 3 are connected to each other in a movable manner, such that the filter plates 3 are movable in relation to each other in a horizontal direction H. More particularly, the filter plates 3 are preferably configured to be pressed against each other in a filtration phase of a work cycle of the filtration equipment 1, forming in each case a filter chamber 4 between two adjacent filter plates 3. During the filtration phase, material to be filtered, slurry, is fed into the filter chambers and liquid filtrate is separated therefrom while the solid contents of the slurry form filter cakes 5 within the filter chambers. The liquid filtrate may be discharged during the filtration phase, during another phase or in a separate phase of the work cycle. Subsequently, in a discharge phase of the work cycle of the filtration equipment 1, the filter plates 3 are moved away from each other to open the filter chambers and to discharge the filter cakes therefrom. When the filter cakes 5 are discharged, the work cycle may start again and the filter plates 3 may again be pressed against each other, and this sequence is then repeated. According to an embodiment, the work cycle of the filtration equipment 1 may further comprise a washing phase. In the washing phase, the filter apparatus 2, such as the filter plates 3 and/or other parts of the filter apparatus, are washed with a liquid. In certain embodiments, the work cycle of the filtration equipment 1 may have different and/or further additional phases not described here. Such filter apparatuses 2 and their filtration principles are known as such, whereby they are not explained here in more detail.

According to an embodiment, a horizontal filtration equipment 1 may comprise a filter apparatus 2 and a discharge arrangement 10.

Figure 2 illustrates schematically a discharge arrangement 10 according to an embodiment shown from a side, and Figure 3 illustrates schematically a discharge arrangement 10 according to an embodiment shown from a first end 13.

A discharge arrangement 10 for horizontal filtration equipment, such as the discharge arrangements 10 of Figures 2 and 3, may comprise a conveyor 11. The conveyor 11 may be configured to be provided below the horizontal filtration equipment 1, more particularly under the filter apparatus 2, for receiving discharge material discharged from the horizontal filtration equipment 1. According to an embodiment, the conveyor 11 may have an elongated shape, two sides 12 extending in the longitudinal direction L of the conveyor 11, a first end 13 at one end of the sides 12 and a second end 14 at the opposite end of the sides 12.

The discharge arrangement 10 for horizontal filtration equipment may also comprise a drive 15 for driving the conveyor 11. The drive 15 may be configured to enable driving the conveyor 11 in two opposite directions, such that material provided on the conveyor 11 can be discharged at either the first end 13 or the second end 14 depending on the direction in which the conveyor 11 is driven. According to an embodiment, material provided on the conveyor may comprise material discharged from the filtration equipment 1. The material discharged from the filtration equipment may comprise liquid material(s) and/or solid material(s). According to an embodiment, solid material discharged from the filtration equipment 1 may comprise filter cake(s) 5, preferably filter cake(s) 5 comprising minerals. Filter cakes produced by horizontal filtration equipment 1 and comprising minerals are typically heavy and have a low moisture content. According to an embodiment, the drive 15 may comprise an electric drive, a pneumatic drive, a hydraulic drive, or a drive of some other type capable of driving the conveyor 11 in two opposite directions.

According to an embodiment, the conveyor 11 may be configured to receive both liquid and solid material(s). The liquid material(s) may comprise filtrate, water, washing liquid and/or other liquid material(s) received on the conveyor 11. The solids, in other words solid material(s), may comprise filter cake(s), preferably filter cake(s) comprising minerals. According to an embodiment, the conveyor may be configured to receive both filtrate liquid, which thus is a liquid material, and solids such as filter cakes 5, from the horizontal filtration equipment 1.

According to an embodiment, the conveyor 11 may be configured to discharge solid material(s) at one end 13, 14 of the conveyor and the liquid material(s) at the other end. According to an embodiment, solid material(s) may be discharged at the same time as the liquid material(s) but at different ends 13, 14. According to another embodiment, solid material(s) and liquid material(s) may be discharged at different times or time intervals, such as during different phases of the work cycle of the filtration equipment 1. According to an embodiment, the conveyor 11 may be configured to discharge solid material(s) at the first end 13 of the conveyor and the liquid material(s) at the second end 14.

According to an embodiment, the conveyor 11 may be configured to discharge at least one solid material and at least one liquid material at a same end of the conveyor, but at different times of time intervals, such as during different phases of the work cycle.

According to an embodiment, the conveyor 11 may comprise a conveyor belt. According to a further embodiment, the conveyor belt may be bent upwards at both sides 12, such that the conveyor belt has in a transverse direction T a middle part 16 and two side parts 17, one on each side of the middle part 16, such as shown in Figure 3. Preferably, at least the side parts 17 are bent upwards from a middle point 22 of the conveyor belt. The middle point 22 refers to a point of the longitudinal centre line of the conveyor 11 at a given position along the length of the conveyor. According to an embodiment, the middle part 16 and the side parts 17, and thus the whole conveyor belt bent upwards at both sides, is formed as a uniform and continuous structure. According to an embodiment, the middle part 16 and the side parts 17 are made of a same material. These features are particularly beneficial in embodiments, in which both liquid and solid materials are conveyed by the conveyor 11.

According to an embodiment, the conveyor 11 may be provided at an angle 18 in relation to a horizontal direction H in such a manner that the first end 13 is provided at a higher position than the second end 14 in relation to the horizontal direction H. More particularly, the upper surface 19 of the conveyor 11 configured to receive the material discharged from the filtration equipment 1, such as the filter cake(s) 5, may be provided at the angle 18. In other words, the upper surface 19 of the conveyor 11 at the first end 13 provided higher in a direction of an acceleration due to gravity vector, which is parallel to the vertical direction V, than the upper surface 19 of the conveyor 11 at the second end 14.

According to an embodiment, the discharge arrangement 10 further comprises a control unit 20 configured to control the drive 15 to drive the conveyor 11 alternatively in a first direction and a second direction. According to an embodiment, the first direction is a direction directed towards the first end 13, such that the conveyor 11 is configured to discharge material provided on the conveyor 11 at the first end 13. According to an

embodiment, the second direction is a direction directed towards the second end 14, such that the conveyor 11 is configured to discharge material provided on the conveyor 11 at the second end 14. In embodiments, in which the conveyor 11 is provided at an angle 18 with the first end 13 provided at a higher position, the material provided on the conveyor 11 is thus conveyed upwards in the first direction and downwards in the second direction.

According to an embodiment, the control unit 20 is configured to control the drive 15 to drive the conveyor 11 in the first direction in a first phase of a work cycle of the discharge arrangement 10, and thus the work cycle of the filtration equipment 1, and in the second direction in a second phase of the work cycle. According to an embodiment, the first phase of the work cycle comprises a discharge phase, wherein filter cakes 5 received on the conveyor 11 from the horizontal filtration equipment 1 are discharged from the conveyor 11, and wherein the second phase of work cycle comprises a washing phase, wherein washing liquid is received on the conveyor. According to an embodiment, the washing liquid may comprise filtrate collected from the filter apparatus 2.

According to an embodiment, the conveyor 11 may be provided with a cleaning member 21 at least at one end 13, 14 of the conveyor 11. According to an embodiment, the cleaning member 21 may comprise a scraper. The scraper may comprise a scraping blade, plate or other similar structure provided with a surface brought close to or into contact with the upper surface 19 of the conveyor 11. This way, the cleaning member 21 may be configured to clean the upper surface 19 of the conveyor 11 from solids built up and/or stuck onto the upper surface 19 of the conveyor 11. According to an embodiment, the conveyor 11 may be provided with a cleaning member 21 at each end 13, 14 of the conveyor 11. This enables cleaning the conveyor 11 every time it is moved in either the first direction or the second direction. Cleaning the conveyor continuously and/or regularly prevents solids from building up on the upper surface 19 of the conveyor 11. This may lighten the conveyor 11 thus decreasing energy consumption, decrease the wear of the conveyor 11 and lengthen the life cycle of the conveyor.

According to an embodiment, the horizontal filtration equipment 1 may comprise a discharge arrangement 10 according to an embodiment disclosed in this description or a combination of such embodiments.

According to an embodiment, the horizontal filtration equipment 1 may be configured to discharge both filtrate liquid and solids directly onto the conveyor 11. More particularly, the filter apparatus 2 of the filtration equipment 1 may be configured to discharge both filtrate liquid and solids directly onto the conveyor 11. Discharging both filtrate liquid and solids, such as the filter cake(s) 5, directly onto the conveyor 11 refers to an absence of rotating

or otherwise movable doors, swivel plates, dispatch hatch or similar structures between the filter apparatus 2 and the conveyor 11, which are typical in traditional filtration equipment 1. Movable and/or rotatable parts are not needed, because it is not necessary to prevent liquids from being provided on the conveyor 11 due to the dual action of the conveyor, namely that the conveyor 11 may be driven, during different phases, in two opposite directions. In other words, the functionality of a dispatch hatch, namely the capability to keep the solids separate from the liquids, is integrated to the conveyor. More particularly, the functionality of a dispatch hatch is integrated to the conveyor in a structural and/or functional manner. The absence of movable doors, swivel plates or similar structures, on the other hand, enables providing the filter apparatus 2 closer to the conveyor 11 in a vertical direction, as no space needs to be reserved for the movement of the movable doors, swivel plates or similar structures. This, on the other hand, enables a shorter discharge distance for the filter cake(s) 5 decreasing the wear and lengthening the life cycle of the conveyor 11. It also improves occupational safety of the people working close to the horizontal filtration equipment 1.

According to an embodiment, the horizontal filtration equipment 1 comprises a horizontal filter press.

According to an embodiment, the discharge arrangement 10 may comprise a structure open towards the filter apparatus 2. In other words, the discharge arrangement 10 may be spaced from the filter apparatus 2 in such manner that the discharge arrangement 10 and the filter apparatus 2 do not form a continuous and/or enclosed structure. According to an embodiment, the discharge arrangement 10 may be configured to be provided at a distance from a lower part of the filter apparatus 2 in such a manner that there is an open space, in other words an uncovered portion, between the sides 12 and/or the ends 13, 14 of the discharge arrangement 10 and the filter apparatus 2.

Figure 4 illustrates a method for horizontal filtration equipment. The method for a horizontal filtration equipment 1 may comprise receiving 42 on a conveyor 11 provided below the horizontal filtration equipment 1 discharge material discharged from the horizontal filtration equipment 1. According to an embodiment, the conveyor 11 may have an elongated shape, two sides 12 extending in the longitudinal direction L of the conveyor 11, a first end 13 at one end of the sides and a second end 14 at the opposite end of the sides.

The method may further comprise driving 44 the conveyor 11 by a drive 15 configured to enable driving the conveyor 11 in two opposite directions in such a manner that material provided on the conveyor 11 can be discharged at either the first end 13 or the second end 14 depending on the direction in which the conveyor 11 is driven at a given moment.

According to an embodiment, the conveyor 11 may be provided at an angle 18 in relation to a horizontal direction H in such a manner that the first end 13 is provided at a higher position than the second end 14 in relation to the horizontal direction H. The drive 15 may be controlled by a control unit 20 to drive the conveyor 11 alternatively in a first direction, which is a direction directed towards the first end 13, such that the conveyor 11 is configured to discharge material provided on the conveyor 11 at the first end 13, and in a second direction, which is a direction directed towards the second end 14, such that the conveyor 11 is configured to discharge material provided on the conveyor 11 at the second end 14. According to an embodiment, the method may further comprise driving the conveyor 11 in the first direction in a first phase of a work cycle of the discharge arrangement, and thus a work cycle of the horizontal filtration equipment, and in the second direction in a second phase of the work cycle.

According to an embodiment, the first phase of the work cycle may comprise a discharge phase, wherein filter cakes 5 received on the conveyor 11 from the horizontal filtration equipment are discharged from the conveyor 11, and wherein the second phase of work cycle comprises a washing phase, wherein washing liquid is received on the conveyor 11. The washing liquid may comprise liquid filtrate collected from the filter apparatus 1 or a separate liquid provided for washing the filter apparatus 2, the conveyor 11 and/or the filtration equipment 1.

According to an embodiment, the method may comprise driving the conveyor 11 in a discharge phase in a first direction, receiving solids, such as filter cake(s) 5, discharged from the filter apparatus 2 on the conveyor 11, conveying the solids upwards towards the first end 13 and discharging the solids from the conveyor at the first end 13. The method may further comprise driving the conveyor 11 in a washing phase in a second direction, receiving liquid material, such as filtrate or a washing liquid, from the filter apparatus 2 on the conveyor 11, conveying the liquid material downwards towards the second end 14 and discharging liquids from the conveyor 11 at the second end 14.

According to an embodiment, the conveyor 11 is provided with a cleaning member 21 at least at one end 13, 14, preferably at both ends 13, 14, of the conveyor 11. According to an embodiment, the method further comprises cleaning the conveyor 11 by cleaning member 21 in each case when the conveyor 11 is driven towards the end 13, 14 provided with the cleaning member 21.

According to an embodiment, the method according to any embodiment disclosed in this description may be implemented by a discharge arrangement 10 according to any one embodiment or a combination of embodiments and/or by a horizontal filtration equipment

according to any one embodiment or a combination of embodiments described in this description.

TRATADO DE COOPERACION EN MATERIA DE PATENTES
PCT
REPORTE PRELIMINAR INTERNACIONAL DE PATENTABILIDAD
(Capítulo II del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes)

(Artículo 36 y Regla 70 del PCT)

Referencia de registro del Solicitante o del Agente P5063PC00	PARA TOMAR ACCION ADICIONAL Ver Forma PCT/IPEA/416																	
Solicitud Internacional No. PCT/FI2023/050258	Fecha de Presentación Internacional (día/mes/año) 11.05.2023	Fecha de Prioridad (día/mes/año) 12.05.2022																
Clasificación de Patente Internacional (IPC) o Clasificación nacional e IPC INV. B01D25/32																		
Solicitante Metso Outotec Finland Oy																		
1. Este reporte es el reporte de examen preliminar internacional, establecido por esta Autoridad de Examen Preliminar Internacional bajo el Artículo 35 y transmitido al solicitante de acuerdo con el Artículo 36. 2. Este REPORTE consiste de un total de 6 hojas, incluida esta hoja de portada. 3. Este reporte también se acompaña de ANEXOS, que comprenden: a. ☒ (enviado al solicitante y a la Oficina Internacional) un total de 6 hojas, como sigue: ☒ hojas de la descripción, reivindicaciones y/o dibujos que se han enmendado y/u hojas que contienen rectificaciones autorizadas por esta Autoridad, a menos que aquellas hojas fueran reemplazadas o canceladas, y cualquier carta adjunta (ver Reglas 46.5, 66.8, 70.16, 91.2 y Sección 607 de las Instrucciones Administrativas). ☐ hojas que contienen rectificaciones, donde la decisión se tomó por esta Autoridad de no tenerlas en cuenta debido a que no estaban autorizadas por o notificadas a esta Autoridad en el momento cuando esta Autoridad comenzó a redactar este reporte, y cualquier carta adjunta (Reglas 66.4bis, 70.2(e), 70.16 y 91.2). ☐ hojas reemplazadas y cualquier carta adjunta, donde esta Autoridad considere que las hojas reemplazantes contienen una enmienda que va más allá de la divulgación en la solicitud internacional como se presentó, o las hojas reemplazantes no se acompañaron por una carta que indique la base de las enmiendas en la solicitud como se presentó, como se indica en el punto 4 del Cuadro No. I y el Cuadro Complementario (ver Regla 70.16(b)). b. ☐ un archivo electrónico que contiene un listado de secuencias, <i>enviado únicamente a la Oficina Internacional</i>)																		
4. Este reporte contiene indicaciones con respecto a los siguientes puntos <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">☒ Cuadro No. I</td> <td>Base del reporte</td> </tr> <tr> <td>☐ Cuadro No. II</td> <td>Prioridad</td> </tr> <tr> <td>☐ Cuadro No. III</td> <td>No establecimiento de la opinión con respecto a la novedad, actividad inventiva y aplicabilidad industrial</td> </tr> <tr> <td>☐ Cuadro No. IV</td> <td>Carencia de unidad de invención</td> </tr> <tr> <td>☒ Cuadro No. V</td> <td>Declaración razonada según Artículo 35(2) con respecto a la novedad, actividad inventiva o aplicabilidad industrial; citas y explicaciones que respaldan esta declaración</td> </tr> <tr> <td>☐ Cuadro No. VI</td> <td>Ciertos documentos citados</td> </tr> <tr> <td>☒ Cuadro No. VII</td> <td>Ciertos defectos en la solicitud internacional</td> </tr> <tr> <td>☐ Cuadro No. VIII</td> <td>Ciertas observaciones en la solicitud internacional</td> </tr> </table>			☒ Cuadro No. I	Base del reporte	☐ Cuadro No. II	Prioridad	☐ Cuadro No. III	No establecimiento de la opinión con respecto a la novedad, actividad inventiva y aplicabilidad industrial	☐ Cuadro No. IV	Carencia de unidad de invención	☒ Cuadro No. V	Declaración razonada según Artículo 35(2) con respecto a la novedad, actividad inventiva o aplicabilidad industrial; citas y explicaciones que respaldan esta declaración	☐ Cuadro No. VI	Ciertos documentos citados	☒ Cuadro No. VII	Ciertos defectos en la solicitud internacional	☐ Cuadro No. VIII	Ciertas observaciones en la solicitud internacional
☒ Cuadro No. I	Base del reporte																	
☐ Cuadro No. II	Prioridad																	
☐ Cuadro No. III	No establecimiento de la opinión con respecto a la novedad, actividad inventiva y aplicabilidad industrial																	
☐ Cuadro No. IV	Carencia de unidad de invención																	
☒ Cuadro No. V	Declaración razonada según Artículo 35(2) con respecto a la novedad, actividad inventiva o aplicabilidad industrial; citas y explicaciones que respaldan esta declaración																	
☐ Cuadro No. VI	Ciertos documentos citados																	
☒ Cuadro No. VII	Ciertos defectos en la solicitud internacional																	
☐ Cuadro No. VIII	Ciertas observaciones en la solicitud internacional																	
Fecha de presentación de la solicitud 12.03.2024	Fecha de terminación de este reporte 03.04.2024																	
Nombre y dirección de envío de la autoridad de examen preliminar internacional Oficina Europea de Patentes P. B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk – Países Bajos Tel. +31 70 340-2040 Fax: +31 70 340-3016	Funcionario autorizado Baumgartner, Robin Tel. +49 89 2399-7953																	

REPORTE PRELIMINAR INTERNACIONAL DE PATENTABILIDAD

Solicitud Internacional No. PCT/FI2023/050258

Cuadro No. I. Bases del reporte

1. 1. Con respecto al **idioma**, este reporte se basa en:
- ☒ la solicitud internacional en el idioma en el cual se presentó
 - ☐ una traducción de la solicitud internacional al , que es el idioma de una traducción proporcionada para los propósitos de:

- ☐ búsqueda internacional (bajo las Reglas 12.3(a) y 23.1 (b))
- ☐ publicación de la solicitud internacional (bajo la Regla 12.4.a))
- ☐ examen preliminar internacional (bajo las Reglas 55.2(a) y/o 55.3(a) y (b))

2. Con respecto a los **elementos*** de la solicitud internacional, este reporte se basa en (*hojas de reemplazo que se han proporcionado a la Oficina receptora en respuesta a una invitación bajo el Artículo 14 se refieren en este reporte como “originalmente presentadas” y no se anexan a este reporte*):

Descripción, Páginas

1-9 presentadas el 12-03-2024

Reivindicaciones, Números

1-18 presentadas el 12-03-2024

Dibujos, Hojas

1/2, 2/2 como se presentaron originalmente

- ☐ un listado de secuencias – ver Cuadro Complementario con respecto a Listado de Secuencias.

3. ☐ Las enmiendas han dado por resultado la cancelación de:

- ☐ la descripción, páginas
- ☐ las reivindicaciones, No.
- ☐ los dibujos, hojas/figuras
- ☐ el listado de secuencias (*especificar*):

4. ☐ Este reporte se ha establecido como si (algunas de) las enmiendas adjuntas a este reporte y que se listan más adelante no se hubieran realizado, puesto que se considera que van más allá de la divulgación como se presentó, o no se acompañaron por una carta que indique la base de las enmiendas en la solicitud como se presentó, como se indica en el Cuadro Complementario (Reglas 70.2(c) y (c-bis)):

- ☐ la descripción, páginas
- ☐ las reivindicaciones, No.
- ☐ los dibujos, hojas/figuras
- ☐ el listado de secuencias (*especificar*):

5. Este reporte se ha establecido:

- ☐ tomando en cuenta la **rectificación de un error obvio** autorizado por o notificado por esta Autoridad bajo la Regla 91 (Reglas 66.1(d-bis) y 70.2(e)).

- ☐ sin tomar en cuenta la **rectificación de un error obvio** autorizado por o notificado por esta Autoridad bajo la Regla 91 (Reglas 66.4bis y 70.2(e)).

**REPORTE PRELIMINAR INTERNACIONAL DE
PATENTABILIDAD**

Solicitud Internacional No. PCT/FI2023/050258

- . ☒ Con respecto a las búsquedas complementarias (Reglas 66.1ter y 70.2f)):
- ☒ Se llevó a cabo una búsqueda complementaria por esta Autoridad el 15.03.2024 (todos los documentos descubiertos se listan en el Cuadro Complementario con respecto a la Búsqueda Complementaria).
- ☐ Se han descubierto documentos relevantes adicionales durante la búsqueda complementaria.
- ☐ No se llevó a cabo ninguna búsqueda complementaria por esta Autoridad debido a que no serviría para ningún propósito útil.
7. ☐ Se han recibido reportes complementarios de búsqueda internacional de la o las Autoridades, y se han tomado en cuenta al establecer este reporte (Regla 45 bis.8 (b) y (c)).

**Si aplica el punto 4, algunas o todas de aquellas hojas se pueden marcar como “reemplazadas”*

Cuadro No. V. Declaración razonada conforme al Artículo 35(2) con respecto a la novedad, actividad inventiva o aplicabilidad industrial; citas y explicaciones que respaldan esta declaración

1. DECLARACION.

Novedad (N)	SÍ: Reivindicaciones <u>1-18</u> NO: Reivindicaciones
Actividad Inventiva (PI)	SÍ: Reivindicaciones <u>1-18</u> NO: Reivindicaciones
Aplicabilidad Industrial (AI)	SÍ: Reivindicaciones <u>1-18</u> NO: Reivindicaciones

2. Citas y explicaciones (Regla 70.7)

Ver hoja separada

Cuadro No. VII Ciertos defectos en la solicitud internacional

Se han señalado los siguientes defectos en la forma o contenido de la solicitud internacional:

Ver hoja separada

**REPORTE DE EXAMEN PRELIMINAR INTERNACIONAL
DE PATENTABILIDAD (HOJA SEPARADA)**Solicitud Internacional No.
PCT/FI2023/050258**Con Referencia al punto V****Declaración razonada con respecto a la novedad, actividad inventiva o aplicabilidad industrial; citas y explicaciones que respaldan esta declaración**

Se hace referencia a los siguientes documentos:

- D1 CN 114 146 460 A (HUBEI ASIAN STAR ELECTRONIC MAT CO LTD) 8 de marzo de 2022
- D2 CN 213 159 549 U (WUHAN REDSUN CHEMICAL CO LTD) 11 de mayo de 2021
- D3 CN 214 913 698 U (HANGZHOU LVDING FILTER PRESS MFT CO LTD) 30 de noviembre de 2021
- D4 CN 214 019 390 U (DENGTA HONGYANG WATER CO LTD) 24 de agosto de 2021
- D5 CN 210 434 051 U (JIANGXI LONGYUAN CHEMICAL CO LTD) 1 de mayo de 2020

Cada uno de D1 a D5 divulga disposiciones de descarga para un equipo de filtración horizontal, la disposición de descarga que comprende un transportador dispuesto debajo del equipo de filtración horizontal para recibir material de descarga descargado del equipo de filtración horizontal, y un mecanismo de accionamiento para accionar el transportador.

En tanto que los dispositivos de D1 a D5 se ven capaces de accionar la correa en ambas direcciones, debido a que cada motor eléctrico se puede operar en una dirección opuesta al cambiar la conexión / polarización eléctrica, ninguno de la técnica anterior parece realmente divulgar o hacer obvio hacerlo.

Por lo tanto, no divulgan la característica “de que la disposición de descarga comprende además una unidad de control configurada para controlar el mecanismo de accionamiento para accionar el transportador de manera alternativa en una primera dirección, que es una dirección dirigida hacia el primer extremo, de modo que el transportador se configura para descargar el material proporcionado en el transportador en el primer extremo, y en una segunda dirección, que es una dirección dirigida hacia el segundo extremo, de modo que el transportador se configura para descargar el material proporcionado en el transportador en el segundo extremo”.

Por lo tanto, la materia de la reivindicación 1 es nueva (Artículo 33(2) del PCT). Los mismos argumentos se aplican a la reivindicación de método 15 y las características correspondientes.

**REPORTE DE EXAMEN PRELIMINAR INTERNACIONAL DE
PATENTABILIDAD (HOJA SEPARADA)**Solicitud Internacional No.
PCT/FI2023/050258

Por esta característica distintiva, el transportador se puede accionar en una fase de descarga en una primera dirección, recibir sólidos, tal como tortas de filtro, descargados del aparato de filtro en el transportador, transportar los sólidos hacia arriba hacia el primer extremo y descargar los sólidos del transportador en el primer extremo, y el transportador se puede accionar en una fase de lavado en una segunda dirección, recibir material líquido, tal como filtrado o un líquido de lavado, del aparato de filtro en el transportador, transportar el material líquido hacia abajo hacia el segundo extremo y descargar líquidos del transportador en el segundo extremo.

Puesto que ninguno de los documentos citados divulga o hace esto obvio, la solución propuesta en las reivindicaciones 1 y 15 de la presente solicitud se considera como que implica actividad inventiva (Artículo 33(3) del PCT).

Las reivindicaciones 1-14 y 16-18 son dependientes de la reivindicación 1 y 15 respectivamente y como tal, también cumplen con los requerimientos del PCT con respecto a la novedad y actividad inventiva.

La aplicabilidad industrial es obvia.

Con Referencia al punto VII**Ciertos defectos en la solicitud internacional**

Las características de las reivindicaciones no se proporcionan con signos de referencia colocados entre paréntesis (Regla 6.2(b) del PCT).

La descripción no está en conformidad con las reivindicaciones enmendadas como se requiere por la Regla 5.1 (a) (iii) del PCT.



Autoridad de Examen Preliminar Internacional
Oficina Europea de Patentes
P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Países Bajos

Solicitud de Patente Internacional No.:	PCT/FI2023/050258
Solicitante:	METSO OUTOTEC FINLAND OY
Representante:	Boco IP Oy Ab / Sini-Maaria Mikkilä
Fecha de la opinión escrita:	10 de agosto de 2023
Referencia del Agente:	P5063PC00

Se hace referencia a la Opinión escrita de la Autoridad encargada de la Búsqueda Internacional.

Artículo 34(2)(b) del PCT - Enmiendas

Adjuntamos un nuevo conjunto enmendado de reivindicaciones y una nueva descripción enmendada. Las reivindicaciones y la descripción se han enmendado como sigue:

- La reivindicación 1 se ha enmendado al agregar la materia de la reivindicación 6, específicamente, *una unidad de control configurada para controlar el mecanismo de accionamiento para accionar el transportador de manera alternativa en una primera dirección, que es una dirección dirigida hacia el primer extremo, de modo que el transportador se configura para descargar el material proporcionado en el transportador en el primer extremo, y en una segunda dirección, que es una dirección dirigida hacia el segundo extremo, de modo que el transportador se configura para descargar el material proporcionado en el transportador en el segundo extremo.*
- La reivindicación 6 se ha cancelado en consecuencia.
- Los documentos de la técnica anterior D1-D5 se han identificado en la sección de antecedentes de la descripción.

Art. 6 del PCT - Claridad, Art. 33(2) del PCT - Novedad y Art. 33(3) del PCT - Actividad inventiva

De acuerdo con la Opinión Escrita, las reivindicaciones 6-9, 11 y 16-19 se encuentran novedosas e inventivas. Estamos de acuerdo en que al menos estas reivindicaciones son novedosas e implican actividad inventiva.

Estamos de acuerdo con la Opinión Escrita con respecto a que ninguno de la técnica anterior divulga o hace obvio accionar la correa en ambas direcciones.

La materia de la reivindicación 6, de acuerdo con la cual la disposición de descarga comprende *una unidad de control configurada para controlar el mecanismo de accionamiento para accionar el transportador de manera alternativa en una primera dirección, que es una dirección dirigida hacia el primer extremo, de modo que el transportador se configura para descargar el material proporcionado en el transportador en el primer extremo, y en una segunda dirección, que es una dirección dirigida hacia el segundo extremo, de modo que el transportador se configura para descargar el material proporcionado en el transportador en el segundo extremo*, se agrega ahora a la reivindicación independiente 1. La reivindicación 6 se ha cancelado en consecuencia.

Sostenemos que esta enmienda de la reivindicación 1 también supera el problema de claridad relacionado con la expresión “*el mecanismo de accionamiento se configura para permitir el accionamiento del transportador en dos direcciones opuestas*”. Con respecto a la claridad de una disposición de descarga que es adecuada para un equipo de filtración horizontal, deseamos señalar que, como se refleja, por ejemplo, en la técnica anterior D1-D5, el equipo de filtración horizontal y las soluciones de descarga para ellos se conocen en la técnica, y un experto en la técnica puede, por lo tanto, entender si una disposición de descarga es adecuada para equipo de filtración horizontal o no.

La reivindicación 11 se refiere a las reivindicaciones 1 - 10 de la disposición de descarga. La reivindicación 15 (anteriormente reivindicación 16) ya incluía originalmente la característica de accionar la correa en ambas direcciones y por lo tanto, se encontró novedosa e inventiva sobre la técnica anterior en la Opinión Escrita.

Por lo tanto, sostenemos que una persona experta en la técnica no lograría la invención reivindicada incluso al combinar las enseñanzas de los documentos de la técnica anterior.

Por lo tanto, respetuosamente sostenemos que las reivindicaciones independientes, y por lo tanto todas las reivindicaciones que dependen de ellas o se refieren a ellas, son novedosas e implican actividad inventiva.

En caso de que el Examinador no comparta nuestra opinión con respecto a la Novedad y Actividad Inventiva de la invención reivindicada, se solicita una opinión adicional por escrito. Entonces, se hace referencia al Artículo 34(2)(c) del PCT.

Defectos listados en el punto VII de la Opinión Escrita

Con referencia a los defectos listados en el Artículo VII en la Opinión Escrita, los documentos D1-D5 ahora se han identificado en la descripción.

En cuanto al problema relacionado con los signos de referencia, deseamos abordar este asunto en la fase nacional, debido a que los requerimientos de las diferentes oficinas de patentes varían a este respecto.

Helsinki, 11 de marzo de 2024

Para el Solicitante:

Boco IP Oy Ab

Sini Mikkilä

Sini-Maaria Mikkilä

Adjunto: Conjunto enmendado de reivindicaciones (versiones marcada y limpia)

Páginas de descripción enmendadas (versiones marcada y limpia)

REIVINDICACIONES

1. Una disposición de descarga para equipo de filtración horizontal, la disposición de descarga que comprende

un transportador configurado para que se proporcione debajo del equipo de filtración horizontal para recibir material de descarga descargado del equipo de filtración horizontal, y un mecanismo de accionamiento para accionar el transportador, caracterizado porque

el mecanismo de accionamiento se configura para permitir el accionamiento del transportador en dos direcciones opuestas, de modo que el material proporcionado en el transportador se pueda descargar en un primer extremo o en un segundo extremo dependiendo de la dirección en la que se acciona el transportador, y que

la disposición de descarga comprende además una unidad de control configurada para controlar el mecanismo de accionamiento para accionar el transportador de manera alternativa en una primera dirección, que es una dirección dirigida hacia el primer extremo, de modo que el transportador se configura para descargar el material proporcionado en el transportador en el primer extremo, y en una segunda dirección, que es una dirección dirigida hacia el segundo extremo, de modo que el transportador se configura para descargar el material proporcionado en el transportador en el segundo extremo.

2. Una disposición de descarga de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el transportador comprende una cinta transportadora.
3. Una disposición de descarga de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la cinta transportadora se dobla hacia arriba en ambos lados, de modo que la cinta transportadora tenga en una dirección transversal una parte media y dos partes laterales, una a cada lado de la parte media, en donde al menos las partes laterales se doblan hacia arriba desde un punto medio de la cinta transportadora.
4. Una disposición de descarga de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde el transportador se proporciona en un ángulo en relación con una dirección horizontal de tal manera que el primer extremo se proporciona en una posición más alta que el segundo extremo en relación con la dirección horizontal.
5. Una disposición de descarga de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde el transportador se configura para recibir materiales tanto líquidos como sólidos del equipo de filtración horizontal.

- 5 6. Una disposición de descarga de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde la unidad de control se configura para controlar el mecanismo de accionamiento para accionar el transportador en la primera dirección en una primera fase de un ciclo de trabajo de la disposición de descarga y en la segunda dirección en una segunda fase del ciclo de trabajo.
- 10 7. Una disposición de descarga de acuerdo con la reivindicación 6, en donde la primera fase del ciclo de trabajo comprende una fase de descarga, en donde las tortas de filtro recibidas en el transportador del equipo de filtración horizontal se descargan del transportador, y en donde la segunda fase del ciclo de trabajo comprende una fase de lavado, en donde el líquido de lavado se recibe en el transportador.
- 15 8. Una disposición de descarga de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5-7, en donde el transportador se configura para descargar el o los materiales sólidos en un extremo del transportador y el o los materiales líquidos en el otro extremo.
9. Una disposición de descarga de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5-7, en donde el transportador se configura para descargar al menos un material sólido y al menos un material líquido en un mismo extremo del transportador, pero en una fase diferente del ciclo de trabajo.
- 20 10. Una disposición de descarga de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en donde el transportador se proporciona con un miembro de limpieza al menos en un extremo del transportador.
11. Un equipo de filtración horizontal, caracterizado porque el equipo de filtración horizontal comprende una disposición de descarga de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-10 y un aparato de filtro.
- 25 12. Un equipo de filtración horizontal de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el equipo de filtración horizontal se configura para descargar tanto materiales líquidos como sólidos directamente en el transportador.
13. Un equipo de filtración horizontal de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, en donde el equipo de filtración horizontal comprende una prensa de filtro horizontal.
- 30 14. Un equipo de filtración horizontal de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11-13, en donde la disposición de descarga comprende una estructura abierta hacia el aparato de filtro.
15. Un método para un equipo de filtración horizontal, el método que comprende recibir en un transportador proporcionado debajo del equipo de filtración horizontal, material de descarga descargado del equipo de filtración horizontal, el transportador que

tiene una forma alargada, dos lados que se extienden en la dirección longitudinal del transportador, un primer extremo en un extremo de los lados y un segundo extremo en el extremo opuesto de los lados, caracterizado porque el método comprende además

accionar el transportador por un mecanismo de accionamiento configurado para permitir el accionamiento del transportador en dos direcciones opuestas de tal manera que el material proporcionado en el transportador se pueda descargar en el primer extremo o en el segundo extremo dependiendo de la dirección en la que se acciona el transportador en un momento dado.

16. Un método de acuerdo con la reivindicación 15, en donde

el transportador se proporciona en un ángulo en relación con una dirección horizontal de tal manera que el primer extremo se proporciona en una posición más alta que el segundo extremo en relación con la dirección horizontal, en donde

el mecanismo de accionamiento se controla por una unidad de control para accionar el transportador de manera alternativa en una primera dirección, que es una dirección dirigida hacia el primer extremo, de modo que el transportador se configura para descargar el material proporcionado en el transportador en el primer extremo, y en una segunda dirección, que es una dirección dirigida hacia el segundo extremo, de modo que el transportador se configura para descargar el material proporcionado en el transportador en el segundo extremo, y en donde el método comprende

accionar el transportador en la primera dirección en una primera fase de un ciclo de trabajo de la disposición de descarga y en la segunda dirección en una segunda fase del ciclo de trabajo.

17. Un método de acuerdo con la reivindicación 15 o 16, en donde la primera fase del ciclo de trabajo comprende una fase de descarga, en donde las tortas de filtro recibidas en el transportador del equipo de filtración horizontal se descargan del transportador, y en donde la segunda fase del ciclo de trabajo comprende una fase de lavado, en donde el líquido de lavado se recibe en el transportador.

18. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 15-17, en donde el método se implementa por una disposición de descarga de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-10 y/o por un equipo de filtración horizontal de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11-14.

MÉTODO Y DISPOSICIÓN DE DESCARGA PARA EQUIPO DE FILTRACIÓN HORIZONTAL Y EQUIPO DE FILTRACIÓN HORIZONTAL

CAMPO TÉCNICO

La presente divulgación se refiere a equipo de filtración horizontal y más en particular a una disposición de descarga para equipo de filtración horizontal y un método para equipo de filtración horizontal. La presente divulgación se refiere además al equipo de filtración horizontal.

ANTECEDENTES

Los filtros industriales, tal como equipo de filtración horizontal, se usan en procesos de separación, más específicamente para separar sólidos y líquidos.

El equipo de filtración horizontal, tal como prensas de filtro horizontal, habitualmente descargan los sólidos, frecuentemente llamados tortas o tortas de filtro, en un transportador proporcionado debajo del aparato de filtro, tal como placas de filtro. En equipo de filtración horizontal tradicional, las puertas separadas o placas giratorias, también llamadas escotillas de despacho, se usan habitualmente para evitar que los líquidos terminen en el transportador. Estas puertas o placas solo se abren cuando se descargan sólidos y se cierran en otros momentos.

Este tipo de puertas o placas giratorias pueden ser problemáticas en ciertas aplicaciones. El espacio para su movimiento de rotación se debe reservar entre el aparato de filtro del equipo y el transportador, por lo que los sólidos se dejan caer desde una cierta altura, estableciendo los requerimientos de durabilidad para el transportador. Mover objetos cerca del suelo también puede incrementar los riesgos de seguridad para las personas que trabajan allí, etc.

CN114146460A divulga una prensa de filtro de diafragma equipada con un cuerpo de armazón que soporta un cuerpo de prensa de filtro, mejorado por la adición de un rodillo de trituración conectado a un motor y una cinta transportadora ubicada debajo de los rodillos para trituración y transporte eficientes de sólidos de dióxido de titanio. CN213159549U divulga un filtro de armazón de placa dentro del campo técnico del dispositivo de filtrado, que presenta un bastidor, un montaje de trituración colocado estratégicamente debajo de los armazones de filtro y una cinta transportadora para el procesamiento automatizado. CN214913698U divulga una prensa de filtro de tipo cámara con una estructura de transporte integrada, que presenta un sistema de soporte, una base, un mecanismo de placa de filtro móvil que implica una combinación de rueda de cadena y transmisión, además de un mecanismo de transporte de material con una correa, rodillos y elementos de transmisión. CN214019390U divulga un dispositivo de prensado de filtro de lodo y una cinta transportadora debajo de él. CN210434051U divulga un equipo de prensado de filtro de pigmento que presenta un cuerpo de prensa de filtro montado en bastidor por arriba de un dispositivo de transporte que se extiende a través del bastidor,

equipado con un raspador principal en el extremo del transportador y raspadores adicionales para remover y recolectar materiales, particularmente viscosos, de la cinta transportadora.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA DIVULGACIÓN

Un objeto de la presente divulgación es proporcionar una nueva disposición de descarga para equipo de filtración horizontal, equipo de filtración horizontal y método para equipo de filtración horizontal.

El objeto de la divulgación se logra por un método y una disposición que se caracterizan por lo que se expone en las reivindicaciones independientes. Algunas modalidades de la divulgación se divulgan en las reivindicaciones dependientes.

La divulgación se basa en la idea de proporcionar un transportador de doble acción que permita descarga tanto de sólidos como líquidos, en otras palabras, materiales sólidos y líquidos, en el mismo transportador durante diferentes fases de un ciclo de trabajo del equipo de filtración horizontal.

Una ventaja del método y disposición de la divulgación es que se evita la necesidad de abrir y cerrar puertas o placas y posibles problemas relacionados con ellas. Esto también permite proporcionar el aparato de filtro del equipo de filtración horizontal más cerca del transportador, disminuyendo el desgaste provocado por los sólidos que caen sobre el transportador.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

En lo siguiente, la divulgación se describirá con mayor detalle por medio de algunas modalidades con referencia a los dibujos anexos, en los cuales

La figura 1 ilustra esquemáticamente el equipo de filtración horizontal mostrado desde un lado;

La figura 2 ilustra esquemáticamente una disposición de descarga de acuerdo con una modalidad mostrada desde un lado;

La figura 3 ilustra esquemáticamente una disposición de descarga de acuerdo con una modalidad mostrada desde un primer extremo; y

La figura 4 ilustra un método para equipo de filtración horizontal.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La divulgación se refiere a equipo de filtración horizontal 1, a una disposición de descarga 10 para equipo de filtración horizontal y a un método para equipo de filtración horizontal.

La figura 1 ilustra esquemáticamente el equipo de filtración horizontal mostrado desde un lado. Un equipo de filtración horizontal 1 puede comprender una prensa de filtro horizontal u otro tipo de equipo de filtración horizontal. El equipo de filtración horizontal puede comprender un aparato de filtro 2 del equipo de filtración, específicamente, la parte del equipo de filtración

que realiza la separación real del material de alimentación en líquidos y sólidos, en otras palabras, en materiales líquidos y sólidos. El material líquido se refiere principalmente al material líquido y el material sólido se refiere principalmente al material sólido. En otras palabras, material líquido se refiere a material que actúa como un material líquido, por ejemplo, tomando la forma de un receptáculo en el que se coloca, en tanto que material sólido se refiere a material que actúa como un material sólido, por ejemplo, manteniendo una forma al menos parcialmente fija. Está claro para una persona experta en la técnica que en relación con este tipo de procesos, puede haber una cierta cantidad de sólidos mezclados en un líquido y una cierta cantidad de humedad contenida en un material sólido.

- De acuerdo con una modalidad, el aparato de filtro puede comprender una forma alargada que se extiende en dirección horizontal en una posición de uso normal del equipo de filtración horizontal 1. Una posición de uso normal del equipo de filtración horizontal 1 se refiere a una posición en la que se propone que el equipo de filtración horizontal 1 se proporcione durante el uso de producción.
- Un equipo de filtración horizontal 1, tal como una prensa de filtro horizontal, habitualmente comprende una pluralidad de placas de filtro 3 que se extienden en una dirección vertical y se proporcionan adyacentes entre sí en una dirección horizontal. Las placas de filtro 3 se conectan entre sí de una manera móvil, de modo que las placas de filtro 3 se pueden mover entre sí en una dirección horizontal H. Más en particular, las placas de filtro 3 se configuran preferentemente para presionarse entre sí en una fase de filtración de un ciclo de trabajo del equipo de filtración 1, formando en cada caso una cámara de filtro 4 entre dos placas de filtro adyacentes 3. Durante la fase de filtración, el material que se va a filtrar, suspensión espesa, se alimenta a las cámaras de filtro y el filtrado líquido se separa de las mismas, en tanto que el contenido sólido de la suspensión espesa forma tortas de filtro 5 dentro de las cámaras de filtro. El filtrado líquido se puede descargar durante la fase de filtración, durante otra fase o en una fase separada del ciclo de trabajo. Posteriormente, en una fase de descarga del ciclo de trabajo del equipo de filtración 1, las placas de filtro 3 se alejan entre sí para abrir las cámaras de filtro y descargar las tortas de filtro de las mismas. Cuando se descargan las tortas de filtro 5, el ciclo de trabajo puede comenzar de nuevo y las placas de filtro 3 se pueden presionar nuevamente entre sí, y entonces se repite esta secuencia. De acuerdo con una modalidad, el ciclo de trabajo del equipo de filtración 1 puede comprender además una fase de lavado. En la fase de lavado, el aparato de filtro 2, tal como las placas de filtro 3 y/u otras partes del aparato de filtro, se lavan con un líquido. En ciertas modalidades, el ciclo de trabajo del equipo de filtración 1 puede tener fases diferentes y/o adicionales no descritas en la presente. Estos aparatos de filtro 2 y sus principios de filtración se conocen como tal, por lo que no se explican aquí con más detalle.

De acuerdo con una modalidad, un equipo de filtración horizontal 1 puede comprender un aparato de filtro 2 y una disposición de descarga 10.

La figura 2 ilustra esquemáticamente una disposición de descarga 10 de acuerdo con una modalidad mostrada desde un lado, y la figura 3 ilustra esquemáticamente una disposición de
5 descarga 10 de acuerdo con una modalidad mostrada desde un primer extremo 13.

Una disposición de descarga 10 para equipo de filtración horizontal, tal como las disposiciones de descarga 10 de las figuras 2 y 3, puede comprender un transportador 11. El transportador 11 se puede configurar para que se proporcione debajo del equipo de filtración horizontal 1, más en particular debajo del aparato de filtro 2, para recibir material de descarga descargado del
10 equipo de filtración horizontal 1. De acuerdo con una modalidad, el transportador 11 puede tener una forma alargada, dos lados 12 que se extienden en la dirección longitudinal L del transportador 11, un primer extremo 13 en un extremo de los lados 12 y un segundo extremo 14 en el extremo opuesto de los lados 12.

La disposición de descarga 10 para equipo de filtración horizontal también puede comprender
15 un mecanismo de accionamiento 15 para accionar el transportador 11. El mecanismo de accionamiento 15 se puede configurar para permitir accionar el transportador 11 en dos direcciones opuestas, de modo que el material proporcionado en el transportador 11 se pueda descargar en el primer extremo 13 o en el segundo extremo 14 dependiendo de la dirección en la que se acciona el transportador 11. De acuerdo con una modalidad, el material proporcionado
20 en el transportador puede comprender material descargado del equipo de filtración 1. El material descargado del equipo de filtración puede comprender materiales líquidos y/o materiales sólidos. De acuerdo con una modalidad, el material sólido descargado del equipo de filtración 1 puede comprender tortas de filtro 5, preferentemente tortas de filtro 5 que comprenden minerales. Las tortas de filtro producidas por el equipo de filtración horizontal 1
25 y que comprenden minerales son habitualmente pesadas y tienen un bajo contenido de humedad. De acuerdo con una modalidad, el mecanismo de accionamiento 15 puede comprender un mecanismo de accionamiento eléctrico, un mecanismo de accionamiento neumático, un mecanismo de accionamiento hidráulico o un mecanismo de accionamiento de algún otro tipo capaz de accionar el transportador 11 en dos direcciones opuestas.

De acuerdo con una modalidad, el transportador 11 se puede configurar para recibir tanto
30 materiales líquidos como sólidos. Los materiales líquidos pueden comprender filtrado, agua, líquido de lavado y/u otros materiales líquidos recibidos en el transportador 11. Los sólidos, en otras palabras, materiales sólidos, pueden comprender tortas de filtro, preferentemente tortas de filtro que comprenden minerales. De acuerdo con una modalidad, el transportador se puede
35 configurar para recibir tanto líquido filtrado, que por lo tanto es un material líquido, como sólidos tal como tortas de filtro 5, del equipo de filtración horizontal 1.

De acuerdo con una modalidad, el transportador 11 se puede configurar para descargar materiales sólidos en un extremo 13, 14 del transportador y el o los materiales líquidos en el otro extremo. De acuerdo con una modalidad, el o los materiales sólidos se pueden descargar al mismo tiempo que el o los materiales líquidos, pero en diferentes extremos 13, 14. De
5 acuerdo con otra modalidad, el o los materiales sólidos y el o los materiales líquidos se pueden descargar en diferentes momentos o intervalos de tiempo, tal como durante diferentes fases del ciclo de trabajo del equipo de filtración 1. De acuerdo con una modalidad, el transportador 11 se puede configurar para descargar materiales sólidos en el primer extremo 13 del transportador y el o los materiales líquidos en el segundo extremo 14.

10 De acuerdo con una modalidad, el transportador 11 se puede configurar para descargar al menos un material sólido y al menos un material líquido en un mismo extremo del transportador, pero en diferentes momentos o intervalos de tiempo, tal como durante diferentes fases del ciclo de trabajo.

De acuerdo con una modalidad, el transportador 11 puede comprender una cinta transportadora.
15 De acuerdo con una modalidad adicional, la cinta transportadora se puede doblar hacia arriba en ambos lados 12, de modo que la cinta transportadora tenga en una dirección transversal T una parte media 16 y dos partes laterales 17, una a cada lado de la parte media 16, como se muestra en la figura 3. Preferentemente, al menos las partes laterales 17 se doblan hacia arriba desde un punto medio 22 de la cinta transportadora. El punto medio 22 se refiere a un punto de
20 la línea central longitudinal del transportador 11 en una posición dada a lo largo de la longitud del transportador. De acuerdo con una modalidad, la parte media 16 y las partes laterales 17, y por lo tanto toda la cinta transportadora doblada hacia arriba en ambos lados, se forma como una estructura uniforme y continua. De acuerdo con una modalidad, la parte media 16 y las partes laterales 17 se elaboran de un mismo material. Estas características son particularmente
25 beneficiosas en modalidades, en las que tanto los materiales líquidos como sólidos se transportan por el transportador 11.

De acuerdo con una modalidad, el transportador 11 se puede proporcionar en un ángulo 18 en relación con una dirección horizontal H de tal manera que el primer extremo 13 se proporciona en una posición más alta que el segundo extremo 14 en relación con la dirección horizontal H.
30 Más en particular, la superficie superior 19 del transportador 11 configurada para recibir el material descargado del equipo de filtración 1, tal como la o las tortas de filtro 5, se puede proporcionar en el ángulo 18. En otras palabras, la superficie superior 19 del transportador 11 en el primer extremo 13 se proporciona más alta en una dirección de una aceleración debido al vector de gravedad, que es paralelo a la dirección vertical V, que la superficie superior 19 del
35 transportador 11 en el segundo extremo 14.

De acuerdo con una modalidad, la disposición de descarga 10 comprende además una unidad de control 20 configurada para controlar el mecanismo de accionamiento 15 para accionar el transportador 11 de manera alternativa en una primera dirección y una segunda dirección. De acuerdo con una modalidad, la primera dirección es una dirección dirigida hacia el primer extremo 13, de modo que el transportador 11 se configura para descargar el material proporcionado en el transportador 11 en el primer extremo 13. De acuerdo con una modalidad, la segunda dirección es una dirección dirigida hacia el segundo extremo 14, de modo que el transportador 11 se configura para descargar el material proporcionado en el transportador 11 en el segundo extremo 14. En modalidades, en las que el transportador 11 se proporciona en un ángulo 18 con el primer extremo 13 proporcionado en una posición más alta, el material proporcionado en el transportador 11 se transporta de este modo hacia arriba en la primera dirección y hacia abajo en la segunda dirección.

De acuerdo con una modalidad, la unidad de control 20 se configura para controlar el mecanismo de accionamiento 15 para accionar el transportador 11 en la primera dirección en una primera fase de un ciclo de trabajo de la disposición de descarga 10 y por lo tanto, el ciclo de trabajo del equipo de filtración 1, y en la segunda dirección en una segunda fase del ciclo de trabajo. De acuerdo con una modalidad, la primera fase del ciclo de trabajo comprende una fase de descarga, en donde las tortas de filtro 5 recibidas en el transportador 11 del equipo de filtración horizontal 1 se descargan del transportador 11, y en donde la segunda fase del ciclo de trabajo comprende una fase de lavado, en donde el líquido de lavado se recibe en el transportador. De acuerdo con una modalidad, el líquido de lavado puede comprender filtrado recolectado del aparato de filtro 2.

De acuerdo con una modalidad, el transportador 11 se puede proporcionar con un miembro de limpieza 21 al menos en un extremo 13, 14 del transportador 11. De acuerdo con una modalidad, el miembro de limpieza 21 puede comprender un raspador. El raspador puede comprender una cuchilla de raspado, placa u otra estructura similar provista de una superficie que se acerca o entra en contacto con la superficie superior 19 del transportador 11. De esta manera, el miembro de limpieza 21 se puede configurar para limpiar la superficie superior 19 del transportador 11 de sólidos acumulados y/o pegados en la superficie superior 19 del transportador 11. De acuerdo con una modalidad, el transportador 11 se puede proporcionar con un miembro de limpieza 21 en cada extremo 13, 14 del transportador 11. Esto permite limpiar el transportador 11 cada vez que se mueve en la primera dirección o en la segunda dirección. La limpieza del transportador de forma continua y/o regular evita que se acumulen sólidos en la superficie superior 19 del transportador 11. Esto puede aligerar el transportador 11, disminuyendo de este modo el consumo de energía, disminuyendo el desgaste del transportador 11 y alargando el ciclo de vida del transportador.

De acuerdo con una modalidad, el equipo de filtración horizontal 1 puede comprender una disposición de descarga 10 de acuerdo con una modalidad divulgada en esta descripción o una combinación de estas modalidades.

De acuerdo con una modalidad, el equipo de filtración horizontal 1 se puede configurar para descargar tanto líquido filtrado como sólidos directamente en el transportador 11. Más en particular, el aparato de filtro 2 del equipo de filtración 1 se puede configurar para descargar tanto líquido filtrado como sólidos directamente en el transportador 11. La descarga tanto de líquido filtrado como de sólidos, tal como la o las tortas de filtro 5, directamente en el transportador 11 se refiere a una ausencia de puertas giratorias o de otro modo móviles, placas giratorias, escotillas de despacho o estructuras similares entre el aparato de filtro 2 y el transportador 11, que son habituales en el equipo de filtración tradicional 1. No se necesitan partes móviles y/o giratorias, debido a que no es necesario evitar que se proporcionen líquidos en el transportador 11 debido a la doble acción del transportador, específicamente, que el transportador 11 se puede accionar, durante diferentes fases, en dos direcciones opuestas. En otras palabras, la funcionalidad de una escotilla de despacho, es decir, la capacidad de mantener los sólidos separados de los líquidos, se integra al transportador. Más en particular, la funcionalidad de una escotilla de despacho se integra al transportador de una manera estructural y/o funcional. La ausencia de puertas móviles, placas giratorias o estructuras similares, por otro lado, permite proporcionar el aparato de filtro 2 más cerca del transportador 11 en una dirección vertical, ya que no es necesario reservar espacio para el movimiento de las puertas móviles, placas giratorias o estructuras similares. Esto, por otro lado, permite una distancia de descarga más corta para la o las tortas de filtro 5 disminuyendo el desgaste y alargando el ciclo de vida del transportador 11. También mejora la seguridad laboral de las personas que trabajan cerca del equipo de filtración horizontal 1.

De acuerdo con una modalidad, el equipo de filtración horizontal 1 comprende una prensa de filtro horizontal.

De acuerdo con una modalidad, la disposición de descarga 10 puede comprender una estructura abierta hacia el aparato de filtro 2. En otras palabras, la disposición de descarga 10 se puede separar del aparato de filtro 2 de tal manera que la disposición de descarga 10 y el aparato de filtro 2 no forman una estructura continua y/o cerrada. De acuerdo con una modalidad, la disposición de descarga 10 se puede configurar para proporcionarse a una distancia de una parte inferior del aparato de filtro 2 de tal manera que haya un espacio abierto, en otras palabras, una porción descubierta, entre los lados 12 y/o los extremos 13, 14 de la disposición de descarga 10 y el aparato de filtro 2.

La figura 4 ilustra un método para equipo de filtración horizontal. El método para un equipo de filtración horizontal 1 puede comprender recibir 42 en un transportador 11 proporcionado

debajo del equipo de filtración horizontal 1, material de descarga descargado del equipo de filtración horizontal 1. De acuerdo con una modalidad, el transportador 11 puede tener una forma alargada, dos lados 12 que se extienden en la dirección longitudinal L del transportador 11, un primer extremo 13 en un extremo de los lados y un segundo extremo 14 en el extremo opuesto de los lados.

El método puede comprender además accionar 44 el transportador 11 por un mecanismo de accionamiento 15 configurado para permitir el accionamiento del transportador 11 en dos direcciones opuestas de tal manera que el material proporcionado en el transportador 11 se pueda descargar en el primer extremo 13 o en el segundo extremo 14 dependiendo de la dirección en la que se acciona el transportador 11 en un momento dado.

De acuerdo con una modalidad, el transportador 11 se puede proporcionar en un ángulo 18 en relación con una dirección horizontal H de tal manera que el primer extremo 13 se proporciona en una posición más alta que el segundo extremo 14 en relación con la dirección horizontal H. El mecanismo de accionamiento 15 se puede controlar por una unidad de control 20 para accionar el transportador 11 de manera alternativa en una primera dirección, que es una dirección dirigida hacia el primer extremo 13, de modo que el transportador 11 se configura para descargar el material proporcionado en el transportador 11 en el primer extremo 13, y en una segunda dirección, que es una dirección dirigida hacia el segundo extremo 14, de modo que el transportador 11 se configura para descargar el material proporcionado en el transportador 11 en el segundo extremo 14. De acuerdo con una modalidad, el método puede comprender además accionar el transportador 11 en la primera dirección en una primera fase de un ciclo de trabajo de la disposición de descarga y por lo tanto, un ciclo de trabajo del equipo de filtración horizontal, y en la segunda dirección en una segunda fase del ciclo de trabajo.

De acuerdo con una modalidad, la primera fase del ciclo de trabajo puede comprender una fase de descarga, en donde las tortas de filtro 5 recibidas en el transportador 11 del equipo de filtración horizontal se descargan del transportador 11, y en donde la segunda fase del ciclo de trabajo comprende una fase de lavado, en donde el líquido de lavado se recibe en el transportador 11. El líquido de lavado puede comprender filtrado líquido recolectado del aparato de filtro 1 o un líquido separado proporcionado para lavar el aparato de filtro 2, el transportador 11 y/o el equipo de filtración 1.

De acuerdo con una modalidad, el método puede comprender accionar el transportador 11 en una fase de descarga en una primera dirección, recibir sólidos, tal como tortas de filtro 5, descargados del aparato de filtro 2 en el transportador 11, transportar los sólidos hacia arriba hacia el primer extremo 13 y descargar los sólidos del transportador en el primer extremo 13. El método puede comprender además accionar el transportador 11 en una fase de lavado en una segunda dirección, recibir material líquido, tal como filtrado o un líquido de lavado, del

aparato de filtro 2 en el transportador 11, transportar el material líquido hacia abajo hacia el segundo extremo 14 y descargar líquidos del transportador 11 en el segundo extremo 14.

De acuerdo con una modalidad, el transportador 11 se proporciona con un miembro de limpieza 21 al menos en un extremo 13, 14, preferentemente en ambos extremos 13, 14, del transportador 11. De acuerdo con una modalidad, el método comprende además limpiar el transportador 11 por el miembro de limpieza 21 en cada caso cuando el transportador 11 se acciona hacia el extremo 13, 14 proporcionado con el miembro de limpieza 21.

De acuerdo con una modalidad, el método de acuerdo con cualquier modalidad divulgada en esta descripción se puede implementar por una disposición de descarga 10 de acuerdo con cualquier modalidad o una combinación de modalidades y/o por un equipo de filtración horizontal de acuerdo con cualquier modalidad o una combinación de modalidades descritas en esta descripción.