

# ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901787619A1

Publication Date

20110526

Applicant

TM.E. S.P.A. - TERMOMECCANICA ECOLOGIA

Title

IMPIANTO DI SMALTIMENTO RIFIUTI PROVVISORIO DI TELAIO MODULARE E  
DI ASSIEME DIGUIDA.

IMPIANTO DI SMALTIMENTO RIFIUTI PROVVISORIO DI TELAIO  
MODULARE E DI ASSIEME DI GUIDA.

-----

La presente invenzione riguarda una griglia di combustione, avente un telaio modulare, installata nel forno di un impianto di smaltimento rifiuti, nel quale i suddetti rifiuti vengono bruciati e quindi smaltiti sotto forma di ceneri.

Allo smaltimento è associato generalmente un sistema di recupero di energia tramite la produzione di vapore surriscaldato e lo sfruttamento del vapore in una turbina, accoppiata a sua volta ad un generatore elettrico.

Tali impianti comprendono generalmente una camera di combustione all'interno della quale sono bruciati i rifiuti posti su una griglia di combustione, attraverso la quale è immessa una adeguata quantità di aria. La griglia di combustione è atta a sostenere e fare avanzare il rifiuto durante la combustione permettendo nel contempo l'insufflazione forzata di aria di combustione al di sotto del letto di rifiuto. La griglia costituisce la parte inferiore della camera di combustione. La camera di combustione ha inizio fisicamente subito sopra la griglia. In alcuni casi, le pareti della camera di combustione sono

raffreddate, completamente o parzialmente, da fasci tubieri evaporanti protetti dal refrattario stesso.

La zona all'interfaccia fra griglia e camera di combustione è costituita dalla trave porta-refrattario. All'interno della camera di combustione si sviluppa la fiamma prodotta dalla combustione dei rifiuti, fiamma che raggiunge temperature oltre i 1400 °C. La superficie della griglia viene investita solo saltuariamente dall'irraggiamento della fiamma in quanto è normalmente protetta dal letto di rifiuti in transito.

La superficie della griglia è costituita da piastre (denominate tipicamente "barrotti") di solito costituite in fusione di acciaio ad alto tenore di cromo per presentare elevate caratteristiche di usura a caldo. L'avanzamento del rifiuto è ottenuto tramite il movimento relativo dei barrotti che può avere diverse caratteristiche. Il sistema di azionamento è costituito di norma da pistoni oleodinamici. I barrotti sono provvisti di aperture o fori per permettere all'aria di combustione di fluire da sotto il piano di griglia, attraverso il rifiuto. L'aria di combustione ha in effetti la doppia funzione di fornire l'ossigeno per l'ossidazione del rifiuto e di raffreddare il barrotto mantenendolo ad una

temperatura accettabile per mantenere le caratteristiche meccaniche. Il raffreddamento è necessario perché le griglie lavorano normalmente coperte dal combustibile trasportato ma possono altresì essere esposte direttamente alle fiamme della combustione.

I gradini costituenti la griglia possono essere inoltre dotati di un raffreddamento aggiuntivo ad acqua, in particolare quando vengono impiegati per la combustione di combustibili ad alto potere calorifico. Tale raffreddamento è costituito da una circolazione di liquido che viene costretta a lambire le superfici non a contatto con il combustibile di ogni barrotto, mediante una camicia o un dispositivo di accumulo di liquido equivalente.

I barrotti di estremità iniziale e finale di ogni gradino sono separati dalla struttura portante della griglia mediante piastre, generalmente nello stesso materiale del barrotto, accostate con pressione contro il fianco del barrotto stesso. Tali piastre hanno la funzione di contenere lateralmente il combustibile trasportato nella zona immediatamente al di sopra dei barrotti e di separarlo dalle parti laterali della griglia che non tollerano l'esposizione diretta al materiale in combustione. Le

piastre laterali raccordano infine il piano costituito dai barrotti con le superfici verticali della camera di combustione poste immediatamente al di sopra della griglia.

La griglia comprende, inoltre, una pluralità di gruppi di movimentazione, ciascuno formato dai citati barrotti organizzati in fascio, i quali si muovono relativamente l'uno all'altro facendo avanzare i rifiuti sulla griglia. In particolare, i barrotti sono suddivisi in barrotti fissi e barrotti mobili che per mezzo di slitte realizzano un movimento di andirivieni, scivolando uno sull'altro e determinando l'avanzamento dei rifiuti in ciascun gruppo di movimentazione e quindi sulla griglia in generale.

Lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani, per quanto non sia caratterizzato da un contenuto di altissima tecnologia, è una attività particolarmente sensibile da un punto di vista della affidabilità e delle garanzie di funzionamento. Il complesso sistema integrato dello smaltimento rifiuti (l'accumulo, la raccolta, il trasporto, lo stoccaggio e lo smaltimento) richiede che i componenti tecnologici impiegati nell'ultima fase della filiera consentano un funzionamento continuo sulle 24 ore e limitino al massimo i rischi di fermata per danni (lievi o

catastrofici che siano). Il gestore dell'impianto di smaltimento richiede al componente "griglia" di essere affidabile, robusto e semplice, sia nel funzionamento sia nella manutenzione.

La domanda di brevetto MI2004A001746 descrive un tale tipo di impianto provvisto di una griglia di combustione mobile in cui il gruppo di movimentazione è formato da una pluralità di barrotti, i quali si muovono alternativamente l'uno all'altro facendo avanzare i rifiuti su detta griglia che realizza un piano di combustione sostanzialmente orizzontale e almeno parzialmente continuo.

I barrotti mobili sono vincolati ad un telaio mobile, il quale viene spinto da due pistoni, uno su ciascun lato. I barrotti fissi sono a loro volta connessi ad un telaio fisso, comune a tutti i barrotti fissi.

Il movimento relativo tra il telaio fisso ed il telaio mobile è di semplice traslazione alternata.

La griglia è provvista inoltre di organi di scorrimento atti a determinare lo scorrimento tra i due telai e organi di limitazione del movimento tra essi che ne determinano la corsa.

Nella corsa in avanti il barrotto mobile spinge il rifiuto sulla schiena del barrotto fisso fino a provocarne la caduta sul successivo barrotto mobile,

nel contempo trascina il rifiuto sulla propria schiena. Nella corsa indietro il rifiuto sulla schiena del barrotto mobile trova ostacolo nel fronte del barrotto fisso e, anziché arretrare, viene spinto sulla schiena del barrotto fisso a valle e quindi spinto in avanti nella corsa successiva, determinando l'avanzamento dei rifiuti in ciascun gruppo di movimentazione e quindi sulla griglia in generale.

Gli organi di scorrimento sono sostanzialmente costituiti da cuscinetti o rulli sui quali scorre un pattino solidale al telaio mobile con inclinazione dipendente dalla direzione di movimento che il telaio mobile deve comunicare ai barrotti.

Gli organi di limitazione del movimento comprendono un binario solidale al telaio portante o fisso, mentre al telaio mobile della griglia sono viceversa collegate due ruote vincolate ad un asse fisso. Le ruote sono montate con gioco trasversale rispetto al binario. Quando il telaio mobile si muove in direzioni diverse rispetto a quella richiesta per il corretto avanzamento dei barrotti, il gioco tra le ruote e il telaio si riduce fino ad annullarsi arrestando il movimento del telaio mobile.

Tali tipici organi di scorrimento sono inevitabilmente soggetti ad accumuli di polvere tra

le superfici dei rulli che possono ostacolare la corretta lubrificazione dei cuscinetti del rullo e portare ad una rapida usura dei cuscinetti stessi o addirittura al loro bloccaggio. Inoltre, tali organi di limitazione del movimento sono ingombranti e di notevole complessità costruttiva. Il loro ingombro richiede di posizionarli in prossimità dell'asse di simmetria del modulo di griglia, rendendoli così difficilmente accessibili per la lubrificazione e la manutenzione.

La Richiedente ha realizzato un impianto per lo smaltimento rifiuti in cui in ogni gruppo di movimentazione gli organi di scorrimento e gli organi di limitazione del movimento sono integrati tra loro in un unico assieme ergonomico.

Di conseguenza la presente invenzione risolve i sopracitati inconvenienti realizzando un impianto per lo smaltimento di rifiuti avente le caratteristiche della allegata rivendicazione 1.

Le caratteristiche ed i vantaggi dell'impianto secondo la presente invenzione saranno meglio chiari ed evidenti dalla descrizione seguente, esemplificativa e non limitativa, di una forma di realizzazione con riferimento alle figure allegate in cui:



- la figura 1 è una rappresentazione schematica di un impianto per lo smaltimento di rifiuti secondo la tecnica nota che prevede una griglia di combustione a tre livelli;
- la figura 2 è una rappresentazione schematica di un gruppo di movimentazione della griglia dell'impianto di figura 1;
- la figura 3 è una vista prospettica della parte superiore della griglia secondo la presente invenzione utilizzabile nell'impianto di figura 1;
- la figura 4 è una vista prospettica della parte inferiore della griglia secondo la presente invenzione utilizzabile nell'impianto di figura 1;
- la figura 5 illustra un assieme di movimentazione comprendente organi di scorrimento ed organi di limitazione del movimento.

Con riferimento alle citate figure un tipico impianto per lo smaltimento di rifiuti comprende una camera di combustione 2 all'interno della quale sono bruciati i rifiuti posti su una griglia di combustione 3, attraverso la quale è immessa una adeguata quantità di aria di combustione.

La griglia costituisce la parte inferiore della camera di combustione, al di sopra della quale si trova una trave 4 che svolge la funzione anche di

supportare pareti laterali 5 di refrattario. Preferibilmente, le pareti della camera di combustione sono raffreddate completamente o parzialmente, tramite fasci tubieri evaporanti 6 protetti dal refrattario stesso.

La griglia di combustione comprende almeno un gruppo di movimentazione formato da una pluralità di barrotti 7 o piastre, i quali si muovono alternativamente l'uno all'altro facendo avanzare i rifiuti sulla griglia.

Nell'esempio di realizzazione mostrato in figura i gruppi di movimentazione sono tre disposti sfalsati l'uno rispetto all'altro in modo da ottenere una disposizione orizzontale discontinua (a gradini o salti). Alternativamente, sempre nell'ambito della presente invenzione è possibile ottenere una disposizione leggermente inclinata (fino a  $15^\circ$ ), senza modifiche sostanziali.

Ciascun gruppo di movimentazione è azionato da mezzi di movimentazione 8 costituiti ad esempio da almeno un pistone oleodinamico. Tali mezzi di movimentazione consentono il movimento alternativo dei barrotti 7 i quali si dividono in barrotti mobili 7a e barrotti fissi 7b, disposti alternati l'uno all'altro, su file trasversali appoggiati l'uno sull'altro secondo una

disposizione longitudinale a gradini alternati, rispettivamente uno fisso ed uno mobile.

I barrotti mobili sono connessi a travi mobili 9a e sono vincolati ad un telaio mobile 10a, il quale viene spinto da due pistoncini, uno su ciascun lato. I barrotti fissi sono a loro volta connessi per mezzo di travi fisse 9b ad un telaio fisso 10b comune a tutti i barrotti fissi.

Il movimento relativo tra il telaio fisso ed il telaio mobile è di semplice traslazione alternata. Il movimento relativo dei barrotti è di traslazione alternata preferibilmente secondo una direzione inclinata di 20° sull'orizzontale.

La griglia è provvista, inoltre, di organi di scorrimento 11 atti a determinare lo scorrimento tra i due telai e organi di limitazione 12 del movimento tra essi che ne determinano il movimento secondo andamenti predefiniti.

Nella corsa in avanti il barrotto mobile spinge il rifiuto sulla schiena del barrotto fisso 7b fino a provocarne la caduta sul successivo barrotto mobile, nel contempo trascina il rifiuto sulla propria schiena. Nella corsa indietro il rifiuto sulla schiena del barrotto mobile trova ostacolo nel fronte del barrotto fisso e, anziché arretrare, viene spinto

sulla schiena del barrotto fisso a valle e quindi spinto in avanti nella corsa successiva, determinando l'avanzamento dei rifiuti in ciascun gruppo di movimentazione e quindi sulla griglia in generale.

Nelle figure 3 e 4 si illustra un gruppo di movimentazione della griglia secondo la presente invenzione comprendente un telaio portante includente due travi laterali 36 e due traverse trasversali 37. Le travi laterali 36 sono realizzate preferibilmente a sezione chiusa quadrata o rettangolare e sono collegate alle traverse 37 mediante un nodo 38 strutturalmente equivalente ad un incastro, posizionato nella parte superiore delle travi laterali 36 stesse. Il nodo 38 comprende anche un riferimento (spina o dispositivo equivalente - non rappresentato) che permette di posizionare con precisione le traverse 37 rispetto alle travi laterali 36 durante il montaggio del modulo di griglia. All'interno delle travi laterali 36 sono montati assi di un assieme di guida della movimentazione 39, che consentono il movimento relativo tra il telaio portante ed il telaio mobile 40. Alla parte inferiore delle travi 36 sono viceversa fissati i supporti dei cuscinetti 41 degli alberi di azionamento 42.

Alla parte superiore delle travi 36 è fissata una lamiera superiore 43. Tale lamiera separa le piastre laterali dall' esterno e costituisce l'elemento di raccordo tra il telaio portante e la parte superiore esterna del forno (non rappresentata), comprendente per esempio pannelli di isolamento termico e relative lattonerie di fissaggio. Sulla lamiera superiore 43 sono ricavate aperture 44 che permettono l'accesso agli organi di tenuta delle piastre laterali. Le aperture 44 devono essere chiuse a tenuta d'aria mediante flange 45, portelli o altre chiusure di equivalente funzione. Alla parte inferiore delle travi 36 è invece fissata una lamiera inferiore non strutturale 47. La lamiera 47 unitamente alle travi 36 delimita dai due lati del modulo di griglia il volume pressurizzato che fornisce aria di alimentazione ai barrotti 7. Alle estremità anteriori e posteriori delle travi 36 sono fissate due flange 48 e 49, le cui superfici esterne vengono fatte combaciare per accoppiare due moduli consecutivi, ad esempio mediante bullonatura con guarnizione o altro collegamento a tenuta d'aria equivalente. Le flange 48 e 49 sono dotate di estensioni superiori 50 e inferiori 51, che consentono di accoppiare correttamente due moduli consecutivi anche in

corrispondenza delle lamiere superiori 43 e delle lamiere inferiori 47. Le flange anteriori 48 sono infine dotate di un'estensione laterale 52 alla quale è fissato un elemento di attacco 53 per il cilindro oleodinamico che movimenta l'albero di azionamento 42. La movimentazione dell'albero di azionamento avviene tramite una leva 54 calettata all'albero 42 stesso.

Le travi 36 oltre ad avere funzione strutturale incorporano gli alloggiamenti di tutte le parti meccaniche interne ed esterne del modulo di griglia, le lamiere laterali 43 e 47, che realizzano i fianchi del modulo stesso e flange di collegamento tra moduli consecutivi.

Dato che le traverse di appoggio dei barrotti sono, nella presente invenzione, elementi strutturali, l'assemblaggio del telaio portante di ogni modulo richiede esclusivamente l'accoppiamento delle travi 36 speculari per i due lati del modulo, alle traverse 37 mediante il nodo 38, dotato di elementi di riferimento (non rappresentati) per il corretto accoppiamento. Sulle travi 36 sono inoltre concentrate quasi tutte le lavorazioni alle macchine utensili necessarie per predisporre l'assemblaggio del modulo di griglia in quanto le travi 36

incorporano gli alloggiamenti di tutte le parti meccaniche interne ed esterne, le flange 48 e 49 di accoppiamento dei moduli consecutivi e le superfici di accoppiamento e riferimento alle traverse 37 (non rappresentate). Dato che le travi 36 hanno una lunghezza ridotta per permettere il trasporto dei moduli senza il ricorso a trasporti eccezionali, possono essere lavorate con tempi e costi ridotti rispetto ai moduli completamente assemblati delle griglie attualmente in produzione. Le uniche lavorazioni alle macchine utensili non ubicate sulle travi 36 sono quelle delle superfici di accoppiamento del nodo 38 solidali alle traverse 37 e che devono essere riferite alle superfici corrispondenti sulle travi 36.

In figura 5 si illustra un assieme di guida del movimento del telaio mobile, comprendente un organo di scorrimento ed un organo di limitazione della movimentazione integrati tra loro. Tale assieme 39 comprende essenzialmente un asse 55, associato al telaio fisso o portante, formato da un albero esterno 56, che si impegna in una sede 57 realizzata all'interno delle travi laterali 36 del telaio portante, ed un albero interno, 58 posizionato invece a sbalzo sotto del piano di griglia. Su tale albero

interno sono calettate una o più ruote 71 ad asse sostanzialmente orizzontale, eventualmente separate da un distanziale 95, sulle quali scorre il telaio mobile 40 (non rappresentato in questa figura). Sull'albero esterno è viceversa calettato con accoppiamento scorrevole lungo l'asse 55 un manicotto 72 al quale sono fissate una o più ruote 73 ad asse sostanzialmente verticale, che riscontrano un bordo del telaio mobile, in modo che esso sia costretto a muoversi in una sede delimitata inferiormente dalle ruote 71 e lateralmente dalle ruote 73. In direzione trasversale, il manicotto 72 è separato dal fianco della sede 57 da un elemento elastico 97, ad esempio realizzato da una molla a tazza o da un dispositivo equivalente. Lo sfilamento dell'asse dalla sede 57 è impedito preferibilmente da due ghiera 74 che serrano tra loro in sequenza le ruote 71, il distanziale 95, il manicotto 72, l'elemento elastico 97 e la sede 57. La deformazione dell'elemento elastico permette di regolare la posizione trasversale dell'asse in modo da portare la ruota 73 a contatto con il telaio mobile 40. Le ruote 73 sono allineate con la direzione di movimento del telaio mobile utilizzando un riscontro di riferimento (non rappresentato) solidale al manicotto a cui sono ancorate le ruote



stesse. Il riscontro di riferimento viene bloccato in una sede ricavata nel telaio portante (non rappresentata). Quando il telaio mobile 40 si sposta in direzioni diverse rispetto a quella prevista per il corretto avanzamento dei barrotti 7, le ruote 73 entrano in contatto con il telaio mobile 40 e ne impediscono l'ulteriore deviazione dalla traiettoria prestabilita. L'elemento elastico 97 permette al manicotto 72 un limitato scorrimento sull'albero esterno 56 a seguito del contatto con il telaio mobile 40 e, deformandosi, incrementa con continuità a partire da zero la forza che mantiene il telaio mobile 40 nella corretta traiettoria. All'interno dell'asse 55 sono vantaggiosamente ricavati condotti di lubrificazione 98 per l'invio di grassi o oli alle ruote di scorrimento 71 e alle ruote di limitazione del movimento 73.

L'assieme di guida in accordo alla presente invenzione, è di costruzione notevolmente più semplice rispetto a quelli noti. In primo luogo esso integra in un unico assieme composto da pochi pezzi sia gli organi di scorrimento 11 e sia gli organi di limitazione del movimento 12 del telaio mobile. L'intero gruppo viene, inoltre, vincolato al telaio

portante mediante un solo accoppiamento albero-foro tra l'asse 55 e la sede 57.

L'assieme 39 è installato in corrispondenza delle travi laterali 36, quindi più protetto dalla polvere presente nel volume pressurizzato al di sotto del piano dei barrotti 7 ed è immediatamente accessibile per l'ispezione. Le ruote 71 sono inoltre montate a sbalzo all'interno del volume pressurizzato al di sotto del piano dei barrotti 7 e non presentano strutture di supporto, nelle quali si può accumulare polvere. Il risultato è una prevedibile maggiore affidabilità e durata delle ruote 71 stesse. Il montaggio nella posizione indicata permette di posizionare il foro di ingresso del lubrificante sulla superficie dell'asse rivolta verso l'esterno del modulo. In questo modo non è necessario installare alcuna tubazione di lubrificazione all'interno della macchina.

Infine, in caso di necessità la sostituzione di un intero assieme di guida può essere effettuata con estrema rapidità. E' sufficiente infatti rimuovere la ghiera 74 montata all'esterno della macchina e sfilare dalla sede 57 l'intero gruppo. L'operazione libera automaticamente le parti restanti, cioè il manicotto 72 e l'elemento elastico 97. Con

altrettanta semplicità è possibile, ripetendo all'inverso le operazioni indicate sopra, installare un nuovo assieme 39. In questo modo i tempi di fermo macchina per la manutenzione ordinaria e straordinaria dei gruppi ruote sono ridotti al minimo.

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

#### RIVENDICAZIONI

1. Impianto per lo smaltimento rifiuti comprendente una camera di combustione (2) all'interno della quale sono bruciati i rifiuti posti su una griglia di combustione (3), che provvede a consentire l'ingresso di una quantità adeguata di aria di combustione nella camera attraverso essa, detta griglia di combustione comprendendo almeno un gruppo di movimentazione formato da una pluralità di barrotti o piastre (7), i quali si muovono alternativamente l'uno all'altro facendo avanzare i rifiuti su detta griglia e si dividono in barrotti mobili (7a) e barrotti fissi (7b), disposti alternati l'uno all'altro, su file trasversali appoggiati l'uno sull'altro secondo una disposizione longitudinale a gradini alternati, tali barrotti fissi essendo vincolati ad un telaio fisso e tali barrotti mobili essendo vincolati ad un telaio mobile, il quale si muove rispetto a quello fisso tramite mezzi di movimentazione (8), caratterizzato dal fatto che tale gruppo di movimentazione comprende un assieme di guida (39) del movimento del telaio mobile, comprendente un asse (55), associato al telaio fisso o portante, formato da un albero interno (58) su cui sono calettate una o più ruote (71) ad asse sostanzialmente orizzontale su

cui scorre il telaio mobile (40), ed un albero esterno (56) sul quale è calettato, con accoppiamento scorrevole lungo l'asse (55), un manicotto (72), al quale sono fissate una o più ruote (73) ad asse sostanzialmente verticale che riscontrano un bordo laterale del telaio mobile, in modo che esso sia costretto a muoversi in una sede delimitata inferiormente dalle ruote (71) e lateralmente dalle ruote (73).

2. Impianto secondo la rivendicazione 1, in cui l'albero esterno (56) si impegna in una sede (57) realizzata all'interno di travi laterali (36) del telaio portante e l'albero interno (58) è posizionato a sbalzo sotto del piano di griglia.

3. Impianto secondo la rivendicazione 1, in cui in direzione trasversale, il manicotto (72) è separato dal fianco della trave laterale (36) da un elemento elastico (97).

4. Impianto secondo la rivendicazione 3, in cui tale elemento elastico è realizzato da una molla a tazza.

5. Impianto secondo la rivendicazione 2, in cui lo sfilamento dell'asse (55) dalla sede (57) è impedito da due ghiera (74) che serrano tra loro in sequenza

le ruote (71), il distanziale (95), il manicotto (72), l'elemento elastico (97) e la sede (57).

6. Impianto secondo la rivendicazione 3, in cui la deformazione dell'elemento elastico permette di regolare la posizione trasversale dell'asse in modo da portare le ruote (73) a contatto con il telaio mobile (40).

7. Impianto secondo la rivendicazione 1, in cui le ruote (73) sono allineate con la direzione di movimento del telaio mobile utilizzando un riscontro di riferimento solidale al manicotto a cui sono ancorate le ruote stesse.

8. Impianto secondo la rivendicazione 7, in cui il riscontro di riferimento viene bloccato in una sede ricavata nel telaio portante.

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

## CLAIMS

1. A waste disposal plant comprising a combustion chamber (2) within which are burned the waste positioned on a combustion grid (3), which provides for permitting the inlet of a suitable quantity of combustion air in the chamber through itself, said combustion grid comprising at least a movement group formed by a plurality of bars or plates (7), which move alternatively the one with respect to the other moving forward the waste on said grid, and are divided into movable bars (7a) and fixed bars (7b), arranged alternatively the one with respect to the other, on transversal rows resting the one on the other according to an alternated step longitudinal arrangement, said fixed bars being constrained to a fixed frame and said movable bars being constrained to a movable frame, which moves with respect to the fixed one through handling means (8),

characterized in that said movement group comprises a guiding movement assembly (39) of the movable frame, comprising an axis (55), associated to the fixed or supporting frame, formed by an inner shaft (58) upon which are splined one or more substantially horizontal axis wheels (71) upon which the movable frame (40) slides, and an external shaft (56) upon which is splined, with sliding coupling along the axis (55), a sleeve (72), to which are fixed one or more substantially vertical axis wheels (73) which strike a

lateral border of the movable frame, in such a way that it is constrained to move in a seat lower delimited by the wheels (71) and laterally delimited by the wheels (73).

2. A plant according to claim 1, wherein the external shaft (56) engages into a seat (57) realized within lateral beams (36) of the supporting frame and the inner shaft (58) is projecting positioned under the grid plane.

3. A plant according to claim 1, wherein in transversal direction, the sleeve (72) is separated from the side of the lateral beam (36) by an elastic element (97).

4. A plant according to claim 3, wherein said elastic element is realized by a Belleville spring.

5. A plant according to claim 2, wherein the disengagement of the axis (55) from the seat (57) is prevented by two ring nuts (74) which sequentially tighten among them the wheels (71), the spacer (95), the sleeve (72), the elastic element (97) and the seat (57).

6. A plant according to claim 3, wherein the deformation of the elastic element permits to adjust the transversal position of the axis in such a way as to bring the wheels (73) in contact with the movable frame (40).

7. A plant according to claim 1, wherein the wheels (73) are aligned with the movement direction of the



movable frame using a reference striker integral with the sleeve to which the wheels themselves are anchored.

8. A plant according to claim 7, wherein the reference striker is blocked in a seat obtained in the supporting frame.

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

Figura 1

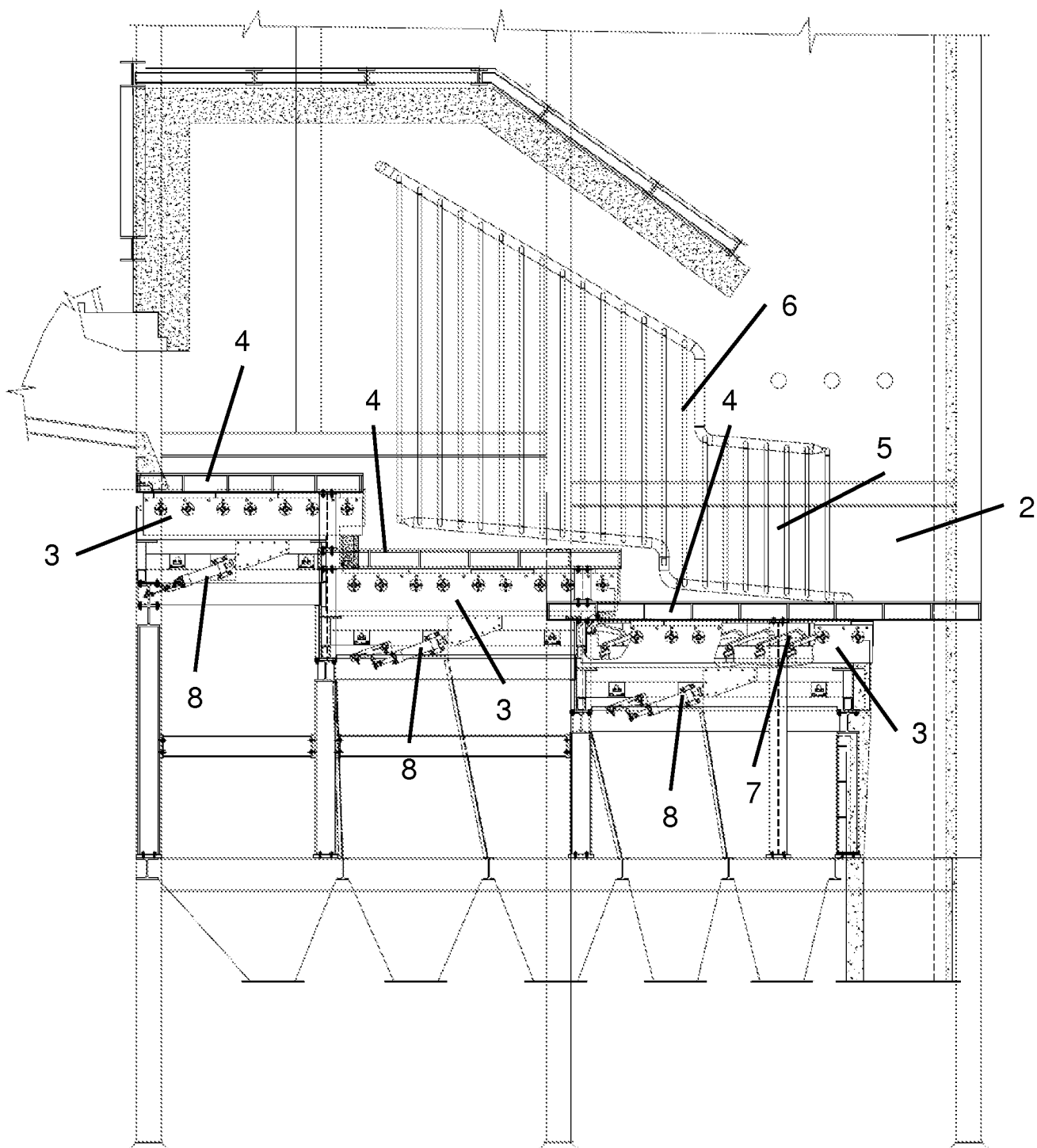


Figura 2

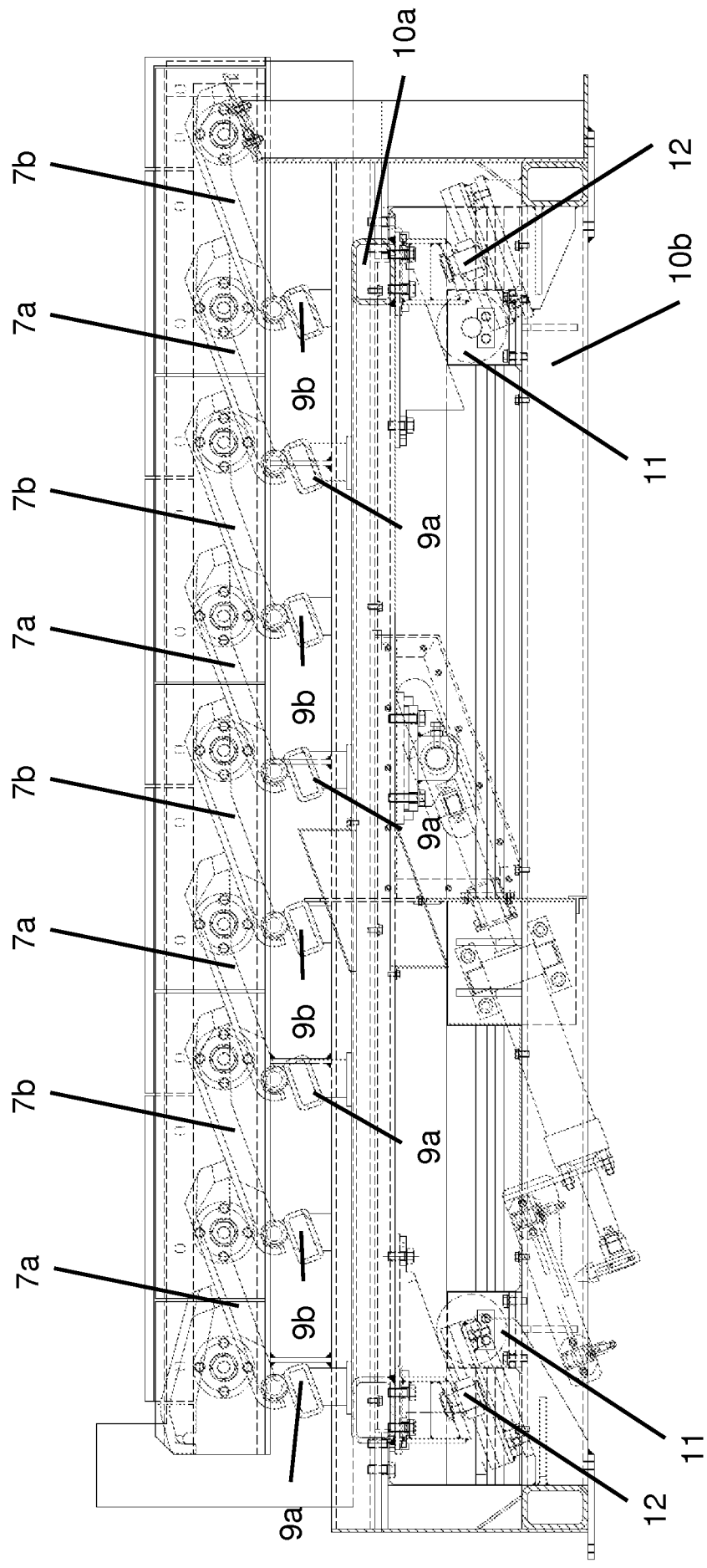


Figura 3

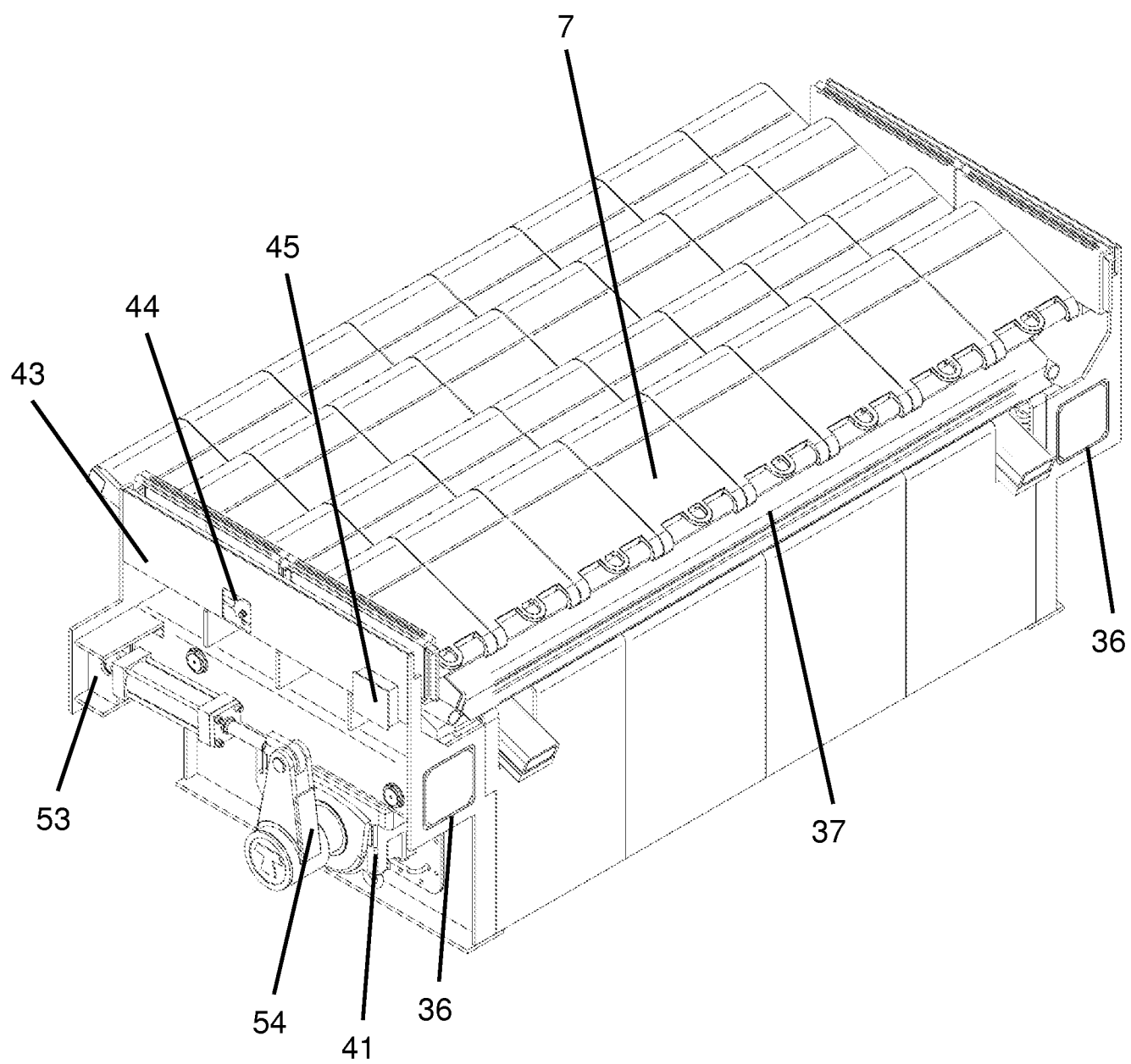


Figura 4

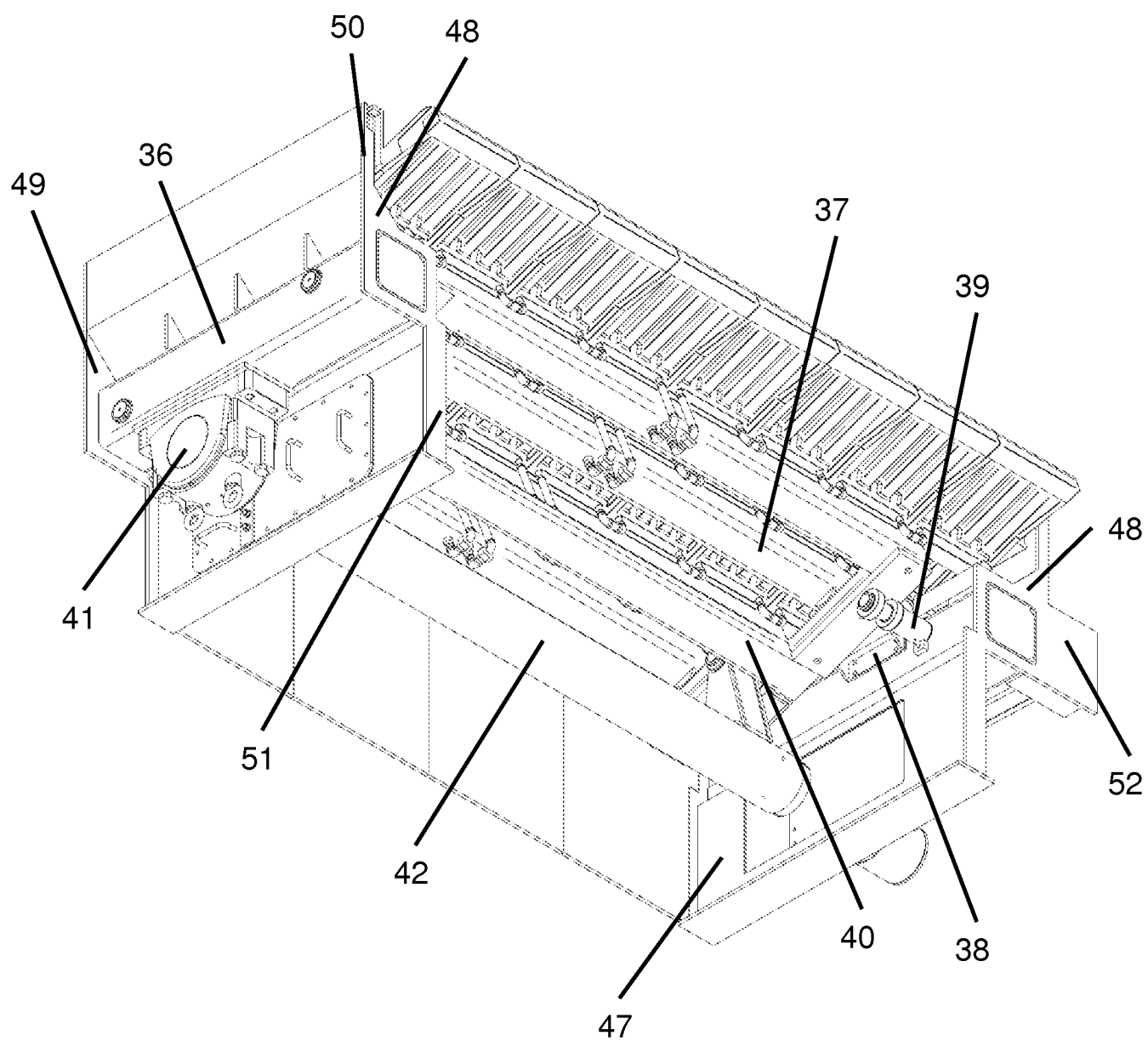


Figura 5

