

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901831927A1

Publication Date

20111022

Applicant

IDROMECCANICA BERTOLINI SPA

Title

POMPA ALTERNATIVA

POMPA ALTERNATIVA

Campo di applicazione

La presente invenzione concerne una pompa alternativa secondo il preambolo della rivendicazione indipendente.

- 5 La pompa alternativa di cui trattasi si inserisce nel settore industriale della produzione di pompe per macchine agricole, ed è in particolare destinata ad essere impiegata per prelevare un liquido da una sorgente, per esempio una cisterna o un bacino idrico, e convogliarlo in pressione ad una pluralità di ugelli erogatori allo scopo di irrorare colture con prodotti liquidi, quali ad esempio
- 10 prodotti fitosanitari.

Stato della tecnica

- Come è noto, è ampiamente diffuso nel settore agricolo l'impiego di pompe alternative del tipo a membrana, le quali comprendono, in modo tradizionale, un corpo-pompa sul quale sono montate una pluralità di testate. Ciascuna testata
- 15 definisce, assieme al corpo-pompa, una camera principale di pompaggio collegata ad un canale di aspirazione e ad un canale di mandata, attraverso i quali un fluido da pompare (ad esempio un prodotto liquido fitosanitario) rispettivamente entra ed esce dalla camera principale.

- Più in dettaglio, ciascuna camera principale è delimitata da una concavità
- 20 semisferica ricavata sulla testata ed è chiusa verso il corpo-pompa da una prima membrana flessibile trattenuta tra la testata ed il corpo-pompa medesimo.

- Ciascuna prima membrana è collegata ad opportuni mezzi di movimentazione, i quali la spostano, con moto alternativo, tra una prima posizione in allontanamento dalla testata per aspirare il fluido dal canale di aspirazione, ed
- 25 una seconda posizione in avvicinamento alla testata per convogliare il fluido in

pressione al canale di mandata.

Più in dettaglio, i mezzi di movimentazione delle prime membrane comprendono più pistoni, ciascuno dei quali è collegato alla corrispondente membrana ed è azionato a muoversi con moto alternativo da un albero di trasmissione disposto all'interno del corpo-pompa. In particolare, ciascun pistone è meccanicamente collegato all'albero di trasmissione mediante una biella azionata da un eccentrico montato sull'albero di trasmissione.

Operativamente, il funzionamento di ciascuna testata della pompa alternativa prevede una fase di aspirazione, in cui la membrana è spostata dal pistone nella sua prima posizione creando una depressione nella camera principale per risucchiare all'interno di quest'ultima il fluido dal canale di aspirazione, ed una fase di mandata, in cui la membrana è spostata dal pistone nella sua seconda posizione creando una sovrappressione nella camera principale per espellere il fluido dalla camera di pompaggio e convogliarlo in pressione al canale di mandata.

I canali di mandata di tutte le testate della pompa sono collegati ad un collettore comune ricavato sul corpo-pompa per convogliare il fluido pompato in un condotto di uscita della pompa collegato ad esempio ad ugelli di erogazione.

La pompa alternativa di tipo noto sopra brevemente descritta non è in grado di erogare il fluido con un flusso sufficientemente costante, poiché durante la fase di mandata il fluido viene erogato dal condotto di uscita della pompa con una forte pressione, mentre durante la fase di aspirazione non viene erogata alcuna quantità di fluido, causando discontinuità nella distribuzione del fluido e pertanto anche nell'irrigazione delle colture.

Allo scopo di ovviare a tale inconveniente, sono presenti sul mercato pompe

alternative dotate di un serbatoio di accumulo montato sul corpo-pompa e collegato al collettore di uscita mediante una pluralità di canali ricavati sul collettore medesimo. Tale serbatoio di accumulo ha la funzione di raccogliere una determinata quantità del fluido proveniente dai condotti di mandata delle
5 testate durante la fase di mandata per poter reimmettere tale quantità di fluido nel collettore durante la successiva fase di aspirazione. In questo modo, il fluido espulso dalla camera di pompaggio viene erogato dal condotto di uscita della pompa, in parte durante la fase di mandata, ed in parte (cioè, la quantità di fluido entrata nel serbatoio di accumulo) durante la successiva fase di aspirazione,
10 attenuando le discontinuità di erogazione del fluido durante le fasi di aspirazione e di mandata.

Più in dettaglio, all'interno del serbatoio di accumulo è disposta una seconda membrana, la quale definisce con le pareti laterali e di fondo del serbatoio una camera secondaria riempita con un gas in pressione ed isolata dal collettore della
15 pompa.

Operativamente, durante la fase di mandata, la quantità del fluido che entra nel serbatoio di accumulo attraverso i canali del collettore spinge la seconda membrana verso le pareti del serbatoio di accumulo riducendo il volume della camera secondaria e comprimendo il gas al suo interno. Durante la fase di
20 mandata, la pressione del gas all'interno della camera secondaria preme la membrana verso il collettore spingendo il fluido presente nel serbatoio di accumulo nuovamente all'interno del collettore per convogliarlo al condotto di uscita della pompa.

Tuttavia, anche quest'ultima soluzione di pompa alternativa si è dimostrata nella
25 pratica non scevra di inconvenienti.

Un primo inconveniente è legato al fatto che la seconda membrana del serbatoio di accumulo è soggetta a sollecitazioni molto frequenti, poiché è sottoposta alla pressione del fluido proveniente dai condotti di mandata di tutte le testate. Ciò favorisce l'insorgere di guasti dovuti alla rottura della membrana per usura o per le continue sollecitazioni ricevute dal liquido pompato.

Un ulteriore inconveniente è dovuto al fatto che il serbatoio di accumulo ricavato sul corpo-pompa aumenta significativamente le dimensioni della pompa rendendola ingombrante e difficile da installare.

Un ulteriore inconveniente è dovuto al fatto che la portata del fluido in uscita dalla pompa non è comunque sufficientemente costante, mantenendo variazioni importanti durante le fasi di aspirazione e di mandata.

Presentazione dell'invenzione

Scopo principale della presente invenzione è pertanto quello di ovviare agli inconvenienti manifestati dalle soluzioni di tipo noto, mettendo a disposizione una pompa alternativa in grado di pompare il fluido con una portata in uscita sostanzialmente costante.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione una pompa alternativa operativamente del tutto affidabile.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione una pompa alternativa di dimensioni ridotte e facile da installare.

Breve descrizione dei disegni

Le caratteristiche tecniche dell'invenzione, secondo i suddetti scopi, sono chiaramente riscontrabili dal contenuto delle rivendicazioni sotto riportate ed i vantaggi della stessa risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione dettagliata che segue, fatta con riferimento ai disegni allegati, che ne

rappresentano una forma di realizzazione puramente esemplificativa e non limitativa in cui:

- la figura 1 mostra una vista laterale della pompa alternativa oggetto della presente invenzione;
- 5 – la figura 2 mostra una vista in prospettiva della pompa alternativa illustrata in figura 1, con un particolare in esploso relativo ad una testata della pompa;
- la figura 3 mostra una sezione della pompa alternativa illustrata in figura 1 secondo la traccia III – III della stessa figura 1, con alcune parti asportate per meglio evidenziarne altre;
- 10 – la figura 4 mostra un particolare della pompa alternativa illustrata in figura 3 relativa ad una testata della pompa medesima.

Descrizione dettagliata di un esempio di realizzazione preferita

Con riferimento agli uniti disegni è stata indicata nel suo complesso con 1, la pompa alternativa oggetto della presente invenzione.

- 15 In accordo con le allegate figure, la pompa alternativa 1 di cui trattasi comprende un corpo-pompa 2 destinato ad essere fissato, per esempio, al telaio di una macchina agricola mediante due staffe metalliche 32, ed è dotata di un condotto di ingresso 33, per prelevare un fluido da una sorgente (ad esempio un pozzo o una cisterna montata sulla macchina agricola), ed un condotto di uscita 34 per
- 20 convogliare il fluido in pressione ad ugelli erogatori montati sulla macchina agricola.

- Il fluido da pompare è costituito tipicamente da un liquido, quale ad esempio acqua o più in generale soluzioni acquose, nelle quali sono disciolti composti chimici allo scopo di ottenere prodotti per l'agricoltura, quali antiparassitari,
- 25 fertilizzanti, ecc.

Con riferimento alle figure 1 e 2, sul corpo-pompa 2 della pompa 1 sono montate una pluralità di testate 3, ad esempio quattro, disposte attorno ad un asse centrale X della pompa 1 e tra loro equidistanziate.

Più in dettaglio, ciascuna testata 3 comprende un corpo sagomato 4 il quale è
5 fissato perimetralmente mediante viti al corpo-pompa 2 e definisce con quest'ultimo una camera principale 5 di pompaggio. Inoltre, il corpo sagomato 4 definisce almeno un canale di aspirazione 6, attraverso cui il fluido da pompare entra nella camera principale 5, ed almeno un canale di mandata 7, attraverso cui il fluido da pompare esce dalla camera principale 5.

10 La pompa alternativa 1 comprende, inoltre, più organi di pompaggio 8, preferibilmente costituiti da stantuffi o membrane come sarà meglio specificato nel seguito, ciascuno dei quali è mobile all'interno della camera principale 5 per variarne il volume ed aspirare così il fluido attraverso il canale di aspirazione 6 ed espellerlo attraverso il canale di mandata 7.

15 Più in dettaglio, ciascun organo di pompaggio 8 è meccanicamente collegato a mezzi di azionamento 9 della pompa 1 atti a muoverlo, con moto alternativo, in allontanamento dalla testata 3 per aspirare il fluido nella camera principale 5 attraverso il canale di aspirazione 6, ed in avvicinamento alla testata 3 per espellere il fluido in pressione attraverso il canale di mandata 7.

20 I canali di aspirazione 6 delle testate 3 sono collegati, mediante un primo collettore ricavato sul corpo-pompa 2, al condotto di ingresso 33 della pompa alternativa 1 per prelevare il fluido dalla sorgente. I canali di mandata 7 delle testate 3 sono a loro volta collegati, mediante un secondo collettore ricavato anch'esso sul corpo-pompa 2, al condotto di uscita 34 della pompa alternativa 1
25 per convogliare il fluido in pressione agli ugelli erogatori della macchina

agricola.

In accordo con l'idea alla base della presente invenzione, ciascuna testata 3 comprende un coperchio di chiusura 10, il quale è fissato al corpo sagomato 4 e definisce con quest'ultimo una camera secondaria 11 collegata al canale di mandata 7 mediante una o più prime aperture 12 ricavate sul corpo sagomato 4 medesimo, in particolare mediante una pluralità di prime aperture 12 come illustrato nell'esempio realizzativo di figura 2.

All'interno della camera secondaria 11 è disposto un corpo di tenuta 13, il quale definisce con il coperchio di chiusura 10 una camera di compensazione 14. Tale corpo di tenuta 13 separa la camera di compensazione 14 dal canale di mandata 7, impedendo che il fluido pompato dalla camera principale 5 durante il funzionamento della pompa 1 possa entrare nella camera di compensazione 14.

Vantaggiosamente, il corpo di tenuta 13 è costituito da una prima membrana 15 flessibile trattenuta tra il corpo sagomato 4 ed il coperchio di chiusura 10.

Il corpo di tenuta 13 di ciascuna testata 3 è mobile tra una prima posizione in avvicinamento al coperchio di chiusura 10, in cui il corpo di tenuta 13 è spinto verso il fondo del coperchio di chiusura 10 dal fluido che entra nella camera secondaria 11 attraverso il canale di mandata 7 passando per le prime aperture 12, quando l'organo di pompaggio 8 espelle il fluido dalla camera principale 5, ed una seconda posizione in allontanamento dal fondo del coperchio di chiusura 10, in cui il corpo di tenuta 13 espelle il fluido nella camera secondaria 11 attraverso le prime aperture 12, quando l'organo di pompaggio 8 aspira altro fluido nella camera principale 5 attraverso il canale di aspirazione 6.

In accordo con l'esempio realizzativo illustrato nelle figure 3 e 4, il corpo sagomato 4 di ciascuna testata 3 è dotato di due facce 25, 26, di cui una faccia

esterna 25 è meccanicamente accoppiata con il coperchio di chiusura 10 delimitando con esso la camera secondaria 11, ed una faccia interna 26 è meccanicamente accoppiata con il corpo-pompa 2 della pompa 1. In particolare, tra le due facce 25, 26 sono ricavati nel corpo sagomato 4 primi fori passanti 30
5 attraverso i quali sono inseriti mezzi di fissaggio 29, come ad esempio bulloni o viti avvitati su corrispondenti madreviti ricavate sul corpo-pompa 2, per fissare la testata 3 al corpo-pompa 2 medesimo.

Inoltre, con riferimento alle figure 1 e 2, il coperchio di chiusura 10 è fissato al corpo sagomato 4 mediante i medesimi mezzi di fissaggio 29 che fissano il corpo
10 sagomato 4 al corpo-pompa 2. In particolare, tali mezzi di fissaggio 29 sono inseriti in secondi fori passanti 31 ricavati sul coperchio di chiusura 10 ed allineati ai corrispondenti primi fori passanti 30 del corpo sagomato 4.

Preferibilmente, il corpo sagomato 4 è realizzato in materiale termoplastico rinforzato con fibre di vetro ed è ottenuto, ad esempio, mediante pressofusione.

15 Sulla faccia interna 26 del corpo sagomato 4 è ricavata una prima concavità 35 di forma sostanzialmente a calotta, in particolare semisferica, la quale delimita la camera principale 5. Quest'ultima è destinata ad essere chiusa dall'organo di pompaggio 8 della testata 3, il quale è costituito ad esempio da una seconda membrana 36, trattenuta tra il corpo sagomato 4 ed il corpo-pompa 2 della
20 pompa alternativa 1.

In accordo con un esempio realizzativo particolare, i mezzi di azionamento 9 delle seconde membrane 36 comprendono più pistoni 37, ciascuno dei quali è collegato alla corrispondente seconda membrana 36 ed è azionato a muoversi, con moto alternativo, all'interno di una corrispondente camicia ricavata nel
25 corpo-pompa 2 da un albero di trasmissione (non illustrato) montato all'interno

del corpo-pompa 2 coassialmente all'asse centrale X della pompa 1. In particolare, ciascun pistone 37 è movimentato da una biella meccanicamente collegata ad un eccentrico fissato all'albero di trasmissione.

Operativamente, il funzionamento di ciascuna testata 3 della pompa alternativa 1
5 prevede il susseguirsi di più cicli operativi in cui il fluido è aspirato nella camera principale 5 dal condotto di ingresso 33 della pompa 1 attraverso il canale di aspirazione 6, ed è convogliato in pressione nel condotto di uscita 34 della pompa 1 attraverso il canale di mandata 6.

Più in dettaglio, ciascun ciclo operativo prevede una fase di aspirazione, in cui la
10 seconda membrana 36 è spostata dal corrispondente pistone 37 in una terza posizione in allontanamento dalla testata 3, creando una depressione all'interno della camera principale 5 per risucchiare all'interno di quest'ultima il fluido dal canale di aspirazione 6. Successivamente, è prevista una fase di mandata, in cui la seconda membrana 36 è spostata dal pistone 37 in una quarta posizione in
15 avvicinamento alla testata 3, creando una sovrappressione nella camera principale 5 per espellere il fluido da quest'ultima attraverso il canale di mandata 7.

All'interno del canale di mandata 7 e di aspirazione 6 del corpo sagomato 4 sono montate rispettivamente una prima 22 ed una seconda 23 valvola di non ritorno, ad esempio, di tipo tronco-sferico in acciaio inossidabile.

20 Più in dettaglio, la seconda valvola 23 nel canale di aspirazione 6 permette al fluido di scorrere dal condotto di ingresso 33 della pompa 1 alla camera principale 5 durante la fase di aspirazione ed impedisce al fluido di refluire nel condotto di ingresso 33 attraverso il canale di aspirazione 6 durante la fase di mandata; la prima valvola 22 nel canale di mandata 7 permette al fluido di
25 scorrere dalla camera principale 5 al condotto di uscita 34 della pompa 1 durante

la fase di mandata ed impedisce al fluido di rifluire nella camera principale 5 attraverso il canale di mandata 7 durante la fase di aspirazione.

Vantaggiosamente, la camera secondaria 11 di ciascuna testata 3 è collegata, attraverso le prime aperture 12, al canale di mandata 7 a valle della prima valvola di non ritorno 22 in modo tale che il fluido espulso dalla camera secondaria 11 durante la fase di aspirazione sia convogliato al condotto di uscita 34 della pompa 1 senza rifluire nella camera principale 5 della testata 3.

In accordo con una forma realizzativa particolare illustrata nel dettaglio in figura 4, il corpo sagomato 4 di ciascuna testata 3 comprende un coperchio-valvole 24, il quale definisce la faccia esterna 25 rivolta verso il coperchio di chiusura 10 e sulla quale sono ricavate le prime aperture 12 che collegano la camera secondaria 11 al canale di mandata 7. Il coperchio-valvole 24 è fissato sulla restante parte del corpo sagomato 4 a trattenimento delle valvole 22, 23 nei rispettivi canali di mandata 7 e di aspirazione 6. A tale scopo, il coperchio-valvole 24 è dotato di una faccia di chiusura 27 rivolta verso la suddetta restante parte del corpo sagomato 4 e che delimita il canale di aspirazione 6 e parzialmente il canale di mandata 7 lasciando le prime aperture 12 che collegano la camera secondaria 11 al canale di mandata 7.

Più in dettaglio, il coperchio-valvole 24 è sagomato per realizzare sulla faccia esterna 25 una seconda concavità 38, la quale definisce, assieme al coperchio di chiusura 10, la camera secondaria 11 della testata 3.

In accordo con l'esempio realizzativo illustrato nelle allegate figure, il coperchio di chiusura 10 presenta una forma sostanzialmente a calotta, la quale definisce una terza concavità 39 che amplia la camera secondaria 11 definita assieme al coperchio-valvole 24. Il coperchio di chiusura 10 è fissato su un bordo periferico

del corpo sagomato 4 trattenendo il coperchio-valvole 24.

Preferibilmente, il coperchio di chiusura 10 è realizzato in alluminio, ad esempio mediante un processo di stampaggio.

Vantaggiosamente, la prima membrana 15 disposta all'interno della camera
5 secondaria 11 comprende almeno una prima sporgenza perimetrale 16
estendentesi verso il coperchio di chiusura 10 della testata 3 ed inserita
all'interno di una prima scanalatura 17 ricavata sul coperchio di chiusura 10
medesimo per trattenere la prima membrana 15 all'interno della camera
secondaria 11.

10 Inoltre, la prima membrana 15 comprende una seconda sporgenza perimetrale 18
opposta alla prima 16, estendentesi verso il corpo sagomato 4 della testata 3 ed
inserita in una seconda scanalatura 19 ricavata sul coperchio-valvole 24 del
corpo sagomato 4. Più in dettaglio, la seconda scanalatura 19 è ricavata su uno
spigolo del coperchio-valvole 24 del corpo sagomato 4 ed è delimitata
15 lateralmente da una porzione del coperchio di chiusura 10.

Vantaggiosamente, la camera di compensazione 14 definita dalla prima
membrana 15 e dal coperchio di chiusura 10 è riempita con un gas, o una miscela
di gas, in pressione suscettibile di spingere la prima membrana 15 in
allontanamento dal fondo del coperchio di chiusura 10. Più in dettaglio, durante
20 la fase di aspirazione della pompa 1, la miscela di gas in pressione mantiene la
prima membrana 15 premuta contro la faccia esterna 25 del corpo sagomato 4
per espellere dalla camera secondaria 11 il fluido entrato durante la fase di
mandata del precedente ciclo operativo.

In particolare, la miscela di gas è costituita da aria compressa iniettata all'interno
25 della camera di compensazione 14, per esempio, nella fase di assemblaggio o di

installazione della pompa 1, ovvero durante una fase di manutenzione. A tale scopo, il coperchio di chiusura 10 è dotato di una seconda apertura 20 nella quale è montato un connettore 21 suscettibile di essere accoppiato con mezzi di compressione, come ad esempio un compressore, per iniettare l'aria all'interno della camera di compensazione 14 ad una pressione uguale, per esempio, a circa un terzo della pressione con la quale il fluido è pompato fuori dalla camera principale 5 della testata 3 durante la fase di mandata.

Come descritto in precedenza, durante la fase di aspirazione di ogni ciclo operativo, il fluido viene aspirato nella camera principale 5 della testata 3 mediante il canale di aspirazione 6. In questa fase, la prima membrana 15 nella camera secondaria 11 è premuta dall'aria contenuta nella camera di compensazione 14 contro la faccia esterna 25 del corpo sagomato 4.

Durante la successiva fase di mandata, il fluido presente nella camera principale 5 della testata 3 viene espulso in pressione nel canale di mandata 7. Tale fluido, in parte è convogliato attraverso il canale di mandata 7 al condotto di uscita 34 della pompa 1, ed in parte entra attraverso le prime aperture 12 ricavate sul corpo sagomato 4 nella camera secondaria 11 e spinge la prima membrana 15 verso il fondo del coperchio di chiusura 10 causando una ulteriore compressione dell'aria all'interno della camera di compensazione 14.

Durante la fase di aspirazione del successivo ciclo operativo, la pressione dell'aria nella camera di compensazione 14 sposta la prima membrana 15 verso la faccia esterna 25 del corpo sagomato 4. In questo modo, la prima membrana 15 espelle il fluido presente nella camera secondaria 11 attraverso le prime aperture 12, convogliandolo all'interno del canale di mandata 7 e quindi al condotto di uscita 34 della pompa alternativa 1.

La pressione che l'aria all'interno della camera di compensazione 14 esercita sulla prima membrana 15 è tale da consentire di accumulare nella camera secondaria 11, durante la fase di mandata, una quantità di fluido sostanzialmente uguale a metà di tutto il fluido espulso dalla camera principale 5 della testata 3.

- 5 In questo modo, la pompa alternativa 1 oggetto della presente invenzione è in grado di erogare il fluido dal condotto di uscita 34 con una portata sostanzialmente costante.

In particolare, poiché ciascuna testata 3 è dotata di una propria camera secondaria 11, la pompa alternativa 1 è in grado di erogare in modo costante il
10 fluido già dal canale di mandata 7 di ciascuna testata 3 in maniera indipendente dal fluido pompato dalla altre testate 3, e pertanto è in grado di erogare il fluido dal condotto di uscita 34 con una portata particolarmente costante e regolare senza variazioni durante le fasi di aspirazione e di mandata.

L'invenzione così descritta raggiunge pertanto gli scopi prefissati.

- 15 Ovviamente essa potrà assumere, nella sua realizzazione pratica, anche forme e configurazioni diverse da quelle sopra illustrate senza che, per questo, si esca dal presente ambito di protezione. Inoltre, tutti i particolari potranno essere sostituiti da elementi tecnicamente equivalenti e le forme, le dimensioni ed i materiali impiegati potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze.

RIVENDICAZIONI

1. Pompa alternativa (1), la quale comprende:
- un corpo-pompa (2);
 - almeno una testata (3) montata su detto corpo-pompa (2) e comprendente un
5 corpo sagomato (4) il quale definisce:
 - almeno parzialmente, una camera principale (5) di pompaggio,
 - almeno un canale di aspirazione (6), attraverso cui un fluido da pompare entra in detta camera principale (5),
 - ed almeno un canale di mandata (7), attraverso cui detto fluido da pompare
10 esce da detta camera principale (5);
 - almeno un organo di pompaggio (8) mobile all'interno di detta camera principale (5);
 - mezzi di azionamento (9) meccanicamente collegati a detto organo di pompaggio (8) ed atti a muovere quest'ultimo con moto alternativo in
15 allontanamento da detta testata (3) per aspirare detto fluido in detta camera principale (5) attraverso detto canale di aspirazione (6), ed in avvicinamento a detta testata (3) per espellere detto fluido da detta camera principale (5) attraverso detto canale di mandata (7);
- detta pompa alternativa (1) essendo caratterizzata dal fatto che detta almeno una
20 testata (3) comprende:
- un coperchio di chiusura (10) fissato a detto corpo sagomato (4) e definente con quest'ultimo una camera secondaria (11) collegata a detto canale di mandata (7) mediante almeno una prima apertura (12) ricavata su detto corpo sagomato (4);
 - un corpo di tenuta (13), il quale è disposto all'interno di detta camera
25

secondaria (11) e definisce almeno con detto coperchio di chiusura (10) una camera di compensazione (14) isolata da detto canale di mandata (7);

detto corpo di tenuta (13) essendo mobile tra una prima posizione in avvicinamento a detto coperchio di chiusura (10), in cui detto corpo di tenuta
5 (13) è spinto verso detto coperchio di chiusura (10) da una quantità di detto fluido che entra in detta camera secondaria (11) attraverso detto canale di mandata (7) mediante detta almeno una prima apertura (12), quando detto organo di pompaggio (8) espelle detto fluido da detta camera principale (5), ed una seconda posizione in allontanamento da detto coperchio di chiusura (10), in cui
10 detto corpo di tenuta (13) espelle detta quantità di fluido da detta camera secondaria (11) attraverso detta almeno una prima apertura (12), quando detto organo di pompaggio (8) aspira detto fluido in detta camera principale (5) attraverso detto canale di aspirazione (6).

2. Pompa alternativa (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto
15 che detto corpo di tenuta (13) comprende una prima membrana flessibile (15) trattenuta tra detto corpo sagomato (4) e detto coperchio di chiusura (10).

3. Pompa alternativa (1) secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detta prima membrana (15) comprende una prima sporgenza perimetrale (16) estendentesi verso detto coperchio di chiusura (10) ed inserita all'interno di una
20 prima scanalatura (17) ricavata su detto coperchio di chiusura (10) per trattenere detta prima membrana (15) a detto coperchio di chiusura (10).

4. Pompa alternativa (1) secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detta prima membrana (15) comprende una seconda sporgenza perimetrale (18) estendentesi verso detto corpo sagomato (4) ed inserita all'interno di una
25 seconda scanalatura (19) ricavata su detto corpo sagomato (4) per trattenere detta

prima membrana (15) a detto corpo sagomato (4).

5. Pompa alternativa (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detta camera di compensazione (14) è riempita con almeno un gas in pressione suscettibile di spingere detto corpo di tenuta (13) in allontanamento dal
5 fondo di detto coperchio di chiusura (10).

6. Pompa alternativa (1) secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che detto coperchio di chiusura (10) è dotato di almeno una seconda apertura (20) nella quale è montato un connettore (21) suscettibile di essere accoppiato con mezzi di compressione per iniettare detto almeno un gas in pressione in detta
10 camera di compensazione (14).

7. Pompa alternativa (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che la camera secondaria (11) di detta almeno una testata (3) è collegata, mediante detta almeno una prima apertura (12), a detto canale di mandata (7) a valle di una prima valvola di non ritorno (22) disposta in detto canale di mandata
15 (7).

8. Pompa alternativa (1) secondo la rivendicazione 7, caratterizzata dal fatto che detto corpo sagomato (4) comprende un coperchio-valvole (24) il quale definisce una faccia esterna (25) di detto corpo sagomato (4) rivolta verso il coperchio di chiusura (10) e sulla quale è ricavata detta almeno una prima
20 apertura (12); detto coperchio-valvole (24) essendo fissato sulla restante parte di detto corpo sagomato (4) a trattenimento di detta prima valvola di non ritorno (22) in detto canale di mandata (7) ed a trattenimento di una seconda valvola di non ritorno (23) in detto canale di aspirazione (6).

9. Pompa alternativa (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto coperchio di chiusura (10) è fissato a detto corpo sagomato (4)
25

mediante mezzi di fissaggio (29) inseriti in primi fori passanti (30) ricavati su detto corpo sagomato (4) ed allineati a corrispondenti secondi fori (31) ricavati su detto coperchio di chiusura (10); detti mezzi di fissaggio (29) fissando detto corpo sagomato (4) a detto corpo-pompa (2) mediante il loro inserimento in
5 corrispondenti madreviti ricavate su detto corpo-pompa (2) ed allineate a detti primi (30) e secondi (31) fori passanti.

CLAIMS

1. Reciprocating pump (1), comprising:

- a pump body (2);
 - at least one head (3) mounted on said pump body (2) and comprising a shaped body
- 5 (4) which defines:

- at least partly, one main pumping chamber (5),
 - at least one suction duct (6), through which a fluid to be pumped enters into said main chamber (5),
 - and at least one outlet duct (7), through which said fluid to be pumped flows out
- 10 from said main chamber (5);

- at least one pumping member (8) moveable inside said main chamber (5);
 - actuation means (9) mechanically connected to said pumping member (8) and suitable to move the latter with reciprocating motion moving away from said head (3) for suctioning said fluid into said main chamber (5) through said suction duct (6), and
- 15 approaching said head (3) for discharging said fluid from said main chamber (5) through said outlet duct (7);

said reciprocating pump (1) being characterised in that said at least one head (3) comprises:

- a closing cover (10) fixed onto said shaped body (4) and defining with the latter a
- 20 secondary chamber (11) connected to said outlet duct (7) by means of at least one first opening (12) obtained on said shaped body (4);
- a sealing body (13), which is arranged inside said secondary chamber (11) and defines at least with said closing cover (10) a compensation chamber (14) insulated from said outlet duct (7);

25 said sealing body (13) being moveable between a first position approaching said closing

cover (10), wherein said sealing body (13) is pushed towards said closing cover (10) by an amount of said fluid which enters into said secondary chamber (11) through said outlet duct (7) by means of said at least one first opening (12), when said pumping member (8) discharges said fluid from said main chamber (5), and a second position moving away from said closing cover (10), wherein said sealing body (13) discharges said amount of fluid from said secondary chamber (11) through said at least one first opening (12), when said pumping member (8) suctions said fluid into said main chamber (5) through said suction duct (6).

2. Reciprocating pump (1) according to claim 1, characterised in that said sealing body (13) comprises a first flexible membrane (15) held between said shaped body (4) and said closing cover (10).

3. Reciprocating pump (1) according to claim 2, characterised in that said first membrane (15) comprises a first perimeter projection (16) extended towards said closing cover (10) and inserted into a first groove (17) formed on said closing cover (10) for holding said first membrane (15) against said closing cover (10).

4. Reciprocating pump (1) according to claim 2, characterised in that said first membrane (15) comprises a second perimeter projection (18) extended towards said shaped body (4) and inserted into a second groove (19) formed on said shaped body (4) for holding said first membrane (15) against said shaped body (4).

5. Reciprocating pump (1) according to claim 1, characterised in that said compensation chamber (14) is filled with at least one gas under pressure suitable to push said sealing body (13) moving away from the bottom of said closing cover (10).

6. Reciprocating pump (1) according to claim 5, characterised in that said closing cover (10) is provided with at least one second opening (20) mounted in which is a connector (21) suitable to be coupled with compression means to inject said at least one

gas under pressure into said compensation chamber (14).

7. Reciprocating pump (1) according to claim 1, characterised in that the secondary chamber (11) of said at least one head (3) is connected, by means of said at least one first opening (12), to said outlet duct (7) downstream, of a first check valve (22) arranged in
5 said outlet duct (7).

8. Reciprocating pump (1) according to claim 7, characterised in that said shaped body (4) comprises a valve cover (24) which defines an outer face (25) of said shaped body (4) facing towards the closing cover (10) and formed in which is said at least one first opening (12); said valve cover (24) being fixed onto the remaining part of said
10 shaped body (4) to hold said first check valve (22) in said outlet duct (7) and to hold a second check valve (23) in said suction duct (6).

9. Reciprocating pump (1) according to claim 1, characterised in that said closing cover (10) is fixed onto said shaped body (4) by means of fixing means (29) inserted into first through holes (30) obtained on said shaped body (4) and aligned to corresponding
15 second holes (31) formed on said closing cover (10); said fixing means (29) fixing said shaped body (4) onto said pump body (2) by insertion thereof into corresponding female screws obtained on said pump body (2) and aligned to said first (30) and second (31) through holes.

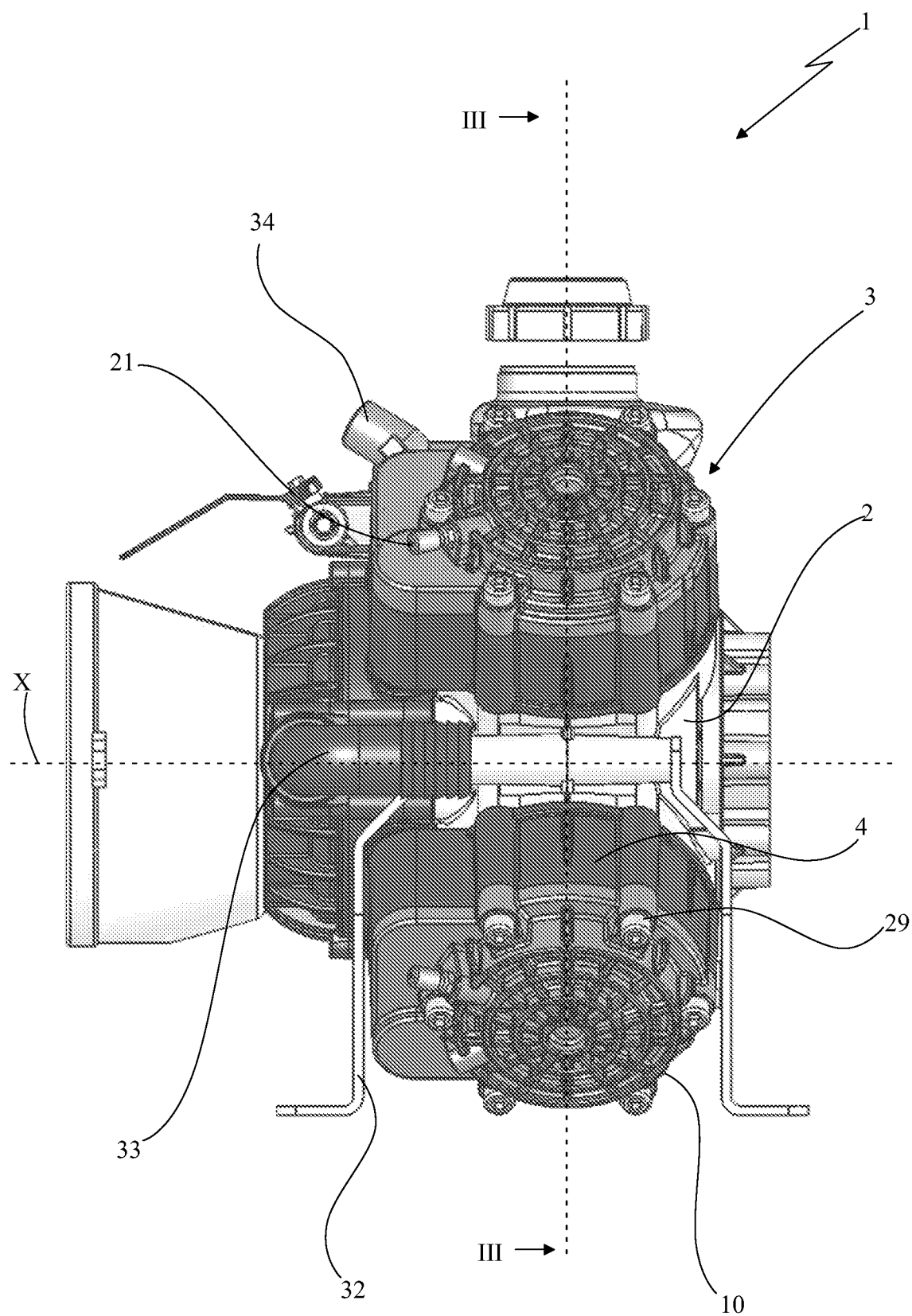
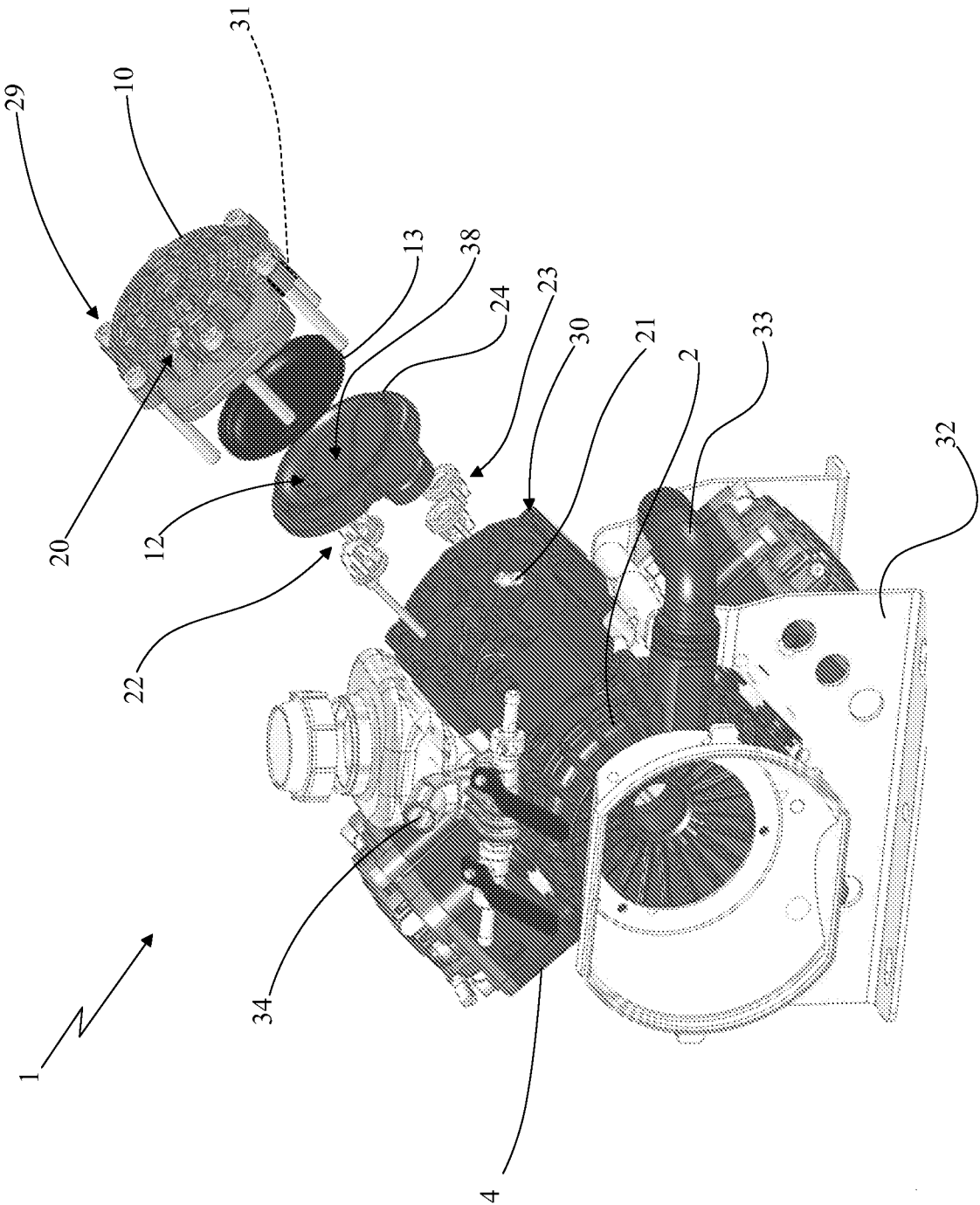


Fig. 1

Fig. 2



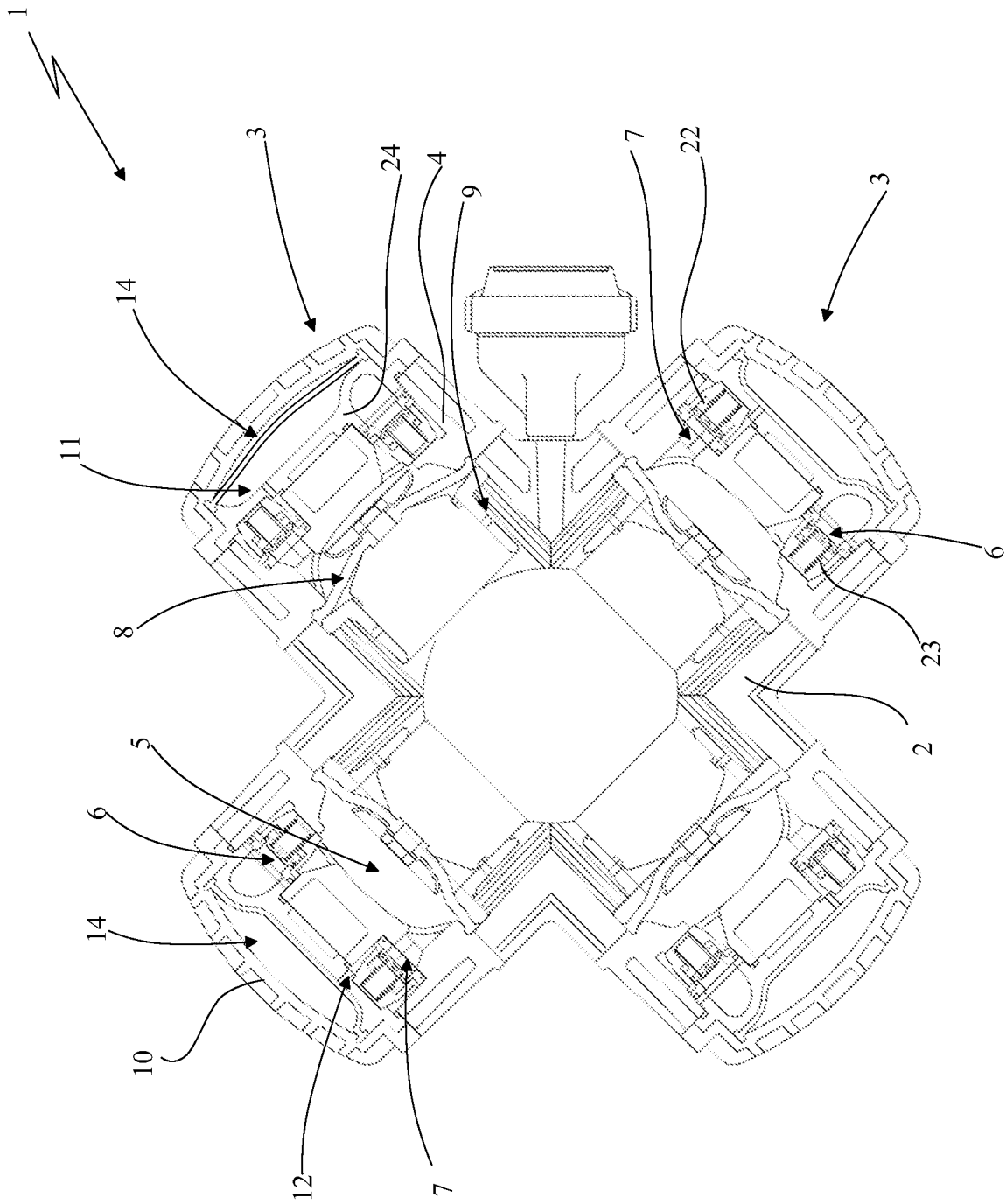


Fig. 3

