

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902048001A1

Publication Date

20131107

Applicant

F.LLI MARIS S.P.A.

Title

APPARECCHIATURA PER IL TRATTAMENTO DI MATERIALE
POLVERULENTO.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

I0149073

"Apparecchiatura per il trattamento di materiale polverulento"

di: F.lli MARIS S.p.A., nazionalità italiana, Corso Moncenisio 22 - 10090 ROSTA TO

Inventore designato: Gianfranco MARIS

Depositata il: 7 maggio 2012

* * *

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un'apparecchiatura per il trattamento di materiale polverulento, quale ad esempio un estrusore o un alimentatore diretto o indiretto di un estrusore adatti a lavorare mescole comprendenti fino all'85% di cariche sotto forma di polvere.

Più in dettaglio, una tale apparecchiatura comprende un involucro tubolare avente un asse longitudinale ed una cavità interna in cui è collocata, parallelamente a detto asse, almeno una vite di trasporto, detto involucro presentando almeno un'imboccatura per l'alimentazione nella cavità del materiale e, a valle di detta imboccatura, un'apertura chiusa da una prima parete permeabile ai gas e collegata da un condotto ad una pompa aspirante.

Grazie alla depressione creata dalla pompa entro la cavità dell'involucro il materiale polverulento viene degassato e compattato, cosicché può essere lavorato in modo più efficace e con portate maggiori a parità di dimensioni dell'apparecchiatura. Infatti, il materiale polverulento - che ha di per sé densità piuttosto basse che possono scendere anche fino a $0,12 \text{ kg/dm}^3$ - tende ad incorporare aria durante le operazioni di trasporto, dosaggio e convogliamento nell'estrusore, cosicché - in assenza di adeguate contromisure - la sua densità scenderebbe ancora aumentandone la volatilità ed ostacolandone grandemente la manipolazione.

Con l'uso, peraltro, la parete permeabile si intasa, cosicché deve essere periodicamente rimossa e pulita. Poiché effettuare tale rimozione è un'operazione lunga e complessa, si è pensato di mettere ciclicamente sotto pressione la cavità interna, in modo tale da invertire il flusso gassoso attraverso la parete e disintasarla. Tale accorgimento si è rivelato utile, ma non del tutto risolutivo, perché occorre comunque - seppure ad intervalli più lunghi - rimuovere la parete ed effettuare una pulizia più approfondita

US-2010/0202243 descrive per l'appunto un'ap-

parecchiatura del genere, in cui la parete permeabile fa parte di un inserto amovibile, in modo tale da facilitarne la rimozione. In ogni caso, tale operazione, sebbene velocizzata, comporta comunque dei tempi di fermo macchina, con una conseguente perdita di produzione.

Scopo della presente invenzione è dunque quello di fornire un'apparecchiatura esente dagli inconvenienti sopra menzionati.

Secondo l'invenzione, tale scopo viene raggiunto grazie ad un'apparecchiatura del tipo indicato all'inizio della presente descrizione e caratterizzata dal fatto che comprende almeno una seconda parete permeabile ai gas che può essere sostituita alla suddetta prima parete mantenendo la suddetta cavità interna separata dall'ambiente esterno, in modo tale per cui non è necessario interrompere il funzionamento dell'apparecchiatura per effettuare la sostituzione.

Un vantaggio essenziale offerto dalla presente invenzione è quindi il guadagno in termini di produttività garantito dalla possibilità di poter sostituire una prima parete permeabile ai gas ormai intasata con una seconda parete fresca, senza che per questo si debba cessare di trattare il materia-

le polverulento entro l'apparecchiatura. Vantaggiosamente, tale sostituzione è effettuata in modo automatico, non appena si rileva un intasamento della parete porosa superiore ad un valore di soglia prefissato.

In linea di principio, vi sono due modalità principali di attuazione di apparecchiatura dell'invenzione che verranno descritte in dettaglio nel seguito dell'esposizione: la prima prevede che le pareti facciano parte di un medesimo nastro provvisto di mezzi di scorrimento, la seconda prevede che la pareti siano parte di rispettive unità montate affiancate e scorrevoli lungo una direzione perpendicolare all'asse dell'involucro.

Un'altra utile prerogativa dell'apparecchiatura dell'invenzione - che può essere un alimentatore di un estrusore o l'estrusore stesso - è quella di poter utilizzare per la realizzazione delle pareti porose materiali convenzionali comunemente disponibili sul mercato, ad esempio filtri di tessuto non tessuto.

Ulteriori vantaggi e caratteristiche della presente invenzione risulteranno evidenti dalla descrizione dettagliata che segue, effettuata con riferimento ai disegni annessi forniti a titolo di

esempio non limitativo, in cui:

la figura 1 è vista in elevazione laterale ed in sezione di un'apparecchiatura (alimentatore) dell'invenzione,

la figura 2 è una vista in sezione secondo la linea II-II di figura 1,

la figura 3 è una vista prospettica esplosa di componenti dell'apparecchiatura delle precedenti figure,

la figura 4 è vista in elevazione laterale ed in sezione di un'ulteriore apparecchiatura (estrusore) dell'invenzione,

la figura 5 è una vista in sezione secondo la linea V-V di figura 4,

la figura 6 è vista in elevazione laterale ed in sezione di ancora un'altra apparecchiatura (alimentatore) dell'invenzione,

la figura 7 è una vista in sezione secondo la linea VII-VII di figura 6,

la figura 8 è una vista in sezione secondo la linea VIII-VIII di figura 7,

la figura 9 è vista in elevazione laterale ed in sezione di un'ennesima apparecchiatura (alimentatore) dell'invenzione,

la figura 10 è una vista in sezione secondo la

linea X-X di figura 9, e

la figura 11 è una vista in sezione secondo la linea XI-XI di figura 9.

Un alimentatore laterale 10 di un estrusore 12 comprende (figure 1-3) un involucro tubolare 14 avente un asse longitudinale 16 ed una cavità interna 18 in cui sono montate, parallelamente all'asse 16, due viti 20 di trasporto.

L'involucro 14 presenta un'imboccatura 22 collegata ad una tramoggia 24 di carico per l'alimentazione nella cavità 18 di materiale polverulento e, a valle dell'imboccatura 22, un'apertura 26 chiusa da una parete permeabile ai gas, ma non alla particelle solide di polvere, ad esempio una rete di tessuto non tessuto. Tale parete costituisce un tratto di un nastro 28 aperto alle estremità e provvisto di mezzi di movimentazione atti a provocare il suo scorrimento, mantenendo comunque chiusa l'apertura 26. Tali mezzi di movimentazione comprendono un primo aspo 30 di svolgimento del nastro 28 ed un secondo aspo 32 di avvolgimento del nastro 28, i quali hanno asse sostanzialmente parallelo all'asse 16 dell'involucro 14 e sono disposti da parti opposte rispetto a quest'ultimo.

Il tratto di nastro 28 che chiude l'apertura

26 è sormontato da un elemento cavo 34 entro cui è ricavata una camera 36 che è isolata dall'ambiente esterno e collegata da un condotto 38 ad una pompa aspirante 40. Sul condotto 38, che è quindi anch'esso collegato al tratto di nastro 28 che chiude l'apertura 26, è disposto uno strumento 42 di misurazione della pressione.

Nel funzionamento, il materiale polverulento è caricato mediante la tramoggia 24 entro la cavità 18 dell'alimentatore 10, in cui le viti 20 lo spingono con continuità verso l'estrusore 12 (cfr. freccia 44 in figura 1). Nello stesso tempo, la pompa 40 posta sul condotto 38 aspira aria dalla cavità 18, cosicché il materiale poroso in transito al suo interno si compatta e può essere movimento con portate elevate.

Il passaggio continuo di aria che trascina particelle solide attraverso il tratto di nastro 28 che chiude l'apertura 26 tende peraltro a generare un intasamento progressivo di quest'ultima. Onde ovviare a tale fenomeno, il nastro 28 viene progressivamente svolto dall'aspo 30 ed avvolto dall'aspo 32, in modo tale per cui l'apertura 26 è chiusa inizialmente da un primo tratto di nastro 28, quindi da un secondo e così via a causa dello

scorrimento di quest'ultimo. Tale scorrimento può avere luogo con continuità, oppure ad intervalli di tempo discreti ed è controllato sulla base dei segnali raccolti dallo strumento 42 di rilevazione della pressione. In ogni caso, il risultato che si ottiene è quello di sostituire la parete porosa dell'apertura 26 prima che il suo intasamento superi un livello prestabilito, mantenendo la cavità interna 18 separata dall'ambiente esterno e quindi senza dover interrompere il funzionamento dell'apparecchiatura.

Le figure 4 e 5 illustrano una forma alternativa di realizzazione di apparecchiatura dell'invenzione, in cui numeri uguali a quelli utilizzati nelle precedenti figure contraddistinguono parti uguali od equivalenti.

L'unica differenza rispetto al caso precedente consiste nel fatto che l'apparecchiatura avente un'apertura 26 chiusa da un nastro poroso scorrevole 28 è direttamente un estrusore bivate co-rotante 12a, anziché un alimentatore di un estrusore bivate. Le modalità di funzionamento sono del tutto analoghe a quelle precedentemente descritte e quindi non vengono ulteriormente descritte.

Le figure da 6 a 8 illustrano un'altra forma

di realizzazione di apparecchiatura dell'invenzione, in cui numeri uguali a quelli utilizzati nelle precedenti figure contraddistinguono parti uguali od equivalenti.

L'apparecchiatura illustrata in queste figure è un alimentatore laterale 10 di un estrusore bivate oppure di un alimentatore laterale di un estrusore bivate, indicati genericamente con il numero di riferimento 13. L'alimentatore 10 ha un involucro 14 con un'apertura 26 chiusa da una parete permeabile ai gas, ma non alla particelle solide, che costituisce un tratto di un nastro 28. L'alimentatore 10 ha nella sua sezione iniziale un'imboccatura collegata ad una tramoggia 24 di carico del materiale polverulento. In questo caso, i mezzi di movimentazione del nastro 28 comprendono una coppia formata da un primo ed un secondo rullo 46, 48 aventi asse sostanzialmente parallelo all'asse 16 dell'involucro 14. Il primo rullo 46 è provvisto di mezzi di azionamento in rotazione comprendenti un motoriduttore 50 collegato da organo flessibile 52, quale una cinghia o una catena, al primo rullo 46. Il secondo rullo 48 è folle ed è affacciato al primo rullo 46, in modo tale per cui fra i due rulli 46, 48 è definito un interstizio -

vantaggiosamente di ampiezza regolabile - in cui passa il nastro 28, che è così trascinato in avanti dalla rotazione dei rulli 46, 48. In ogni caso, il principio di funzionamento è del tutto analogo a quello delle apparecchiature precedentemente descritte, ovvero sostituire la parete porosa di chiusura dell'apertura 26 prima del suo intasamento, cosicché l'aspirazione è sempre efficace, senza dover interrompere il funzionamento dell'apparecchiatura per effettuare la sostituzione.

La forma di attuazione dell'apparecchiatura descritta con riferimento alle figure da 6 a 8 potrebbe essere realizzata direttamente su di un estrusore, anziché su di un alimentatore diretto od indiretto dell'estrusore, analogamente a quanto illustrato nelle figure 4 e 5.

Le figure da 9 a 11 illustrano ancora un'altra forma di realizzazione di apparecchiatura dell'invenzione, in cui numeri uguali a quelli utilizzati nelle precedenti figure contraddistinguono parti uguali od equivalenti.

L'apparecchiatura illustrata in queste figure è un alimentatore laterale 10 di un estrusore bivate oppure di un alimentatore laterale di un estrusore bivate, indicati genericamente con il numero

di riferimento 13. L'alimentatore 10 ha un involucro 14 con un'apertura 26, all'esterno della quale è fissata una struttura 54 di sostegno su cui sono montate, affiancate e scorrevoli lungo una direzione 56 perpendicolare all'asse 16 dell'involucro 14, una prima ed una seconda unità 58, 60.

La prima unità 58 comprende una prima parete 28a, mezzi di movimentazione (costituiti da un gruppo cilindro-stantuffo 62) della prima parete 28a lungo una direzione 64 perpendicolare sia all'asse 16 dell'involucro 14 sia alla direzione 56 di scorrimento delle unità 58, 60, un condotto 38 di connessione ad una pompa aspirante, nonché un ulteriore condotto 66 di afflusso di aria compressa. La seconda unità 60 ha un'analoga struttura ed include quindi una seconda parete che è contraddistinta dal numero di riferimento 28b.

Nella fase iniziale del funzionamento dell'apparecchiatura, la seconda unità 60 è inattiva, mentre la prima unità 58 è disposta in corrispondenza dell'apertura 26 in modo tale da chiuderla con la sua prima parete porosa 28a. Nel condotto 38 della prima unità 58 si genera un flusso di aspirazione in modo tale per cui il materiale polverulento che transita nella cavità 14 viene compattato a seguito

dell'abbassamento della pressione. Quando la prima parete 28a tende ad intasarsi, si invia per breve tempo un flusso di aria in pressione attraverso il condotto 66 per contrastare tale fenomeno. Col tempo, tuttavia, anche questo accorgimento non è più efficace per contrastare l'intasamento. Allora, grazie al gruppo cilindro-stantuffo 60, si disimpegna la prima parete 28a dall'apertura 26 e si fa scorrere sulla struttura di sostegno 54 la prima unità 58 lungo la direzione individuata dalla freccia 56, così da poter collocare nella posizione da essa originariamente occupata la seconda unità 60. Quest'ultima, pertanto, la può sostituire a tutti gli effetti, una volta che, grazie al rispettivo gruppo cilindro-stantuffo 60, la seconda parete 28a è stata collocata in chiusura dell'apertura 26. Durante il periodo di tempo in cui lavora la seconda unità 60, la parete 28a della prima unità 58 può essere pulita a fondo, cosicché la prima unità 58 potrà successivamente sostituire a sua volta la seconda unità 60, e così di seguito. Anche in questo caso, quindi, si è in grado di sostituire la parete porosa 28a, 28b che chiude l'apertura 26 prima del suo intasamento, mantenendo la cavità interna 14 separata dall'ambiente esterno e quindi senza dover

interrompere il funzionamento dell'apparecchiatura.

La forma di attuazione dell'apparecchiatura descritta con riferimento alle figure da 9 a 11 potrebbe essere realizzata direttamente su di un estrusore, anziché su di un alimentatore diretto od indiretto dell'estrusore, analogamente a quanto illustrato nelle figure 4 e 5.

Naturalmente, fermo restando il principio dell'invenzione, i particolari di realizzazione e le forme di attuazione potranno ampiamente variare rispetto a quanto descritto a puro titolo esemplificativo, senza per questo uscire dal suo ambito.

RIVENDICAZIONI

I0149073

1. Apparecchiatura per il trattamento di materiale polverulento, comprendente un involucro tubolare (14) avente un asse longitudinale (16) ed una cavità interna (18) in cui è collocata, parallelamente a detto asse (16), almeno una vite (20) di trasporto, detto involucro (14) presentando almeno un'imboccatura (22) per l'alimentazione nella cavità (18) di detto materiale e, a valle di detta imboccatura (22), un'apertura (26) chiusa da una prima parete permeabile ai gas e collegata da un condotto (38) ad una pompa aspirante (40), detta apparecchiatura essendo caratterizzata dal fatto che comprende almeno una seconda parete permeabile ai gas che può essere sostituita a detta prima parete mantenendo detta cavità interna (18) separata dall'ambiente esterno, in modo tale per cui non è necessario interrompere il funzionamento dell'apparecchiatura per effettuare la sostituzione.

2. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, in cui detta prima e seconda parete fanno parte di un medesimo nastro (28) provvisto di mezzi di movimentazione atti a provocare il suo scorrimento mantenendo chiusa l'apertura (26).

3. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 2, in cui detto nastro (28) è aperto alle estremità e detti mezzi di movimentazione comprendono un primo aspo (30) di svolgimento del nastro (28) ed un secondo aspo (32) di avvolgimento del nastro (28), detti aspi (28, 30) avendo asse sostanzialmente parallelo all'asse (16) dell'involucro (14).

4. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 2, in cui detto nastro (28) è aperto alle estremità e detti mezzi di movimentazione comprendono una coppia di rulli (46, 48) aventi asse sostanzialmente parallelo all'asse (16) dell'involucro (14), in cui il primo rullo (46) è provvisto di mezzi di azionamento in rotazione ed il secondo rullo (48) è folle ed affacciato al primo rullo (46), fra i due rulli (46, 48) essendo definito un interstizio in cui passa detto nastro (28), che è così trascinato.

5. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 4, in cui detti mezzi di azionamento in rotazione comprendono un motoriduttore (50) collegato da organo flessibile (52), quale una cinghia o una catena, al primo rullo (46).

6. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, comprendente una struttura di sostegno (54) fissato all'esterno di detto involucro (14) e sulla quale

sono montate affiancate e scorrevoli lungo un direzione (56) perpendicolare all'asse (16) dell'involucro (14) una prima (58) ed una seconda (60) unità, la prima unità (58) comprendendo detta prima parete (28a), mezzi di movimentazione di detta prima parete (28a) lungo una direzione (64) perpendicolare sia all'asse (16) dell'involucro (14) sia a detta direzione (56) di scorrimento delle unità (58, 60), ed un condotto (38) di connessione ad una pompa aspirante (40), la seconda unità (60) comprendendo detta seconda parete (28b), mezzi di movimentazione di detta seconda parete (28b) lungo una direzione (64) perpendicolare sia all'asse (16) dell'involucro (14) sia a detta direzione (56) di scorrimento delle unità (58, 60) e un condotto (38) di connessione ad una pompa aspirante (40).

7. Apparecchiatura secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni, in cui detta apparecchiatura è un estrusore (12a), in particolare un estrusore bivate corotante.

8. Apparecchiatura secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni da 1 a 6, in cui detta apparecchiatura è un alimentatore laterale (10) di un estrusore o di un alimentatore laterale di un estrusore.

CLAIMS

I0149073

1. Apparatus for the treatment of powder material, comprising a tubular case (14) having a longitudinal axis (16) and an internal cavity (18) wherein at least one conveying screw (20) is arranged in parallel to said axis (16), said case (14) having at least one mouth (22) for feeding into the cavity (18) said material and, downstream said mouth (22), an opening (26) closed by a first wall permeable to gases and connected by a conduit (38) to an aspiring pump (40), said apparatus being characterized in that it comprises at least one second wall permeable to gases which can be substituted to said first wall while said internal cavity (18) is kept separated from the external ambient, whereby it is not necessary interrupting the operation of the apparatus in order to effect the substitution.

2. Apparatus according to claim 1, wherein said first and second wall are part of a same tape (28) provided of driving means suitable for bringing about the sliding thereof keeping the opening (26) closed.

3. Apparatus according to claim 2, wherein said tape (28) is open-ended and said driving means com-

prise a first reel (30) unwinding the tape (28) and a second reel (32) winding the tape (28), said reels (28, 30) having axes substantially parallel to the axis (16) of the case (14).

4. Apparatus according to claim 2, wherein said tape (28) is open-ended and said driving means comprise a couple of rolls (46, 48) having axes substantially parallel to the axis (16) of the case (14), wherein the first roll (46) is provided of driving means for rotation and the second roll (48) is idle and facing the first roll (46), between the two rolls 46, 48) being defined a gap through which said tape (28), which is thus moved, passes.

5. Apparatus according to claim 4, wherein said driving means for rotation comprises a ratio-motor (50) connected by a flexible member (52), such as a belt or a chain, to the first roll (46).

6. Apparatus according to claim 1, comprising a support structure (54) fixed externally to said case (14) and on which a first (58) and a second unit (60) are mounted side-by-side and slidable along a direction (56) perpendicular to the axis (16) of the case (14), the first unit (58) comprising said first wall (28a), driving means of said first wall (28a) along a direction (64) perpendicu-

lar both to the axis (16) of the case (14) and to said sliding direction (56) of the units (58, 60), and a conduit (38) connected to an aspiring pump (40), the second unit (60) comprising said second wall (28b), driving means of said second wall (28b) along a direction (64) perpendicular both to the axis (16) of the case (14) and to said sliding direction (56) of the units (58, 60), and a conduit (38) connected to an aspiring pump (40).

7. Apparatus according to any one of the previous claims, wherein said apparatus is an extruder (12a), in particular a two-screw, co-rotating extruder.

8. Apparatus according to any one of the previous claims 1 to 6, wherein said apparatus is a side feeder (10) of an extruder or of a side feeder of an extruder.

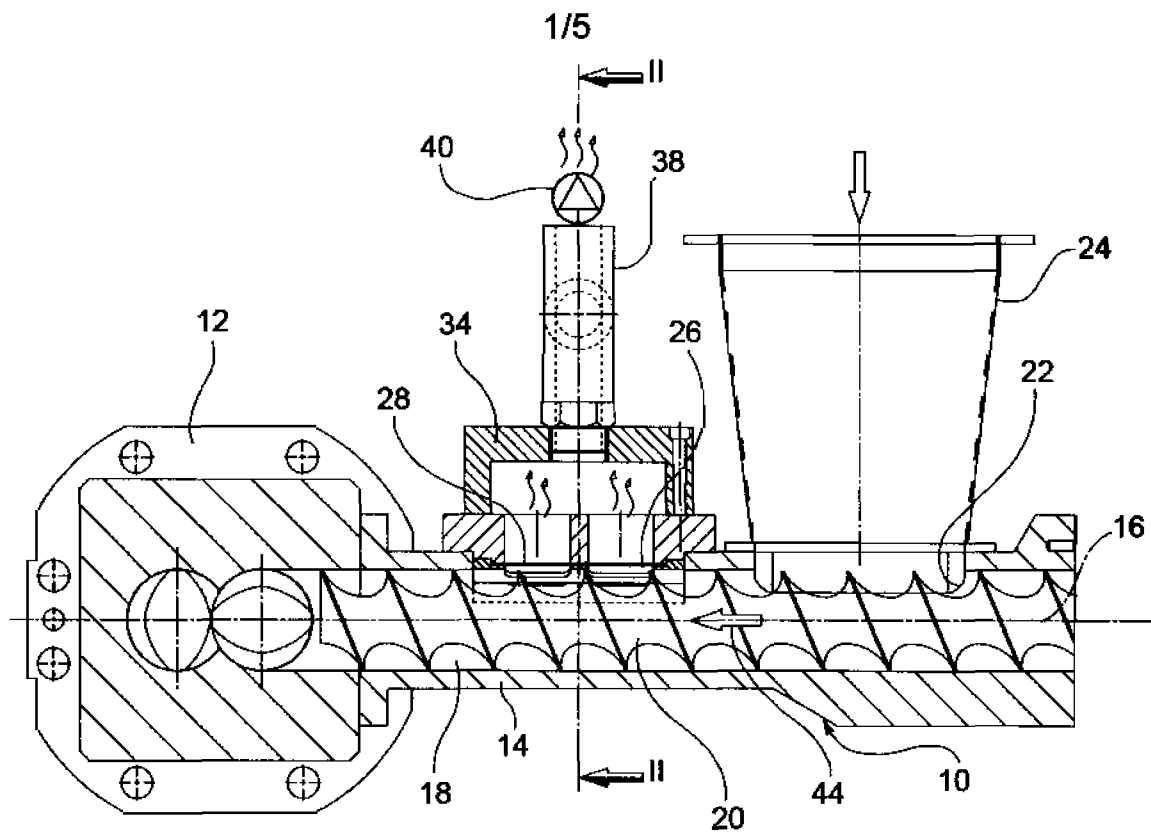


FIG. 1

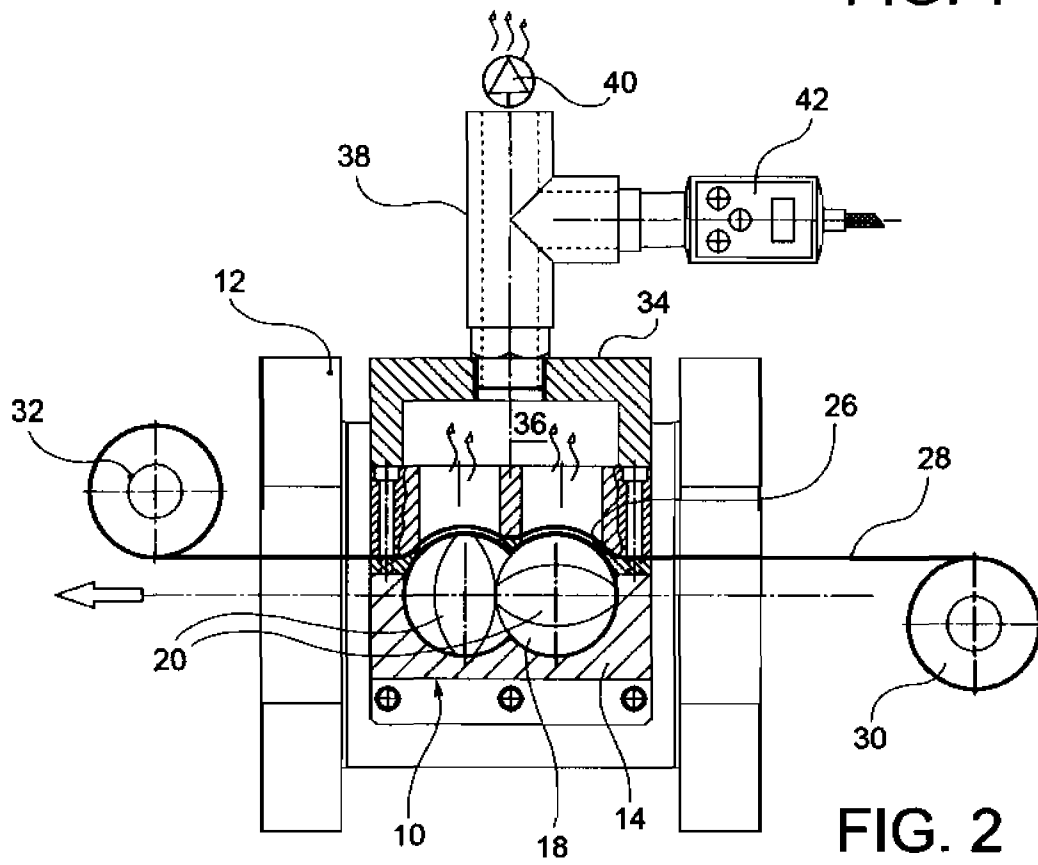


FIG. 2

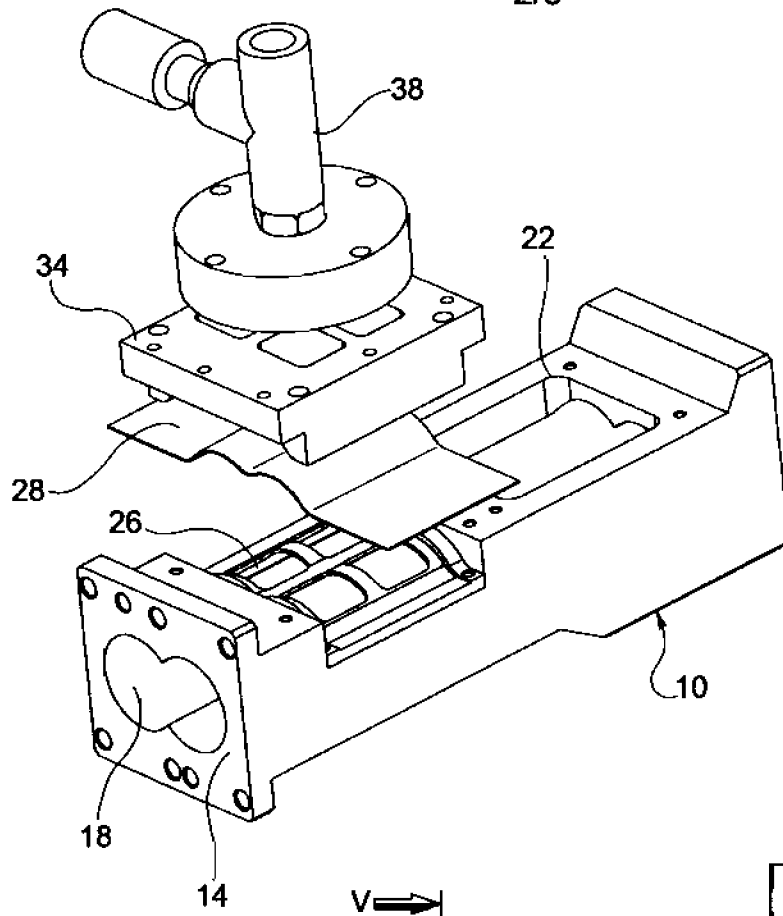


FIG. 3

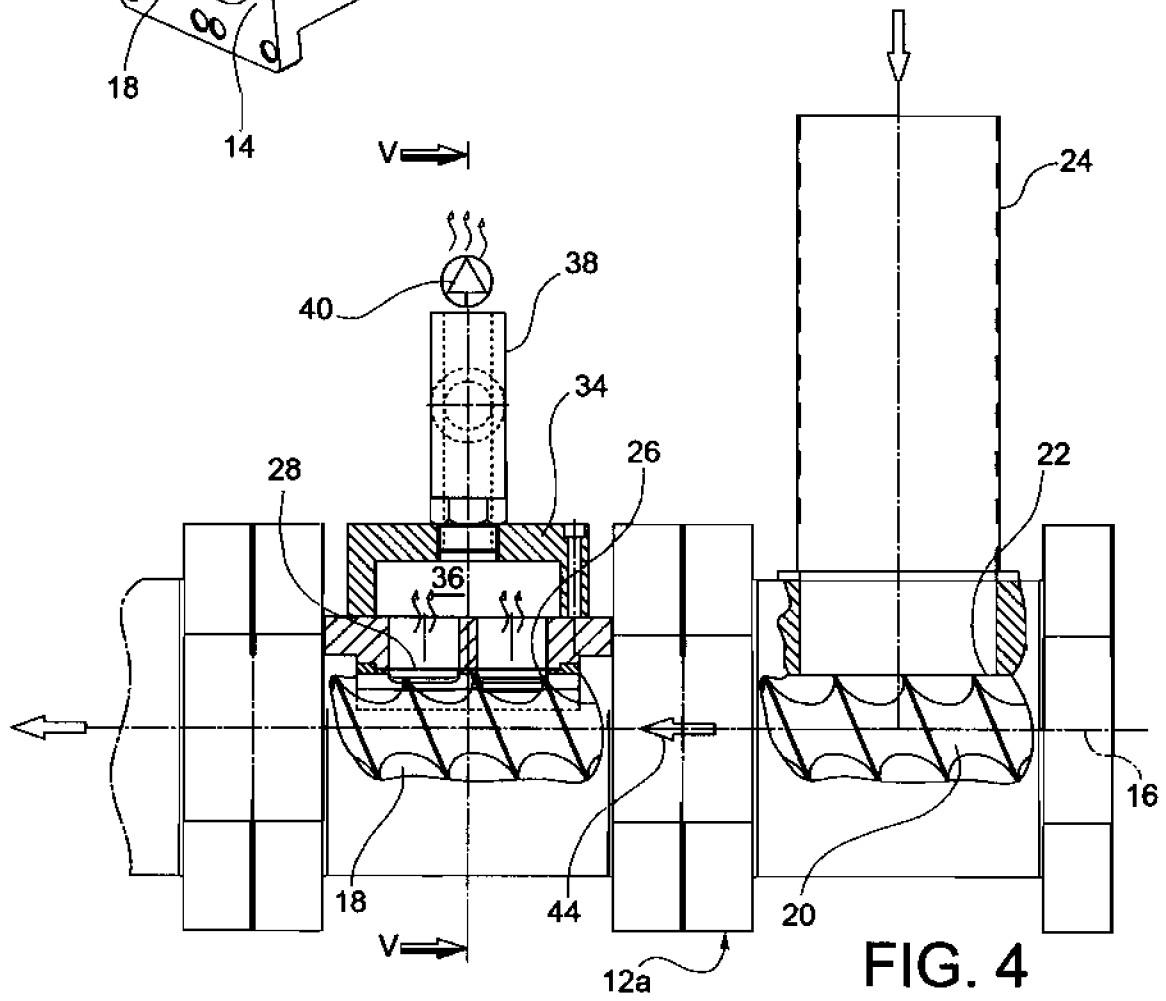
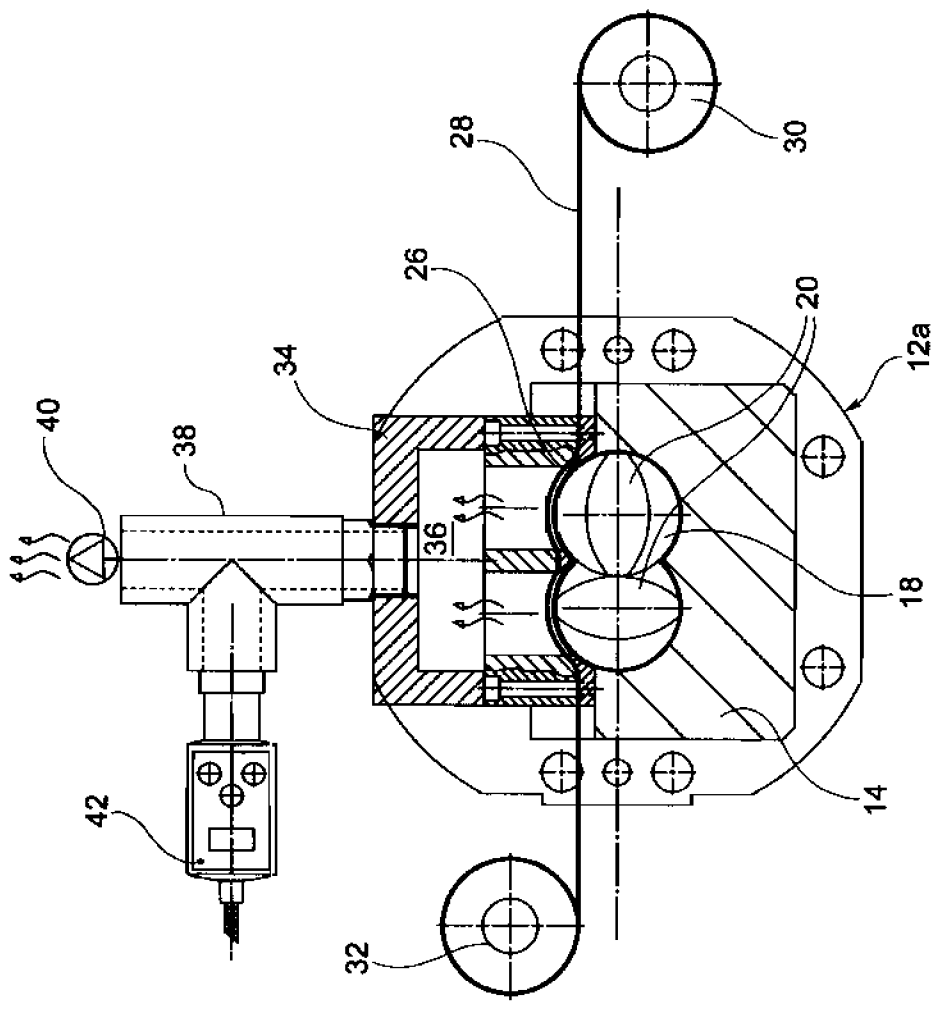
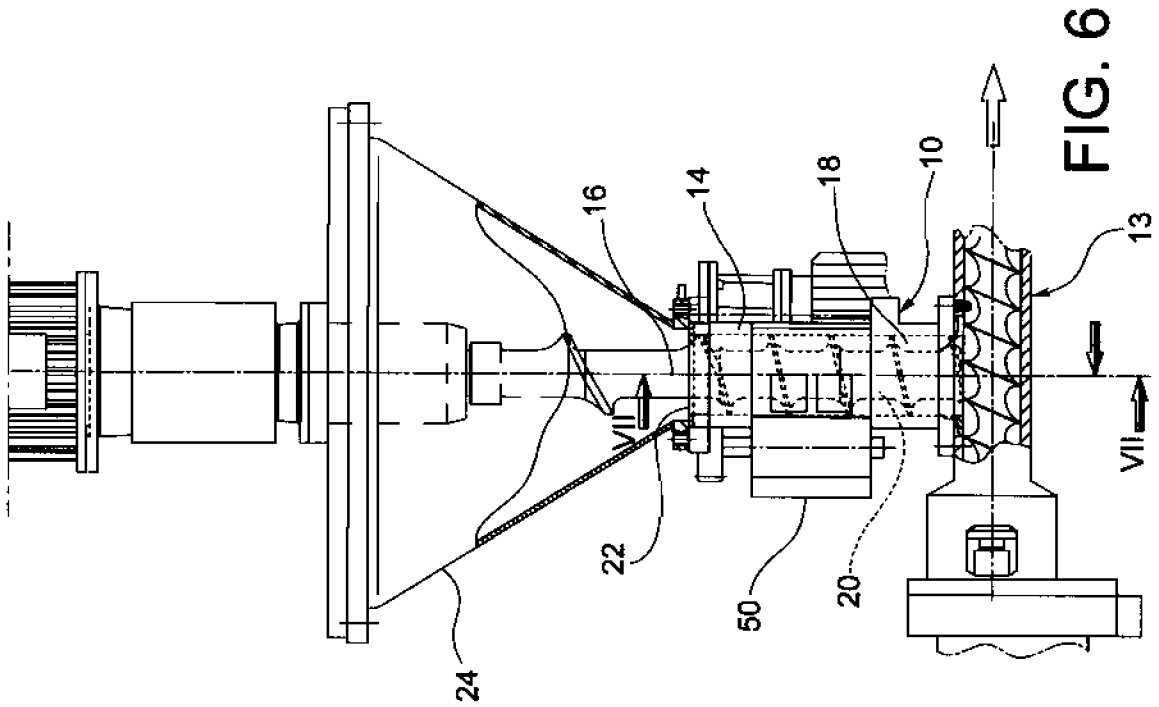


FIG. 4



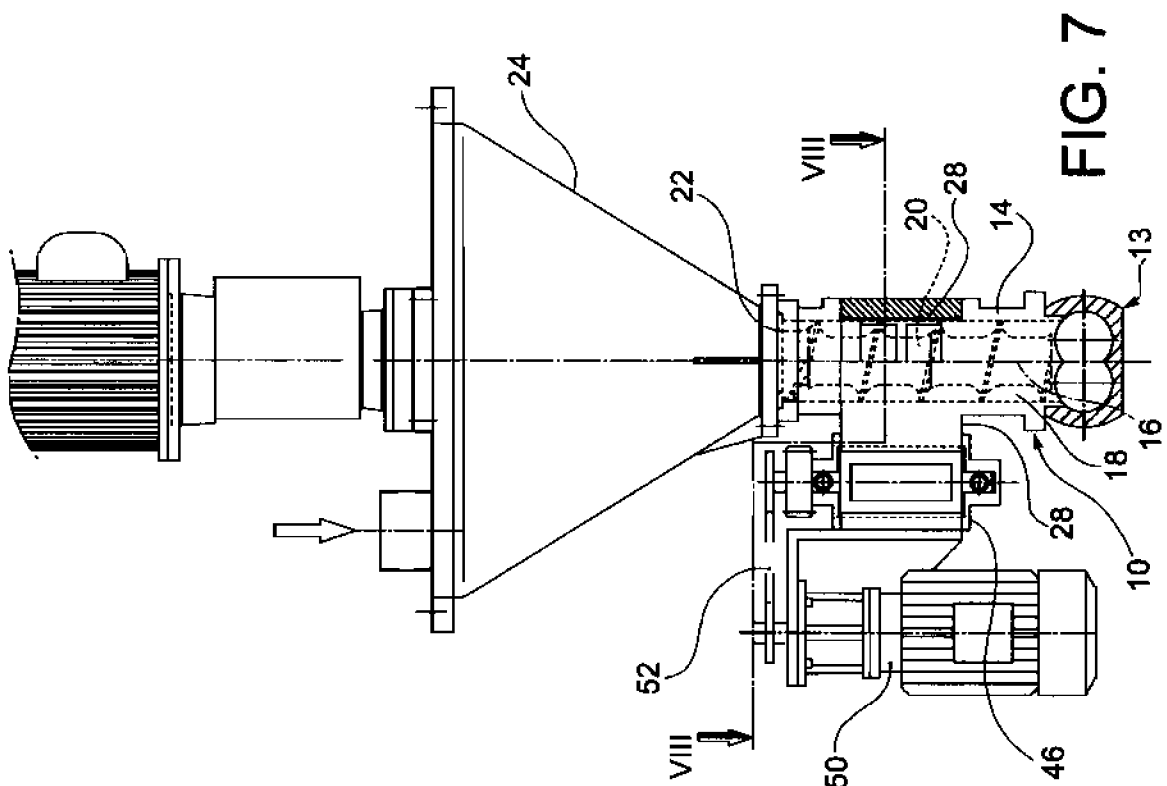


FIG. 7

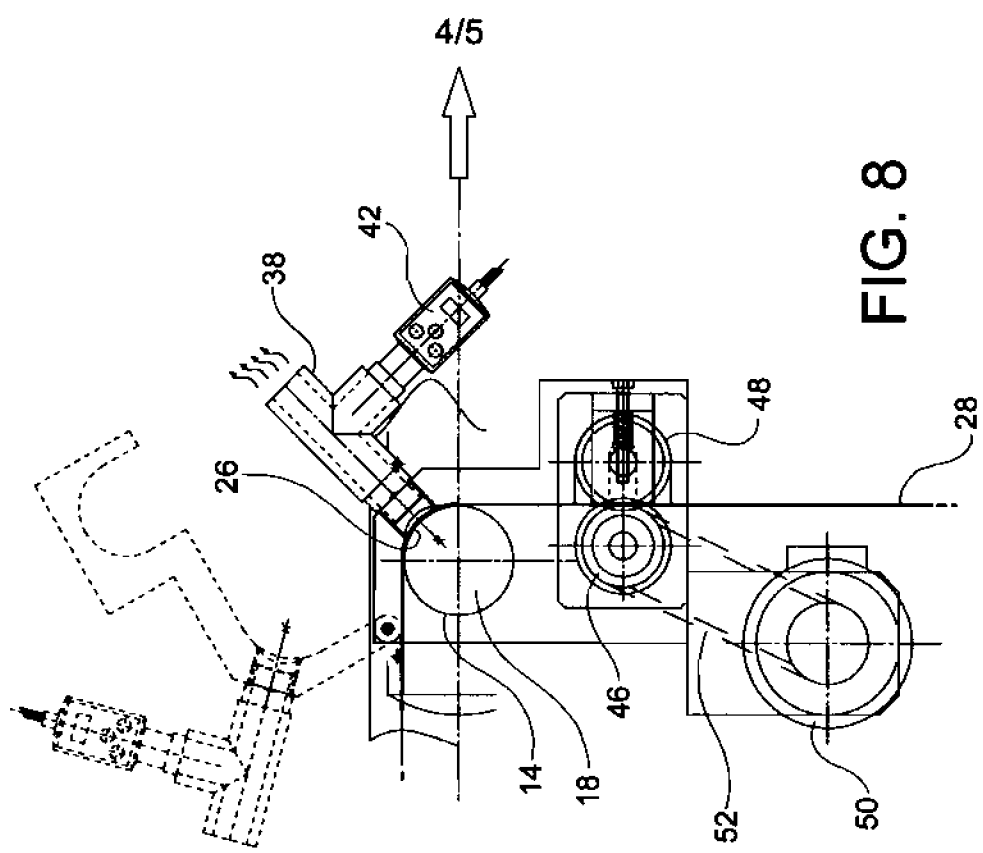


FIG. 8

4/5

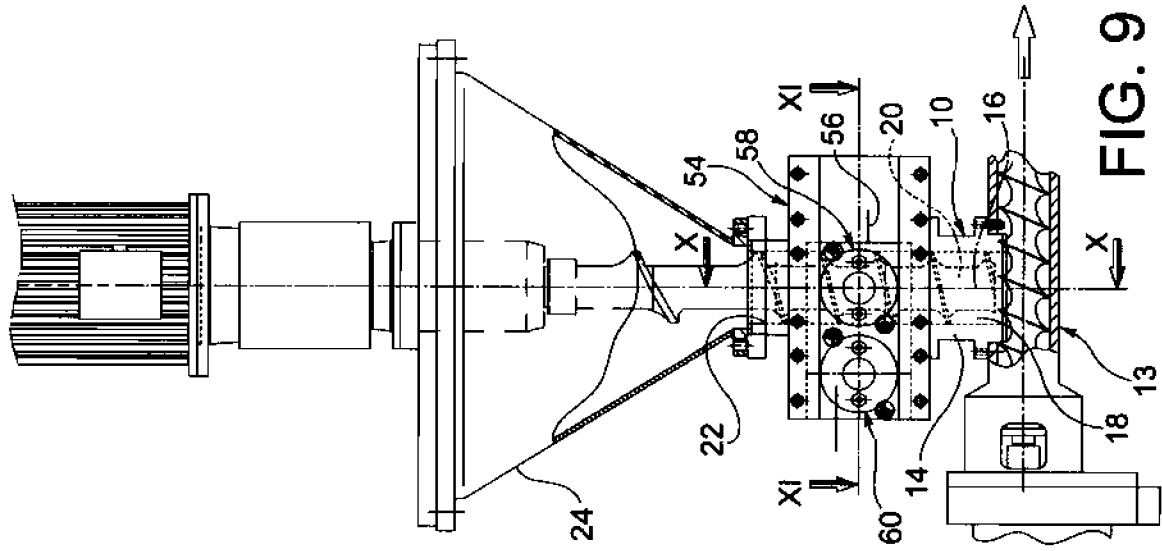


FIG. 9

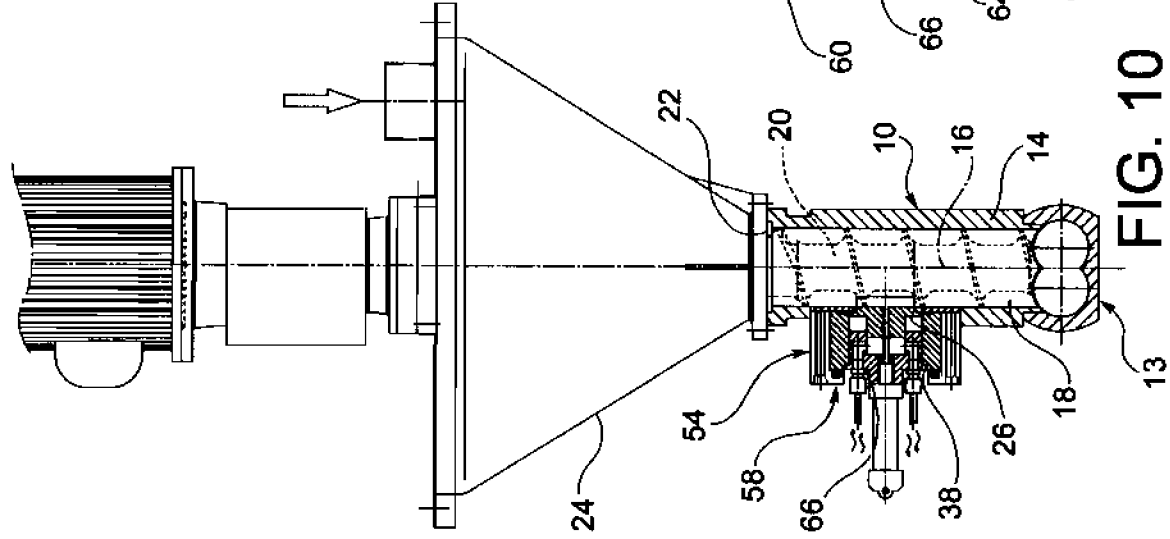


FIG. 10

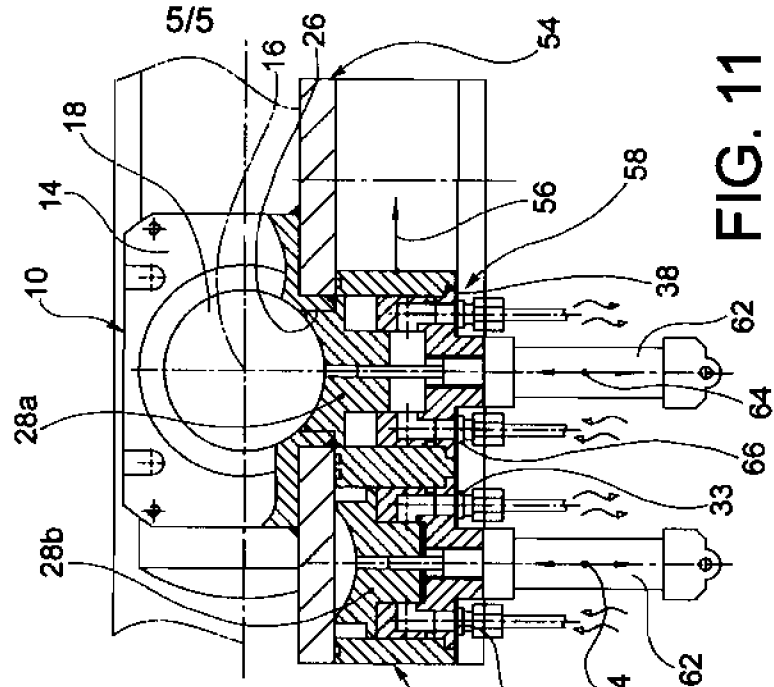


FIG. 11

5/5