

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000032447
Data Deposito	23/12/2021
Data Pubblicazione	23/06/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	B	9	06

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	26	D	7	26

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	01	J	2	20

Titolo

GRUPPO DI TAGLIO PER UN SISTEMA DI GRANULAZIONE, SISTEMA DI GRANULAZIONE E METODO

TITOLARE: BARACCO S.R.L. UNIPERSONALE

DESCRIZIONE

Campo di applicazione

5 **[0001]** La presente invenzione riguarda un gruppo di taglio, un sistema di granulazione e un metodo di granulazione per la granulazione di materiali plastici.

[0002] In particolare, la presente invenzione si colloca nel settore della lavorazione delle materie
10 plastiche, in particolare nella produzione di granuli o pellets di diverse dimensioni.

[0003] Con il termine "granulazione" si intende l'insieme delle operazioni che, da un flusso di materiale fuso in uscita da un estrusore, consentono di tagliare
15 il flusso di materiale fuso per ottenere granuli o pellets.

[0004] Tipicamente, nei sistemi noti il materiale viene fuso in un estrusore e si dirige verso una flangia di uscita. Tale flangia è connessa fluidicamente con una
20 filiera, cioè un disco sostanzialmente piatto, provvisto di una pluralità di fori, per separare il flusso di materiale fuso in una molteplicità di flussi minori.

[0005] Il materiale in uscita da detti fori entra poi in una camera di granulazione.

25 **[0006]** Un sistema di granulazione, tipicamente,

comprende un gruppo di taglio avente un gruppo lame rotante in tale camera di granulazione, comprendente lame a contatto con la filiera per tagliare il materiale plastico fuoriuscente da detti fori.

5 **[0007]** Il materiale in uscita dai fori della filiera, incontrando tali lame in rotazione, viene tagliato e raccolto nella camera di granulazione, per poi essere trasportato verso una bocca di uscita.

10 **[0008]** Affinché la testa di taglio sia adatta a produrre granuli omogenei che mantengano le stesse dimensioni in cicli successivi, le lame di detta testa di taglio devono essere mantenute a contatto con la filiera.

15 **[0009]** Sconvenientemente, eventuali allontanamenti delle lame dalla filiera causerebbero l'interruzione della granulazione, con conseguente intasamento della camera da parte del materiale fuso e potrebbero causare rotture o danneggiamenti a livello dei componenti del sistema di granulazione stesso.

20 **[00010]** Alcuni sistemi noti, per mantenere in contatto le lame del gruppo lame con la filiera, utilizzano un meccanismo di pressione a molla.

25 **[00011]** In tali sistemi, in particolare, una molla mantiene in spinta il gruppo lame del gruppo di taglio a contatto con la filiera.

[00012] Svantaggiosamente, tali sistemi non consentono di variare l'entità della spinta durante la lavorazione.

[00013] Infatti, il livello di spinta è strettamente legato al carico della molla, che chiaramente non può
5 essere regolato durante la lavorazione.

[00014] Inoltre, svantaggiosamente, le molle adatte a queste applicazioni sono molto rigide, per garantire l'aderenza continua delle lame alla filiera e per sostenere i carichi derivanti dal flusso di materiale in
10 uscita dalla filiera, soprattutto in fase di avvio della lavorazione.

[00015] Secondo un ulteriore svantaggio, nei sistemi che utilizzano un meccanismo a molla, le lame subiscono un'usura elevata, soprattutto in fase di avvio della
15 lavorazione, in quanto devono sopportare un carico elevato dovuto al primo impatto del flusso di materiale in uscita dalla filiera, contro la testa di taglio.

[00016] Altri sistemi di granulazione noti utilizzano un meccanismo ad aria compressa per mantenere le lame di
20 taglio a contatto con la filiera.

[00017] Svantaggiosamente, tali sistemi richiedono complesse lavorazioni. Ad esempio necessitano che l'albero motore responsabile della rotazione del gruppo lame sia forato per creare canali di passaggio per l'aria
25 verso il gruppo lame.

[00018] Inoltre, svantaggiosamente, tali sistemi non garantiscono un supporto sufficiente in fase di avviamento della lavorazione, o necessitano di grandi cavità con aree di spinta molto ampie, per garantire un
5 supporto sufficiente dell'elica portalame.

Soluzione dell'invenzione

[00019] Risulta pertanto fortemente sentita l'esigenza di mettere a disposizione un sistema di granulazione in grado di superare gli inconvenienti tipici dello stato
10 della tecnica.

[00020] In particolare, è preferibilmente sentita l'esigenza di un sistema di semplice realizzazione e che, al tempo stesso, consenta una graduale regolazione della spinta delle lame sulla filiera in fase di
15 lavorazione e una ridotta usura delle stesse.

[00021] Tale esigenza è soddisfatta da un gruppo di taglio, da un sistema di granulazione e da un metodo di granulazione in accordo con le rivendicazioni indipendenti allegate. Le rivendicazioni da queste
20 dipendenti descrivono forme di realizzazione preferite o vantaggiose dell'invenzione, comportanti ulteriori aspetti vantaggiosi.

Descrizione dei disegni

[00022] Le caratteristiche e i vantaggi del gruppo di
25 taglio, del sistema di granulazione e del metodo di

granulazione risulteranno comunque evidenti dalla descrizione di seguito riportata di alcuni esempi preferiti di realizzazione, dati a titolo indicativo e non limitativo, con riferimento alle annesse figure, in

5 cui:

- la figura 1 mostra una vista prospettica di un assieme di taglio per un sistema di granulazione in una forma preferita di realizzazione della presente invenzione;

10 - la figura 2 mostra una vista frontale di un assieme di taglio per un sistema di granulazione in una forma di realizzazione della presente invenzione;

- la figura 3 mostra una vista in sezione longitudinale dell'assieme di taglio di figura 2, lungo
15 il piano di sezione A-A;

- la figura 4 mostra una vista ingrandita di una porzione della vista in sezione dell'assieme di taglio di figura 3;

- la figura 5 mostra una vista prospettica di un
20 sistema di granulazione in una forma di realizzazione della presente invenzione;

- la figura 6 mostra una vista laterale di un sistema di granulazione in una forma di realizzazione della presente invenzione.

25 Descrizione dettagliata

[00023] Con riferimento alle suddette figure, con il numero di riferimento 1 si è complessivamente indicato un sistema di granulazione e con il numero di riferimento 2 si è complessivamente indicato un assieme di taglio
5 per un sistema di granulazione 1 adatto ad effettuare operazioni di granulazione su un flusso di materiale plastico in uscita da una filiera 9 posta a valle di un estrusore.

[00024] Secondo l'invenzione, l'assieme di taglio 2
10 comprende un gruppo di taglio 2' e un corpo motore 2''.

[00025] Il gruppo di taglio 2', di per sé, è altresì oggetto della presente invenzione e comprende:

- un albero di trasmissione 21 che si estende prevalentemente lungo un asse principale Z-Z ed è
15 azionabile in rotazione attorno a detto asse principale Z-Z,
- un gruppo lame 22 comprendente lame di taglio 220 per il taglio del materiale plastico fuso.

[00026] Secondo un aspetto dell'invenzione, il gruppo
20 lame 22 è impegnato sull'albero di trasmissione 21 solidalmente in rotazione attorno all'asse principale Z-Z e in maniera traslabile lungo l'asse principale Z-Z.

[00027] Il gruppo di taglio 2' comprende un elemento elastico 5 collegato tra l'albero di trasmissione 21 ed

il gruppo lame 22 per mantenere le lame di taglio 220 in contatto a pressione sulla filiera 9.

[00028] Preferibilmente, il gruppo lame 22 comprende un supporto elica 200 imperniato amovibilmente
5 sull'albero di trasmissione 21, e un'elica portalame 201 alloggiata su detto supporto elica 200. Le lame di taglio 220 sono impegnate a detta elica portalame 201.

[00029] Secondo l'invenzione, tra il gruppo lame 22 e l'albero di trasmissione 21 risulta una cavità di
10 pressione 31 adatta a ricevere aria compressa da un'apertura di ingresso aria compressa 32 ricavata sull'albero di trasmissione 21, in modo tale che le lame di taglio 220 sono adatte ad essere mantenute in contatto a pressione sulla filiera 9 per effetto dell'aria
15 compressa in detta cavità di pressione 31, in maniera parallela all'azione esercitata dall'elemento elastico 5.

[00030] In altre parole, l'azione di pressione dell'aria compressa viene esercitata parallelamente
20 all'azione di ritorno elastico dell'elemento elastico 5, in maniera tale che la pressione complessiva esercitata sul gruppo lame 22 sia uguale alla somma dei singoli contributi di pressione esercitati rispettivamente dall'elemento elastico e dall'aria compressa. Il
25 contributo dell'elemento elastico 5 è sempre presente,

mentre il contributo dell'aria compressa è azionato a fronte della necessità di garantire una maggiore spinta delle lame di taglio 220 sulla filiera 9.

[00031] In una forma preferita di realizzazione, nell'albero di trasmissione 21 è ricavato un canale 210
5 adatto a consentire il passaggio di aria compressa lungo l'asse principale Z-Z verso una parete trasversale 290 del gruppo lame 22.

[00032] In una forma di realizzazione vantaggiosa, il
10 canale 210 è ricavato soltanto in una porzione dell'albero di trasmissione 21 a valle del motore.

[00033] In altre parole, il canale 210 preferibilmente rimane fuori dall'albero motore o dalla presa di forza sull'albero motore.

[00034] Preferibilmente, come mostrato nell'esempio
15 realizzativo riportato nelle figure 3 e 4 allegate, il canale 210 si estende fino a detta parete trasversale 290 ed è cieco da parte opposta a detto gruppo lame.

[00035] Preferibilmente, nel gruppo di taglio 2' è
20 ricavata una cavità anulare 25 nella quale è accolto l'albero di trasmissione 21.

[00036] Ancor più preferibilmente, l'albero di
trasmissione 21 è impegnato a tenuta in maniera ruotabile con la cavità anulare 25 attorno all'asse principale Z-
25 Z e la cavità anulare 25 è comunicante con l'apertura di

ingresso aria compressa 32 ed è adatta a ricevere aria compressa destinata all'apertura di ingresso aria compressa 32 ricavata sull'albero di trasmissione 21.

[00037] In una forma di realizzazione, il gruppo di
5 taglio 2' comprende un corpo cavo 23, preferibilmente cilindrico, disposto attorno all'albero di trasmissione 21 e avente una parete esterna 235 che si affaccia da parte opposta rispetto a detto albero di trasmissione 21 e una parete interna 236 che si affaccia verso l'albero
10 di trasmissione 21.

[00038] In tale variante, l'albero di trasmissione 21 ha una superficie laterale 216, e la cavità anulare 25 è ricavata tra detta parete interna 236 del corpo cavo 23 e la superficie laterale 216 dell'albero di
15 trasmissione 21.

[00039] Tale cavità anulare 25 è parzialmente occupata da cuscinetti 41, preferibilmente a sfera, preferibilmente due, entro i quali ruota l'albero di trasmissione 21.

20 **[00040]** Preferibilmente, tale cavità anulare 25 è fluidicamente connessa con l'apertura di ingresso aria compressa 32.

[00041] Preferibilmente, il gruppo di taglio 2 comprende due cuscinetti 41 in detta cavità anulare 25
25 e, tra di essi, un anello distanziale 450 impegnato con

la superficie laterale 216 dell'albero di trasmissione 21 e forato in uno o più punti, in corrispondenza di detta apertura di ingresso aria compressa 32 per consentire il passaggio di aria compressa dalla cavità
5 anulare 25 al canale 210.

[00042] In una forma di realizzazione vantaggiosa, nel corpo cavo 23 è ricavato un condotto fluidico 231, trasversalmente rispetto a detto asse principale Z-Z, fluidicamente connesso con la cavità anulare 25 e
10 comprendente una bocca di ingresso 400 in corrispondenza della parete esterna 235, adatta a consentire l'immissione di aria da un serbatoio esterno in detto condotto fluidico 231.

[00043] Preferibilmente, l'elemento elastico 5 è una
15 molla alloggiata almeno parzialmente nella cavità di pressione 31 e almeno parzialmente in una sede molla ricavata nell'albero di trasmissione 21. Preferibilmente, la cavità di pressione 31 è ricavata nel supporto elica 200.

20 **[00044]** Secondo tale variante, il supporto elica 200 è azionabile in traslazione lungo l'asse principale Z-Z per mezzo del ritorno elastico di detta molla compressa tra il supporto elica 200 e l'albero di trasmissione 21.

[00045] Preferibilmente, il corpo motore 2'' comprende
25 un motore 4, operativamente connesso con il gruppo di

taglio 2' e adatto ad azionare l'albero di trasmissione 21 in rotazione attorno all'asse principale Z-Z.

[00046] Forma oggetto della presente invenzione anche un sistema di granulazione 1 per la granulazione di un
5 materiale plastico, comprendente:

- un supporto 1', estendentesi lungo un asse verticale Y-Y, perpendicolare ad un piano di lavoro;
- una filiera 9 adatta ad essere connessa ad una flangia di uscita 80 di un estrusore;
- 10 - un assieme di taglio 2 in accordo con l'invenzione, vincolato ad almeno una porzione di detto supporto 1' mediante un elemento di impegno 3.

[00047] È chiaro che il sistema di granulazione 1 oggetto di invenzione comprende tutte le varianti
15 possibili illustrate per il gruppo di taglio 2' in accordo alle diverse forme di realizzazione dell'invenzione.

[00048] Preferibilmente, il sistema di granulazione 1 comprende una valvola deviatrice che connette la filiera
20 9 e la flangia di uscita 80.

[00049] Tale valvola deviatrice è adatta a dirigere il flusso di materiale fuso dalla flangia di uscita 80 dell'estrusore alla filiera 9 solo in corrispondenza delle condizioni operative necessarie, ad esempio quando

il materiale plastico fuso si trova ad una temperatura sufficiente per subire le operazioni di granulazione.

[00050] In altre parole, preferibilmente, la filiera 9 è connessa alla flangia di uscita 80 in maniera
5 indiretta, per mezzo dell'interposizione di detta valvola deviatrice.

[00051] Inoltre, preferibilmente, il sistema di granulazione 1 comprende un'unità elettronica di controllo operativamente connessa con il motore 4 e
10 configurata per generare un comando di azionamento, in modo tale che il motore aziona in rotazione detto albero di trasmissione 21 a fronte della ricezione di detto comando.

[00052] Preferibilmente, il sistema di granulazione 1
15 comprende sensori di pressione, adatti a rilevare il livello di pressione effettivo tra il gruppo lame 22 e la filiera 9 e l'unità elettronica di controllo è configurata per comandare il passaggio di aria compressa da un serbatoio di aria posto esternamente rispetto
20 all'assieme di taglio 2, verso detta cavità di pressione 31, in corrispondenza di una rilevazione, da parte dei sensori di pressione, di un livello di pressione effettivo minore di un livello di pressione ottimale predeterminato, e configurata per ridurre o bloccare il

passaggio di aria da una fonte di aria esterna, verso detta cavità di pressione 31 in corrispondenza di una rilevazione, da parte dei sensori di pressione, di un livello di pressione effettivo uguale o maggiore di detto
5 livello di pressione ottimale.

[00053] Preferibilmente, il sistema di granulazione comprende un sistema di gestione della pressione manuale.

[00054] Alternativamente, il sistema di granulazione
10 comprende un sistema di gestione della pressione gestito tramite PLC (Controllore Logico Programmabile), impostabile da un operatore su un'interfaccia di controllo connessa con detta unità elettronica di controllo, in base al tipo di materiale oggetto di
15 lavorazione.

[00055] Preferibilmente, il sistema di granulazione 1 comprende una camera di granulazione 70 che si estende lungo detto asse principale Z-Z e delimitata radialmente da una parete laterale 60 che definisce un volume di
20 lavoro V all'interno del quale ruotano le lame del gruppo lame 22 a contatto con la filiera 9.

[00056] La camera di granulazione 70 è adatta a raccogliere i granuli ottenuti a seguito delle operazioni di granulazione.

25 **[00057]** Di preferenza, il sistema di granulazione 1

comprende anche un gruppo di approvvigionamento acqua,
adatto a fornire acqua alla camera di granulazione 70,
in maniera tale da raffreddare i granuli ottenuti a
seguito delle operazioni di granulazione, in modo da
5 provocarne la solidificazione.

[00058] Il flusso di acqua è anche fondamentale per
trasportare i granuli solidificati verso una bocca di
uscita del sistema di granulazione 1 per subire ulteriori
trattamenti a seguito del taglio operato dalle lame di
10 taglio 220 e dalla solidificazione.

[00059] In altre parole, il materiale in uscita dai
fori della filiera 9 viene tagliato dal passaggio delle
lame di taglio 220 e cade nella camera di granulazione
70 in un flusso di acqua che lo trasporta verso l'uscita
15 della camera di granulazione 70 stessa.

[00060] L'ingresso dell'acqua nella camera di
granulazione 70 avviene attraverso una apertura posta
nella parte inferiore della stessa, connessa
fluidicamente ad un approvvigionamento esterno. L'acqua
20 permette ai granuli di percorrere tutta la circonferenza
della camera, sino all'uscita.

[00061] Preferibilmente, l'uscita è posta nella parte
superiore della camera di granulazione.

[00062] In una forma di realizzazione particolarmente
25 vantaggiosa, il supporto 1' comprende:

- un supporto fisso 10 adatto ad essere vincolato rigidamente ad un piano di lavoro;

- un supporto rotante 11, connesso in maniera ruotabile a detto supporto fisso 10, ed azionabile in
5 rotazione attorno ad una prima direzione $Y'-Y'$ parallela o coincidente a detto asse verticale $Y-Y$.

[00063] In una forma preferita di realizzazione, il gruppo di taglio 2 è vincolato a detto supporto rotante 11 mediante un elemento di impegno 3, in maniera tale
10 che per mezzo della rotazione di detto supporto rotante 11, detto gruppo di taglio 2 ruota attorno a detta prima direzione $Y'-Y'$.

[00064] Forma oggetto della presente invenzione anche un metodo di granulazione di un materiale plastico,
15 comprendente le seguenti fasi:

a) prevedere un sistema di granulazione 1 in accordo con l'invenzione, un estrusore avente una flangia di uscita 80 e una filiera 9;

b) sull'estrusore, estrarre un materiale plastico;

20 c) forzare il passaggio di detto materiale plastico estruso, attraverso tale flangia di uscita 80 e successivamente attraverso la filiera 9;

d) contemporaneamente, in funzione di un comando sull'unità elettronica di controllo, azionare in
25 rotazione l'albero di trasmissione 21;

e) contemporaneamente, in funzione di un comando sull'unità elettronica di controllo, mantenere a contatto per pressione le lame di taglio 220 con la filiera 9 attraverso una spinta generata dal ritorno elastico dell'elemento elastico 5 e se richiesto, dall'aria compressa fornita nella cavità di pressione 31;

f) tagliare il materiale plastico fuoriuscente da detta filiera 9 per mezzo della rotazione delle lame di taglio 220.

[00065] Preferibilmente, la fase e) comprende una sottofase di avviamento della macchina e1) nella quale, essendo richiesta una maggiore spinta delle lame di taglio 220 contro la filiera 9, insieme all'elemento elastico 5 viene azionato l'approvvigionamento di aria compressa nella cavità di pressione 31, fino a quando il sistema di granulazione 1 arriva a regime.

[00066] Preferibilmente, la fase e) dopo la sottofase e1) si articola in una seconda sottofase e2), in cui è ridotto o rimosso il flusso di aria compressa.

[00067] Preferibilmente, in tale fase e2) il flusso di aria compressa è ridotto gradualmente.

[00068] Preferibilmente, l'azionamento o la riduzione dell'approvvigionamento di aria compressa vengono comandati mediante detta unità elettronica di controllo.

[00069] Alternativamente, l'approvvigionamento di aria
5 viene gestita manualmente.

[00070] Per operare la granulazione su alcuni particolari materiali, ad esempio i materiali elastomerici o le gomme, il contributo dell'aria compressa quando il sistema di granulazione si trova a
10 regime è totalmente annullato.

[00071] Innovativamente, la presente invenzione consente di superare brillantemente gli inconvenienti dei sistemi di granulazione della tecnica nota.

[00072] Vantaggiosamente, il sistema di granulazione
15 che combina in modo sinergico la spinta dovuta alla molla, con la spinta ad aria compressa, consente di modificare la spinta dell'elica portalame a seconda delle esigenze.

[00073] Vantaggiosamente, inoltre, la presente
20 invenzione consente di utilizzare un elemento elastico meno rigido di quelli utilizzati dai sistemi della tecnica nota che fanno uso unicamente di spinta a molla.

[00074] Secondo un ulteriore vantaggio, utilizzando un elemento elastico, ad esempio una molla, più morbida, si

riduce l'usura a carico delle lame di taglio e ne aumenta la vita utile, consentendo di aumentare i cicli di lavoro tra periodi di manutenzione successivi.

[00075] Vantaggiosamente, inoltre, rispetto ai sistemi
5 noti che utilizzano solo spinta ad aria compressa, la presente invenzione garantisce un migliore controllo sul mantenimento dell'aderenza delle lame.

[00076] Infatti, vantaggiosamente, anche qualora
l'operatore non ricordasse di azionare la spinta ad aria
10 compressa, la minima pressione necessaria sarebbe comunque garantita dall'elemento a molla. Tale caratteristica si riflette anche sulla sicurezza e sull'affidabilità del sistema di granulazione stesso.

[00077] Secondo un vantaggio ancora ulteriore, nella
15 presente invenzione i canali fluidici di passaggio dell'aria compressa sono ricavati a livello dell'albero di trasmissione e dell'alloggiamento dei cuscinetti. Tale caratteristica tecnica permette di utilizzare motori standard commerciali, in quanto si evita la
20 necessità di forare l'albero motore per consentire l'approvvigionamento di aria compressa nella cavità di pressione.

Lista dei numeri di riferimento:

1 sistema di granulazione

1' supporto
 10 supporto fisso
 11 supporto rotante
 2 assieme di taglio
 5 2' gruppo di taglio
 2'' corpo motore
 21 albero di trasmissione
 Z-Z asse principale
 210 canale
 10 216 superficie laterale
 22 gruppo lame
 200 supporto elica
 201 elica portalame
 220 lame di taglio
 15 23 corpo cavo
 231 condotto fluidico
 235 parete esterna
 236 parete interna
 25 cavità anulare
 20 290 parete trasversale
 3 elemento di impegno
 31 cavità di pressione
 32 apertura di ingresso aria compressa
 4 motore
 25 400 bocca di ingresso

41 cuscinetti
450 anello distanziale
5 elemento elastico
70 camera di granulazione
5 80 flangia di uscita
9 filiera
Y-Y asse verticale
Y'-Y' prima direzione

TITOLARE: BARACCO S.R.L. UNIPERSONALE

RIVENDICAZIONI

1. Gruppo di taglio (2') per un sistema di granulazione
5 (1) adatto ad effettuare operazioni di granulazione su
un flusso di materiale plastico fuso in uscita da una
filiera (9) a valle di un estrusore, detto gruppo di
taglio (2') comprendendo:

- un albero di trasmissione (21) adatto ad essere
10 accoppiato ad un motore (4) e che si estende
prevalentemente lungo un asse principale (Z-Z),
azionabile in rotazione attorno a detto asse principale
(Z-Z),

- un gruppo lame (22) comprendente lame di taglio (220)
15 per il taglio del materiale plastico fuso, impegnato
sull'albero di trasmissione (21) solidalmente in
rotazione attorno all'asse principale (Z-Z) e in maniera
traslabile lungo l'asse principale (Z-Z), detto gruppo
di taglio (2') comprendendo un elemento elastico (5)
20 collegato tra l'albero di trasmissione (21) ed il gruppo
lame (22) per mantenere le lame di taglio (220) in
contatto a pressione sulla filiera (9);

in cui tra il gruppo lame (22) e l'albero di trasmissione
risulta una cavità di pressione (31) adatta a ricevere
25 aria compressa da un'apertura di ingresso aria compressa

(32) ricavata sull'albero di trasmissione (21), in modo tale che le lame di taglio (220) sono adatte ad essere mantenute in contatto a pressione sulla filiera (9) per effetto dell'aria compressa in detta cavità di pressione (31), in maniera parallela all'azione esercitata dall'elemento elastico (5).

2. Gruppo di taglio (2') in accordo con la rivendicazione 1, in cui nell'albero di trasmissione (21) è ricavato un canale (210) adatto a consentire il passaggio di aria compressa lungo l'asse principale (Z-Z) verso una parete trasversale (290) del gruppo lame (22).

3. Gruppo di taglio (2') in accordo con la rivendicazione 1 o 2, in cui è ricavata una cavità anulare (25) nella quale è accolto l'albero di trasmissione (21), detto albero essendo impegnato a tenuta in maniera ruotabile con la cavità anulare (25) attorno all'asse principale (Z-Z), detta cavità anulare (25) essendo comunicante con l'apertura di ingresso aria compressa (32) ed essendo adatta a ricevere aria compressa destinata all'apertura di ingresso aria compressa (32) ricavata sull'albero di trasmissione (21).

4. Gruppo di taglio (2') in accordo con la rivendicazione 3, comprendente un corpo cavo (23), preferibilmente cilindrico, disposto attorno all'albero di trasmissione (21),

avente una parete esterna (235) che si affaccia da parte opposta rispetto a detto albero di trasmissione (21) e una parete interna (236) che si affaccia verso l'albero di trasmissione (21),

5 e in cui l'albero di trasmissione (21) ha una superficie laterale (216),

e in cui la cavità anulare (25) è ricavata tra detta parete interna (236) del corpo cavo (23) e la superficie laterale (216) dell'albero di trasmissione (21), detta

10 cavità anulare (25) essendo parzialmente occupata da cuscinetti (41), preferibilmente a sfera, entro i quali ruota l'albero di trasmissione (21),

e in cui detta cavità anulare (25) è fluidicamente connessa con l'apertura di ingresso aria compressa (32).

15 **5.** Gruppo di taglio (2') in accordo con la precedente rivendicazione, comprendente due cuscinetti (41) in detta cavità anulare (25) e, tra di essi, un anello distanziale (450) impegnato con la superficie laterale (216) dell'albero di trasmissione (21) e forato in uno
20 o più punti, in corrispondenza di detta apertura di ingresso aria compressa (32) per consentire il passaggio di aria compressa dalla cavità anulare (25) al canale (210).

6. Gruppo di taglio (2') in accordo con la rivendicazione
25 4 o 5, in cui in detto corpo cavo (23) è ricavato un

condotto fluidico (231), trasversalmente rispetto a detto asse principale (Z-Z), fluidicamente connesso con la cavità anulare (25) e comprendente una bocca di ingresso (400) in corrispondenza della parete esterna
5 (235), adatta a consentire l'immissione di aria da un serbatoio esterno in detto condotto fluidico (231).

7. Gruppo di taglio (2') in accordo con una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui l'elemento elastico (5) è una molla alloggiata almeno parzialmente
10 nella cavità di pressione (31) e almeno parzialmente in una sede molla ricavata nell'albero di trasmissione (21).

8. Assieme di taglio (2) comprendente un gruppo di taglio (2') in accordo ad una qualsiasi delle rivendicazioni
15 precedenti, e un corpo motore (2'') comprendente un motore (4) accoppiato all'albero di trasmissione (21).

9. Sistema di granulazione (1) per la granulazione di un materiale plastico, comprendente:

- un supporto (1') estendentesi lungo un asse
20 verticale (Y-Y), perpendicolare ad un piano di lavoro;
- una filiera (9) adatta ad essere connessa ad una flangia di uscita (80) di un estrusore;
- un assieme di taglio (2) in accordo con la rivendicazione 8, vincolato ad almeno una porzione di
25 detto supporto (1') mediante un elemento di impegno (3).

10. Sistema di granulazione in accordo con la rivendicazione 6 e la rivendicazione 9, comprendente sensori di pressione adatti a rilevare il livello di pressione effettivo tra il gruppo lame (22) e la filiera (9) e comprendente un'unità elettronica di controllo configurata per comandare il passaggio di aria compressa da un serbatoio di aria posto esternamente al gruppo di taglio (2'), attraverso detta bocca di ingresso (400) in corrispondenza di una rilevazione, da parte dei sensori di pressione, di un livello di pressione effettivo minore di un livello di pressione ottimale predeterminato, e configurata per ridurre o bloccare il passaggio di aria da una fonte di aria esterna, attraverso detta bocca di ingresso (400) in corrispondenza di una rilevazione, da parte dei sensori di pressione, di un livello di pressione effettivo uguale o maggiore di detto livello di pressione ottimale.

11. Sistema di granulazione (1) in accordo con la rivendicazione 9 o 10, in cui il supporto (1') comprende:

- un supporto fisso (10) adatto ad essere vincolato rigidamente al piano di lavoro;
- un supporto rotante (11), connesso in maniera ruotabile a detto supporto fisso (10), ed azionabile in rotazione attorno ad una prima direzione ($Y'-Y'$) parallela o coincidente a detto asse verticale ($Y-Y$);

in cui il gruppo di taglio (2') è vincolato a detto supporto rotante (11) mediante un elemento di impegno (3), in maniera tale che per mezzo della rotazione di detto supporto rotante (11), detto gruppo di taglio (2')
5 ruota attorno a detta prima direzione (Y'-Y').

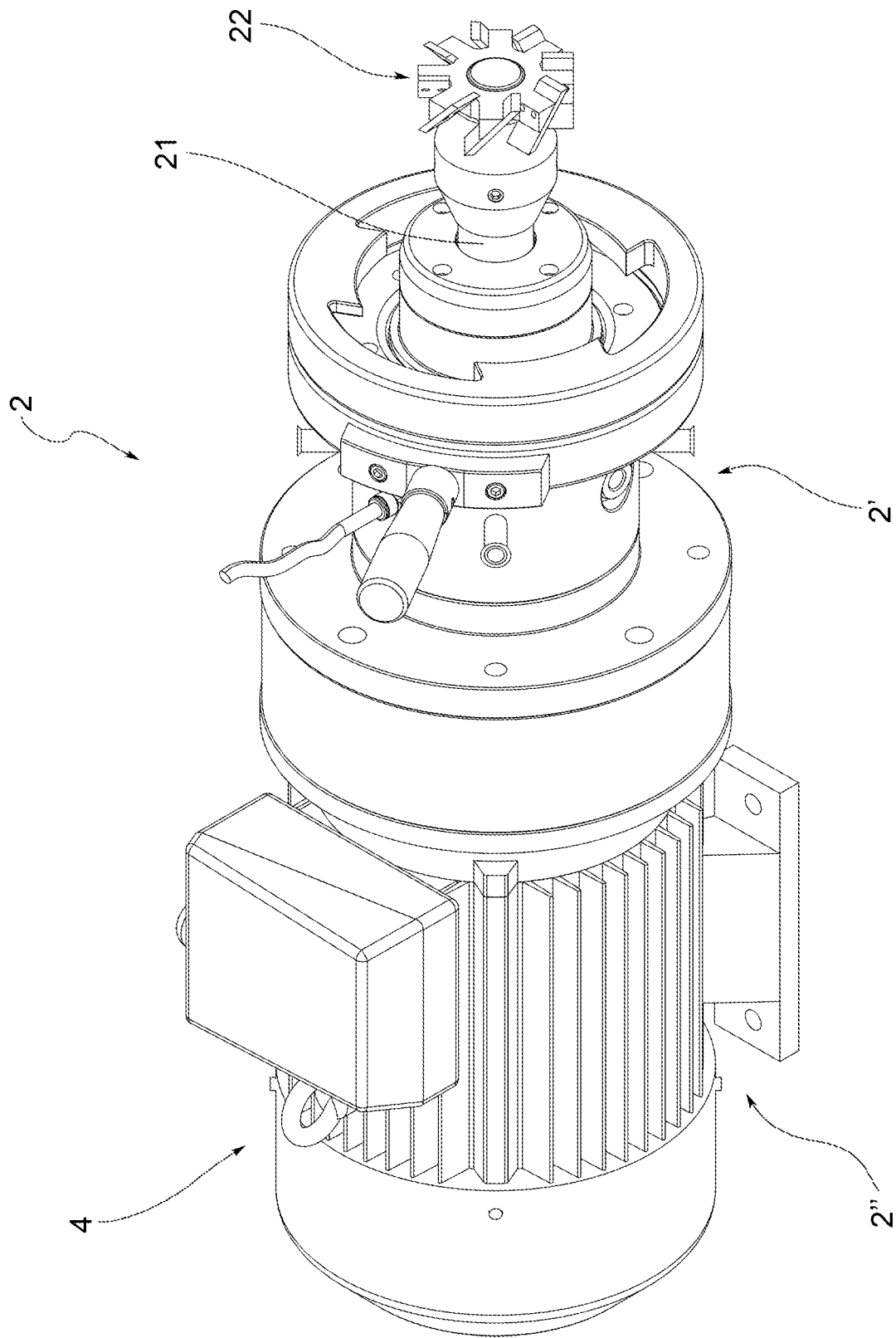
12. Metodo di granulazione di un materiale plastico, comprendente le seguenti fasi:

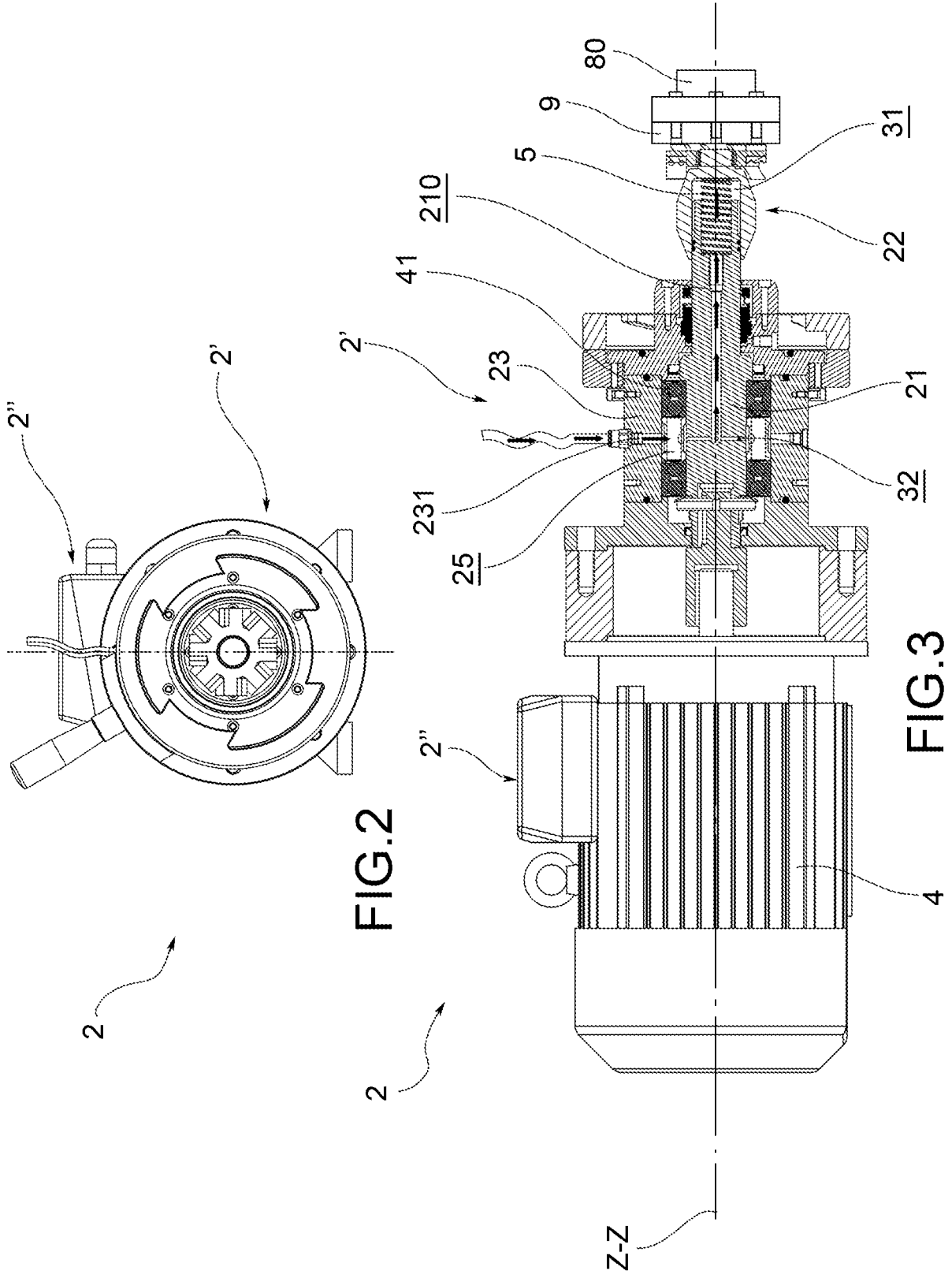
- a) prevedere un sistema di granulazione (1) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni da 9 a 11, un
10 estrusore comprendente una flangia di uscita (80) e una filiera (9);
- b) sull'estrusore, estrarre un materiale plastico;
- c) forzare il passaggio di detto materiale plastico estruso, attraverso detta flangia di uscita (80) e
15 successivamente attraverso la filiera (9);
- d) contemporaneamente, a fronte di un comando sull'unità elettronica di controllo, azionare in rotazione l'albero di trasmissione (21);
- e) contemporaneamente, in funzione di un comando
20 sull'unità elettronica di controllo, mantenere a contatto per pressione le lame di taglio (220) con la filiera (9) attraverso una spinta generata dal ritorno elastico dell'elemento elastico (5) e, se richiesto da detto comando, dall'aria compressa fornita nella cavità
25 di pressione (31);

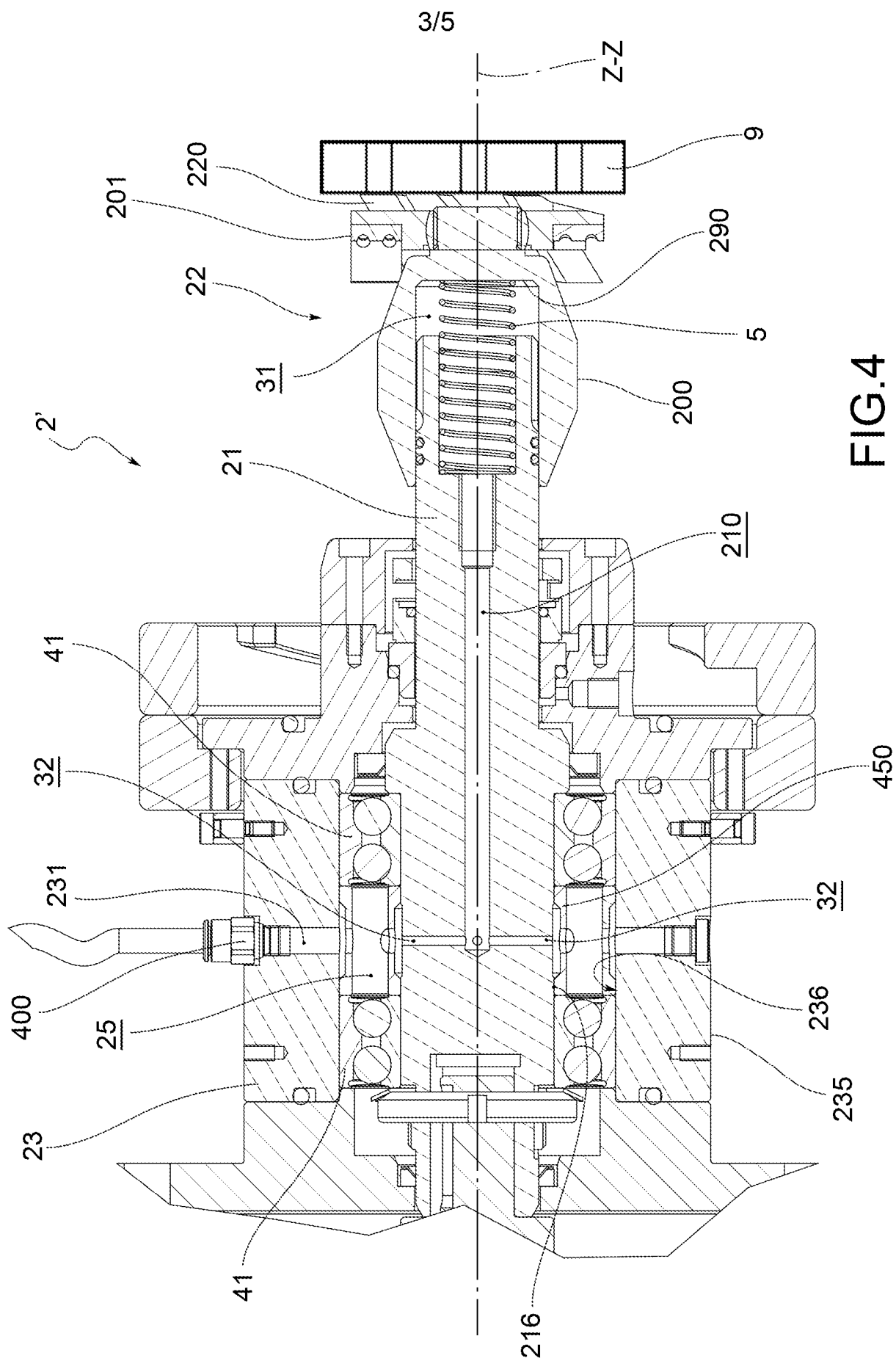
e) tagliare il materiale plastico fuoriuscente da detta filiera (9) per mezzo della rotazione delle lame di taglio (220).

13. Metodo di granulazione in accordo con la
5 rivendicazione 12, in cui la fase e) comprende una
sottofase di avviamento della macchina e1) nella quale,
essendo richiesta una maggiore spinta delle lame di
taglio 220 contro la filiera 9, insieme all'elemento
elastico 5, viene azionato l'approvvigionamento di aria
10 compressa nella cavità di pressione 31, fino a quando il
sistema di granulazione 1 arriva a regime.

14. Metodo di granulazione in accordo con la
rivendicazione 13, in cui, dopo la sottofase e1), la
fase e) si articola in una seconda sottofase e2), in cui
15 è ridotto o rimosso il flusso di aria compressa.







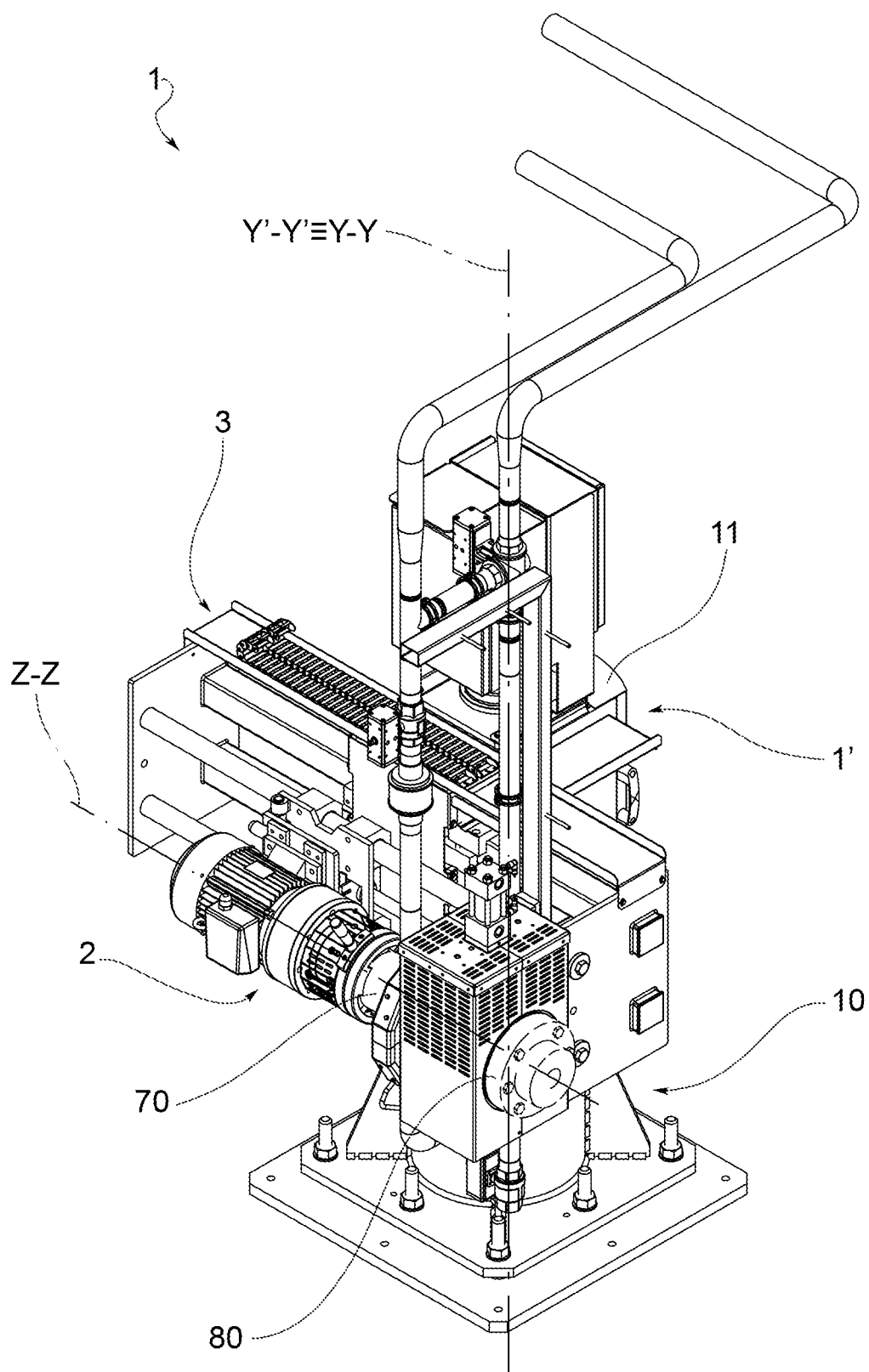


FIG. 5

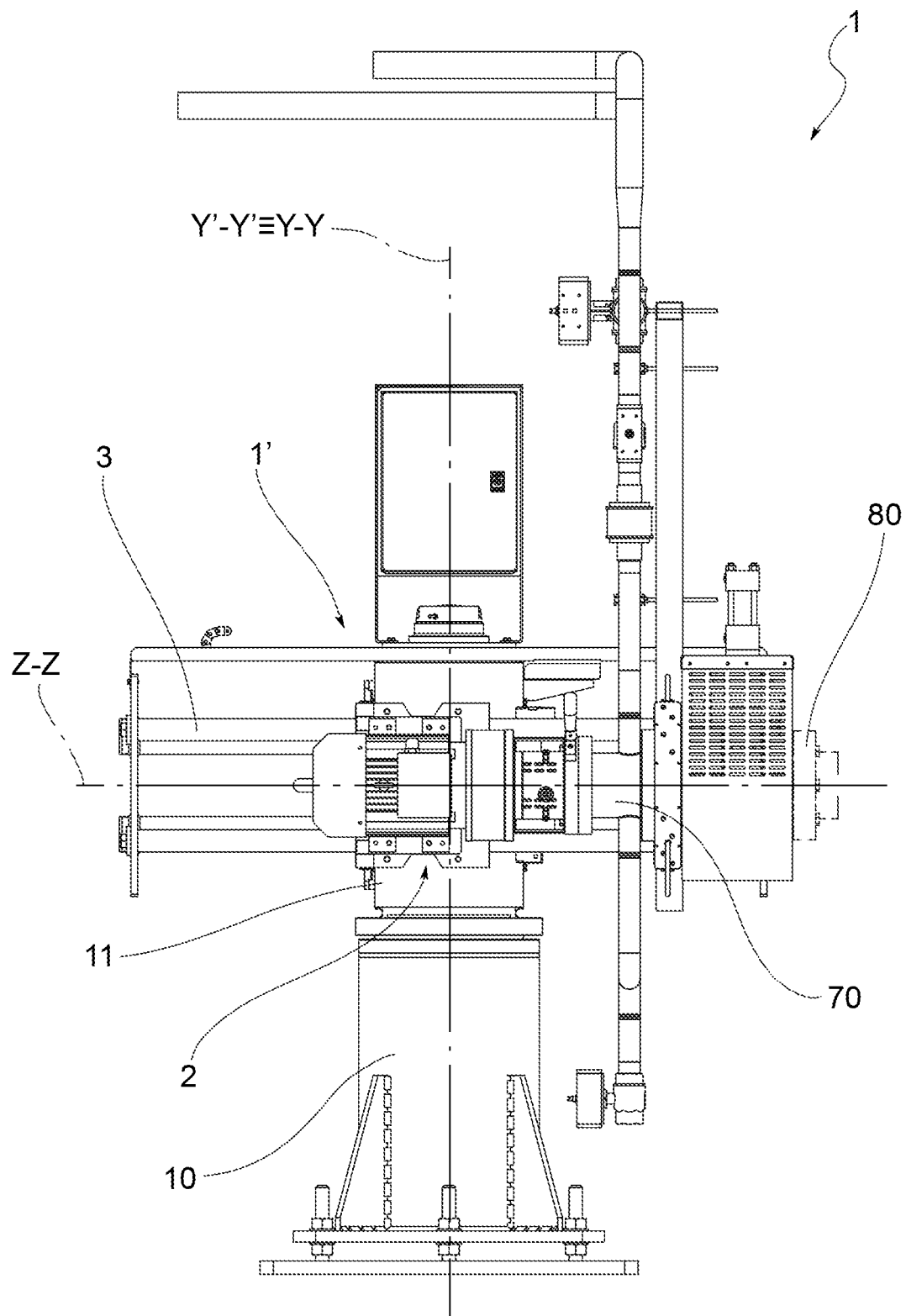


FIG. 6