

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901886216A1

Publication Date

20120503

Applicant

MG 2 - S.R.L.

Title

METODO E MACCHINA PER IL RIEMPIMENTO DI CAPSULE O SIMILI CON
ALMENO DUE PRODOTTI, IN PARTICOLARE PRODOTTI FARMACEUTICI IN
GRANULI

D E S C R I Z I O N E

del Brevetto per Invenzione Industriale dal titolo:

"METODO E MACCHINA PER IL RIEMPIMENTO DI CAPSULE O SIMILI
CON ALMENO DUE PRODOTTI, IN PARTICOLARE PRODOTTI
FARMACEUTICI IN GRANULI"

di MG 2 - S.R.L.

di nazionalità italiana,

con sede: VIA DEL SAVENA, 18

LOCALITA' PIAN DI MACINA

PIANORO (BO)

Inventori: ANSALONI Angelo; GAMBERINI Ernesto; TAGLIAVINI
Antonio

*** **

La presente invenzione è relativa ad una macchina per
il riempimento di capsule o simili con almeno due prodotti.

In particolare, la presente invenzione è relativa ad
una macchina per il riempimento di capsule con prodotti
farmaceutici in granuli, cui la trattazione che segue farà
esplicito riferimento senza per questo perdere in
generalità.

Nel settore farmaceutico, è noto realizzare una
macchina per il riempimento di capsule con prodotti
farmaceutici in granuli del tipo comprendente un
dispositivo convogliatore, che viene avanzato in modo
continuo lungo un percorso determinato, ed è provvisto di

una pluralità di tasche atte a ricevere, ciascuna, un rispettivo fondello di una capsula; due serbatoi per il contenimento di rispettivi prodotti; ed una ruota dosatrice montata per ruotare in modo continuo attorno ad un proprio asse longitudinale sostanzialmente verticale.

La ruota dosatrice è provvista di una pluralità di dispositivi dosatori, ciascuno dei quali viene avanzato dalla ruota dosatrice lungo un tratto del percorso dei fondelli in fase con un relativo fondello in modo da trasferire una quantità determinata di ciascun prodotto nel fondello stesso.

Ciascun dispositivo dosatore comprende una camera di dosaggio sostanzialmente cilindrica atta a ricevere una quantità determinata di prodotto da ciascun serbatoio, uno scivolo di scarico del prodotto dalla camera di dosaggio nel relativo fondello, ed un pistone, che limita inferiormente la camera di dosaggio, e viene spostato lungo la camera di dosaggio tra una posizione di apertura ed una posizione di chiusura dello scivolo di scarico stesso.

Dal momento che il secondo prodotto viene alimentato nella camera di dosaggio una volta che il primo prodotto è stato alimentato allo scivolo di scarico e che il pistone è stato spostato nuovamente nella sua posizione di chiusura, il peso del prodotto di volta in volta contenuto all'interno della camera di dosaggio viene misurato tramite

un dispositivo di misurazione, nella fattispecie un trasduttore capacitivo, montato nella camera di dosaggio stessa.

La sequenza operativa che consente di misurare il peso del prodotto di volta in volta contenuto nella camera di dosaggio a partire da un istante in cui la camera di dosaggio è vuota ed il pistone è disposto nella sua posizione di chiusura comprende, in successione e nell'ordine, le fasi di:

abbassare il pistone per consentire al dispositivo di misurazione di misurare il peso della porzione del pistone sporgente all'interno della camera di dosaggio;

sollevare il pistone in una posizione corrispondente ad un volume determinato della camera di dosaggio;

riempire la camera di dosaggio con il prodotto considerato;

abbassare il pistone in modo da consentire al dispositivo di misurazione di misurare la somma del peso della porzione del pistone sporgente all'interno della camera di dosaggio e del peso del prodotto contenuto nella camera di dosaggio stessa; e

abbassare ulteriormente il pistone nella sua posizione di apertura per consentire al prodotto di avanzare lungo lo scivolo di scarico ed all'interno del fondello.

Le due misurazioni di peso vengono effettuate

spostando il pistone con una velocità di avanzamento costante ed a partire dalla medesima posizione del pistone lungo la camera di dosaggio in modo tale che il peso della porzione del pistone sporgente all'interno della camera di dosaggio influisca esattamente nello stesso modo in entrambe le misurazioni e che il peso del prodotto contenuto nella camera di dosaggio possa quindi essere correttamente calcolato come differenza tra i due valori rilevati dal dispositivo di misurazione.

Dal momento che la sequenza operativa sopra descritta deve essere ripetuta due volte, una per ciascun prodotto alimentato nella camera di dosaggio, durante una rotazione completa della ruota di dosaggio attorno al proprio asse longitudinale e che il pistone deve compiere ogni volta un numero relativamente elevato di spostamenti lungo la camera di dosaggio, alcuni dei quali esclusivamente allo scopo di consentire la pesatura della porzione del pistone sporgente all'interno della camera di dosaggio stessa, le macchine note del tipo sopra descritto presentano alcuni inconvenienti principalmente discendenti dal fatto che il pistone deve essere spostato lungo la camera di dosaggio con una velocità di avanzamento relativamente elevata compromettendo, quindi, sia il corretto riempimento della camera di dosaggio, sia la corretta misurazione del peso della porzione del pistone sporgente all'interno della

camera di dosaggio e del peso del prodotto di volta in volta contenuto nella camera di dosaggio stessa.

Scopo della presente invenzione è di realizzare una macchina per il riempimento di capsule o simili con almeno due prodotti che sia esente dagli inconvenienti sopra descritti.

Secondo la presente invenzione viene realizzata una macchina per il riempimento di capsule o simili con almeno due prodotti secondo quanto rivendicato nelle rivendicazioni da 1 a 13.

La presente invenzione è relativa, inoltre, ad un metodo per il riempimento di capsule o simili con almeno due prodotti.

Secondo la presente invenzione viene fornito un metodo per il riempimento di capsule o simili con almeno due prodotti secondo quanto rivendicato nelle rivendicazioni da 14 a 20.

La presente invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

la figura 1 è una vista prospettica schematica di una preferita forma di attuazione della macchina della presente invenzione;

la figura 2 è una vista schematica in pianta, con parti asportate per chiarezza, di un particolare della

macchina della figura 1; e

la figura 3 illustra schematicamente il funzionamento della macchina della figura 1.

Con riferimento alle figure 1 e 3, con 1 è indicata, nel suo complesso, una macchina per il riempimento di capsule (non illustrate) di tipo noto con almeno un prodotto farmaceutico in granuli. Ciascuna capsula (non illustrata) comprende un fondello 2 sostanzialmente conformato a tazza ed un coperchio (non illustrato) di chiusura del fondello 2 stesso.

La macchina 1 comprende una ruota 3 dosatrice comprendente, a sua volta, un albero di supporto (non illustrato), il quale presenta un asse 4 longitudinale sostanzialmente verticale, è accoppiato in maniera girevole ad un telaio 5 fisso della macchina 1 per ruotare in modo continuo, rispetto al telaio 5 e sotto la spinta di un dispositivo di azionamento di tipo noto e non illustrato, attorno all'asse 4, e supporta un tamburo 6 di dosaggio.

Il tamburo 6 comprende, a partire dal basso, un disco 7 inferiore, un disco 8 intermedio, ed un disco 9 superiore, i quali si estendono ortogonalmente all'asse 4, sono coassiali all'asse 4, e sono accoppiati in maniera angolarmente fissa fra loro ed al citato albero di supporto (non illustrato) per ruotare attorno all'asse 4 stesso.

Sulla superficie esterna del disco 7 sono ricavati un

rocchetto 10, il quale è coassiale all'asse 4, e definisce parte di un dispositivo 11 convogliatore di tipo noto atto ad avanzare i fondelli 2 lungo un percorso P determinato, ed un imbuto 12 anulare, che si estende tra il rocchetto 10 ed il disco 8, ed è conformato in modo da convergere verso il rocchetto 10 stesso.

Il dispositivo 11 comprende un convogliatore 13 a catena, il quale è avvolto ad anello attorno ad una pluralità di rocchetti motorizzati (di cui il solo rocchetto 10 è illustrato nella figura 3), ed è provvisto di una pluralità di tasche 14, che presentano sostanzialmente una forma a tazza con concavità rivolta verso l'alto, sono uniformemente distribuite lungo il convogliatore 13, sono atte ad accogliere, ciascuna, un rispettivo fondello 2 disposto con la propria concavità rivolta verso l'alto, e vengono avanzate dal convogliatore 13 stesso in modo continuo lungo il percorso P ed al disotto dell'imbuto 12.

Al telaio 5 sono fissati, nella fattispecie, due contenitori 15, 16 tubolari (figure 1 e 3b), i quali sono montati al disopra del disco 9, sono distribuiti attorno all'asse 4, si estendono, ciascuno, secondo un rispettivo angolo minore di 180° attorno all'asse 4, sono aperti superiormente ed inferiormente in una direzione 17 parallela all'asse 4 stesso, ed alloggiato al proprio

interno, ciascuno, un rispettivo prodotto farmaceutico in granuli.

Il tamburo 6 è provvisto di una pluralità di dispositivi 18 dosatori, i quali sono uniformemente distribuiti attorno all'asse 4, e vengono avanzati dal tamburo 6 attorno all'asse 4 e lungo un tratto del percorso P in fase con rispettive tasche 14 in modo da consentire a ciascun dispositivo 18 di prelevare una quantità determinata di prodotto farmaceutico da ciascun contenitore 15, 16 e di alimentare il prodotto farmaceutico di volta in volta prelevato all'interno del relativo fondello 2.

Ciascun dispositivo 18 comprende una camera 19 di dosaggio sostanzialmente cilindrica, la quale si estende attraverso il disco 9 superiore, presenta un asse 20 longitudinale parallelo all'asse 4, ed è radialmente sfalsata rispetto all'imbuto 12; ed una camera 21 di trasferimento sostanzialmente cilindrica, che è ricavata attraverso il disco 8 intermedio, presenta un asse 22 longitudinale parallelo all'asse 4, ed è allineata all'imbuto 12 nella direzione 17.

La camera 21 è limitata lateralmente da una boccola 23, la quale è montata all'interno della camera 21 coassialmente all'asse 22, ed è provvista di un trasduttore capacitivo 24, che è integrato nella boccola 23, e definisce parte di un dispositivo 25 di misurazione del

peso del prodotto di volta in volta contenuto nella camera 21 stessa.

Il dispositivo 25 comprende, inoltre, un connettore elettrico noto e non illustrato, il quale è montato coassialmente all'asse 4, e comprende, a sua volta, un elemento fisso montato sul telaio 5 ed un elemento mobile fissato al tamburo 6 e collegato elettricamente con i trasduttori capacitivi 24 dei dispositivi 18.

La boccola 23, il trasduttore capacitivo 24, ed il dispositivo 25 di misurazione sono descritti ed illustrati nella domanda di brevetto WO-2006/035285-A2 della stessa Richiedente, il cui contenuto è integralmente incorporato nella presente domanda di brevetto.

La camera 19 è collegata con la camera 21 tramite uno scivolo 26 di scarico inclinato ricavato attraverso il disco 9, ed è chiusa inferiormente dall'estremità superiore di un pistone 27, il quale è montato coassialmente all'asse 20, si estende attraverso i dischi 7, 8, e 9, ed è accoppiato in maniera assialmente scorrevole ed angolarmente fissa al tamburo 6 per compiere, rispetto al tamburo 6 stesso, spostamenti rettilinei lungo la camera 19 nella direzione 17.

Il pistone 27 comprende una porzione 27a superiore intercambiabile, la quale è limitata superiormente da una superficie 28 piana inclinata rispetto all'asse 20, è

montata in maniera smontabile su una porzione 27b inferiore del pistone 27, ed è atta ad essere sostituita in funzione delle dimensioni della camera 19.

Secondo quanto illustrato nella figura 3e, i pistoni 27 vengono spostati lungo le relative camere 19 da un dispositivo 29 di azionamento comprendente una camma 30 di tipo noto e, per ciascun pistone 27, un rispettivo rullo 31 di punteria impegnato nella camma 30 stessa.

La camma 30 si estende attorno all'asse 4, e presenta, in corrispondenza di ciascun contenitore 15, 16, una rispettiva porzione mobile atta ad essere spostata nella direzione 17 in maniera indipendente dall'altra porzione mobile per controllare selettivamente il volume delle camere 19 in corrispondenza di ciascun contenitore 15, 16.

Ciascun rullo 31 è accoppiato in maniera girevole ad un manicotto 32 superiore, il quale è calzato sul relativo pistone 27 coassialmente al relativo asse 20, è accoppiato in maniera scorrevole al relativo pistone 27, e viene mantenuto, normalmente, a contatto di un anello 33 superiore di fine-corsa fissato sul pistone 27 da una molla 34, che è montata sul pistone 27 coassialmente all'asse 20, ed è interposta tra il manicotto 32 ed un manicotto 35 inferiore fissato sul pistone 27 coassialmente all'asse 20 stesso.

La camera 21 è chiusa inferiormente da un otturatore

36, il quale si estende attraverso i dischi 8 e 9 nella direzione 17, presenta un asse 37 longitudinale eccentrico rispetto all'asse 22, sporge superiormente dal disco 9 nella direzione 17, ed è accoppiato in maniera scorrevole al tamburo 6 per compiere, rispetto al tamburo 6, spostamenti rettilinei nella direzione 17 stessa tra una posizione di apertura (figura 3a) ed una posizione di chiusura (figura 3b) della camera 21.

L'otturatore 36 viene normalmente mantenuto nella sua posizione di chiusura da una molla 38 interposta tra il disco 9 e l'otturatore 36, e viene spostata nella sua posizione di chiusura dall'impegno di una sua estremità superiore in una camma 39 fissata al telaio 5 (figura 3a).

L'otturatore 36 comprende una porzione 36a inferiore realizzata in materiale isolante con costante dielettrica ridotta o nulla ed una porzione 36b superiore realizzata, per esempio, in materiale metallico.

La porzione 36a presenta una forma sostanzialmente ad L, e comprende un'asta 40 di supporto, la quale impegna in maniera scorrevole una scanalatura (non illustrata) ricavata attraverso la boccia 23 parallelamente alla direzione 17, presenta una porzione 41 cuneiforme atta a disgregare eventuali intasamenti di prodotto all'interno della camera 21, ed è provvista, in corrispondenza di una sua estremità libera inferiore, di un piattello 42 di

chiusura inclinato rispetto all'asse 37.

Il funzionamento della macchina 1 verrà ora descritto con riferimento alla figura 3, ipotizzando il riempimento di un solo fondello 2, ed a partire da un istante in cui (figura 3a):

il dispositivo 18 dosatore considerato è disposto a monte del contenitore 15 nella direzione di avanzamento della ruota 3 attorno all'asse 4;

il relativo otturatore 36 è disposto nella sua posizione di apertura; e

il relativo pistone 27 sporge all'esterno della camera 19 e coopera con un dispositivo 43 di aspirazione per pulire la camera 19 stessa da eventuali residui di prodotto.

A questo punto, il dispositivo 18 ed il relativo fondello 2 vengono avanzati in fase tra loro; il pistone 27 viene abbassato nella direzione 17 in una posizione di chiusura dello scivolo 26 corrispondente ad un volume determinato della camera 19; l'otturatore 36 viene spostato nella sua posizione di chiusura in modo da consentire al trasduttore capacitivo 24 di misurare il peso della porzione dell'otturatore 36 sporgente all'interno della camera 21; ed il dispositivo 18 viene avanzato al disotto del contenitore 15 per consentire ad una quantità determinata del primo prodotto di scendere per gravità

nella camera 19 (figura 3b).

Successivamente, il dispositivo 18 disimpegna il contenitore 15 (figura 3c); ed il pistone 27 viene spostato in una posizione di apertura dello scivolo 26 per consentire al prodotto contenuto nella camera 19 di scendere lungo lo scivolo 26 all'interno della camera 21 (figura 3d).

Infine, l'otturatore 36 viene spostato nella sua posizione di apertura in modo da consentire al prodotto contenuto nella camera 21 di cadere nel fondello 2 ed al trasduttore capacitivo 24 di misurare la somma del peso della porzione dell'otturatore 36 sporgente all'interno della camera 21 e del peso del prodotto contenuto nella camera 21 stessa; ed il pistone 27 viene nuovamente sollevato in modo da chiudere lo scivolo 26, sporgere all'esterno della camera 19, e cooperare con un secondo dispositivo 44 di aspirazione disposto a monte del contenitore 16 in una direzione di avanzamento della ruota 3 attorno all'asse 4 (figura 3a).

Dal momento che le due misurazioni di peso vengono effettuate avanzando l'otturatore 36 nella direzione 17 con una velocità di avanzamento costante e tra le stesse posizioni dell'otturatore 36 lungo l'asse 22, il peso della porzione dell'otturatore 36 sporgente all'interno della camera 21 influisce esattamente nello stesso modo in

entrambe le misurazioni. Di conseguenza, il peso del prodotto contenuto di volta in volta nella camera 21 può essere correttamente calcolato dal dispositivo 25 di misurazione come differenza tra i due valori rilevati dal trasduttore capacitivo 24.

Ovviamente, la sequenza operativa appena descritta con riferimento al contenitore 15 viene ripetuta con riferimento al contenitore 16.

E' opportuno precisare, infine, che ciascun pistone 27 può essere selettivamente bloccato nella sua posizione di chiusura in modo da evitare lo scarico del prodotto lungo lo scivolo 26 e, quindi, nella camera 21 sia quando la tasca 14 è priva del fondello 2, sia quando nel fondello 2 deve essere alimentato un solo prodotto, il cui peso deve essere ulteriormente controllato da un dispositivo di pesatura ausiliario esterno alla ruota 3.

Con riferimento alle figure 2 e 3e, i pistoni 27 vengono bloccati selettivamente nelle loro posizioni di chiusura dei relativi scivoli 26 tramite un dispositivo 45 di arresto comprendente, in corrispondenza di ciascun contenitore 15, 16, un rispettivo cilindro 46 attuatore, il quale è fissato al telaio 5 al disotto dei dispositivi 18 dosatori, presenta un asse 47 longitudinale parallelo alla direzione 17 e radialmente sfalsato rispetto agli assi 20, e supporta una camma 48 sostanzialmente piana montata

sull'asta di uscita del cilindro 46 perpendicolarmente all'asse 47 stesso.

Il dispositivo 45 comprende, inoltre, per ciascun dispositivo 18, una rispettiva manovella 49 incernierata al disco 7 per ruotare, rispetto al disco 7 stesso, attorno ad un asse 50 di fulcro sostanzialmente parallelo alla direzione 17.

La camma 48 viene spostata dal cilindro 46 nella direzione 17 tra una posizione di riposo abbassata, in cui la camma 48 è disposta all'esterno di un percorso di avanzamento delle manovelle 49 attorno all'asse 4, ed una posizione operativa sollevata, in cui la camma 48 si dispone all'interno del percorso di avanzamento delle manovelle 49 per intercettare la manovella 49 del dispositivo 18 considerato e spostarla in una posizione operativa (illustrata nella figura 3e ed in linea tratteggiata nella figura 2), in cui la manovella 49 si dispone al disotto del pistone 27 per impedirne la discesa nella posizione di apertura dello scivolo 26.

La manovella 49 viene spostata dalla sua posizione operativa in una posizione di riposo (illustrata in linea tratteggiata nella figura 3e), in cui la manovella 49 disimpegna il pistone 27, da una molla di ritorno (non illustrata) o da una ulteriore camma (non illustrata) del tutto analoga alla camma 48.

A proposito di quanto sopra esposto è opportuno precisare che la spinta verso l'alto esercitata dalla molla 34 sul manicotto 32 superiore è in ogni caso inferiore alla spinta verso il basso esercitata dalla camma 30 sul rullo 31 di punteria e, quindi, sul manicotto 32 quando il pistone 27 viene bloccato nella sua posizione di chiusura consentendo, di conseguenza, al manicotto 32 di spostarsi verso il basso contro l'azione della molla 34 ed al pistone 27 di rimanere fermo nella direzione 17.

La macchina 1 presenta alcuni vantaggi principalmente discendenti dal fatto che la presenza della camera 21 di trasferimento, vale a dire di una camera intermedia tra la camera 19 di dosaggio ed il fondello 2, consente al dispositivo 18 dosatore di riempire correttamente la camera 19 con ciascun prodotto ed al dispositivo 25 di misurazione di rilevare correttamente i pesi della porzione dell'otturatore 36 sporgente all'interno della camera 21 e del prodotto di volta in volta contenuto nella camera 21 stessa.

R I V E N D I C A Z I O N I

1.- Macchina per il riempimento di capsule o simili con almeno due prodotti, in particolare prodotti farmaceutici in granuli, ciascuna capsula comprendendo un fondello (2) ed un coperchio di chiusura del fondello (2) stesso; la macchina comprendendo mezzi convogliatori (11) per avanzare in modo continuo ciascun fondello (2) lungo un percorso (P) determinato; almeno due serbatoi (15, 16) per il contenimento di rispettivi prodotti; almeno una ruota dosatrice (3) montata per ruotare in modo continuo attorno ad un proprio asse (4) longitudinale sostanzialmente verticale; ed una pluralità di dispositivi dosatori (18), ciascuno dei quali viene avanzato dalla ruota dosatrice (3) lungo un tratto del percorso (P) in fase con un relativo fondello (2) per alimentare i prodotti all'interno del fondello (2) stesso, e comprende una camera di dosaggio (19) atta a ricevere una quantità determinata di prodotto da ciascun serbatoio (15, 16); ed essendo caratterizzata dal fatto che ciascun dispositivo dosatore (18) comprende, inoltre, una camera di trasferimento (21), la quale è atta a ricevere il prodotto contenuto nella relativa camera di dosaggio (19) ed a trasferirlo nel relativo fondello (2), ed è provvista di un dispositivo di misurazione (25) per misurare il peso del prodotto contenuto nella camera di trasferimento (21) stessa.

2.- Macchina secondo la rivendicazione 1, in cui il dispositivo di misurazione (25) comprende almeno un trasduttore capacitivo (24).

3.- Macchina secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui il dispositivo di misurazione (25) comprende una boccola (23) definente almeno in parte la detta camera di trasferimento (21).

4.- Macchina secondo la rivendicazione 3, in cui la boccola (23) è provvista di almeno un trasduttore capacitivo (24).

5.- Macchina secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui ciascun dispositivo dosatore (18) comprende, inoltre, uno scivolo di scarico (26) dei prodotti dalla camera di dosaggio (19) alla camera di trasferimento (21), ed un pistone (27), il quale è atto a limitare inferiormente la camera di dosaggio (19), ed è mobile lungo la camera di dosaggio (19) parallelamente al detto asse (4) tra una posizione di apertura ed una posizione di chiusura dello scivolo di scarico (26).

6.- Macchina secondo la rivendicazione 5 e comprendente, inoltre, primi mezzi attuatori (29) per spostare i pistoni (27) da e verso le relative dette posizioni di apertura; i primi mezzi attuatori (29) comprendendo una prima camma (30) estendentesi attorno al detto asse (4) e, per ciascun pistone (27), almeno una

rispettiva prima punteria (31) portata dal pistone (27) ed impegnata nella prima camma (30) stessa.

7.- Macchina secondo la rivendicazione 5 o 6 e comprendente, inoltre, un dispositivo di arresto (45) per arrestare selettivamente ciascun pistone (27) nella sua posizione di chiusura.

8.- Macchina secondo la rivendicazione 7, in cui il dispositivo di arresto (45) comprende, per ciascun dispositivo dosatore (18), un rispettivo organo di aggancio (49) mobile tra una posizione di arresto del relativo pistone (27) nella sua posizione di chiusura ed una posizione di rilascio.

9.- Macchina secondo la rivendicazione 8, in cui ciascuna prima punteria (31) è accoppiata in maniera scorrevole al relativo pistone (27); un dispositivo di bloccaggio (34, 35) essendo previsto per bloccare assialmente la prima punteria (31) sul pistone (27) quando l'organo di aggancio (49) è disposto nella sua posizione di rilascio.

10.- Macchina secondo la rivendicazione 9, in cui il dispositivo di bloccaggio (34, 35) è conformato per bloccare assialmente la prima punteria (31) sul pistone (27) con una forza in ogni caso inferiore a quella esercitata dalla prima camma (30) sulla prima punteria (31) stessa quando l'organo di aggancio (49) è disposto nella

sua posizione di arresto.

11.- Macchina secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui ciascun dispositivo dosatore (18) comprende, inoltre, un otturatore (36), il quale è atto a limitare inferiormente la camera di trasferimento (21), ed è mobile tra una posizione di apertura ed una posizione di chiusura della camera di trasferimento (21) stessa.

12.- Macchina secondo la rivendicazione 11 e comprendente, inoltre, secondi mezzi attuatori (39) per spostare gli otturatori (36) tra le relative dette posizioni di apertura e chiusura; i secondi mezzi attuatori (39) comprendendo una seconda camma (39) impegnata dagli otturatori (36) stessi.

13.- Macchina secondo la rivendicazione 11 o 12, in cui l'otturatore (36) presenta una forma sostanzialmente ad L, e comprende un piattello di chiusura (42) ed un'asta di supporto (40) del piattello di chiusura (42) stesso; l'asta di supporto (40) essendo sostanzialmente parallela ed eccentrica rispetto ad un asse (22) longitudinale della camera di trasferimento (21) e presentando una porzione cuneiforme (41) atta a disgregare eventuali intasamenti di prodotto all'interno della camera di trasferimento (21).

14.- Metodo per il riempimento di capsule o simili con almeno due prodotti, in particolare prodotti farmaceutici in granuli, in una macchina comprendente almeno due

serbatoi (15, 16) per il contenimento di rispettivi prodotti, ed almeno una ruota dosatrice (3), la quale è montata per ruotare in modo continuo attorno ad un proprio asse (4) longitudinale sostanzialmente verticale, ed è provvista di una pluralità di dispositivi dosatori (18); ciascuna capsula comprendendo un fondello (2) ed un coperchio di chiusura del fondello (2) stesso; il metodo comprendendo le fasi di:

avanzare in modo continuo i fondelli (2) lungo un percorso (P) determinato;

avanzare ciascun dispositivo dosatore (18) lungo un tratto del percorso (P) in fase con un relativo fondello (2); e

trasferire una quantità determinata di ciascun prodotto dal relativo serbatoio (15, 16) in una camera di dosaggio (19) del dispositivo dosatore (18);

ed essendo caratterizzato dal fatto di comprendere, inoltre, le fasi di:

trasferire il prodotto contenuto nella camera di dosaggio (19) in una camera di trasferimento (21) del dispositivo dosatore (18);

misurare all'interno della camera di trasferimento (21) il peso del prodotto contenuto nella camera di trasferimento (21) stessa; e

trasferire il prodotto contenuto nella camera di

trasferimento (21) nel relativo fondello (2).

15.- Metodo secondo la rivendicazione 14, in cui il peso del prodotto contenuto in ciascuna camera di trasferimento (21) viene misurato tramite almeno un trasduttore capacitivo (24).

16.- Metodo secondo la rivendicazione 14 o 15, in cui il peso del prodotto contenuto in ciascuna camera di trasferimento (21) viene misurato all'interno di una boccola (23) definente almeno in parte la camera di trasferimento (21) stessa.

17.- Metodo secondo la rivendicazione 16, in cui la boccola (23) è provvista di almeno un trasduttore capacitivo (24).

18.- Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 14 a 17, in cui la camera di dosaggio (19) di ciascun dispositivo dosatore (18) è chiusa inferiormente da un pistone (27), il metodo comprendendo, inoltre, la fase di:

spostare il pistone (27) tra una posizione di chiusura, in cui la camera di dosaggio (19) è separata dalla camera di trasferimento (21), ed una posizione di apertura, in cui la camera di dosaggio (19) è collegata con la camera di trasferimento (21).

19.- Metodo secondo la rivendicazione 18 e comprendente, inoltre, la fase di:

arrestare selettivamente ciascun pistone (27) nella

sua posizione di chiusura.

20.- Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 14 a 19, in cui la camera di trasferimento (21) di ciascun dispositivo dosatore (18) è chiusa inferiormente da un relativo otturatore (36), il metodo comprendendo, inoltre, la fase di:

spostare l'otturatore (36) tra una posizione di chiusura, in cui la camera di trasferimento (21) è separata dal relativo fondello (2), ed una posizione di apertura, in cui la camera di trasferimento (21) comunica con il relativo fondello (2).

p.i.: MG 2 - S.R.L.

Stefano MANCONI

CLAIMS

1.- Machine for filling capsules or alike with at least two products, in particular pharmaceutical products in granules, each capsule comprising a bottom (2) and a closing lid of the bottom (2) itself; the machine comprising conveying means (11) for moving forward each bottom (2) along a given path (P) in a continuous way; at least two tanks (15, 16) for holding respective products; at least one dosing wheel (3) mounted to rotate in a continuous way around an own longitudinal axis (4) which is substantially vertical; and a plurality of dosing devices (18), each of which is moved forward by the dosing wheel (3) along a section of the path (P) in phase with a relative bottom (2) so as to feed the products into the bottom (2) itself, and comprises a dosing chamber (19) suited to receive a given product quantity from each tank (15, 16); and being characterised in that each dosing device (18) comprises, furthermore, a transfer chamber (21), which is suited to receive the product contained in the relative dosing chamber (19) and to transfer it into the relative bottom (2), and is provided with a measuring device (25) for measuring the weight of the product contained in the transfer chamber (21) itself.

2.- Machine according to claim 1, wherein the measuring device (25) comprises at least one capacitive

transducer (24).

3.- Machine according to claim 1 or 2, wherein the measuring device (25) comprises a bushing (23) at least partially defining said transfer chamber (21).

4.- Machine according to claim 3, wherein the bushing (23) is provided with at least one capacitive transducer (24).

5.- Machine according to any of the previous claims, wherein each dosing device (18) comprises, furthermore, a product discharge chute (26) from the dosing chamber (19) to the transfer chamber (21), and a piston (27), which is suited to delimit the dosing chamber (19) on the lower side, and is mobile along said dosing chamber (19) parallel to said axis (4) between an opening position and a closing position of the discharge chute (26).

6.- Machine according to claim 5 and comprising, furthermore, first actuating means (29) for moving the pistons (27) from and to said relative opening positions; the first actuating means (29) comprising a first cam (30) extending around said axis (4) and, for each piston (27), at least one respective first tappet (31) carried by the piston (27) and engaged in the first cam (30) itself.

7.- Machine according to claim 5 or 6 and comprising, furthermore, a stopping device (45) for selectively stopping each piston (27) in its closing position.

8.- Machine according to claim 7, wherein the stopping device (45) comprises, for each dosing device (18), a respective hooking device (49) which is mobile between a stop position of the relative piston (27) in its closing position and a release position.

9.- Machine according to claim 8, wherein each first tappet (31) is coupled in a sliding manner to the relative piston (27); a locking device (34, 35) being provided for axially locking the first tappet (31) on the piston (27) when the hooking organ (49) is arranged in its release position.

10.- Machine according to claim 9, wherein the locking device (34, 35) is designed so as to axially lock the first tappet (31) on the piston (27) with a force which is in any case lower than the force exerted by the first cam (30) on the first tappet (31) itself when the hooking organ (49) is arranged in its stop position.

11.- Machine according to any of the previous claims, wherein each dosing device (18) comprises, furthermore, a closing organ (36), which is suited to delimit the transfer chamber (21) on the lower side and is mobile between an opening position and a closing position of the transfer chamber (21) itself.

12.- Machine according to claim 11 and comprising, furthermore, second actuating means (39) for moving the

closing organs (39) between said relative opening and closing positions; the second actuating means (39) comprising a second cam (39), which is engaged by the closing organs (36) themselves.

13.- Machine according to claim 11 or 12, wherein the closing organ (36) is substantially L-shaped and comprises a closing plate (42) and a support rod (40) for supporting the closing plate (42) itself; the support rod (40) being substantially parallel and eccentric with respect to a longitudinal axis (22) of the transfer chamber (21) and presenting a wedge-shaped portion (41), which is suited to dissolve possible product clogs inside the transfer chamber (21).

14.- Method for filling capsules or alike with at least two products, in particular pharmaceutical products in granules, in a machine comprising at least two tanks (15, 16) for holding respective products, and at least one dosing wheel (3), which is mounted to rotate in a continuous way around an own substantially vertical longitudinal axis (4), and is provided with a plurality of dosing devices (18); each capsule comprising a bottom (2) and a closing lid of the bottom (2) itself; the method comprising the steps of:

moving forward the bottoms (2) along a given path (P) in a continuous way;

moving forward each dosing device (18) along a section of the path (P) in phase with a relative bottom (2); and

transferring a determined quantity of each product from the relative tank (15, 16) to a dosing chamber (19) of the dosing device (18);

and being characterised in that it comprises, furthermore, the steps of:

transferring the product contained in the dosing chamber (19) into a transfer chamber (21) of the dosing device (18);

measuring, inside the transfer chamber (21), the weight of the product contained in the transfer chamber (21) itself; and

transferring the product contained in the transfer chamber (21) into the relative bottom (2).

15.- Method according to claim 14, wherein the weight of the product contained in each transfer chamber (21) is measured by means of at least one capacitive transducer (24).

16.- Method according to claim 14 or 15, wherein the weight of the product contained in each transfer chamber (21) is measured inside a bushing (23) at least partially defining the transfer chamber (21) itself.

17.- Method according to claim 16, wherein the bushing (23) is provided with at least one capacitive transducer

(24).

18.- Method according to any of the claims from 14 to 17, wherein the dosing chamber (19) of each dosing device (18) is closed on the lower side by a piston (27); the method comprising, furthermore, the step of:

moving the piston (27) from a closing position, wherein the dosing chamber (19) is separated from the transfer chamber (21), and an opening position, wherein the dosing chamber (19) is connected to the transfer chamber (21).

19.- Method according to claim 18 and comprising, furthermore, the step of:

selectively stopping each piston (27) in its closing position.

20.- Method according to any of the claims from 14 to 19, wherein the transfer chamber (21) of each dosing device (18) is closed on the lower side by a relative closing organ (36); the method comprising, furthermore, the step of:

moving the closing organ (36) from a closing position, wherein the transfer chamber (21) is separated from the relative bottom (2), and an opening position, wherein the transfer chamber (21) communicates with the relative bottom (2).

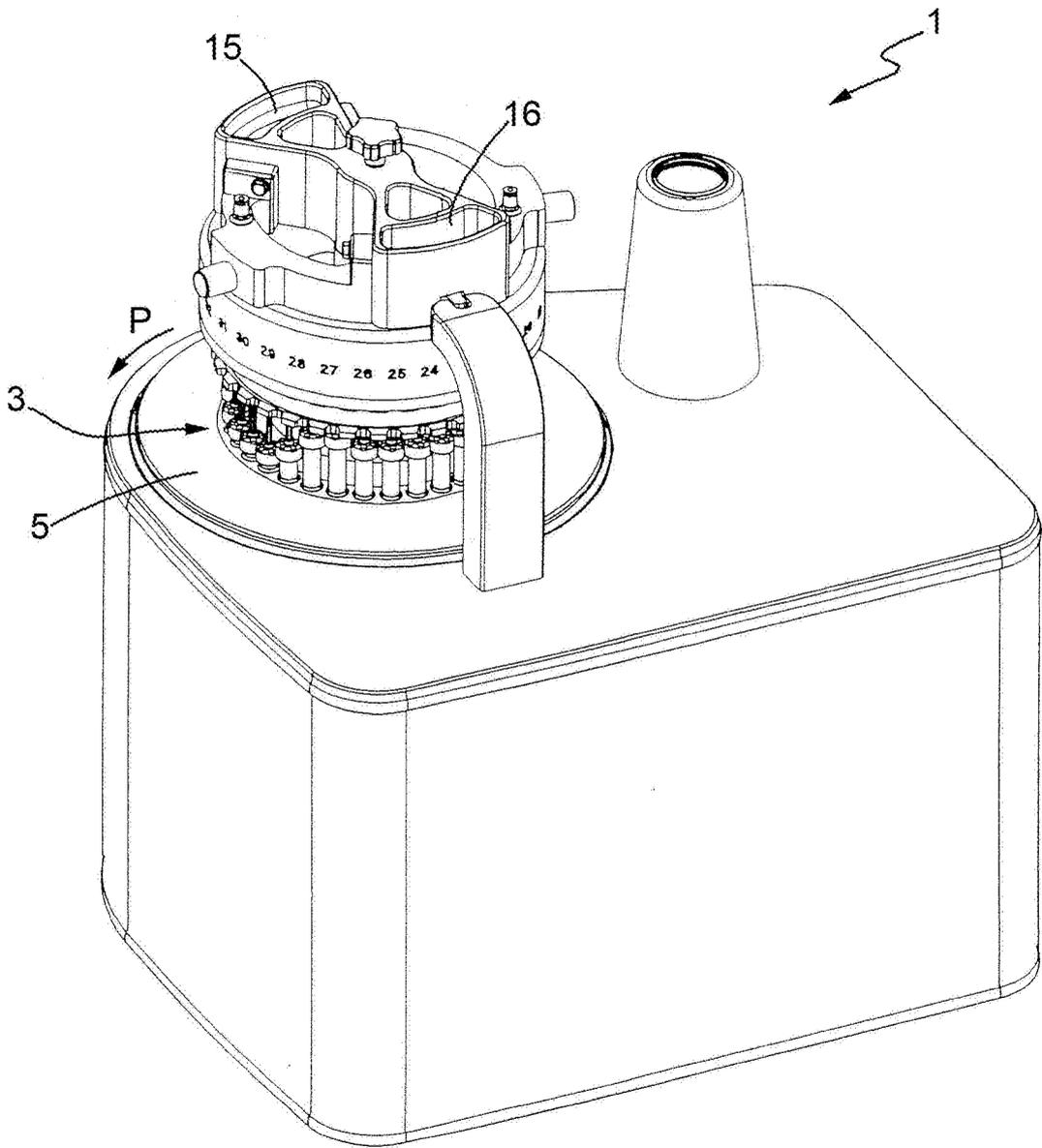


FIG.1

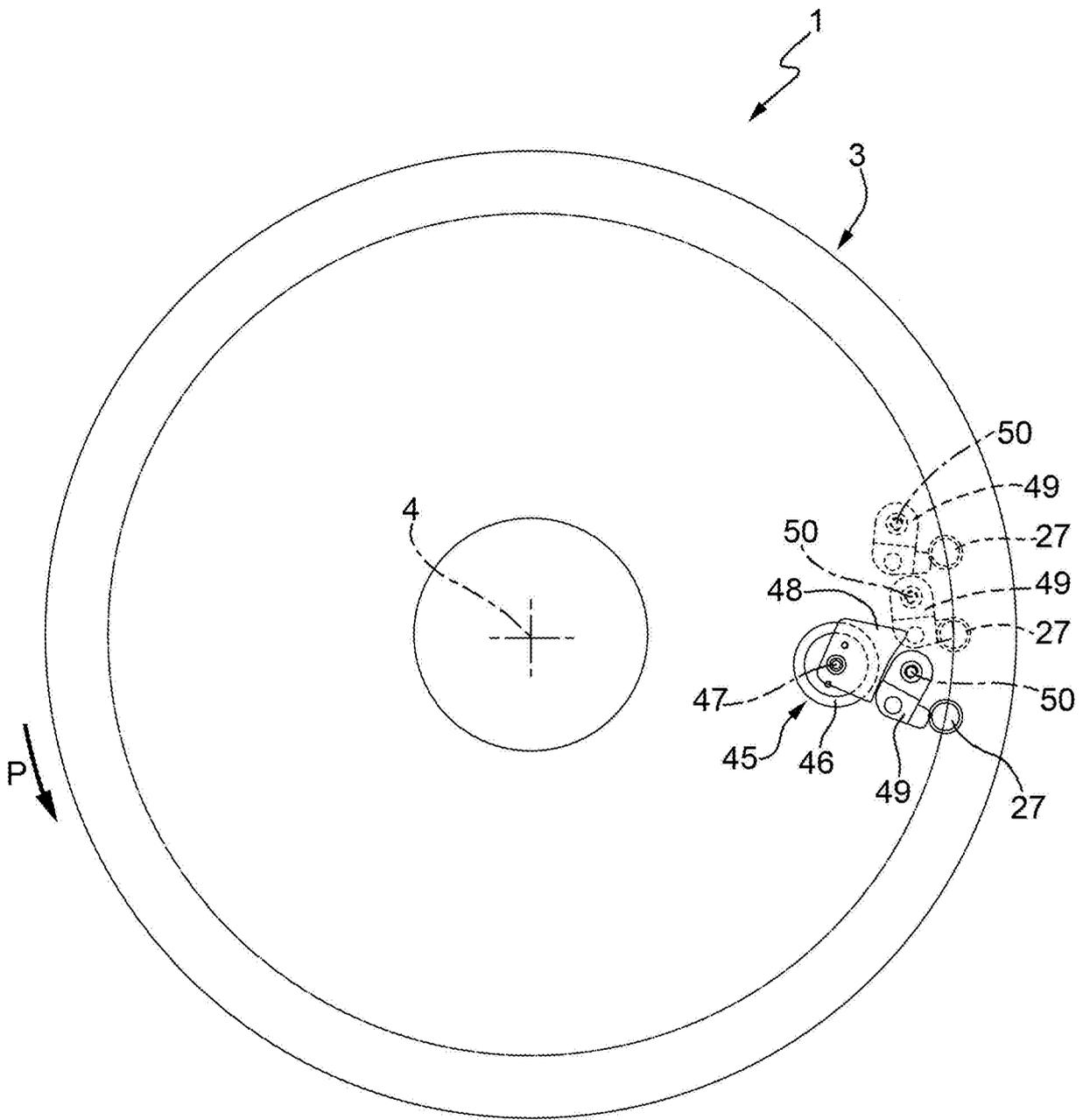


FIG.2

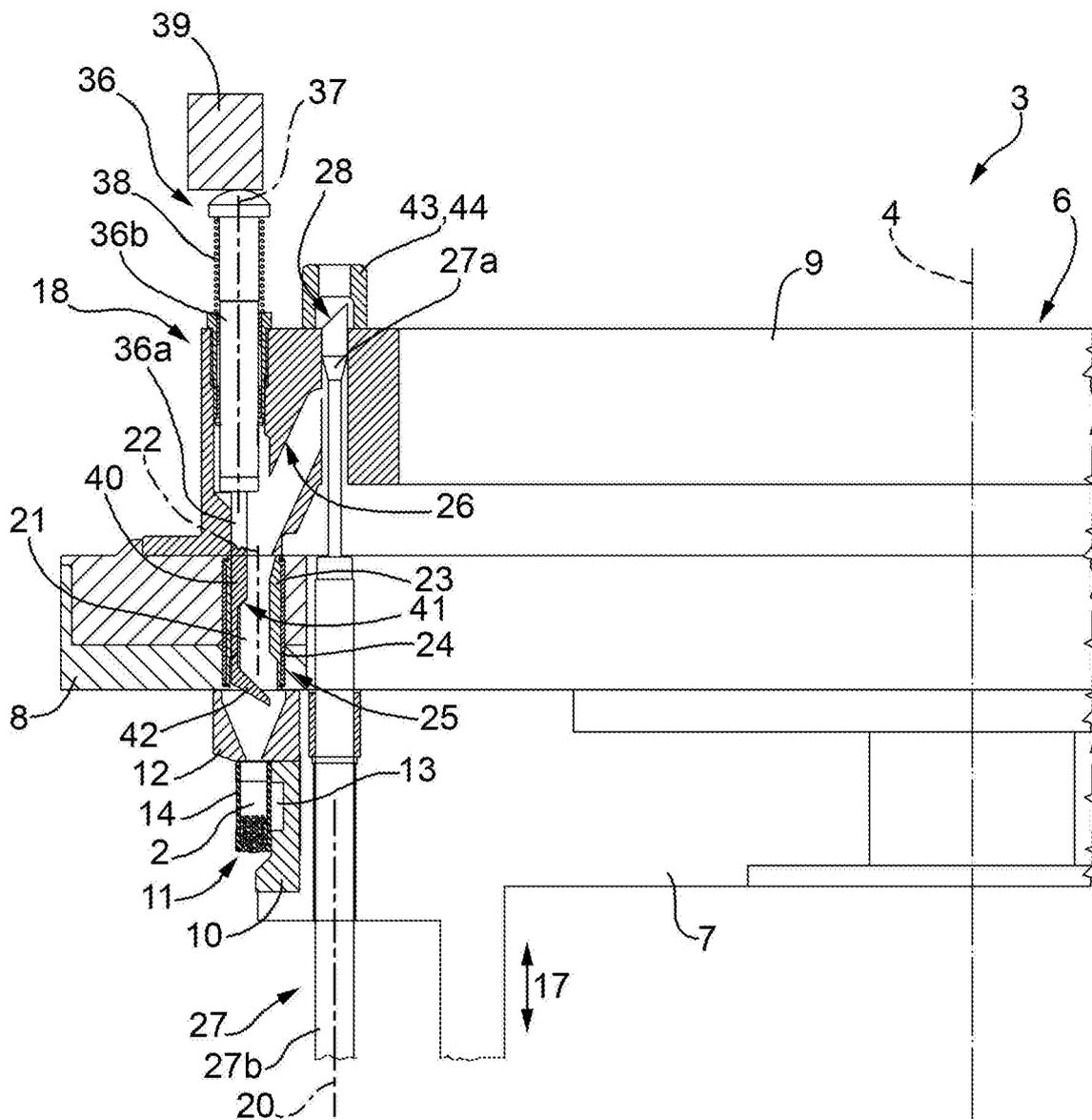


FIG.3a

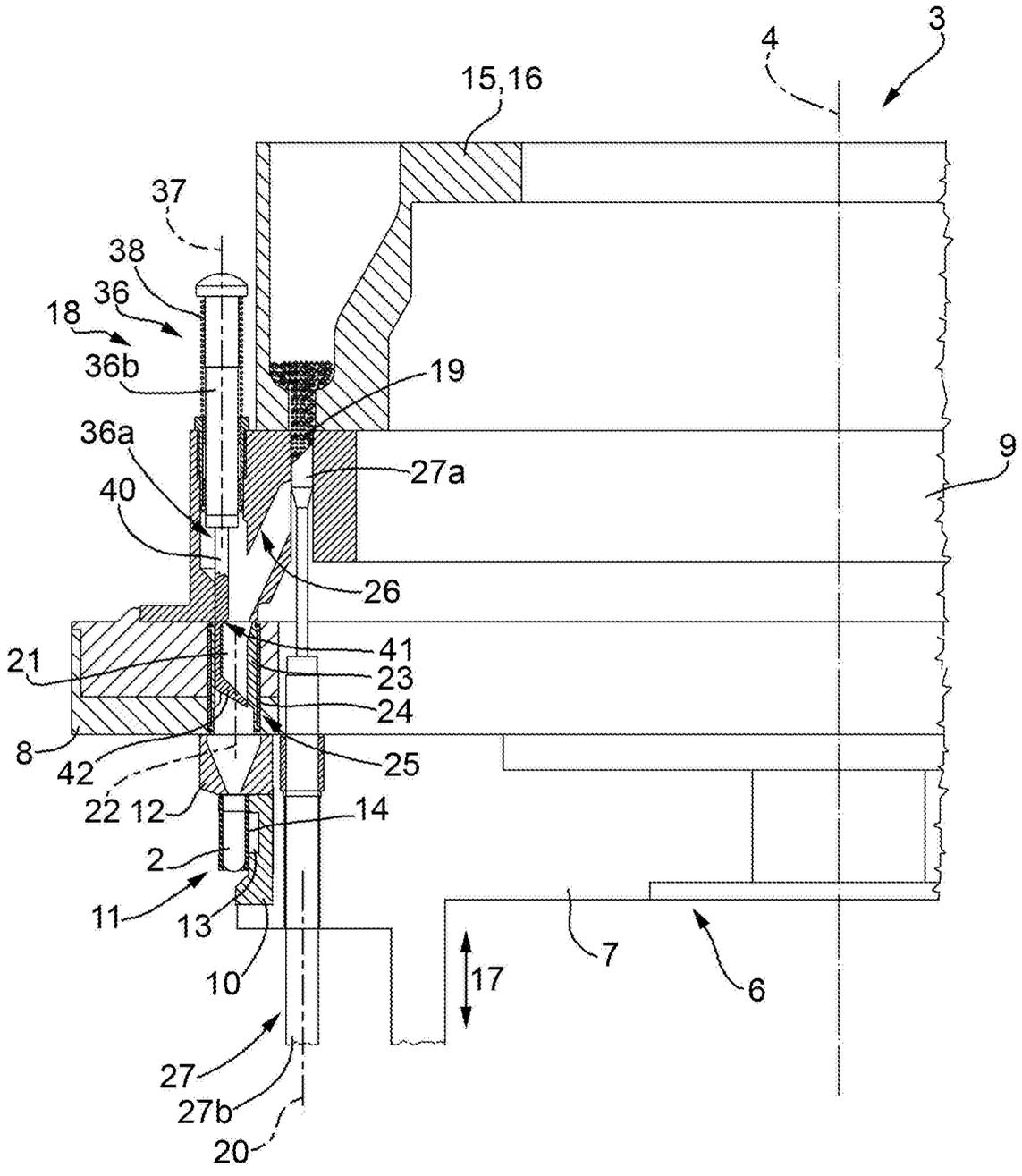


FIG.3b

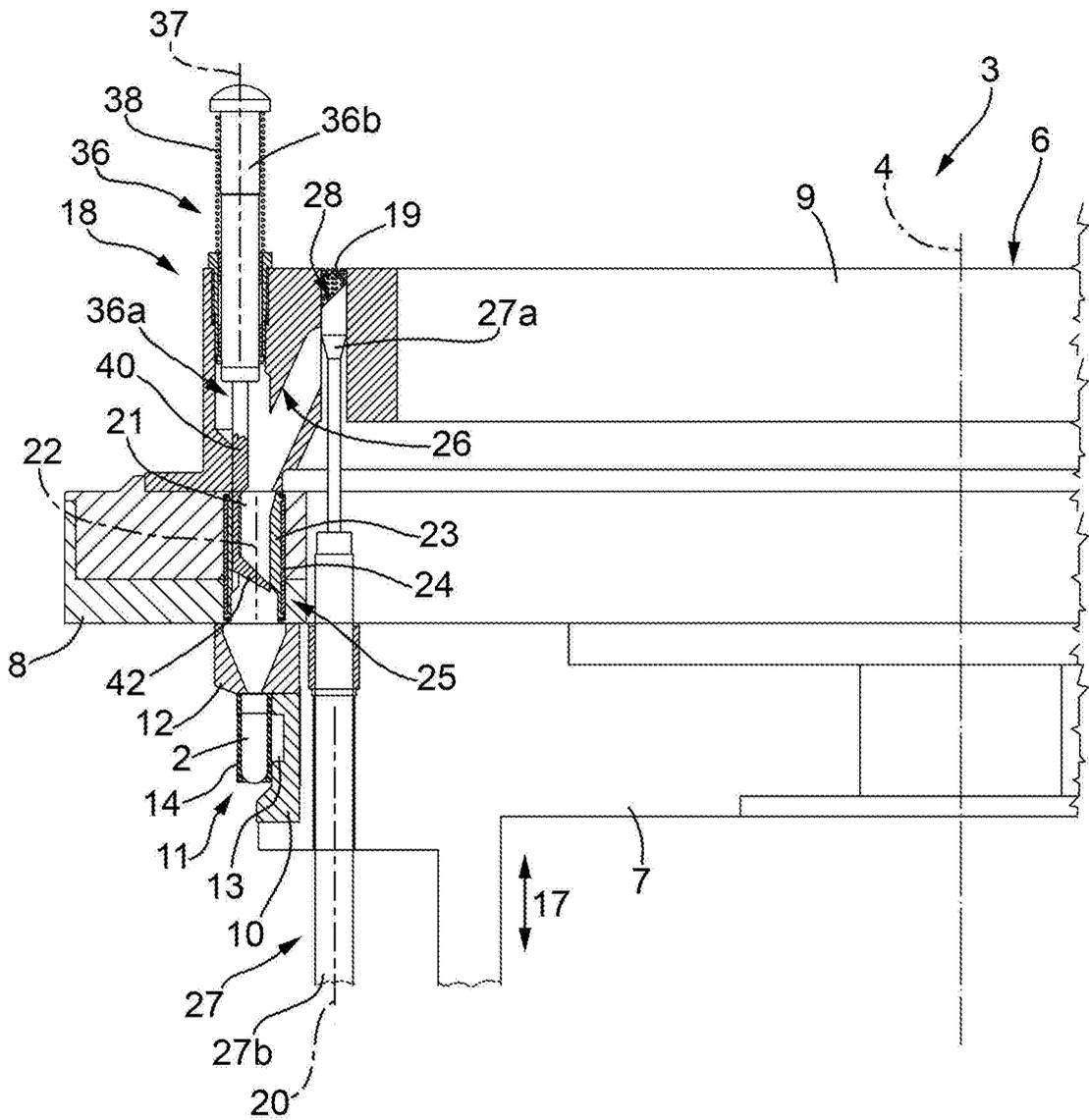


FIG.3c

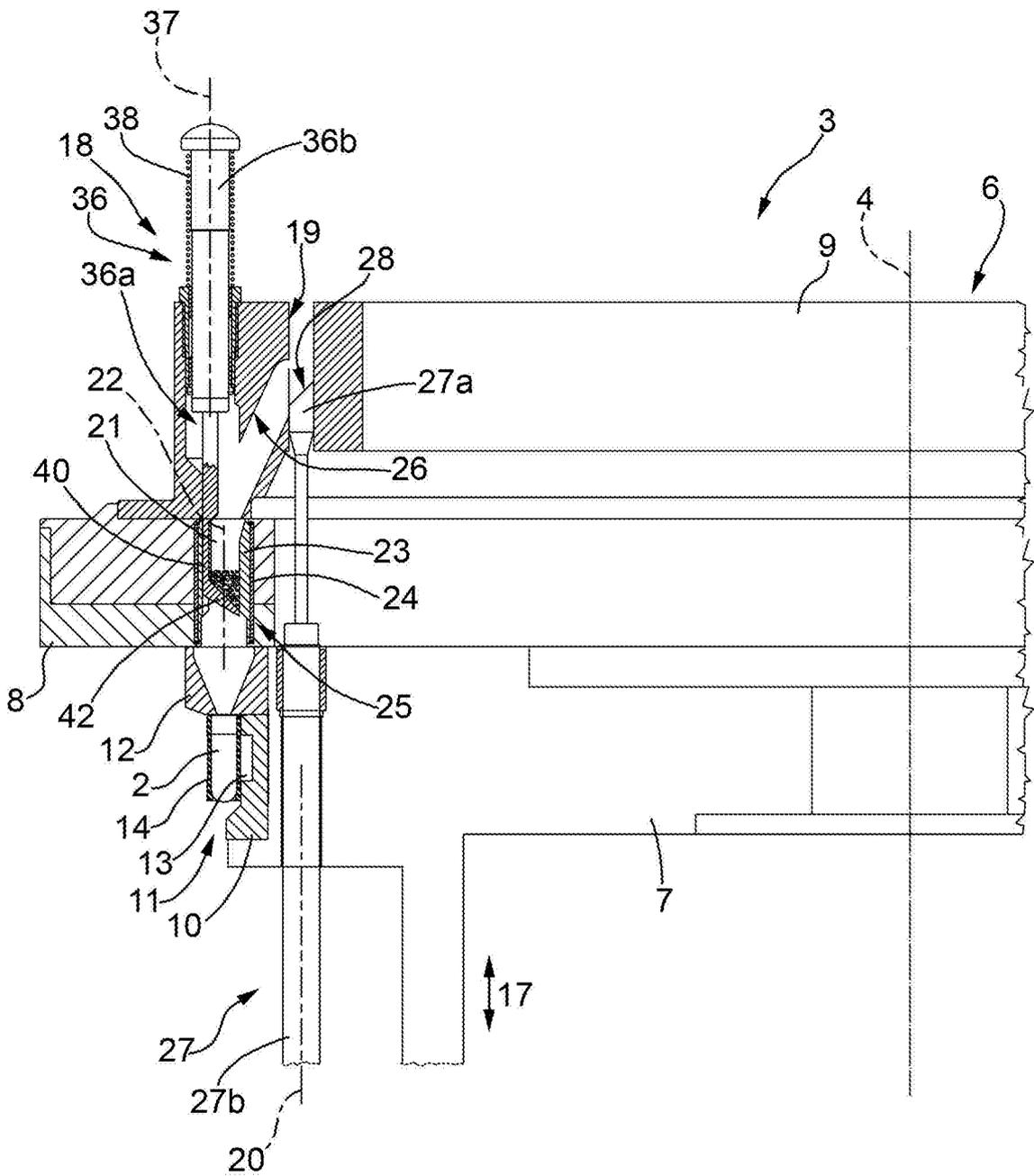


FIG.3d

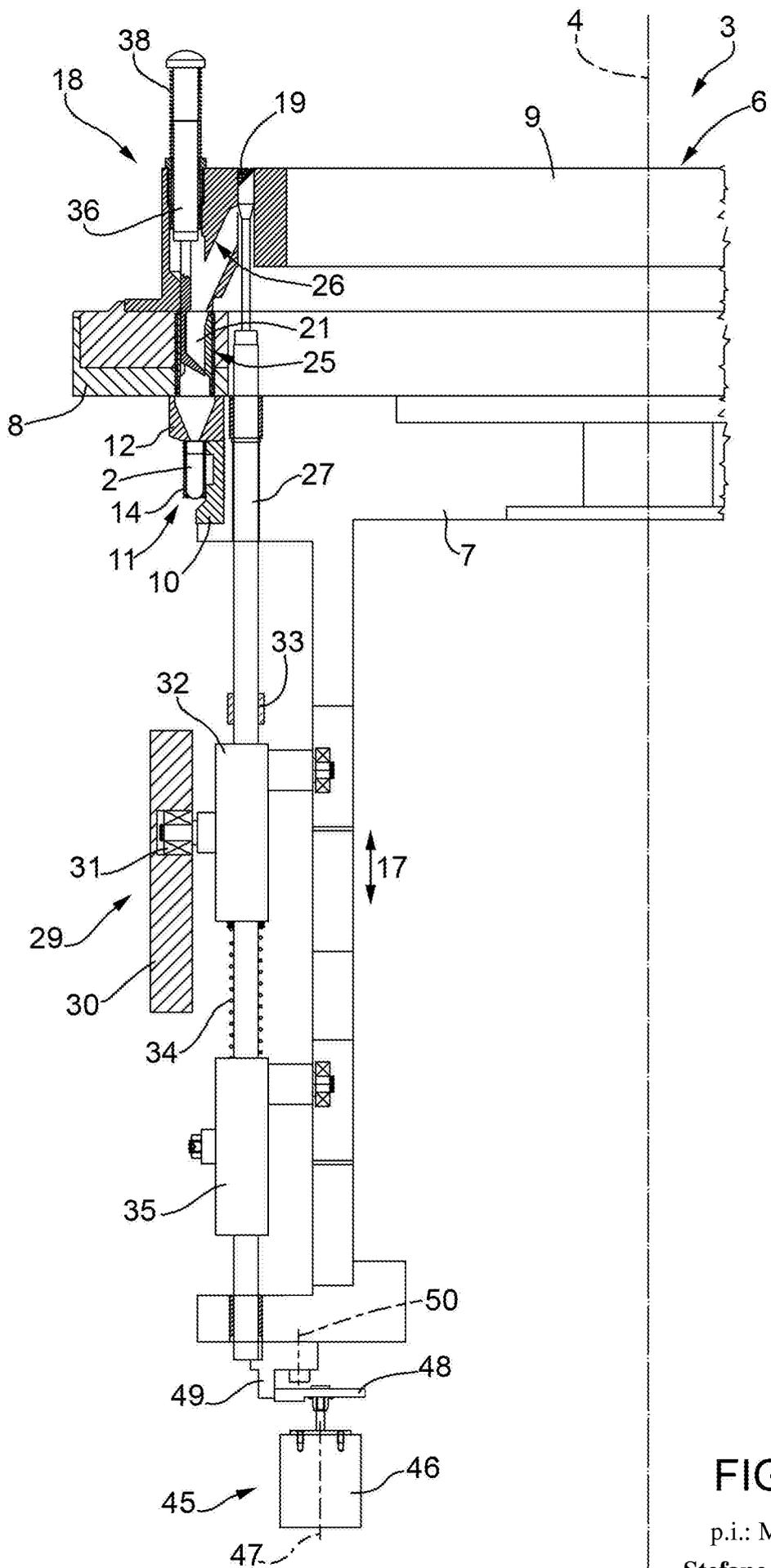


FIG.3e

p.i.: MG 2 - S.R.L.
Stefano MANCONI
(Iscrizione Albo N.1000/B)