



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102007901520459
Data Deposito	09/05/2007
Data Pubblicazione	09/11/2008

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	01	G		

Titolo

SISTEMA E RELATIVO METODO PER PESARE UN PRODOTTO, DOSATO DA UNA MACCHINA RIEMPITRICE, IN ELEMENTI, IN PARTICOLARE CAPSULE E SIMILI.

DESCRIZIONE

annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE dal titolo:
"Sistema e relativo metodo per pesare un prodotto, dosato da una macchina riempitrice, in elementi, in particolare capsule e simili"

- 5 A nome: I.M.A. Industria Macchine Automatiche S.p.A., di nazionalità italiana, con sede a 40064 Ozzano Emilia (BO), Via Emilia N. 428 – 442.

Inventore designato: Roberto TREBBI.

Depositata il

09 MAG. 2007 al N.

00007A 000336

* * * *

- 10 La presente invenzione concerne un sistema ed un metodo per pesare elementi, in particolare per pesare piccoli contenitori, quali capsule od opercoli, riempiti da una macchina automatica riempitrice con prodotti farmaceutici.



- 15 Nei processi di riempimento di capsule di gelatina dura del tipo coperchio-fondello, con prodotti farmaceutici liquidi, in polvere, in granuli od in compresse è noto l'impiego di apparati o dispositivi di pesatura, posti a valle della macchina riempitrice, al di fuori della macchina stessa, per misurare il peso del prodotto dosato all'interno di dette capsule.

- Il controllo del peso è necessario sia per scartare dalla produzione le capsule non conformi perché contenenti una quantità di prodotto al di fuori del campo di tolleranza di dosaggio ammesso, sia per correggere eventuali eccessi o difetti nel dosaggio del prodotto, ad esempio agendo in retroazione su un gruppo di riempimento della macchina.

- Soprattutto in campo farmaceutico, è assai importante verificare che il peso di prodotto introdotto nelle singole capsule sia esattamente quello richiesto, con campi di tolleranza molto ristretti.

Generalmente viene eseguita una sola pesatura delle capsule al termine del dosaggio, giacché il peso delle capsule vuote è noto e contenuto all'interno di un prefissato campo di tolleranza, indicato e garantito dai fornitori/produttori delle capsule. In tal modo, dalla misura del peso della capsula riempita (peso

- 5 lordo) sottraendo il peso noto della capsula vuota (tara), è possibile calcolare il peso del prodotto dosato (peso netto) con un certo grado di precisione.

Gli apparati di pesatura che eseguono tale tipo di misura diretta comprendono bilance elettroniche, tipicamente celle di carico sulle quali le capsule devono essere posizionate per un tempo opportuno.

- 10 Esistono inoltre apparati che permettono di misurare il peso delle capsule in modo indiretto, ad esempio misurando altre grandezze o parametri fisici di queste ultime, tramite opportuni sensori (capacitivi, magnetici, a microonde, ...). Indipendentemente dalla tipologia di misurazione, diretta oppure indiretta, il controllo del peso può essere parziale, di tipo statistico, ossia effettuato su un
15 campione di capsule riempite, scelte a caso, oppure totale, eseguito su tutte le capsule riempite in uscita dalla macchina riempitrice (controllo 100%).

Nei processi di riempimento nei quali la quantità di prodotto da dosare all'interno di ciascuna capsula è molto piccola, ad esempio pochi milligrammi, ed il campo di tolleranza richiesto sul dosaggio del prodotto ristretto, ad

- 20 esempio $\pm 10\%$, è evidente che le normali variazioni di peso delle capsule vuote, incidono ed influenzano fortemente sulla misura del peso. In effetti, poiché il peso delle capsule vuote è comparabile a quello del prodotto dosato, tali variazioni di peso possono essere più ampie del campo di tolleranza sul dosaggio richiesto. In tal caso, controllare solo il peso della capsula riempita
25 non è sufficiente a garantire che la quantità di prodotto dosata sia nei limiti



richiesti ed è necessario pesare preventivamente la capsula vuota e calcolare per differenza il peso del prodotto dosato.

Sono noti sistemi di pesatura che comprendono una prima unità di pesatura o bilancia, a monte della macchina o del gruppo di riempimento, che misura il
5 peso delle capsule vuote (tara), ed una seconda unità di pesatura, a valle della macchina di riempimento, che misura il peso delle capsule riempite (peso lordo). La differenza dei due pesi misurati consente di calcolare con precisione il peso netto del prodotto dosato.

Tali sistemi presentano lo svantaggio di permettere solo un controllo di tipo
10 statistico del peso delle capsule, ossia eseguito su un campione ridotto di esse, giacché un controllo totale su tutte le capsule determinerebbe una velocità di produzione molto bassa e non soddisfacente. In effetti, per una corretta misurazione è necessario che tra la deposizione della capsula sulla bilancia e la
15 misurazione del peso trascorra un predefinito intervallo minimo di tempo, necessario per consentire lo smorzamento delle vibrazioni che si generano appoggiando la capsula sulla bilancia.

Oltre a ciò tali sistemi di pesatura presentano l'ulteriore svantaggio di richiedere
due differenti e separate unità di pesatura, che pesano una stessa capsula prima e dopo il riempimento. Tali unità benché virtualmente identiche possono
20 discostarsi più o meno sensibilmente nelle misure, a causa di variazioni nella calibrazione interna insorte durante il funzionamento o a causa dei differenti fattori ambientali (temperatura, pressione, umidità, vibrazioni, cariche elettrostatiche, onde elettromagnetiche, ecc.) cui dette unità sono soggette, anche perché posizionate in punti diversi della macchina o dell'impianto di
25 riempimento. Tali differenze di misurazione incidono percentualmente in modo



anche rilevante, nel caso in cui i pesi da misurare siano molto piccoli e siano dunque richieste misurazioni con elevati valori di accuratezza e di precisione.

Uno scopo della presente invenzione è quello di migliorare i sistemi ed i metodi noti per pesare elementi, quali capsule, opercoli o piccoli contenitori similari,

- 5 riempiti con un prodotto, in particolare ad uso farmaceutico, da una macchina automatica riempitrice.

Altro scopo è fornire un sistema ed un metodo per controllare il peso di tutti gli elementi, prima e dopo il riempimento, così da determinare in modo preciso ed accurato il peso effettivo reale del prodotto dosato in ciascun elemento.

- 10 Ulteriore scopo è realizzare un sistema ed un metodo per controllare il peso degli elementi, prima e dopo il riempimento, per mezzo di una stessa unità di pesatura.

Altro scopo ancora è ottenere un sistema ed un metodo, ed un relativo impianto che consentano di operare ad elevata velocità.

- 15 In un primo aspetto dell'invenzione è previsto un sistema per pesare un prodotto dosato in elementi, in particolare capsule di gelatina, da una macchina riempitrice, comprendente un apparato di pesatura, primi mezzi di movimentazione per trasferire elementi vuoti da detto apparato di pesatura a detta macchina riempitrice e secondi mezzi di movimentazione per trasferire
20 elementi riempiti con detto prodotto dosato da detta macchina riempitrice a detto apparato di pesatura, detto apparato di pesatura comprendendo un'unità di pesatura per pesare ciascun elemento vuoto e ciascun elemento riempito, mezzi di elaborazione connessi a detta unità di pesatura per ricevere dati relativi a pesi misurati da quest'ultima e calcolare per ciascun elemento una
25 differenza di peso misurato prima e dopo il riempimento in modo da

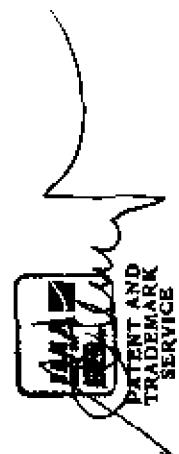


determinare una rispettiva quantità di prodotto realmente dosato.

In un secondo aspetto dell'invenzione è previsto un metodo per pesare un prodotto dosato in elementi, in particolare capsule di gelatina, da una macchina riempitrice, comprendente pesare elementi vuoti da dosare tramite un'unità di pesatura, trasferire detti elementi vuoti pesati a detta macchina riempitrice, trasferire elementi riempiti da detta macchina riempitrice a detta un'unità di pesatura, pesare detti elementi riempiti tramite detta unità di pesatura, calcolare per ciascun elemento riempito una differenza di peso misurato prima e dopo il riempimento da detta unità di pesatura in modo da determinare una rispettiva quantità di prodotto realmente dosato.

Grazie a questi aspetti dell'invenzione è possibile ottenere un sistema ed un metodo, per eseguire un controllo peso totale o cosiddetto 100% su elementi riempiti con un prodotto dosato da una macchina riempitrice associata al sistema stesso a formare un impianto di riempimento. In particolare, il sistema prevede di pesare tutti gli elementi, prima e dopo il riempimento, misurando per ciascun contenitore il suo peso quando vuoto (tara) ed il suo peso quando riempito (peso lordo) e quindi calcolare per differenza il peso (netto) del prodotto contenuto in detto elemento. In questo modo, eventuali variazioni di peso dei differenti elementi vuoti non possono influenzare la misura finale.

Il sistema ed il metodo dell'invenzione consentono inoltre di controllare il peso degli elementi utilizzando una stessa unità di pesatura provvista di una pluralità di celle di pesatura, una parte delle quali destinate a misurare il peso degli elementi vuoti, la rimanente parte destinate a misurare il peso degli elementi riempiti. Poiché tali celle di carico sono adiacenti esse sono soggette durante il funzionamento ai medesimi fattori ambientali, quali temperatura, pressione,

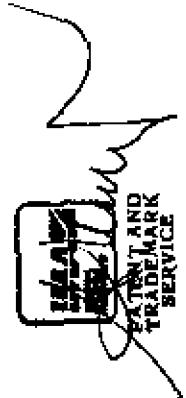


umidità, vibrazioni, cariche elettrostatiche, onde elettromagnetiche, ecc. e perciò eventualmente perturbate allo stesso modo nella misurazione.

Oltre a ciò, dal momento che l'unità di pesatura, di tipo noto, è dotata di mezzi di calibrazione interna per eseguire una taratura ad intervalli regolari delle celle di carico, queste ultime presentano una medesima precisione ed accuratezza nel rilevamento del peso. Eventuali errori e/o deviazioni di misurazione possono essere, infatti, eliminati o molto ridotti, mediante i mezzi di calibrazione interna che comprendono una cella di pesatura di riferimento interna in grado di fornire una misura di comparazione sulla base della quale tarare e/o regolare le celle di pesatura.

Il sistema per pesare è in grado di pesare e movimentare una pluralità di elementi parallelamente nello stesso tempo, in base alle caratteristiche della macchina dosatrice, garantendo quindi la medesima elevata produttività di quest'ultima.

In un terzo aspetto dell'invenzione è previsto un dispositivo per variare una distanza reciproca di un gruppo di elementi adiacenti, applicabile al sistema e/o all'impianto di riempimento citato, comprendente primi mezzi a tamburo aventi una parete laterale provvista di pluralità di mezzi di guida estendentisi lungo detta parete laterale in modo tale che una distanza tra mezzi di guida adiacenti vari da un primo valore, in corrispondenza di una prima posizione di detti primi mezzi a tamburo, in cui detti elementi sono inseriti in detti mezzi di guida, ad un secondo valore, in corrispondenza di una seconda posizione di detti primi mezzi a tamburo, in cui detti elementi sono estratti da detti mezzi di guida, secondi mezzi a tamburo montati girevoli su detti primi mezzi a tamburo e provvisti almeno di un'apertura trasversale rispetto a detti mezzi di guida, atta a ricevere



detto gruppo di elementi, detti secondi mezzi a tamburo ruotando così da movimentare detto gruppo di elementi lungo detti mezzi di guida, tra detta prima posizione e detta seconda posizione.

Grazie a quest'aspetto dell'invenzione è possibile ottenere un dispositivo che
5 consente di trasferire e nel contempo variare una distanza reciproca di un gruppo di elementi adiacenti ed allineati, in modo da collegare apparati o macchine nelle quali detti elementi sono disposti con passi diversi.

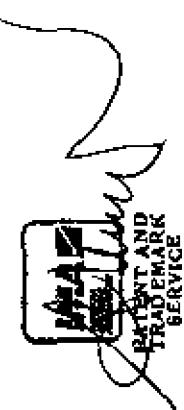
Poiché il dispositivo può operare anche in continuo, in virtù della rotazione con moto continuo dei secondi mezzi a tamburo che movimentano una pluralità di
10 elementi affiancati lungo i mezzi di guida, è possibile muovere un numero molto elevato di elementi nell'unità di tempo. Il dispositivo permette inoltre di variare in modo facile e veloce una distanza, iniziale e/o finale, degli elementi e/o il numero dei mezzi di guida ossia degli elementi movimentabili in parallelo nello stesso tempo. È sufficiente, infatti, sostituire i primi mezzi a tamburo fisso
15 recante i mezzi di guida.

L'invenzione potrà essere meglio compresa ed attuata con riferimento agli allegati disegni che ne illustrano alcune forme esemplificative e non limitative di attuazione, in cui:

Figura 1 è una vista schematica in pianta di un sistema per pesare elementi
20 secondo l'invenzione, in associazione con una macchina di riempimento di tali elementi;

Figura 2 è una vista schematica frontale del sistema di Figura 1, che illustra in particolare un apparato di pesatura e mezzi di movimentazione di elementi vuote da dosare in ingresso in detta macchina dosatrice;

25 Figura 3 è una vista schematica frontale del sistema di Figura 1 che illustra in



particolare l'apparato di pesatura e ulteriori mezzi di movimentazione di elementi riempiti in uscita da detta macchina dosatrice;

Figure 4 e 5 sono viste parziali ed ingrandite del sistema di Figura 2;

Figure 6 e 7 sono viste parziali ed ingrandite del sistema di Figura 3;

5 Figura 8 è una vista schematica parzialmente sezionata di un dispositivo di trasferimento di mezzi di movimentazione di Figura 2;

Figura 9 è una vista schematica e parziale del dispositivo di Figura 8 svolto su un piano;

Figura 10 è una vista schematica parzialmente sezionata di un ulteriore

10 dispositivo di trasferimento di ulteriori mezzi di movimentazione di Figura 3;

Figura 11 è una vista schematica e parziale dell'ulteriore dispositivo di Figura 9 svolto su un piano.

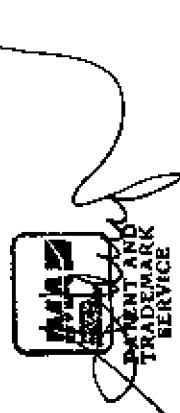
Con riferimento alle figure da 1 a 7, è illustrato un sistema 1 per pesare un prodotto dosato all'interno di elementi 100, in particolare elementi od opercoli di

15 gelatina dura del tipo noto coperchio-fondello, da una macchina riempitrice 3, ad esempio macchina 3 opercolatrice. Il sistema 1 comprende un apparato di

pesatura 2 provvisto di un'unità di pesatura 20 disposta per pesare tutti gli elementi vuoti 100 da trasferire a detta macchina di riempimento 3 e tutti gli elementi riempiti 100' con il prodotto, in uscita da detta macchina riempitrice 3.

20 A tale scopo, secondo quanto illustrato nelle figure 1 e 7, l'unità di pesatura 20 comprende almeno una prima cella di pesatura 25 per pesare gli elementi vuoti 100 ed almeno una seconda cella di pesatura 26 per pesare gli elementi riempiti 100'. In particolare, l'unità di pesatura 20 comprende una pluralità di prime celle di carico 25 ad esempio sei, ed una pluralità di seconde celle di

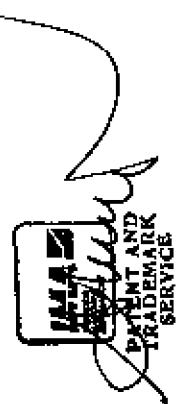
25 carico 26, ad esempio sei, allineate e mutuamente regolarmente distanziate.



Il sistema 1 è provvisto, inoltre, di mezzi di elaborazione 10 collegati all'unità di pesatura 20 ed in grado di calcolare per ciascun elemento riempito 100' la differenza di peso misurato da detta unità di pesatura 20 prima e dopo il riempimento, in modo da determinare con precisione ed accuratezza la quantità
5 di prodotto effettivamente dosato.

L'apparato di pesatura 2 è del tipo noto e descritto nel brevetto europeo EP 886765 della stessa richiedente, e comprende mezzi di alimentazione 11 per trasferire detti elementi vuoti 100 da mezzi a tramoggia di alimentazione 22 alle prime cella di pesatura 25 (Figura 2).

- 10 I mezzi di alimentazione 11 comprendono mezzi di convogliamento 21 configurati per convogliare gli elementi vuoti 100, disposti allineati almeno su una fila, da detta tramoggia di alimentazione 22 a primi mezzi a ruota 23 rotanti ed atti a posizionare ciascun elemento vuoto 100 su una rispettiva prima cella di pesatura 25.
- 15 Secondo quanto illustrato nelle figure 1,2 e 4, e con riferimento alla descrizione del citato Brevetto Europeo EP 886765, i primi mezzi a ruota 23 sono provvisti perifericamente di una pluralità di denti di riferimento 23a, sporgenti radialmente, e di fori di aspirazione (qui non illustrata). I denti 23a ed i fori sono angolarmente distanziati lungo la superficie esterna della ruota 23
- 20 rispettivamente per prelevare una alla volta gli elementi 100 dai mezzi di convogliamento 21 e trattenerli su detti mezzi a ruota 23 durante la rotazione. Quando l'elemento 100 è posizionato in corrispondenza di una rispettiva cella di pesatura 25, l'aspirazione dei primi mezzi a ruota 23 viene interrotta e l'elemento 100 cade per gravità sulla cella di carico 25 per essere
- 25 successivamente pesato.



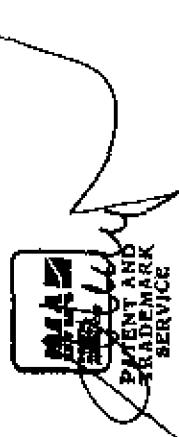
Il peso di ciascun elemento 100 misurato dalla rispettiva cella di pesatura 25 è inviato dall'unità di pesatura 20 ai mezzi di elaborazione 10 che lo memorizzano e lo associano ad un corrispondente elemento 100.

Ciascun elemento 100 è quindi rimosso dalla cella di carico 25 e spinto in un
5 rispettivo condotto di uscita 28 da un dente di riferimento 23a della ruota di movimentazione 23 che provvede nel contempo a depositare un successivo
elemento 100 sulla stessa cella di pesatura 25.

L'apparato 2 è configurato in modo da operare su una pluralità N di file di elementi 100, ad esempio sei come illustrato in Figura 1, prelevati dalla
10 tramoggia di alimentazione 22 e convogliati parallelamente lungo rispettivi condotti di alimentazione 21a dei mezzi di convogliamento 21 verso i primi mezzi a ruota 23. Questi ultimi comprendono denti di riferimento 23a e fori d'aspirazione disposti su N piani paralleli, in modo tale da prelevare contemporaneamente N elementi 100 dai rispettivi condotti di alimentazione
15 11a e posizionarli su rispettive celle di pesatura 25.

Il numero N degli elementi 100 pesati contemporaneamente dall'apparato di pesatura 2 corrisponde al numero di elementi che sono riempiti ad ogni passo o ciclo di lavoro dalla macchina riempitrice 3, numero compreso ad esempio tra quattro e undici.

20 L'unità di pesatura 20 è una bilancia a celle di pesatura multiple di tipo noto, in particolare è del tipo funzionante preferibilmente con tecnologia basata sul principio della compensazione della forza magnetica. Tale bilancia è provvista di una pluralità di celle di pesatura, idonee a misurare pesi fino a 20 g con una risoluzione fino a 0,0001 g. Tale bilancia comprende mezzi di calibrazione
25 interna previsti per tarare periodicamente le celle di pesatura. I mezzi di



calibrazione includono una cella di carico di riferimento 27 (Figura 4), posizionata all'interno della bilancia, accanto alle altre celle 25, 26, ed utilizzata per fornire una misura di comparazione sulla base della quale tarare e/o regolare, ad intervalli di tempo prefissati, tutte le celle di pesatura. In tal modo, 5 eventuali errori e/o deviazioni di misurazione cui possono essere soggette le celle di pesatura durante il funzionamento, sono eliminate o ridotte sensibilmente, così da garantire una comune e medesima precisione ed accuratezza di misura.

La bilancia 20 è generalmente provvista anche di mezzi noti atti a compensare 10 vibrazioni dell'apparato di pesatura 2, causate da parti in movimento, attuatori, ecc., e/o vibrazioni costanti e/o saltuarie del suolo sul quale tale apparato appoggia.

Il sistema 1 comprende inoltre primi mezzi di movimentazione 4 per trasferire gli elementi vuoti 100 in uscita dall'apparato di pesatura 2 ad una giostra di alimentazione 31 della macchina riempitrice 3, di tipo noto e descritta ad esempio nei brevetti europei EP 0825846 ed EP 1135294 della stessa richiedente (Figure 1, 2 e 3). Secondi mezzi di movimentazione 5 sono invece previsti per trasferire gli elementi riempiti 100' da una giostra di dosaggio 32 della macchina riempitrice 3 all'apparato di pesatura 2 (Figura 3).

20 Secondo quanto illustrato nelle figure 2,4,5 e 8, i primi mezzi di movimentazione 4 comprendono un dispositivo di trasferimento 6 atto a trasferire gli elementi vuoti 100 pesati dall'unità di pesatura 20 a primi mezzi trasportatori 7 che provvedono a trasportare detti elementi 100 alla macchina riempitrice 3.

Il dispositivo di trasferimento 6 comprende mezzi di guida atti a ricevere gli 25 elementi vuoti 100, disposti affiancati su N file e provenienti dalle rispettive celle



di carico 25, attraverso rispettivi condotti di uscita 28. Il dispositivo di trasferimento 6, mediante la rotazione di un tamburo interno, porta gli elementi 100 in corrispondenza di mezzi di contenimento 71 dei primi mezzi trasportatori 7. I mezzi di contenimento 71 comprendono una pluralità di bussole 71, 5 ciascuna delle quali comprendente N cavità 71a entro le quali gli elementi vuoti 100 sono fatti cadere per gravità.

Come spiegato più dettagliatamente nel seguito della descrizione, il dispositivo di trasferimento 6 è inoltre in grado di variare, durante la rotazione, una distanza o passo tra le N file di elementi vuoti 100. Tale variazione si rende 10 necessaria poiché generalmente il passo tra due celle di carico 25 è maggiore del passo tra due elementi adiacenti nella giostra di alimentazione 31 e nella giostra di riempimento 32 della macchina riempitrice 3. Nel caso specifico, il dispositivo di trasferimento 6 riduce il passo tra gli elementi vuoti 100 adiacenti.

Le bussole 71 sono fissate a mezzi flessibili 72 dei primi mezzi trasportatori 7, 15 tra loro regolarmente distanziate lungo la direzione di movimentazione di questi ultimi. I mezzi flessibili 72 comprendono, ad esempio, una cinghia dentata avvolta ad anello chiuso attorno a due pulegge 73, 74 almeno una delle quali motrici e rotante in fase con il dispositivo di trasferimento 6.

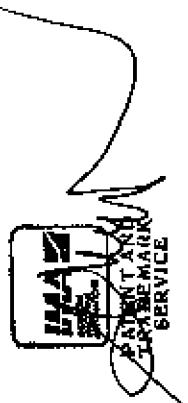
I primi mezzi trasportatori 7 trasferiscono gli elementi 100 ad una giostra di alimentazione 31 della macchina riempitrice 3, provvista perifericamente di sedi atte a ricevere gli elementi vuoti 100. Mezzi di apertura 33 (di per se noti) sono previsti per aprire ciascun elemento vuoto 100, composto da una parte inferiore ed una parte superiore, e deporre queste ultime separatamente in rispettivi alloggiamenti della giostra di dosaggio 32.

25 I citati secondi mezzi di movimentazione 5 comprendono secondi mezzi



trasportatori 8 (figure 6 e 7) atti a ricevere gli elementi riempiti 100' dalla giostra di dosaggio 32 della macchina riempitrice 3 e trasferirli nuovamente all'apparato di pesatura 2. I secondi mezzi trasportatori 8 sono sostanzialmente identici ai primi mezzi trasportatori 7 e comprendono secondi mezzi flessibili 82 ai quali 5 sono fissate, tra loro regolarmente distanziate, secondi mezzi di contenimento 81. I secondi mezzi di contenimento 81 comprendono una pluralità di seconde bussole 81, ciascuna delle quali comprendente una pluralità di rispettive cavità 81a, adiacenti ed allineate trasversalmente rispetto alla direzione di avanzamento dei secondi mezzi trasportatori 8, disposte per ricevere e 10 contenere gli N elementi riempiti 100' in uscita dalla giostra di dosaggio 32.

Gli ulteriori mezzi flessibili 82 comprendono, ad esempio, una rispettiva cinghia dentata avvolta ad anello chiuso attorno a due ulteriori pulegge 83, 84 almeno una delle quali motrice e rotante in fase con la giostra di dosaggio 32.



Mezzi di estrazione 34 di tipo pneumatico sono inoltre previsti per estrarre gli 15 elementi riempiti 100' dalla giostra di riempimento 32 e spingerli, attraverso ulteriori mezzi a condotto 35, nelle ulteriori bussole di contenimento 81 (Figure 6 e 7). I mezzi di estrazione 34 comprendono una pluralità N di rispettivi condotti 35 per movimentare nello stesso tempo N elementi riempiti 100'.

I secondi mezzi di movimentazione 5, secondo quanto illustrato nelle figure 7 e 20 10, comprendono un ulteriore dispositivo di trasferimento 60, sostanzialmente simile al dispositivo di trasferimento 6 dei primi mezzi di movimentazione 4 e disposto per trasferire gli elementi riempiti 100' dai secondi mezzi trasportatori 8 a secondi mezzi a ruota 24 dell'apparato di pesatura 2.

L'ulteriore dispositivo di trasferimento 60 è provvisto di alloggiamenti atti a 25 ricevere gli elementi riempiti 100', disposti affiancati su N file, rilasciati dalle

seconde bussole 81 dei secondi mezzi trasportatori 82. Un rispettivo tamburo interno ruotando porta gli elementi riempiti 100' in corrispondenza di rispettivi fori d'aspirazione 24b dei secondi mezzi a ruota 24 (Figura 10).

- Come spiegato più dettagliatamente nel seguito descrizione, anche l'ulteriore
- 5 dispositivo di trasferimento 60 è atto a variare, durante la rotazione, il passo tra le N file di elementi riempiti 100'; nel caso specifico, esso aumenta il passo tra gli elementi riempiti 100' adiacenti.

I secondi mezzi a ruota 24, che sono sostanzialmente identici ai primi mezzi a ruota 23, trasferiscono e depositano gli elementi riempiti 100' sulle citate

10 rispettive seconde celle di pesatura 26 dell'unità di pesatura 20, che provvedono a misurare il peso lordo di ciascun elemento riempito 100'. Il valore del peso lordo di ciascun elemento riempito 100' è quindi inviato dall'unità di pesatura 20 ai mezzi di elaborazione 10 che associano tale valore con il corrispondente valore di peso dello stesso elemento vuoto 100, in modo da

15 calcolare per differenza il peso netto del prodotto dosato.

Rispettivi denti di riferimento 24a dei secondi mezzi a ruota 24 rimuovono gli elementi riempiti 100' dalle seconde celle di pesatura 26 e li spingono in un primo contenitore di raccolta 40, tramite primi mezzi a scivolo 29 (Figure 1,3 e 7).

20 Mezzi deflettori, di tipo noto e non illustrato, sono previsti per deviare gli elementi riempiti da scartare perché non conformi, in un secondo contenitore di raccolta 41, tramite secondi mezzi a scivolo 44.

In alternativa, gli elementi riempiti 100' possono essere convogliati tramite mezzi a scivolo e mezzi di trasporto noti e non illustrati, ad una macchina

25 confezionatrice, ad esempio una macchina blisteratrice.



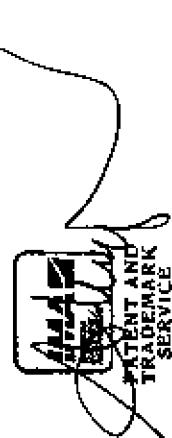
È opportuno osservare che il sistema per pesare elementi dell'invenzione, comprende un'unità di pesatura provvista di una pluralità di celle di pesatura, una parte delle quali - prime celle di pesatura 25 - destinate a misurare il peso degli elementi vuoti, la rimanente parte - seconde celle di pesatura 26 - essendo destinate a misurare il peso degli elementi riempiti. In virtù delle caratteristiche di tale unità di pesatura 20, che è dotata di mezzi di calibrazione interna, le celle di carico 25, 26 presentano la medesima precisione ed accuratezza nel rilevamento del peso, dal momento che eventuali errori e/o deviazioni possono essere virtualmente eliminati, o grandemente ridotti, mediante il controllo tramite la cella di riferimento interna.

I mezzi di elaborazione 10 sono collegati a mezzi di controllo 37 (Figura 1) della macchina riempitrice 3 in modo da seguire il percorso degli elementi 100, 100' attraverso il sistema 1 ed in particolare associare a ciascun elemento i due valori del peso, prima e dopo il riempimento.

Con particolare riferimento a Figure 8 e 9, viene illustrato il dispositivo di trasferimento 6 che comprende un primo tamburo 12 fisso, avente una parete laterale esterna 12°, sulla quale sono realizzate mezzi di guida 13 comprendenti una pluralità di scanalature 13 longitudinali. Il numero di scanalature di guida 13 dipende dal citato numero N di elementi 100 movimentati parallelamente e nello stesso tempo dal sistema 1 ossia il numero di elementi riempiti ad ogni ciclo dalla macchina riempitrice 3.

Un secondo tamburo 14 è montato sul primo tamburo 12, coassiale a quest'ultimo e girevole rispetto ad un asse longitudinale X, sostanzialmente orizzontale.

Il secondo tamburo 14 comprende una parete cilindrica 14a provvista di una



pluralità di aperture trasversali 15 ed avente uno spessore inferiore ad una dimensione longitudinale, od altezza, dell'elemento 100.

Le aperture trasversali 15 sono asole passanti, allungate e rettilinee, disposte trasversalmente alle scanalature di guida 13 e sostanzialmente parallele

5 all'asse X.

Come illustrato in Figura 9, le scanalature di guida 13 si sviluppano lungo la parete laterale esterna 12a del primo tamburo 12, in modo tale che un passo o distanza tra due scanalature adiacenti possa variare da un primo valore P1, in corrispondenza di una prima posizione angolare A di detto primo tamburo 12,

10 ad un secondo valore P2, in corrispondenza di una seconda posizione angolare B di detto primo tamburo 12. Il primo valore P1 coincide sostanzialmente con il passo che intercorre tra due celle di pesatura 25 adiacenti, ossia tra le file degli elementi vuoti 100 nell'apparato di pesatura 20. La posizione angolare A del primo tamburo 12 corrisponde al punto in cui detti elementi vuoti 100,

15 provenienti dai condotti di uscita 28, sono introdotti nel dispositivo di trasferimento 6. Il secondo valore P2 coincide sostanzialmente con il passo che intercorre tra due elementi 100, 100' adiacenti nella giostra di alimentazione 31 e nella giostra di dosaggio 32 della macchina riempitrice 3. La posizione angolare B del primo tamburo 12 corrisponde al punto in cui gli elementi 100

20 sono rilasciati nelle cavità 71a delle bussole 71.

Le posizioni angolari A, B, e quindi lo sviluppo delle scanalature di guida 13, dipendono dalla disposizione del dispositivo di trasferimento 6 rispetto ai condotti di uscita 28 ed ai primi mezzi trasportatori 7. Nella forma di realizzazione illustrata in figura 8, la prima posizione angolare A e la seconda
25 posizione angolare B sono distanziate angolarmente, in senso orario, di un



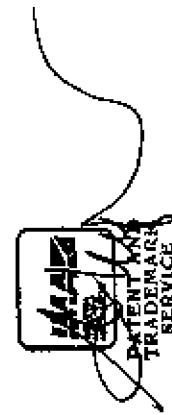
angolo pari a circa 210°.

Le aperture trasversali 15 sono tra loro regolarmente distanziate angolarmente di un predefinito angolo, ad esempio 30°, calcolato in base ai parametri operativi e/o geometrici del sistema 1, quali ad esempio intervallo di tempo tra 5 una pesatura e l'altra, velocità di rotazione del dispositivo di trasferimento 6, dimensioni di quest'ultimo, ecc.

Il dispositivo di trasferimento 6 comprende, inoltre, un terzo tamburo 16 montato sul secondo tamburo 14, coassiale a quest'ultimo ed al primo tamburo 12 e fisso rispetto all'asse X. Il terzo tamburo 16 presenta una rispettiva parete 10 laterale avente spessore sostanzialmente simile a quello del secondo tamburo 14 e provvista internamente di una pluralità di ulteriori scanalature di guida 17 atte a definire in cooperazione con le scanalature di guida 13 del primo tamburo 12 una pluralità di condotti chiusi, per alloggiare e convogliare gli elementi 100.

Il terzo tamburo 16 comprende, inoltre, prime aperture 18 che consentono 15 l'inserimento degli elementi 100 all'interno delle scanalature di guida 13, 17 e seconde aperture 19 per la fuoriuscita di detti elementi 100 dalle scanalature di guida 13, 17. Le prime aperture 18 e le seconde aperture 19 sono realizzate in corrispondenza rispettivamente della prima posizione angolare A e della seconda posizione angolare B del primo tamburo 12.

In corrispondenza di ciascuna prima apertura 18, può essere previsto nel primo tamburo 12 un rispettivo condotto di aspirazione 42 in collegamento di flusso 20 con una sorgente di aspirazione dell'aria, ad esempio una pompa da vuoto, per agevolare l'introduzione di ciascun elemento 100 all'interno del dispositivo di trasferimento 6. Similmente, in corrispondenza di ciascuna seconda apertura 19 può essere previsto nel primo tamburo 12 un rispettivo condotto di espulsione 25



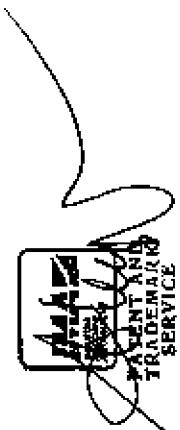
43 in collegamento di flusso con una sorgente di aria in pressione, al fine di agevolare l'espulsione di ciascun elemento 100 dal dispositivo di trasferimento 6.

- Il funzionamento del dispositivo di trasferimento 6 prevede che una pluralità N
5 di elementi vuoti 100 provenienti dalle celle di carico 25 e disposti su file parallele, mutuamente distanziati di un primo valore P1, vengano inseriti nel tamburo di trasferimento 6 in corrispondenza della prima posizione angolare A, in cui le scanalature di guida 13, 17 risultano tra loro distanziate di detto primo valore P1.
- 10 Al momento dell'inserimento degli elementi vuoti 100, il secondo tamburo 14 rotante attorno all'asse X si trova posizionato angolarmente in modo tale che un'apertura trasversale 15 sia affacciata ai condotti di uscita 28. In tal modo, ciascun elemento 100 può essere inserito all'interno di una rispettiva scanalatura di guida 13, che ne riceve una porzione di fondo, e all'interno di detta apertura trasversale 15, che ne riscontra una porzione centrale.
- 15

La successiva rotazione del secondo tamburo 14 attorno all'asse X, ad esempio di senso orario, determina lo spostamento lungo le rispettive scanalature di guida 13, 17 degli elementi vuoti 100. In virtù della conformazione di dette scanalature di guida 13, 17, nella rotazione del secondo tamburo 14 dalla prima posizione angolare A alla seconda posizione angolare B, gli elementi vuoti 100 scorrono trasversalmente all'interno delle aperture passanti 15, in modo da avvicinarsi reciprocamente fino ad una distanza pari al secondo valore P2, distanza o passo con il quale essi sono rimossi dal dispositivo di trasferimento 6 ed inseriti nelle rispettive bussole 71 dei primi mezzi trasportatori 7.

20

25 Con riferimento alle Figure 10 e 11, è illustrato l'ulteriore dispositivo di



trasferimento 60 dei secondi mezzi di movimentazione 5 che trasferisce gli elementi riempiti 100' dai secondi mezzi trasportatori 8 ai secondi mezzi a ruota 24 dell'apparato di pesatura 2.

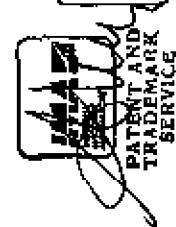
L'ulteriore dispositivo di trasferimento 60 differisce dal dispositivo di trasferimento 6 sopra descritto sostanzialmente per la diversa configurazione e sviluppo delle scanalature di guida, disposte per riportare la distanza o passo degli elementi riempiti 100' dal secondo valore P2 al primo valore P1.

L'ulteriore dispositivo di trasferimento 60 comprende quindi un ulteriore primo tamburo 62 fisso, avente una rispettiva parete laterale esterna cilindrica 62a sulla quale sono realizzati ulteriori mezzi di guida 63, comprendenti una pluralità di rispettive scanalature di guida longitudinali. Il numero di tali scanalature di guida 63 dipende dal numero N di elementi 100 trasportati dai secondi mezzi trasportatori 8 ossia riempiti ad ogni ciclo dalla macchina riempitrice 3.

Un ulteriore secondo tamburo 64 è montato sull'ulteriore primo tamburo 62, coassiale a quest'ultimo e girevole rispetto ad un ulteriore asse di rotazione X'.

L'ulteriore secondo tamburo 64 presenta una rispettiva parete laterale cilindrica 64a avente spessore inferiore ad una dimensione longitudinale, od altezza, dell'elemento riempito 100' e provvista di una pluralità di aperture trasversali 65. Tali aperture trasversali 65 sono asole passanti, allungate e rettilinee, disposte trasversalmente alle rispettive scanalature di guida 63 e sostanzialmente parallele all'ulteriore asse X'.

Come illustrato nella Figura 11, le rispettive scanalature di guida 63 si sviluppano intorno alla parete laterale 62a dell'ulteriore primo tamburo 62, in modo tale che il passo tra due scanalature di guida 63 adiacenti possa variare dal secondo valore P2, in corrispondenza di un'ulteriore prima posizione



angolare C di detto ulteriore primo tamburo 62, al primo valore P1, in corrispondenza di un'ulteriore seconda posizione angolare D di detto ulteriore primo tamburo 62.

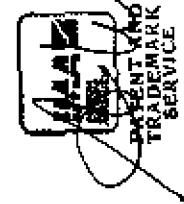
L'ulteriore prima posizione angolare A corrisponde al punto in cui gli elementi riempiti 100', cadendo per gravità dalle rispettive seconde bussola 81, sono introdotti nell'ulteriore dispositivo di trasferimento 62. L'ulteriore seconda posizione angolare D corrisponde al punto in cui gli elementi riempiti 100' sono rilasciati dai secondi mezzi a ruota 24.

Le ulteriori posizioni angolari C, D, e quindi lo sviluppo delle rispettive scanalature di guida 63, dipendono dalla disposizione dell'ulteriore dispositivo di trasferimento 60 rispetto ai secondi mezzi trasportatori 8 ed ai secondi mezzi a ruota 24. Nella forma di realizzazione illustrata in figura 10, l'ulteriore prima posizione angolare C e l'ulteriore seconda posizione angolare D sono distanziate angolarmente, in senso antiorario, di un angolo pari a circa 210°.

Le ulteriori aperture passanti trasversali 65 sono distanziate angolarmente di un predefinito angolo, ad esempio 30°, calcolato in funzione dei parametri operativi e/o geometrici del sistema 1, quali ad esempio intervallo di tempo tra una pesatura e l'altra, velocità di rotazione dell'ulteriore dispositivo di trasferimento 60, dimensioni di quest'ultimo, ecc.

È previsto, inoltre, un ulteriore terzo tamburo 66 avente forma semicilindrica, montato intorno ad una porzione dell'ulteriore secondo tamburo 64, coassiale a quest'ultimo ed all'ulteriore primo tamburo 62 e fisso rispetto all'asse X'.

L'ulteriore terzo tamburo 66 presenta una rispettiva parete laterale avente spessore sostanzialmente simile a quello dell'ulteriore secondo tamburo 64 e provvista internamente di una pluralità di rispettive ulteriori scanalature di guida



67 configurate in modo tale da formare in cooperazione con le rispettive prime scanalature di guida 63 dell'ulteriore primo tamburo 62 una pluralità di rispettivi condotti chiusi, atti ad alloggiare e convogliare gli elementi riempiti 100', tra l'ulteriore prima posizione angolare C e l'ulteriore seconda posizione angolare

5 D.

L'ulteriore terzo tamburo 66 comprende, inoltre, rispettive aperture 68, realizzate in corrispondenza dell'ulteriore prima posizione angolare C, che consentono di inserire gli elementi riempiti 100' all'interno delle ulteriori scanalature di guida 63.

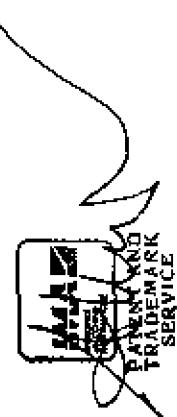
10 Il funzionamento dell'ulteriore dispositivo di trasferimento 60 è sostanzialmente identico a quello del dispositivo di trasferimento 6 precedentemente descritto, dal quale differisce per il fatto che in questo caso la pluralità di elementi riempiti 100' provenienti dai secondi mezzi trasportatori 8 ed inseriti nelle ulteriori scanalature 63, 67 sono distanziati tra loro di un passo pari al secondo valore
15 P2 e sono progressivamente distanziati, trascinati dalla rotazione dell'ulteriore secondo tamburo 64, fino ad un passo pari al primo valore P1.

È opportuno sottolineare che il numero di scanalature di guida 13, 17, 63, 67 realizzabili rispettivamente sui primi tamburi 12, 62 e sui terzi tamburi 16, 66 è funzione delle caratteristiche della macchina riempitrice 3.

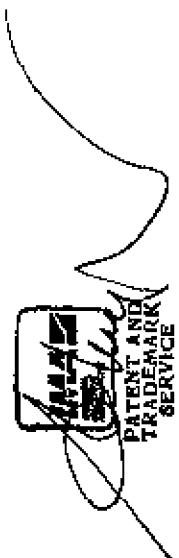
20 I dispositivi di trasferimento 6, 60 consentono dunque di trasferire e nel contempo variare una distanza reciproca di un gruppo di elementi 100, 100' adiacenti ed allineati, in modo da collegare apparati o macchine nelle quali detti elementi 100, 100' sono disposti con passi diversi.

Poiché i dispositivi di trasferimento 6, 60 possono operare anche in continuo,

25 con il rispettivo secondo tamburo 14, 64 rotante attorno all'asse X, X' con

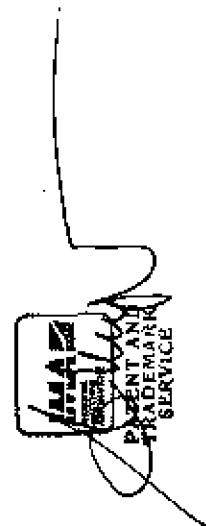


velocità continua, su una pluralità di elementi affiancati, ad esempio da 4 a 11, è possibile muovere un numero molto elevato di prodotti nell'unità di tempo. Per variare le distanze, iniziale e/o finale, degli elementi 100, 100' e/o il numero di scanalature di guida 13, 17, 63, 67 è inoltre sufficiente sostituire il primo 5 tamburo 12, 62 ed il terzo tamburo 16, 66 entrambi fissi ed accoppiabili, in modo rapido e semplice, ad una struttura portante del dispositivo di trasferimento 6, 60.



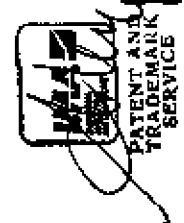
RIVENDICAZIONI

1. Sistema (1) per pesare un prodotto dosato in elementi (100), in particolare capsule (100) di gelatina dura del tipo coperchio-fondello, da una macchina riempitrice (3), comprendente un apparato di pesatura (2), primi mezzi di movimentazione (4) per trasferire elementi vuoti (100) dal detto apparato di pesatura (2) a detta macchina riempitrice (3) e secondi mezzi di movimentazione (5) per trasferire elementi riempiti (100') con detto prodotto dosato da detta macchina riempitrice (3) a detto apparato di pesatura (2), detto apparato di pesatura (2) comprendendo un'unità di pesatura (20) per pesare ciascun elemento vuoto (100) e ciascun elemento riempito (100'), mezzi di elaborazione (10) connessi a detta unità di pesatura (20) per ricevere dati relativi a pesi misurati da quest'ultima e calcolare per ciascun elemento (100') una differenza di peso misurato prima e dopo il riempimento in modo da determinare una rispettiva quantità di prodotto realmente dosato.
2. Sistema secondo la rivendicazione 1, in cui detta unità di pesatura (20) comprende almeno una prima cella di pesatura (25) per pesare elementi vuoti (100) ed almeno una seconda cella di pesatura (26) per pesare elementi (100') riempiti con detto prodotto.
3. Sistema secondo la rivendicazione 2, in cui detta unità di pesatura (20) comprende mezzi di calibrazione interna per tarare dette celle di pesatura (25, 26).
4. Sistema secondo la rivendicazione 3, in cui detti mezzi di calibrazione comprendono una cella di carico di riferimento (27), posta all'interno di detta unità di pesatura (20) adiacente a dette celle di pesatura (25, 28),

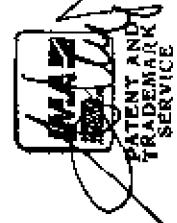


detta cella di riferimento (27) essendo atta a fornire una misura di comparazione in base alla quale tarare dette celle di pesatura (25, 26).

5. Sistema secondo una delle rivendicazioni da 2 a 4, in cui detta unità di pesatura (20) comprende una pluralità di prime celle di carico (25) ed una pluralità di seconde celle di carico (26), allineate e mutuamente distanziate.
6. Sistema secondo una delle rivendicazioni da 2 a 5, in cui detto apparato di pesatura (2) comprende mezzi di alimentazione (11) per trasferire detti elementi vuoti (100) da mezzi a tramoggia di alimentazione (22) a detta a prima cella di pesatura (25).
7. Sistema secondo la rivendicazione 6, in cui detti mezzi di alimentazione (11) comprendono mezzi di convogliamento (21) per convogliare detti elementi vuoti (100), disposti allineati almeno su una fila, da detta tramoggia di alimentazione (22) a primi mezzi a ruota (23) rotanti ed atti a posizionare ciascun elemento vuoto (100) su una rispettiva prima cella di pesatura (25).
8. Sistema secondo una delle rivendicazioni precedenti da 1 a 7, in cui detti primi mezzi di movimentazione (4) comprendono un dispositivo di trasferimento (6) disposto per trasferire detti elementi vuoti (100) in uscita da detta unità di pesatura (20) a primi mezzi trasportatori (7) configurati per trasportare detti elementi vuoti (100) a detta macchina riempitrice (3).
9. Sistema secondo una delle rivendicazioni precedenti da 1 a 8, in cui detti secondi mezzi di movimentazione (5) comprendono secondi mezzi trasportatori (8) per ricevere e trasportare detti elementi riempiti (100') da detta macchina riempitrice (3) a detto apparato di pesatura (2).

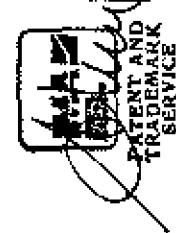


10. Sistema secondo la rivendicazione 9, in cui detti secondi mezzi di movimentazione (5) comprendono un ulteriore dispositivo di trasferimento (60) per trasferire detti elementi riempiti (100') da detti secondi mezzi trasportatori (8) a detta unità di pesatura (20).
- 5 11. Sistema secondo la rivendicazione 10, in cui detto apparato di pesatura (2) comprende secondi mezzi a ruota (24) rotanti ed atti a ricevere ciascun elemento riempito (100') da detto ulteriore dispositivo di trasferimento (60) e trasferirlo su una rispettiva seconda cella di pesatura (26).
- 10 12. Sistema secondo una delle rivendicazioni da 8 a 11, in cui detti mezzi trasportatori (7, 8) comprendono mezzi a nastro (72, 82), avvolti ad anello chiuso su mezzi a puleggia (73, 74, 82, 84), e mezzi di contenimento (71, 81) di detti elementi (100, 100') connessi a detti mezzi a nastro (72, 82).
- 15 13. Sistema secondo la rivendicazione 12, in cui detti mezzi di contenimento (71, 81) comprendono una pluralità di bussole fissate a detti mezzi a nastro (72, 82) mutuamente distanziate lungo una direzione di movimentazione di detti mezzi a nastro (72, 82).
- 20 14. Sistema secondo la rivendicazione 13, in cui ciascuna bussola (71, 81) comprende un insieme di cavità (71a, 81a) ciascuna delle quali atta ad alloggiare un rispettivo elemento (100, 100').
- 25 15. Sistema secondo la rivendicazione 8 oppure 10, in cui detto dispositivo di trasferimento (6; 60) comprende primi mezzi a tamburo (12; 62) aventi una parete laterale (12a; 62a) provvista di pluralità di mezzi di guida (13; 63) estendentisi lungo detta parete laterale (12a; 62a) in modo tale che una distanza tra mezzi di guida (13; 63) adiacenti vari da un primo valore (P1), in corrispondenza di una prima posizione (A; C) di detti primi mezzi a

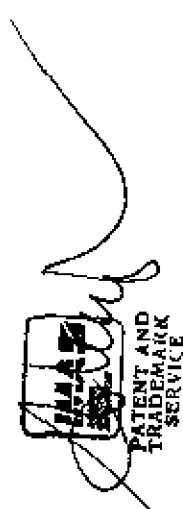


tamburo (12; 62), in cui un gruppo di elementi (100; 100') è inserito in detti mezzi di guida (13; 63), ad un secondo valore (P2), in corrispondenza di una seconda posizione (B; D) di detti primi mezzi a tamburo (12; 62), in cui detto gruppo di elementi (100; 100') è estratto da detti mezzi di guida (13; 63), secondi mezzi a tamburo (14; 64) montati girevoli su detti primi mezzi a tamburo (12; 62) e provvisti almeno di un'apertura (15; 65) trasversale rispetto a detti mezzi di guida (13; 63), ed atta a ricevere detto gruppo di elementi (100; 100'), detti secondi mezzi a tamburo (14; 64) ruotando così da movimentare detto gruppo di elementi (100; 100') lungo detti mezzi di guida (13; 63), tra detta prima posizione (A; C) e detta seconda posizione (B; D) variando una distanza reciproca di detto gruppo di elementi (100; 100') adiacenti da detto primo valore (P1) a detto secondo valore (P2) o viceversa.

16. Sistema secondo le rivendicazioni 5 e 15, in cui detta pluralità di prime 15 celle di pesatura (25) e di seconde celle di pesatura (26) sono tra loro mutuamente distanziate di detto primo valore (P1).
17. Sistema secondo la rivendicazione 15 oppure 16, in cui detti elementi (100; 100') sono mutuamente distanziati, all'interno di mezzi operativi (31, 32, 33, 34) di detta macchina riempitrice (3), del detto secondo valore 20 (P2).
18. Sistema secondo la rivendicazione 17, in cui detti secondi mezzi a tamburo (14; 64) sono disposti esterni e coassiali a detti primi mezzi a tamburo (12; 62).
19. Sistema secondo la rivendicazione 18, comprendente terzi mezzi a tamburo (16; 66) montati esternamente a detti secondi mezzi a tamburo 25

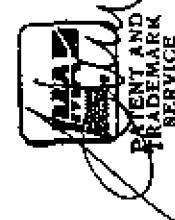


- (14; 64) e configurati per mantenere detti elementi (100; 100') all'interno di detti mezzi di guida (13; 63) durante una rotazione di detti secondi mezzi a tamburo (14; 64), tra detta prima posizione (A; C) e detta seconda posizione (B; D).
- 5 **20.** Sistema secondo la rivendicazione 19, in cui detti terzi mezzi a tamburo (16; 65) comprendono prime aperture (18; 68) per l'inserimento di detti elementi (100; 100') in detta apertura trasversale (15) e detta pluralità di mezzi di guida (13; 63), in corrispondenza di detta prima posizione (A; C).
- 10 **21.** Sistema secondo la rivendicazione 19 oppure 20, in cui detti terzi mezzi a tamburo (16) comprendono seconde aperture (19) per la fuoriuscita di detti elementi (100) da detto dispositivo (6), in corrispondenza di detta seconda posizione (B).
- 15 **22.** Sistema secondo la rivendicazione 20, comprendente primi mezzi a condotto (42) previsti in detti primi mezzi a tamburo (12) in corrispondenza di dette prime aperture (18) e connessi a mezzi di aspirazione per agevolare l'inserimento di detti elementi (100) all'interno di detto dispositivo (6).
- 20 **23.** Sistema secondo la rivendicazione 21, comprendente secondi mezzi a condotto (43) previsti in detti primi mezzi a tamburo (12) in corrispondenza di dette seconde aperture (19) e connessi a mezzi di soffiaggio per agevolare la fuoriuscita di detti elementi (100) da detto dispositivo (6).
- 25 **24.** Sistema secondo una delle rivendicazioni da 15 a 23, in cui detta pluralità di mezzi di guida (13; 63) comprende una pluralità di scanalature realizzate su una porzione esterna di detta parete laterale (12a; 62a).
- 25 **25.** Sistema secondo la rivendicazione 24, quando dipendente da una delle



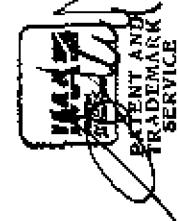
rividicazioni da 19 a 23, in cui detti terzi a tamburo (16; 66) comprendono una rispettiva superficie laterale provvista di una pluralità di ulteriori scanalature di guida (17; 67) estendentesi in modo tale da formare con dette scanalature di guida (13; 63) dei primi mezzi a tamburo (12; 62) 5 una pluralità di condotti atti ad alloggiare e convogliare detti elementi (100; 100').

26. Sistema secondo una delle rivendicazioni da 15 a 25, in cui detta apertura trasversale (15;65) è realizzata su una rispettiva parete laterale (14a;64a) di detti secondi mezzi a tamburo (14;64).
- 10 27. Sistema secondo una delle rivendicazioni da 15 a 26, in cui detta apertura trasversale (15) comprende un'asola passante rettilinea, sostanzialmente parallela ad un asse di rotazione (X;X') di detti secondi mezzi a tamburo (14).
- 15 28. Sistema secondo la rivendicazione 26, in cui detti secondi mezzi a tamburo (14) comprendono una pluralità di aperture (15;65) regolarmente distanziate lungo detta rispettiva parete laterale (14a;64a).
- 20 29. Sistema secondo una delle rivendicazioni da 26 a 28, quando la rivendicazione 27 dipende dalla rivendicazione 26, in cui detta rispettiva parete laterale (14a; 64a) di detti secondi mezzi a tamburo (14; 64) ha spessore inferiore ad una dimensione longitudinale di detti elementi (100; 100').
- 25 30. Metodo per pesare un prodotto dosato in elementi (100), in particolare capsule di gelatina dura del tipo coperchio-fondello, da una macchina riempitrice (3), comprendente le fasi di pesare elementi vuoti (100) da dosare tramite un'unità di pesatura (20), trasferire detti elementi vuoti (100)



pesati a detta macchina riempitrice (3), trasferire elementi riempiti (100') da detta macchina riempitrice (3) a detta un'unità di pesatura (20), pesare detti elementi riempiti (100') tramite detta unità di pesatura (20), calcolare per ciascun elemento riempito (100') una differenza di peso misurato prima
5 e dopo il riempimento da detta unità di pesatura (20) in modo da determinare una rispettiva quantità di prodotto realmente dosato.

31. Metodo secondo la rivendicazione 30, comprendente la fase di pesare nello stesso tempo una pluralità di elementi vuoti (100) ed una pluralità di elementi riempiti (100') tramite rispettivamente una pluralità di prime celle
10 di pesatura (25) ed una pluralità di seconde celle di pesatura (26) di detta unità di pesatura (20).
32. Metodo secondo la rivendicazione 31, comprendente la fase di tarare dette celle di pesatura (25, 26) tramite mezzi di calibrazione interna di detta unità di pesatura (20).
- 15 33. Metodo secondo la rivendicazione 32, in cui il detto tarare comprende il comparare misurazioni effettuate da dette celle di pesatura (25, 26) con una misura di riferimento rilevata da una cella di carico di riferimento (27), posta all'interno di detta unità di pesatura (20) ed adiacente a dette celle di pesatura (25, 28).
- 20 34. Metodo secondo la rivendicazione 32 oppure 33, comprendente il tarare dette celle di pesatura (25, 26) ad intervalli regolari e definiti.
35. Dispositivo, in particolare applicato al sistema (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti da 1 a 29, per variare una distanza reciproca di un gruppo di elementi (100) adiacenti, comprendente primi mezzi a tamburo (12; 62) aventi una parete laterale (12a; 62a) provvista di pluralità
25



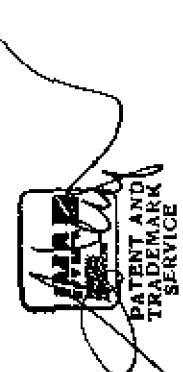
di mezzi di guida (13; 63) estendentisi lungo detta parete laterale (12a; 62a) in modo tale che una distanza tra mezzi di guida (13; 63) adiacenti vari da un primo valore (P1), in corrispondenza di una prima posizione (A; C) di detti primi mezzi a tamburo (12; 62), in cui detti elementi (100) sono inseriti in detti mezzi di guida (13; 63), ad un secondo valore (P2), in corrispondenza di una seconda posizione (B; D) di detti primi mezzi a tamburo (12; 62), in cui detti elementi (100) sono estratti da detti mezzi di guida (13; 63), secondi mezzi a tamburo (14; 64) montati girevoli su detti primi mezzi a tamburo (12; 62) e provvisti almeno di un'apertura (15; 65) trasversale rispetto a detti mezzi di guida (13; 63), atta a ricevere detto gruppo di elementi (100), detti secondi mezzi a tamburo (14; 64) ruotando così da movimentare detto gruppo di elementi (100) lungo detti mezzi di guida (13; 63), tra detta prima posizione (A; C) e detta seconda posizione (B; D).

15 **36.** Dispositivo secondo la rivendicazione 35, in cui detti secondi mezzi a tamburo (14; 64) sono esterni e coassiali a detti primi mezzi a tamburo (12; 62).

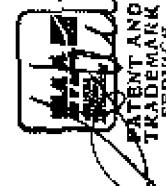
37. Dispositivo secondo la rivendicazione 36, comprendente terzi mezzi a tamburo (16; 66) montati esternamente a detti secondi mezzi a tamburo (14; 64) e configurati per mantenere detti elementi (100) all'interno di detti mezzi di guida (13; 63) durante una rotazione di detti secondi mezzi a tamburo (14; 64), tra detta prima posizione (A; C) e detta seconda posizione (B; D).

20 **38.** Dispositivo secondo la rivendicazione 37, in cui detti terzi mezzi a tamburo (16; 66) comprendono prime aperture (18; 68) per l'inserimento di detti

25



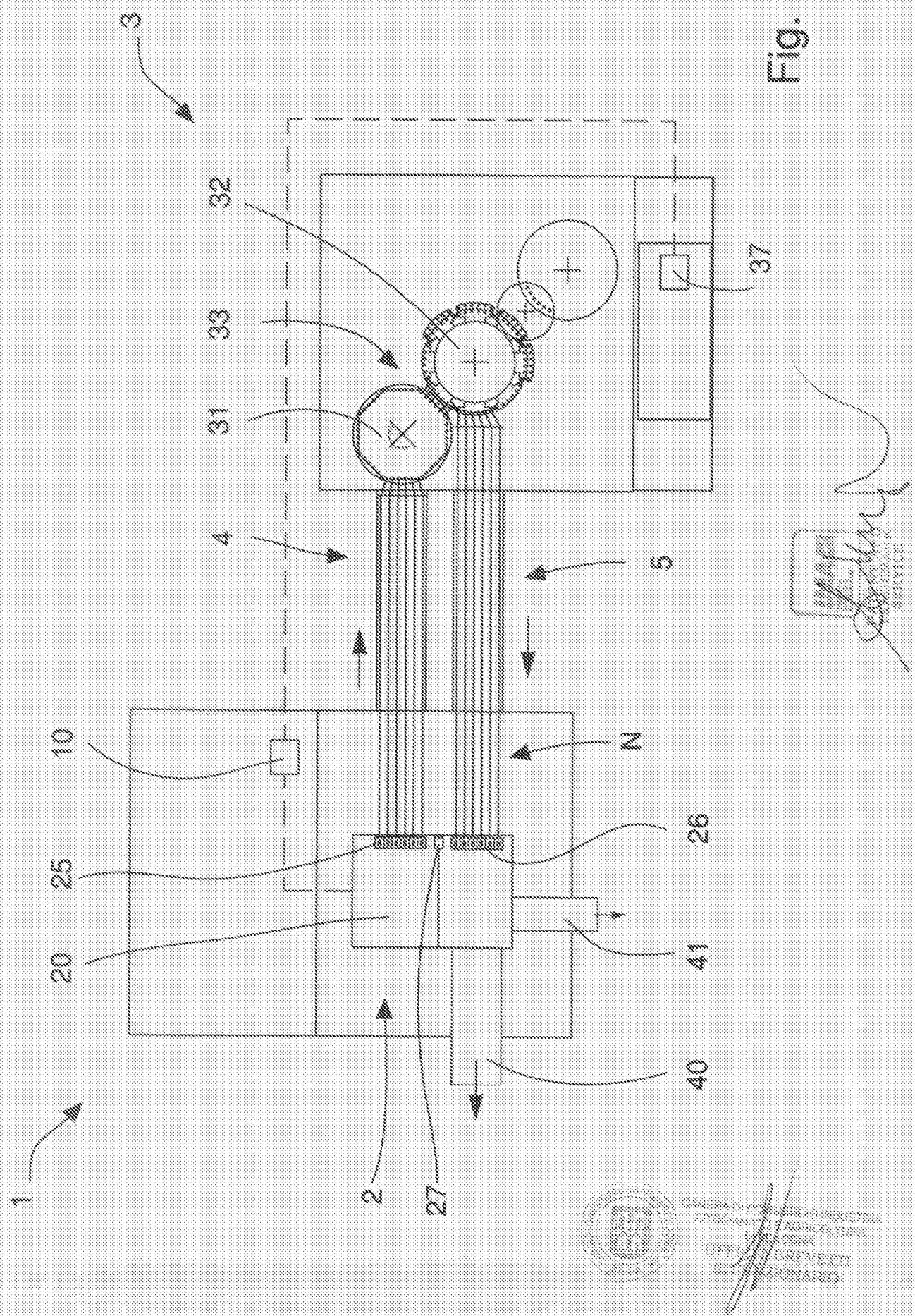
- elementi (100) in detta apertura trasversale (15;65) ed in detta pluralità di mezzi di guida (13;63), in corrispondenza di detta prima posizione (A; C).
39. Dispositivo secondo la rivendicazione 37 oppure 38, in cui detti terzi mezzi a tamburo (16) comprendono seconde aperture (19) per la fuoriuscita di detti elementi (100) da detti mezzi di guida (13;63), in corrispondenza di detta seconda posizione (B).
40. Dispositivo secondo la rivendicazione 38, comprendente primi mezzi a condotto (42) previsti in detti primi mezzi a tamburo (12) in corrispondenza di dette prime aperture (18) e connessi a mezzi di aspirazione per agevolare l'inserimento di detti elementi (100) all'interno di detti mezzi di guida (13;63).
41. Dispositivo secondo la rivendicazione 39, comprendente secondi mezzi a condotto (43) previsti in detti primi mezzi a tamburo (12) in corrispondenza di dette seconde aperture (19) e connessi a mezzi di soffiaggio per agevolare la fuoriuscita di detti elementi (100) da detti mezzi di guida (13;63).
42. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 35 a 41, in cui detta pluralità di mezzi di guida (13; 63) comprende una pluralità di scanalature realizzate su una porzione esterna di detta parete laterale (12a; 62a).
43. Dispositivo secondo la rivendicazione 42, quando dipendente da una delle rivendicazioni da 37 a 41, in cui detti terzi a tamburo (16; 66) comprendono una rispettiva parete laterale provvista di una pluralità di ulteriori scanalature di guida (17; 67) estendentisi in modo tale da formare con dette scanalature di guida (13; 63) dei primi mezzi a tamburo (12; 62) una pluralità di condotti atti ad alloggiare e convogliare detti elementi



(100).

44. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 35 a 43, in cui detta apertura trasversale (15;65) è realizzata su una rispettiva parete laterale (14a) di detti secondi mezzi a tamburo (14).
- 5 45. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 35 a 44, in cui detta apertura trasversale (15;65) comprende un'asola passante rettilinea, sostanzialmente parallela ad un asse di rotazione (X;X') di detti secondi mezzi a tamburo (14).
- 10 46. Dispositivo secondo la rivendicazione 44, in cui detti secondi mezzi a tamburo (14;64) comprendono una pluralità di aperture (15;65) regolarmente distanziate lungo detta rispettiva parete laterale (14a;64a).
- 15 47. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 44 a 46, quando la rivendicazione 45 dipende dalla rivendicazione 44, in cui detta rispettiva parete laterale (14a;64a) di detti secondi mezzi a tamburo (14;64) ha uno spessore inferiore ad una dimensione longitudinale di detti elementi (100).
- 20 48. Impianto per il riempimento di un prodotto dosato in elementi (100), in particolare capsule (100) di gelatina dura del tipo coperchio-fondello, comprendente una macchina (3) riempitrice di detti elementi (100) accoppiata ad un sistema (1) di pesatura secondo una o più delle rivendicazioni precedenti da 1 a 29.
49. Impianto secondo la rivendicazione 48, comprendente il dispositivo di cui ad una o più delle rivendicazioni da 35 a 47.





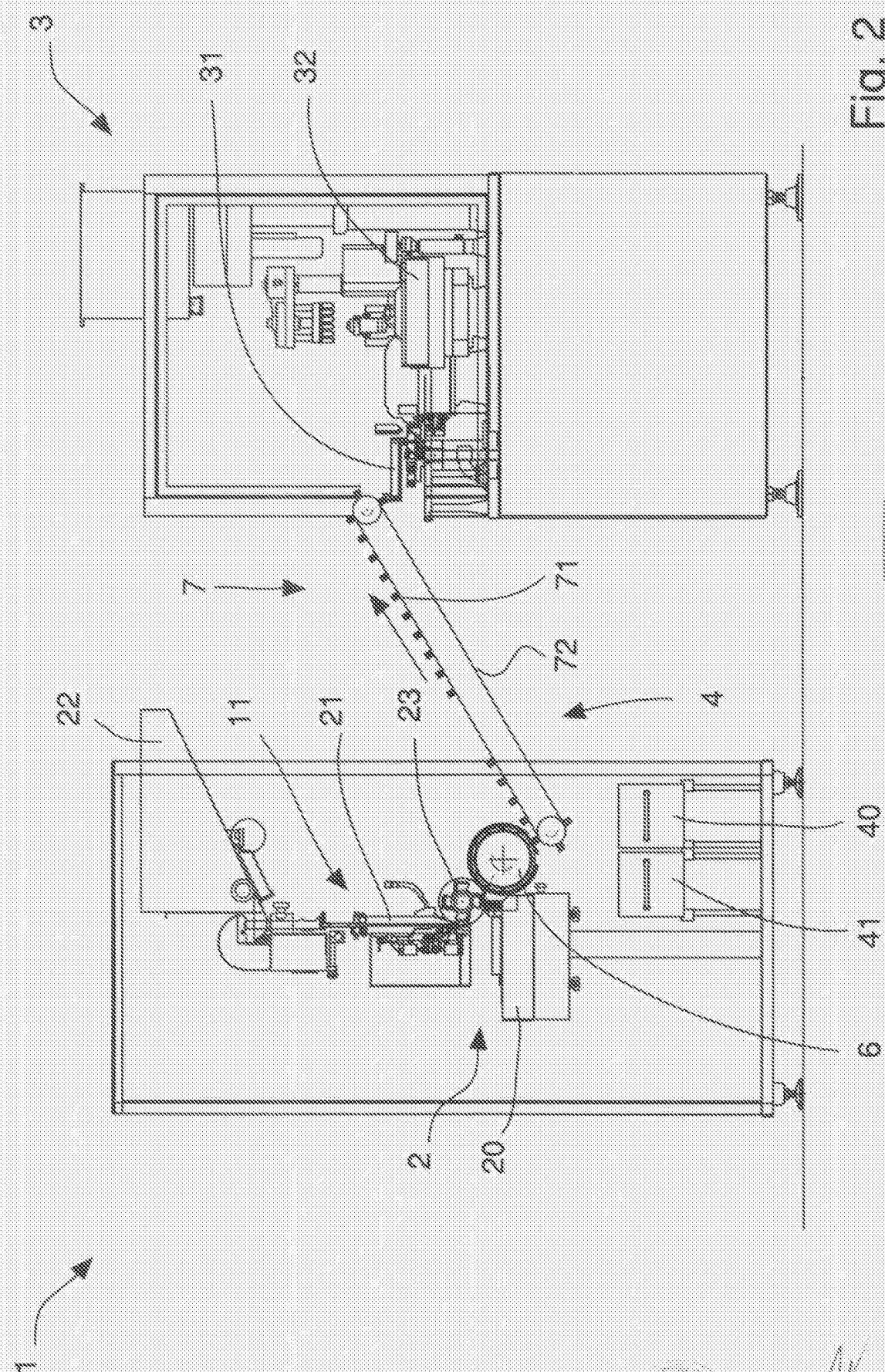


Fig. 2

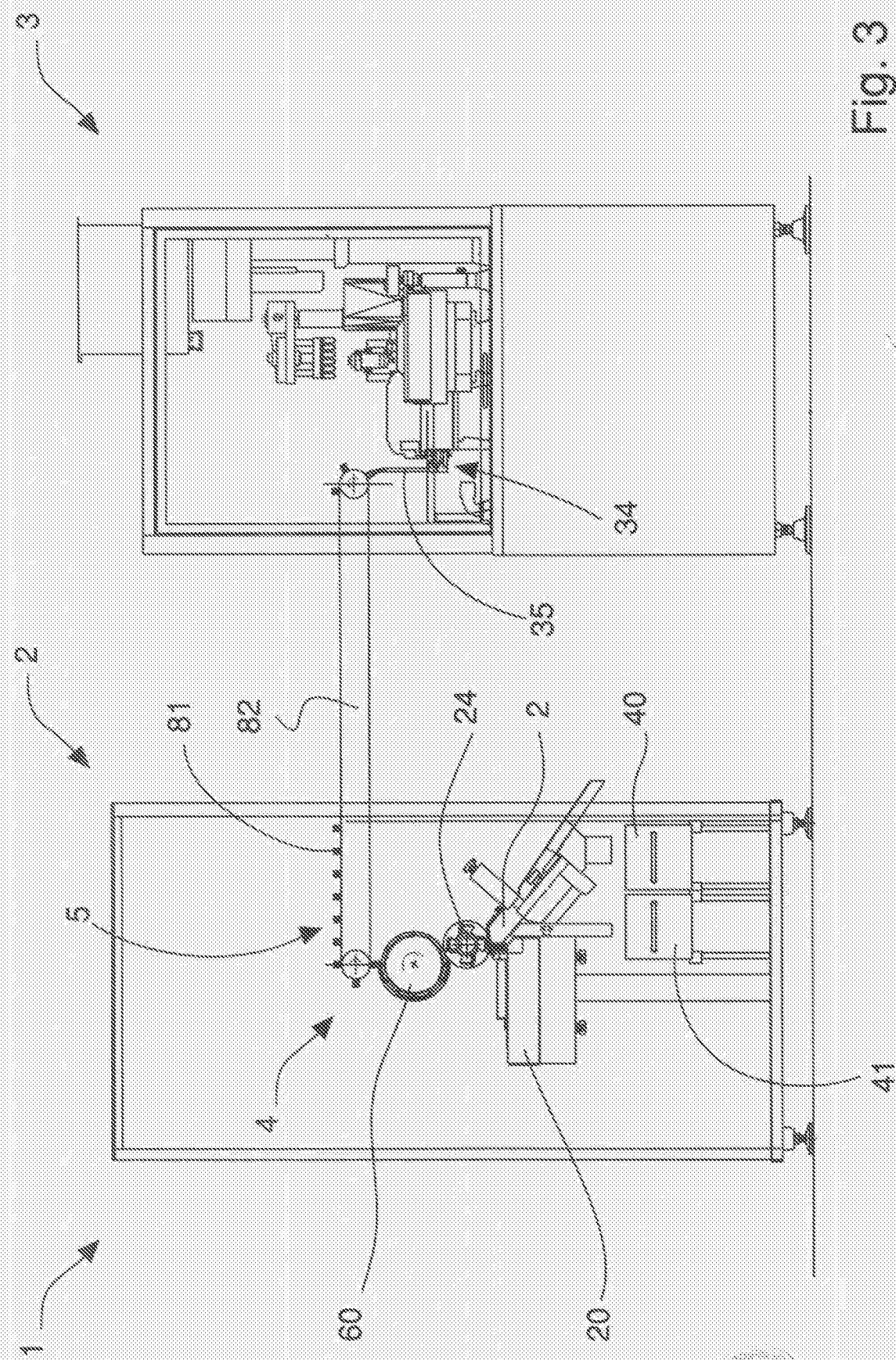
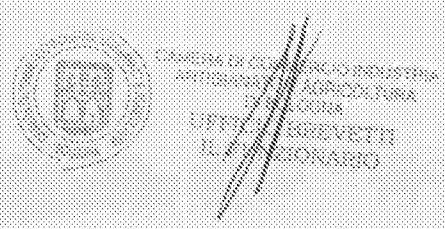


Fig. 3



4/9

Fig. 4

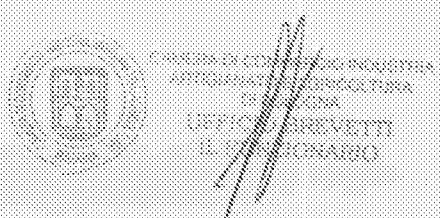
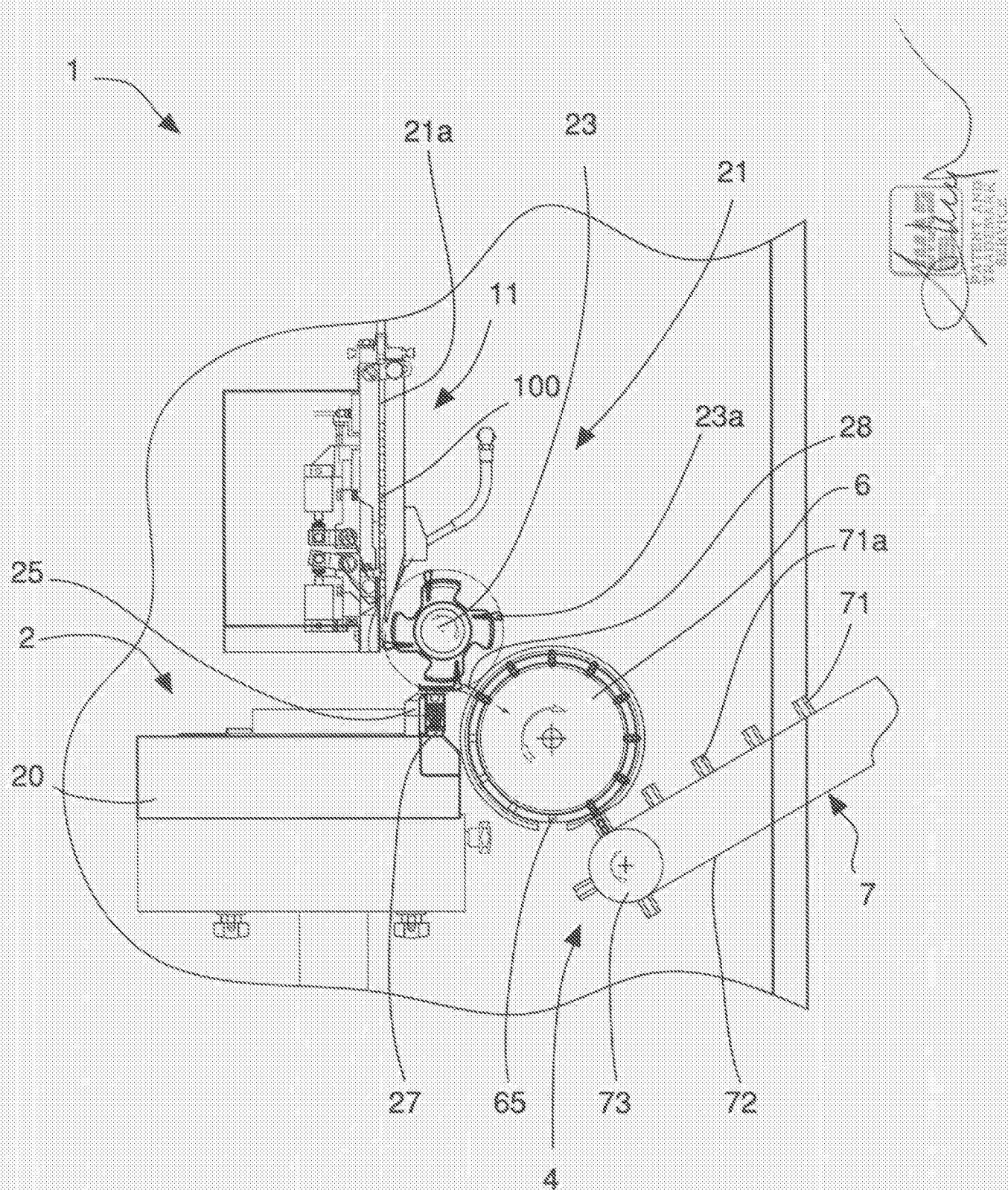


Fig. 5

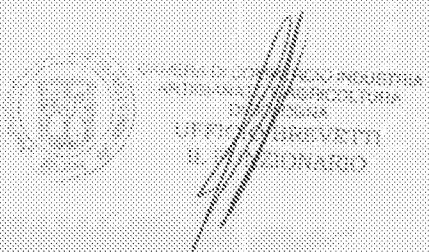
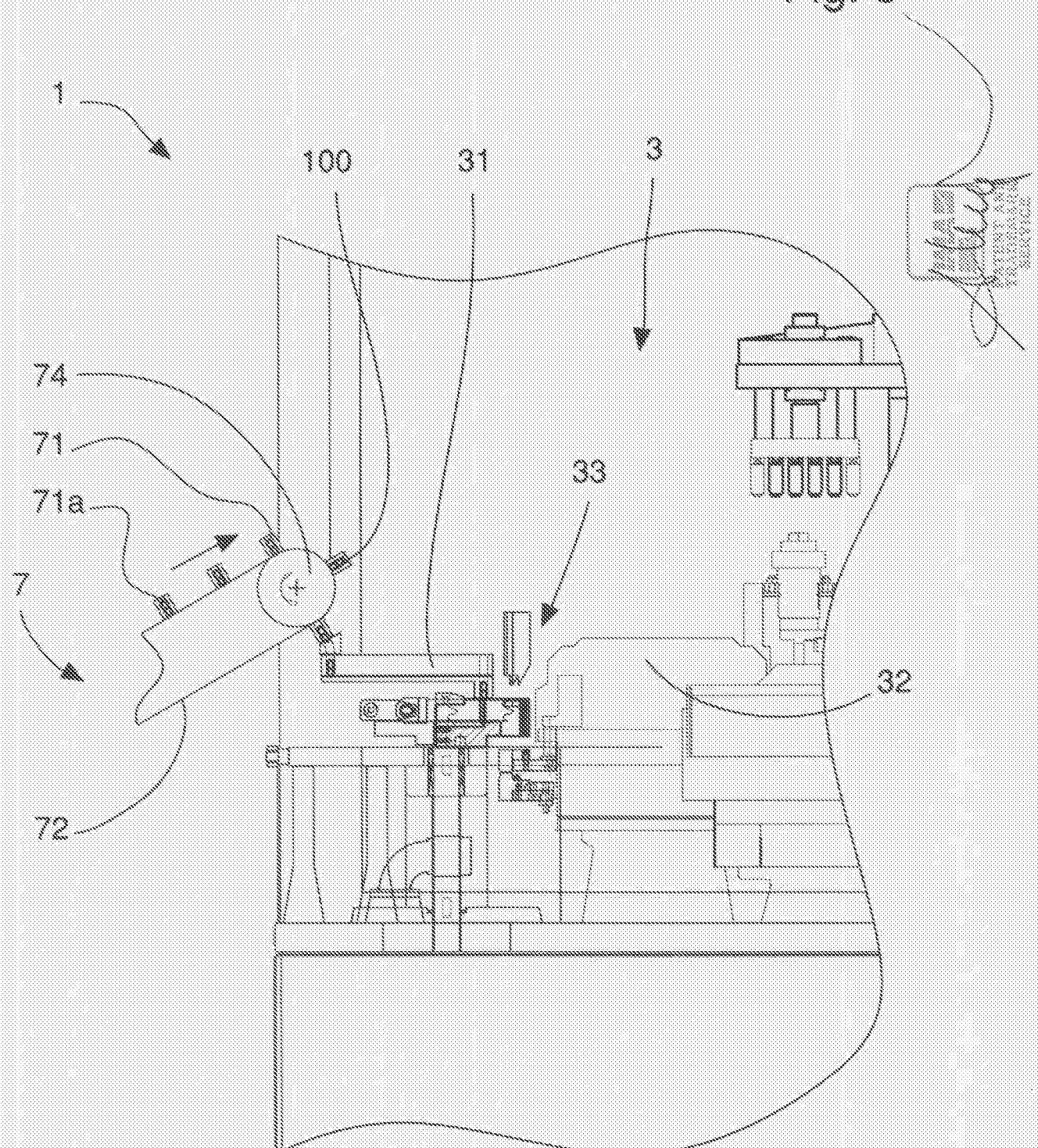


Fig. 6

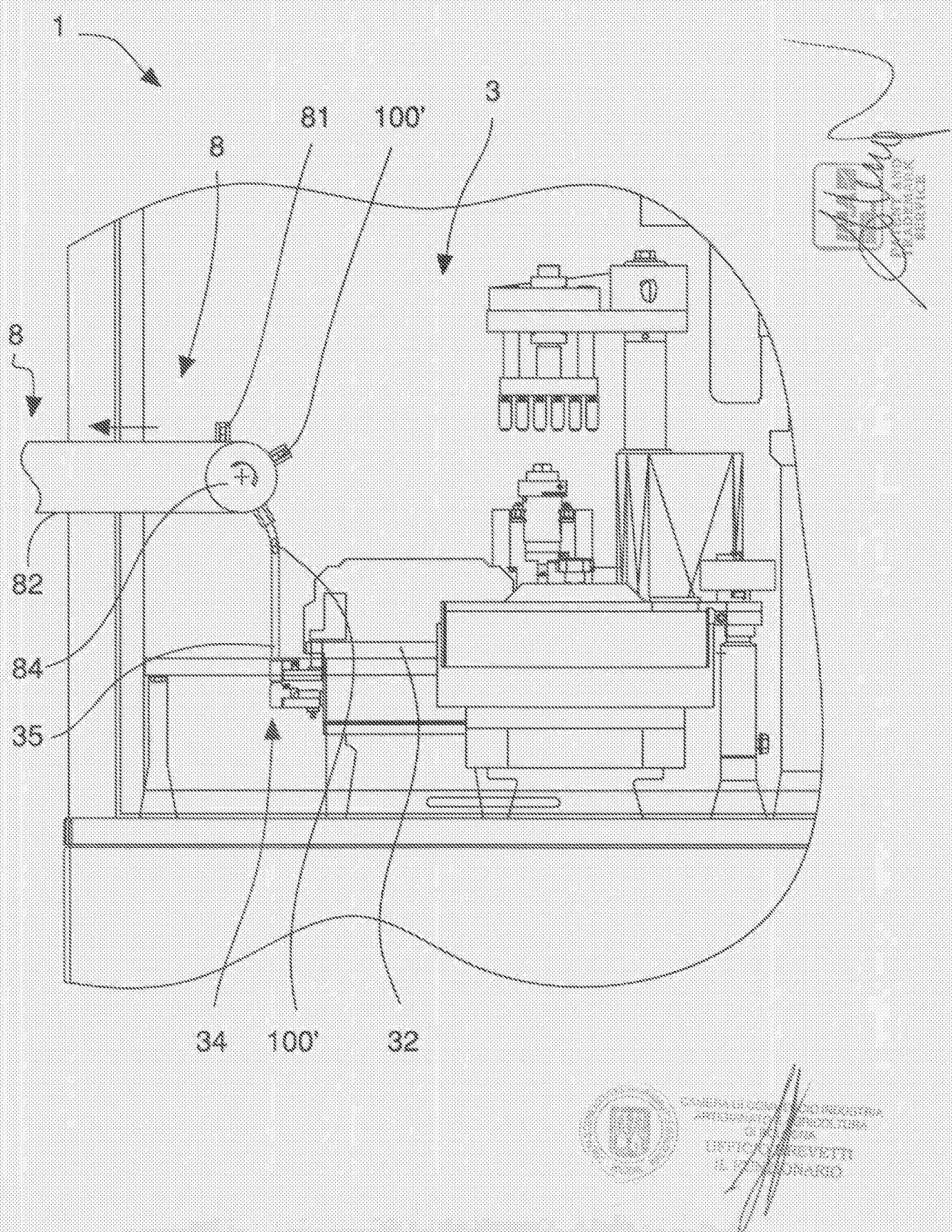
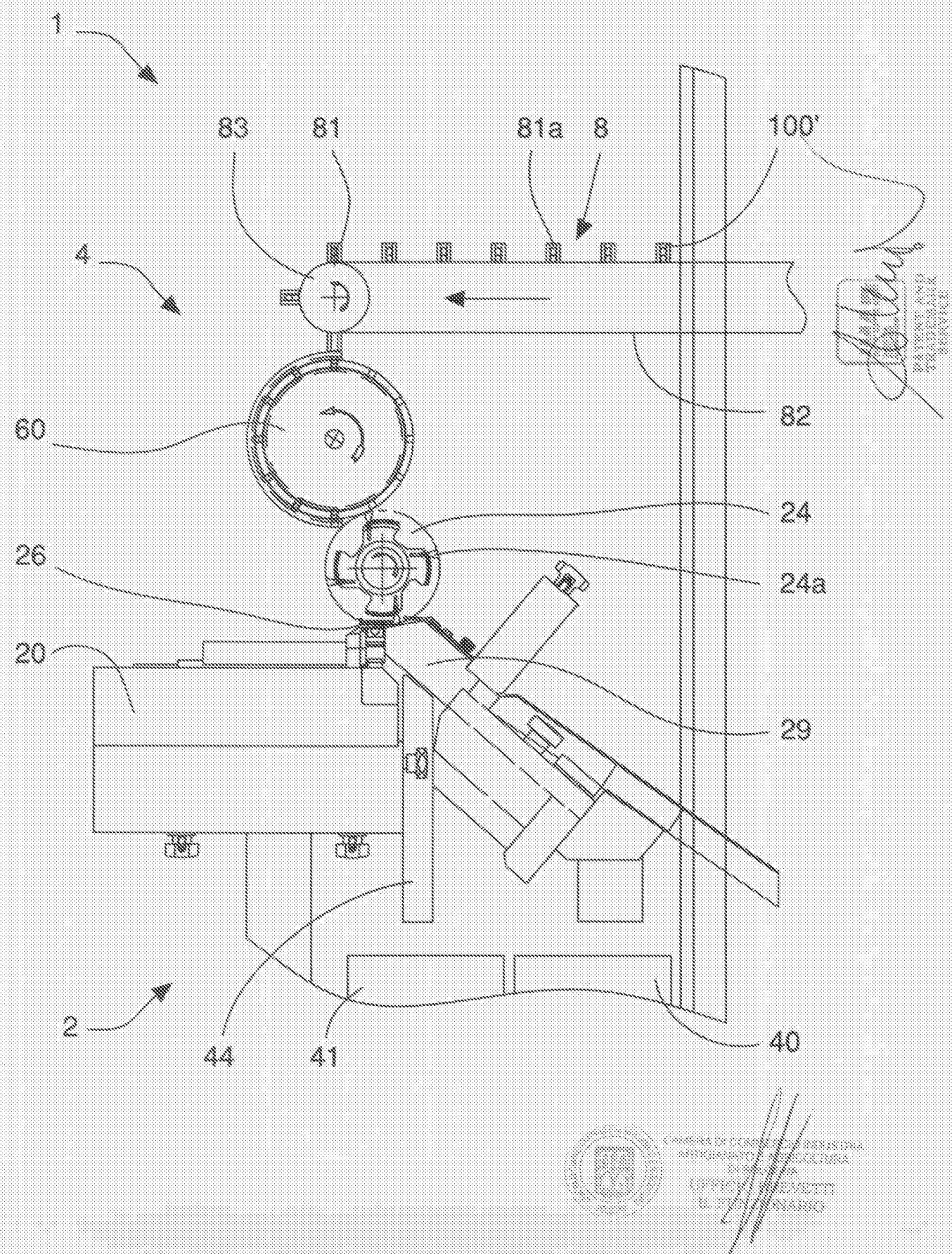


Fig. 7



8/9

