

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901877925A1

Publication Date

20120405

Applicant

FILTRA S.R.L.

Title

IMPIANTO DI FILTRAZIONE INDUSTRIALE, PARTICOLARMENTE PER
LIQUIDI LUBRO-REFRIGERANTI PER MACCHINE UTENSILI E SIMILI,
PROVVISTO DI TAMBURO FORATO ROTANTE E DI TELO FILTRANTE CON
FUNZIONE DI TENUTA

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Impianto di filtrazione industriale, particolarmente per liquidi lubro-refrigeranti per macchine utensili e simili, provvisto di tamburo forato rotante e di telo filtrante con funzione di tenuta"

Di: FILTRA S.r.l., nazionalità italiana, Via Teofilo Casale 8, 10070 Robassomero (Torino)

Inventori designati: Alberto RUATTA, Pier Angelo RUATTA

Depositata il: 5 Ottobre 2010

* * *

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce a un impianto di filtrazione industriale, particolarmente per liquidi lubro-refrigeranti per macchine utensili e simili.

Secondo una tipologia nota di impianto di filtrazione industriale, questo comprende una vasca di raccolta, in cui viene raccolto e lasciato decantare il liquido lubro-refrigerante sporco proveniente da una o più macchine utensili o simili, una draga che corre lungo il fondo e lungo una parete inclinata della vasca ed è azionata da un motore per portare il materiale da rimuovere depositatosi sul fondo della vasca verso una stazione di rimozione

munita di dispositivo di compattazione, e un tamburo che è accolto nella vasca con il proprio asse di simmetria orientato orizzontalmente ed è supportato in modo girevole intorno a tale asse. A tale proposito, nella vasca è disposta una struttura di supporto che supporta a rotazione il tamburo e che serve inoltre da supporto per un motore predisposto per comandare in rotazione il tamburo. Il tamburo presenta una superficie laterale cilindrica in cui sono previsti una pluralità di fori passanti per consentire il passaggio del liquido dalla vasca all'interno del tamburo, tali fori essendo realizzati il più possibile ravvicinati l'uno all'altro in modo da massimizzare l'area di passaggio del liquido. Intorno al tamburo è calzato un telo filtrante, tipicamente fatto di acciaio inox lavorato a maglia, avente la funzione di trattenere il materiale da filtrare contenuto nel liquido sporco. Fra la vasca e il tamburo è mantenuto un certo battente liquido, in maniera tale per cui il liquido sporco contenuto nella vasca fluisce verso il tamburo passando attraverso il telo filtrante e la superficie laterale forata del tamburo ed essendo in tal modo filtrato. Il liquido contenuto all'interno del tamburo è dunque liquido pulito. Tramite un condotto

di aspirazione, che è fissato alla vasca e mette in comunicazione l'interno del tamburo con l'esterno della vasca, il liquido pulito raccolto all'interno del tamburo viene aspirato da una pompa e da questa alimentato alla/e macchina/e utensile/i tramite un condotto di alimentazione. Il tamburo è chiuso alle sue opposte estremità assiali da una coppia di piatti, in maniera tale per cui il liquido sporco contenuto nella vasca può passare all'interno del tamburo solamente attraverso la superficie laterale forata di quest'ultimo e dunque attraverso il telo filtrante. Il piatto disposto da parte opposta rispetto al condotto di aspirazione è fissato al tamburo e dunque è ad esso solidale a rotazione, mentre il piatto disposto dal lato del condotto di aspirazione è fissato alla struttura di supporto e presenta, preferibilmente in una sua porzione inferiore, un foro in corrispondenza del quale è collegato il condotto di aspirazione.

In un impianto di filtrazione industriale del tipo sopra identificato vi è il problema di garantire la tenuta fra il tamburo e il piatto fissato alla struttura di supporto (di qui in avanti indicato per semplicità come piatto fisso), al fine di evitare che il liquido sporco contenuto nella vasca

entri all'interno del tamburo, e dunque si mescoli con il liquido pulito in esso contenuto, bypassando il telo filtrante e la superficie laterale forata del tamburo. Negli attuali impianti di filtrazione industriale, la tenuta fra tamburo e piatto fisso è ottenuta mediante apposite guarnizioni di tenuta montate fra il bordo di estremità della superficie laterale forata del tamburo rivolto verso il piatto fisso e un anello di lamiera disposto coassialmente al tamburo e fissato al piatto fisso sulla faccia di questo rivolta verso il tamburo. Tali guarnizioni di tenuta sono tuttavia soggette a usura a causa dello sporco presente nel liquido contenuto nella vasca e devono quindi essere periodicamente sostituite per garantire la piena efficienza dell'impianto. Inoltre, tali guarnizioni di tenuta sono piuttosto costose per via delle loro dimensioni, essendo il loro diametro esterno sostanzialmente pari al diametro del tamburo.

Scopo della presente invenzione è quindi fornire un impianto di filtrazione industriale, particolarmente per liquidi lubro-refrigeranti per macchine utensili e simili, che abbia un sistema di tenuta fra il tamburo e il piatto fisso (o meglio, fra il tamburo e l'anello di lamiera fissato al

piatto fisso) più semplice e meno costoso rispetto alla tecnica nota sopra discussa.

Questo e altri scopi sono pienamente raggiunti secondo la presente invenzione grazie a un impianto di filtrazione industriale avente le caratteristiche definite nell'annessa rivendicazione indipendente 1.

Forme di realizzazione preferite di un impianto di filtrazione industriale secondo la presente invenzione formano oggetto delle rivendicazioni dipendenti, il cui contenuto è da ritenersi come parte integrale e integrante della presente descrizione.

In sintesi, l'invenzione si fonda sull'idea di realizzare un impianto di filtrazione industriale dl tipo sopra specificato, in cui l'anello di lamiera fissato al piatto fisso ha un diametro sostanzialmente uguale a quello del tamburo ed è disposto in modo che la superficie laterale forata del tamburo sia sostanzialmente allineata con la superficie laterale esterna dell'anello di lamiera, e in cui il telo filtrante è dimensionato e disposto in modo da ricoprire sia la superficie laterale forata del tamburo sia almeno parte della superficie laterale esterna dell'anello di lamiera esten-

dendosi a cavallo dello spazio libero assialmente previsto fra tamburo e anello di lamiera. In questo modo è il telo filtrante stesso a svolgere la funzione di tenuta fra il tamburo e l'anello di lamiera e non vi è dunque bisogno di apposite guarnizioni di tenuta interposte fra questi due componenti.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno dalla descrizione dettagliata che segue, fornita a puro titolo di esempio non limitativo con riferimento ai disegni allegati, in cui:

la figura 1 mostra schematicamente una vista in sezione secondo un piano verticale longitudinale di un impianto di filtrazione industriale, particolarmente per liquidi lubro-refrigeranti per macchine utensili e simili, secondo una forma di realizzazione preferita della presente invenzione;

la figura 2 mostra schematicamente una vista in sezione secondo un piano verticale trasversale (indicato con II-II nella figura 1) dell'impianto di filtrazione della figura 1;

la figura 3 è una vista in sezione secondo un piano verticale longitudinale del tamburo e della relativa struttura di supporto facenti parte dell'impianto di filtrazione della figura 1;

la figura 4 è una vista prospettica della struttura di supporto del tamburo facente parte dell'impianto di filtrazione della figura 1; e

la figura 5 è una vista dall'alto che mostra una porzione del tamburo, del telo filtrante e dell'anello della struttura di supporto del tamburo facenti parte dell'impianto di filtrazione della figura 1.

Con riferimento inizialmente alle figure 1 e 2, un impianto di filtrazione industriale per liquidi lubro-refrigeranti per macchine utensili e simili secondo una forma di realizzazione preferita della presente invenzione è complessivamente indicato con 10 e comprende fondamentalmente:

una vasca di raccolta 12, in cui viene raccolto e lasciato decantare il liquido lubro-refrigerante sporco proveniente da una o più macchine utensili MU;

una draga 14 che corre lungo il fondo e lungo una parete inclinata (rispettivamente indicati con 12a e 12b) della vasca 12 ed è azionata da un motore 16 per portare il materiale da rimuovere depositatosi sul fondo della vasca 12 verso una stazione di rimozione 18 munita di dispositivo di compattazione 20; e

un tamburo 22 che è accolto nella vasca 12 con il proprio asse di simmetria (indicato con X nella figura 2) orientato orizzontalmente ed è supportato in modo girevole intorno a tale asse.

Con riferimento anche alle figure dalla 3 alla 5, nella vasca 12 è inoltre disposta una struttura di supporto 24 (mostrata in dettaglio nella figura 4) che supporta a rotazione il tamburo 22 e che serve inoltre da supporto per un motore 26 predisposto per comandare in rotazione il tamburo 22 intorno all'asse di rotazione X. Il tamburo 22 presenta una superficie laterale cilindrica forata, in cui sono previsti una pluralità di fori passanti 28 (visibili nelle figure 3 e 5) per consentire il passaggio del liquido dalla vasca 12 all'interno del tamburo, tali fori essendo realizzati il più possibile ravvicinati in modo da massimizzare l'area di passaggio del liquido. Intorno al tamburo 22 è calzato un telo filtrante 30 (mostrato nella figura 5), tipicamente fatto di acciaio inox lavorato a maglia, avente la funzione di trattenere il materiale da filtrare contenuto nel liquido sporco. Fra la vasca 12 e il tamburo 22 è mantenuto un certo battente liquido H, in maniera tale per cui il liquido sporco contenuto nella vasca 12 fluisce verso

il tamburo 22 passando attraverso il telo filtrante 30 e la superficie laterale forata del tamburo 22 ed essendo in tal modo filtrato. Il liquido contenuto all'interno del tamburo 22 è dunque liquido pulito. Tramite un condotto di aspirazione 32, che mette in comunicazione l'interno del tamburo 22 con l'esterno della vasca 12, il liquido pulito raccolto all'interno del tamburo 22 viene aspirato da una pompa 34 e da questa alimentato alla/e macchina/e utensile/i MU tramite un condotto di alimentazione 36. Il tamburo 22 è chiuso alle sue opposte estremità assiali da una coppia di piatti 38 e 40, in maniera tale per cui il liquido sporco contenuto nella vasca 12 può passare all'interno del tamburo 22 solamente attraverso la superficie laterale forata di quest'ultimo e dunque attraverso il telo filtrante 30. Il piatto 38, cioè quello disposto da parte opposta rispetto al condotto di aspirazione 32, è fissato al tamburo 22 e dunque è ad esso solidale a rotazione, mentre il piatto 40, cioè quello disposto dal lato del condotto di aspirazione 32, è fissato alla struttura di supporto 24 e presenta, preferibilmente in una sua porzione inferiore, un foro 42 in corrispondenza del quale è collegato il condotto di aspirazione 32.

L'impianto di filtrazione è inoltre provvisto di un dispositivo di lavaggio associato al tamburo 22 e comprendente un tubo di lavaggio 44 che è disposto all'interno del tamburo e il cui tratto terminale si estende parallelamente all'asse di rotazione X in prossimità della superficie laterale forata e al disopra del pelo libero del liquido contenuto nel tamburo. Il tubo di lavaggio 44 è collegato al condotto di alimentazione 36, il flusso di liquido pulito dal condotto di alimentazione 36 al tubo di lavaggio 44 essendo controllato da un'elettrovalvola 46. Il tubo di lavaggio 44 presenta una pluralità di fori orientati in modo da produrre, quando il tubo di lavaggio 44 viene alimentato con liquido pulito proveniente dal tamburo 22 attraverso il condotto di aspirazione 32 e il condotto di alimentazione 36, una corrispondente pluralità di getti di liquido pulito orientati in direzione radiale parallelamente l'uno all'altro lungo tutta la lunghezza del tamburo 22. Comandando opportunamente la pompa 34, l'elettrovalvola 46 e il motore 26, i depositi di materiale filtrato sul telo filtrante 30 vengono eliminati dai getti di liquido pulito emessi dai fori previsti nel tratto terminale del

tubo di lavaggio 44, ottenendo così la rigenerazione del telo filtrante.

Con riferimento in particolare alle figure 3 e 4, la struttura di supporto 24 è costituita da una pluralità di tubi profilati saldamente connessi l'uno all'altro a formare un'intelaiatura di forma complessivamente parallelepipedica. Il piatto 40 che chiude il tamburo 22 dal lato rivolto verso il condotto di aspirazione 32 è costituito da una lamiera di forma quadrata o rettangolare che è fissata alla struttura di supporto 24, come osservabile in particolare nella figura 4. Sulla faccia del piatto 40 rivolta verso l'interno del tamburo 22 è fissato un anello di lamiera 48 disposto coassialmente al tamburo e avente un diametro sostanzialmente uguale a quello del tamburo stesso, di modo che la superficie laterale forata del tamburo è sostanzialmente allineata con la superficie laterale dell'anello di lamiera. Fra il tamburo 22 e l'anello di lamiera 48 è assialmente previsto uno spazio libero 50 (meglio osservabile nella figura 5) di lunghezza minima in modo da evitare interferenze fra il tamburo, che è mobile, e l'anello di lamiera, che è invece fisso. Un disco 52 è fissato al tamburo 22, all'estremità del tamburo rivolta verso il piatto 40, e presenta

una pluralità di aperture 54 per consentire il flusso del liquido pulito dall'interno del tamburo al condotto di aspirazione 32. Il piatto 38 fissato all'estremità opposta del tamburo 22 è realizzato a forma di disco ed è privo di aperture, in modo da impedire al liquido sporco contenuto nella vasca 12 di entrare direttamente all'interno del tamburo bypassando il telo filtrante 30.

Infine, con riferimento in particolare alla figura 5, secondo l'invenzione il telo filtrante 30 è dimensionato e disposto in modo da ricoprire non solo la superficie laterale forata del tamburo 22, ma anche almeno parte della superficie laterale dell'anello di lamiera 48, estendendosi a cavallo dello spazio libero 50 assialmente previsto fra tamburo e anello di lamiera. In questo modo è il telo filtrante stesso a svolgere la funzione di tenuta fra il tamburo e l'anello di lamiera e non vi è dunque bisogno di apposite guarnizioni di tenuta interposte fra questi due componenti. Dalla figura 5 si evince inoltre che il telo filtrante 30 è realizzato come telo aperto, i cui due capi, rispettivamente indicati con 30a e con 30b, sono uniti l'uno all'altro in modo risolubile mediante una pluralità di molle 56, vantaggiosamente realizzate come

molle a elica cilindrica, disposte parallele l'una all'altra e aventi ciascuna un'estremità agganciata a un capo del telo filtrante e l'altra estremità agganciata all'altro capo del telo filtrante. Le molle 56 sono progettate in modo da garantire che il telo filtrante 30 sia teso con una sufficiente forza di trazione intorno alla superficie laterale forata del tamburo 22 e intorno alla superficie laterale dell'anello di lamiera 48, ruotando insieme al tamburo e strisciando sull'anello di lamiera quando il tamburo viene messo in rotazione dal motore 26.

Naturalmente, fermo restando il principio dell'invenzione, le forme di attuazione e i particolari di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto è stato descritto e illustrato a puro titolo di esempio non limitativo, senza con ciò fuoriuscire dall'ambito dell'invenzione come definito nelle annesse rivendicazioni.

Ad esempio, secondo una variante di realizzazione dell'impianto di realizzazione (non mostrata), il piatto fisso che chiude assialmente il tamburo da uno dei due lati potrebbe essere formato direttamente da una parete della vasca.

RIVENDICAZIONI

1. Impianto di filtrazione industriale (10), particolarmente per liquidi lubro-refrigeranti per macchine utensili (MU) e simili, comprendente

una vasca (12) per la raccolta e la decantazione del liquido sporco,

un tamburo (22) che presenta una superficie laterale cilindrica forata, in cui sono previsti una pluralità di fori (28) per consentire il passaggio del liquido dalla vasca (12) verso l'interno del tamburo (22), e che è supportato (24) in modo girevole intorno al proprio asse di simmetria (X),

un telo filtrante (30) calzato intorno alla superficie laterale cilindrica forata del tamburo (22) in modo da coprirne i fori (28),

un condotto di aspirazione (32) fissato alla vasca (12) per mettere in comunicazione l'interno del tamburo (22) con l'esterno della vasca (12) e consentire quindi al liquido pulito raccolto all'interno del tamburo (22) di essere alimentato (34, 36) alla/e macchina/e utensile/i (MU),

un primo e un secondo piatto (38, 40) che chiudono il tamburo (22) alle sue opposte estremità assiali, in maniera tale per cui il liquido sporco contenuto nella vasca (12) può passare all'interno

del tamburo (22) solamente attraverso il telo filtrante (30) e la superficie laterale cilindrica forata del tamburo (22), laddove il primo piatto (38) è disposto da parte opposta rispetto al condotto di aspirazione (32) ed è fissato al tamburo (22), mentre il secondo piatto (40) è disposto dal lato del condotto di aspirazione (32) ed è fisso rispetto a questo, e

un anello di lamiera (48) che ha un diametro sostanzialmente uguale a quello del tamburo (22) ed è fissato al secondo piatto (40) sulla faccia di questo rivolta verso il tamburo (22), di modo che la superficie laterale cilindrica forata del tamburo (22) è sostanzialmente allineata con la superficie laterale esterna dell'anello di lamiera (48), l'anello di lamiera (48) essendo assialmente distanziato dal tamburo (22) in modo da individuare con questo uno spazio libero (50),

in cui il telo filtrante (30) è dimensionato e disposto in modo da ricoprire sia la superficie laterale cilindrica forata del tamburo (22) sia almeno parte della superficie laterale esterna dell'anello di lamiera (48) estendendosi a cavallo dello spazio libero (50) fra tamburo (22) e anello di lamiera (48).

2. Impianto di filtrazione industriale secondo la rivendicazione 1, comprendente inoltre una struttura di supporto (24) che è accolta nella vasca (12) e supporta a rotazione il tamburo (22).
3. Impianto di filtrazione industriale secondo la rivendicazione 2, in cui il secondo piatto (40) è fissato alla struttura di supporto (24).
4. Impianto di filtrazione industriale secondo la rivendicazione 1, in cui il secondo piatto (40) è formato da una parete della vasca (12).
5. Impianto di filtrazione industriale secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il secondo piatto (40) presenta un foro (42) in corrispondenza del quale è collegato il condotto di aspirazione (32).
6. Impianto di filtrazione industriale secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il tamburo (22) è disposto con il proprio asse di simmetria (X) orientato orizzontalmente.
7. Impianto di filtrazione industriale secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il telo filtrante (30) è realizzato come telo aperto, i cui due capi (30a, 30b) sono uniti l'uno all'altro in modo risolubile mediante una pluralità di molle (56).

8. Impianto di filtrazione industriale secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente inoltre un motore (26) predisposto per mettere in rotazione il tamburo (22) intorno al proprio asse di simmetria (X).

CLAIMS

1. Industrial filter equipment (10), particularly for lubrorefrigerant liquids for machine tools (MU) and the like, comprising

a vessel (12) for collection and settlement of dirty liquid,

a drum (22) which has a perforated cylindrical lateral surface, in which a plurality of holes (28) are provided to allow the dirty liquid to flow from the vessel (12) to the inside of the drum (22), and which is supported (24) for rotation about its own axis of symmetry (X),

a filter web (30) fitted around the perforated cylindrical lateral surface of the drum (22) so as to cover the holes (28) thereof,

a suction pipe (32) fixed to the vessel (12) to put the inside of the drum (22) in communication with the outside of the vessel (12), thereby allowing the clean liquid collected inside the drum (22) to be supplied (34, 36) to the machine tool(s) (MU),

first and second plates (38, 40) which close the drum (22) at the opposite axial ends thereof, whereby the dirty liquid contained in the vessel (12) is allowed to flow to the inside of the drum

(22) only through the filter web (30) and the perforated cylindrical lateral surface of the drum (22), wherein the first plate (38) is placed on the side opposite to the suction pipe (32) and is fixed to the drum (22), while the second plate (40) is placed on the side of the suction pipe (32) and is fixed relative to this latter, and

a sheet metal ring (48) which has a diameter substantially equal to that of the drum (22) and is fixed to the second plate (40) on the side thereof facing towards the drum (22), whereby the perforated cylindrical lateral surface of the drum (22) is substantially aligned with the outer lateral surface of the sheet metal ring (48), the sheet metal ring (48) being axially spaced apart from the drum (22) so as to define a gap (50) with this latter,

wherein the filter web (30) is sized and arranged so as to cover both the perforated cylindrical lateral surface of the drum (22) and at least part of the outer lateral surface of the sheet metal ring (48), extending astride of the gap (50) between the drum (22) and the sheet metal ring (48).

2. Industrial filter equipment according to claim 1, further comprising a support structure (24)

which is received in the vessel (12) and supports the drum (22) for rotation.

3. Industrial filter equipment according to claim 2, wherein the second plate (40) is fixed to the support structure (24).

4. Industrial filter equipment according to claim 1, wherein the second plate (40) is formed by a wall of the vessel (12).

5. Industrial filter equipment according to any of the preceding claims, wherein the second plate (40) has a hole (42) at which the suction pipe (32) is connected.

6. Industrial filter equipment according to any of the preceding claims, wherein the drum (22) is arranged with its own axis of symmetry (X) oriented horizontally.

7. Industrial filter equipment according to any of the preceding claims, wherein the filter web (30) is made as an open web, the two ends (30a, 30b) of which are releasably joined with each other by means of a plurality of springs (56).

8. Industrial filter equipment according to any of the preceding claims, further comprising a motor (26) arranged to rotate the drum (22) about the axis of symmetry (X) thereof.

FIG. 1

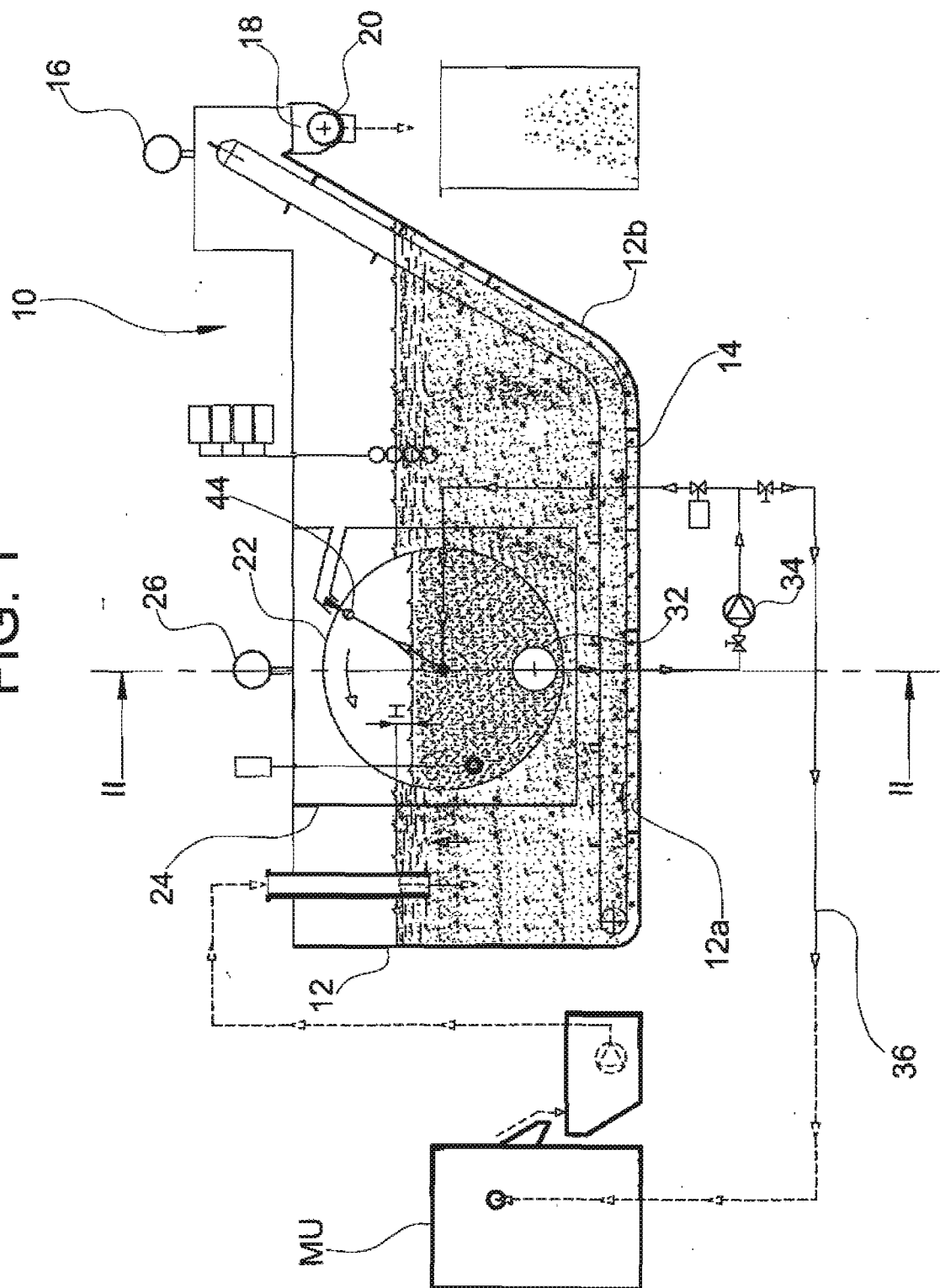
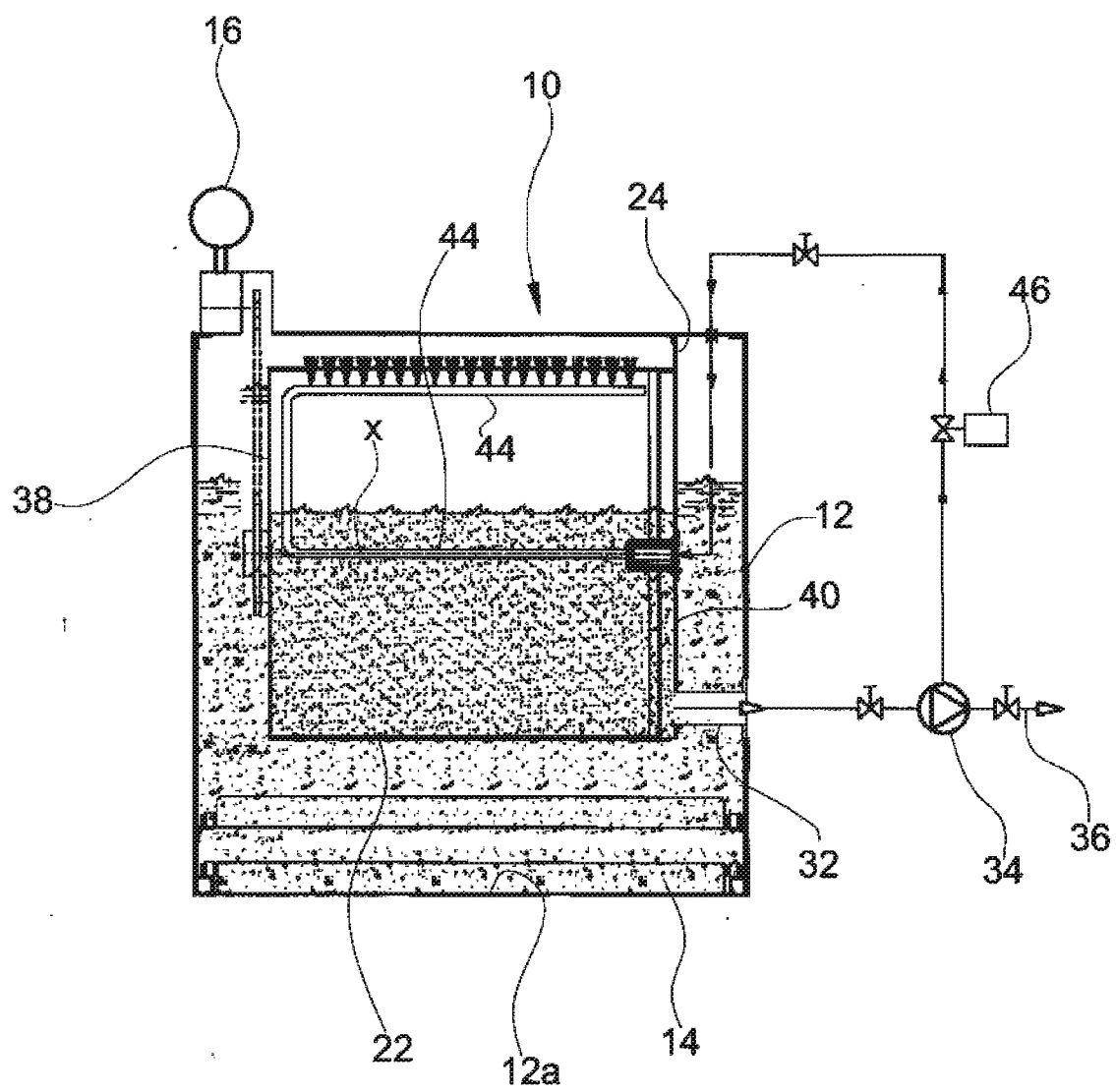


FIG. 2



10

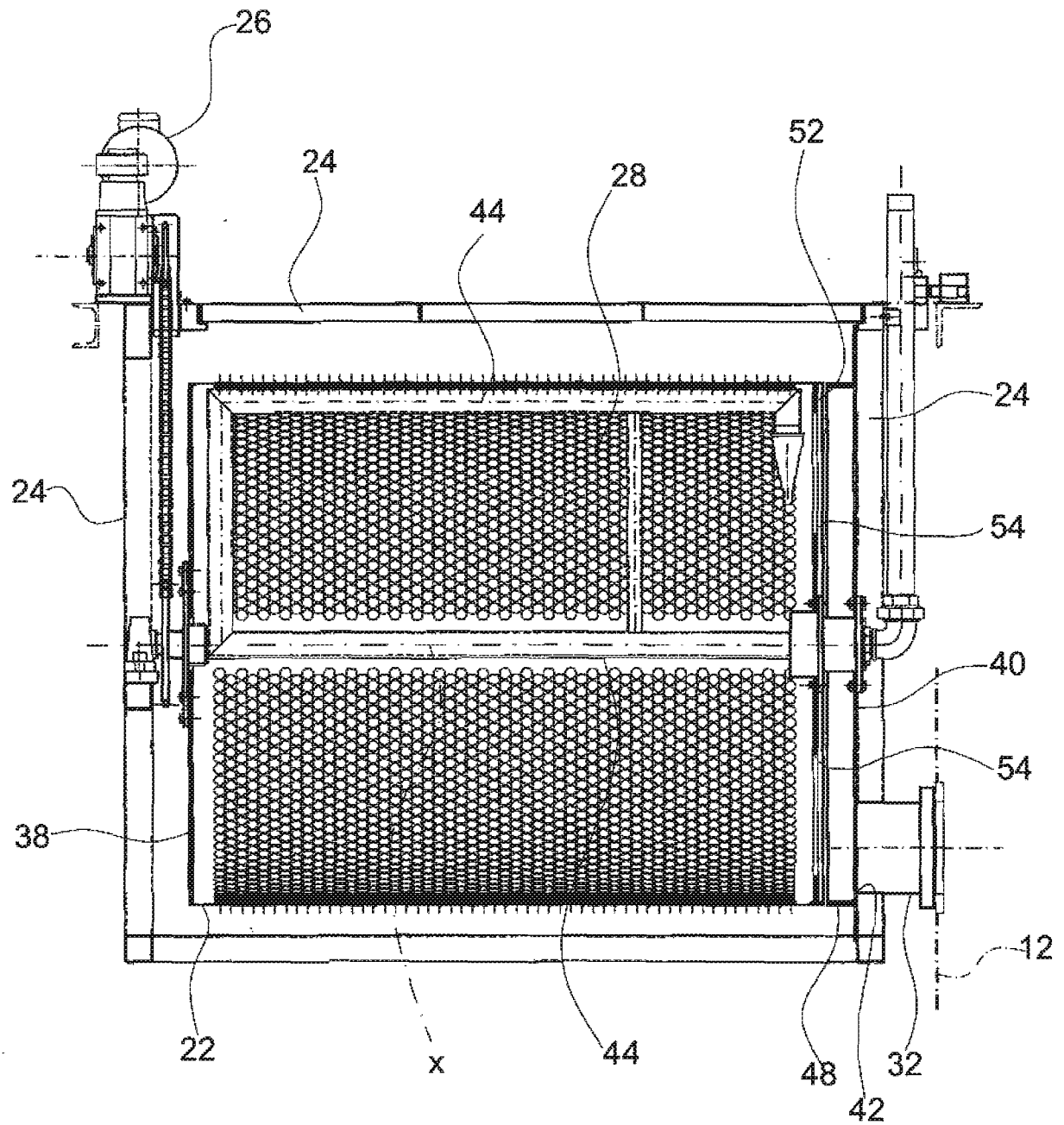


FIG. 4

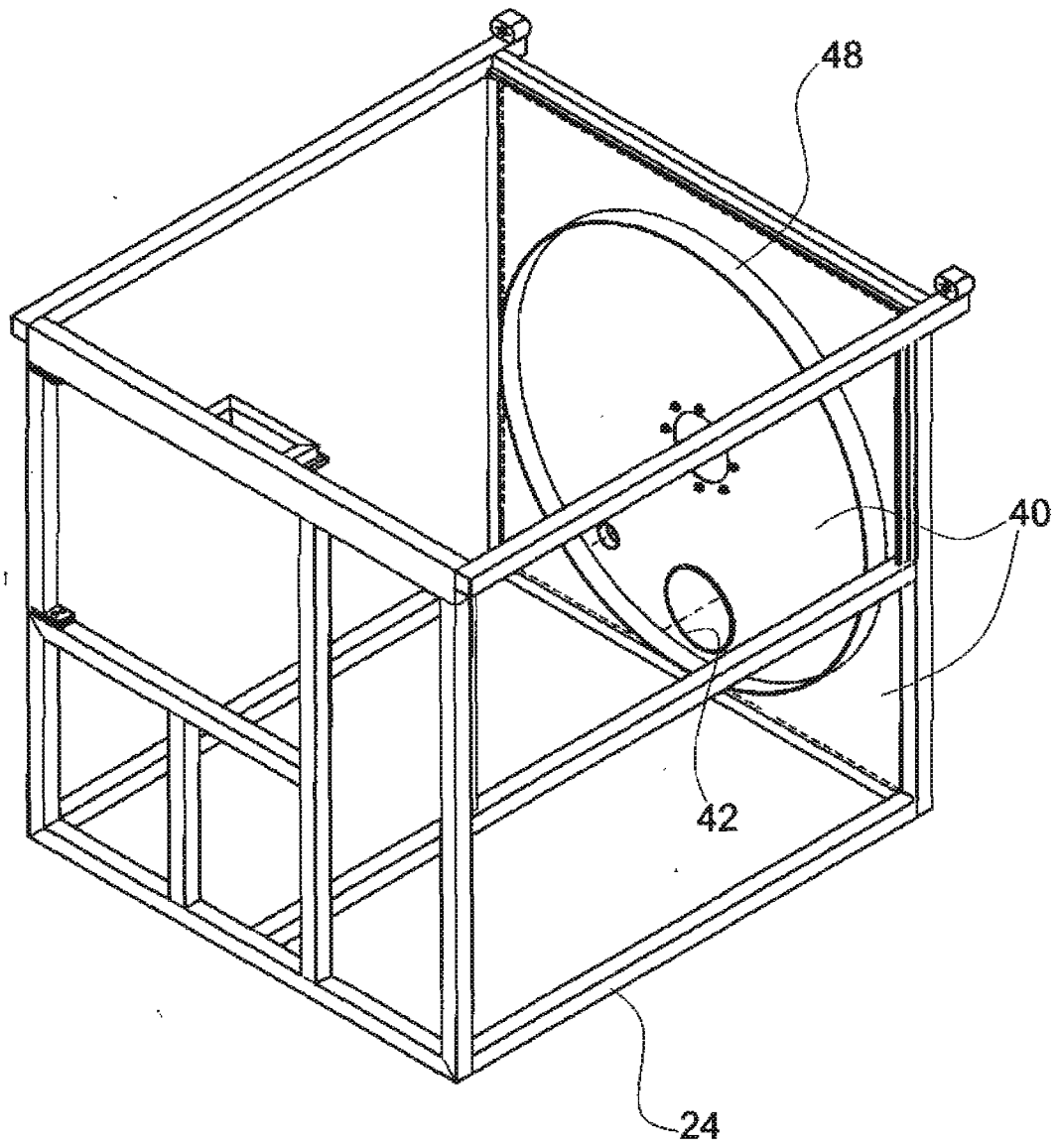


FIG. 5

