

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000029096
Data Deposito	17/11/2021
Data Pubblicazione	17/05/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	02	F	3	407

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	02	F	3	96

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	02	C	1	02

Titolo

Benna frantumatrice

Benna frantumatrice

DESCRIZIONE

Ambito tecnico

La presente invenzione è relativa ad una benna frantumatrice
5 perfezionata, particolarmente per la frantumazione di materiale inerte,
scarti di lavorazione e materiale da demolizione, di seguito indicato
genericamente come pietrisco, secondo il preambolo della rivendicazione
principale.

Sfondo tecnologico

10 Nell'ambito tecnico di riferimento sono note benne comprendenti una
carcassa esterna, configurata per la raccolta di pietrisco, al cui interno
sono montati elementi di frantumazione del materiale raccolto, azionati
mediante un motore idraulico.

Si precisa che, in questo contesto, con il termine "benna" si intende
15 indicare complessivamente un qualsiasi organo predisposto per e
destinato ad essere agganciato all'estremità libera di un braccio di una
macchina operatrice.

Un esempio di benna frantumatrice secondo la tecnica nota è descritto
nel brevetto EP1532321 a nome della Richiedente.

20 In tale esempio, gli elementi di frantumazione predisposti nella benna
comprendono una coppia di ganasce affacciate tra loro, l'una mobile
rispetto all'altra per comprimere e frantumare il materiale presente tra le
medesime. In particolare, la ganascia mobile compie rispetto alla
ganascia fissa un movimento di roto-traslazione ottenuto grazie alla
25 previsione di un collegamento ad eccentrico in corrispondenza di una

porzione anteriore della ganascia mobile, e alla previsione di un collegamento a puntone in corrispondenza di una contrapposta porzione posteriore della ganascia mobile.

La benna frantumatrice descritta nel brevetto sopra citato ha
5 rappresentato certamente un progresso notevole nei confronti delle benne note in precedenza. Tuttavia, sono stati riscontrati alcuni inconvenienti che ne limitano le prestazioni, in particolare con riferimento alla capacità di resistere alle sollecitazioni provocate dalla resistenza del materiale da frantumare.

10 L'operazione di frantumazione del pietrisco comporta, infatti, una progressiva deformazione della carcassa, in particolare nella zona in cui la carcassa riscontra le spinte generate dal collegamento a puntone.

A tali sollecitazioni si sommano quelle provocate dal peso stesso della benna quando la parete superiore della carcassa è agganciata
15 all'estremità libera di un braccio di una macchina operatrice.

È quindi sentito il problema di irrobustire la carcassa per impedirne il deterioramento nel tempo.

Tale problema si scontra, peraltro, con l'esigenza di razionalizzare gli spazi all'interno della carcassa per alloggiare e proteggere alcuni
20 componenti sensibili della benna tra i quali, in particolare, il motore e il suo circuito idraulico di azionamento.

Descrizione dell'invenzione

Il problema alla base della presente invenzione è quello di fornire una benna frantumatrice strutturalmente e funzionalmente concepita per
25 ovviare almeno in parte ad uno o più degli inconvenienti lamentati con

riferimento alla tecnica nota citata.

Questo problema è risolto dall'invenzione mediante una benna frantumatrice comprendente una carcassa nella quale sono definiti un ingresso e un'uscita di materiale, nonché una direzione di flusso dello
5 stesso dall'ingresso all'uscita.

Sono altresì previsti elementi di frantumazione comprendenti una ganascia mobile e una ganascia fissa alloggiate nella carcassa.

Preferibilmente, la benna comprende inoltre un motore atto ad azionare gli elementi di frantumazione e, sempre in via preferenziale, un involucro
10 in cui è alloggiato almeno parzialmente il motore in modo protetto.

L'involucro può essere definito lateralmente da pareti laterali contrapposte della carcassa e può essere ulteriormente delimitato da una parete inferiore dell'involucro affacciata alla ganascia mobile e da una parete superiore dell'involucro contrapposta alla parete inferiore.

15 Le pareti inferiore e superiore dell'involucro sono preferibilmente estese tra le pareti laterali della carcassa, segnatamente da una delle pareti laterali all'altra.

L'involucro definisce preferibilmente una regione rivolta verso l'uscita ed una regione disposta in posizione opposta all'uscita rispetto alla direzione
20 di flusso del materiale.

È preferito che la benna comprenda inoltre una pluralità di prime piastre di rinforzo disposte all'interno dell'involucro in corrispondenza della regione disposta in posizione opposta all'uscita.

Vantaggiosamente, le prime piastre di rinforzo sono connesse alle pareti
25 inferiore e superiore dell'involucro in maniera tale da fissare la parete

inferiore alla parete superiore.

In questo modo, le prime piastre di rinforzo contribuiscono ad assorbire e distribuire da una parete all'altra le sollecitazioni provocate dalla resistenza del materiale da frantumare.

5 Inoltre, quando la porzione superiore della carcassa è agganciata all'estremità libera del braccio di una macchina operatrice, le prime piastre di rinforzo contribuiscono a reggere il peso della benna.

Per conferire una maggiore rigidità all'involucro e alla carcassa in generale, è preferito che le prime piastre di rinforzo siano parallele tra
10 loro e/o perpendicolari alle pareti inferiore e superiore.

Breve descrizione dei disegni

Le caratteristiche e i vantaggi dell'invenzione meglio risulteranno dalla descrizione dettagliata di forme preferite di realizzazione illustrate, a titolo indicativo e non limitativo, con riferimento ai disegni allegati in cui:

- 15 - la figura 1 è una vista prospettica frontale di una benna frantumatrice secondo la presente invenzione;
- la figura 2 è una vista prospettica posteriore della benna di fig. 1;
- la figura 3 è una sezione laterale della benna di fig. 1, nella quale sono illustrati attacchi per l'aggancio della benna all'estremità
20 libera di un braccio di una macchina operatrice, non illustrati in figura 1 e 2;
- la figura 4 è una vista ingrandita di un dettaglio di fig. 3;
- le figure 5-7 sono viste prospettiche del dettaglio di fig. 4, a cui sono stati rimossi alcuni componenti al fine di illustrarne altri
25 normalmente non visibili;

- la figura 8 è una vista laterale di un dettaglio della benna di fig. 1;
- le figure 9 e 10 sono viste prospettiche di una sezione laterale della benna di fig. 1, a cui sono stati rimossi alcuni componenti al fine di illustrarne altri normalmente non visibili;
- 5 - la figura 11 rappresenta il dettaglio di fig. 4, in cui alcuni componenti sono stati disposti in una diversa configurazione operativa;
- le figure 12 e 13 sono viste prospettiche rispettivamente anteriore e posteriore di un dettaglio di fig. 11;
- 10 - la figura 14 è una vista prospettica di una ganascia della benna di fig. 3;
- la figura 15 è una vista prospettica in sezione parziale della ganascia di fig. 14.

Modi preferiti di realizzazione dell'invenzione

15 Con riferimento inizialmente alle figure 1 e 2, una benna frantumatrice secondo la presente invenzione è indicata complessivamente con il numero di riferimento 1.

La benna 1 comprende una carcassa 2 esterna che comprende preferibilmente due pareti laterali 3 contrapposte.

20 In via preferenziale, sono altresì previste una parete superiore 4 e una parete inferiore 5 della carcassa, anch'esse contrapposte ed estese tra le pareti laterali 3, segnatamente da una delle pareti laterali all'altra.

Sarà apprezzato che la collocazione superiore ed inferiore è definita in relazione alla posizione della benna nella fase di raccolta del materiale dal

25 terreno.

Con riferimento all'esempio di figura 3, sulla parete superiore 4 della carcassa sono previsti attacchi 6 per l'aggancio della benna all'estremità libera di un braccio di una macchina operatrice (non rappresentata).

Nella carcassa 2 sono definiti un ingresso 7 per il caricamento di pietrisco
5 od altro materiale da frantumare, tipicamente lapideo, ed una contrapposta uscita 8 per lo scarico del materiale trattato, successivamente all'operazione di frantumazione.

Dall'ingresso 7 all'uscita 8 è identificata una direzione di flusso F del materiale.

10 Preferibilmente, lo sviluppo delle pareti laterali 3, superiore 4 e/o inferiore 5 della carcassa segue sostanzialmente la direzione di flusso F.

La carcassa 2 può comprendere inoltre una parete posteriore 9 che collega tra loro le pareti laterali 3 in adiacenza all'uscita 8.

Le pareti laterali 3, superiore 4, inferiore 5 e/o posteriore 9 della carcassa
15 formano preferibilmente pareti esterne della carcassa.

All'interno della carcassa 2 sono montati elementi di frantumazione del pietrisco comprendenti una ganascia mobile 10 ed una contrapposta ganascia fissa 11, solidale alla carcassa.

La ganascia mobile 10 può essere disposta in adiacenza alla parete
20 superiore 4 della carcassa, mentre la ganascia fissa 11 può essere disposta in adiacenza alla parete inferiore 5 della carcassa.

All'interno della benna, più in particolare tra le ganasce 10 e 11, è preferibilmente definita una zona di frantumazione 12, la quale è lateralmente delimitata dalle pareti laterali 3 della carcassa.

25 Secondo una forma di realizzazione preferita, sulle ganasce 10 e 11 sono

fissate rispettive piastre scanalate 13, 14 atte a facilitare l'azione di frantumazione.

In ciascuna delle ganasce 10 e 11 sono definite una rispettiva porzione anteriore 10a, 11a e una rispettiva porzione posteriore 10b, 11b tra loro contrapposte. Le porzioni anteriori 10a, 11a delle ganasce sono posizionate in corrispondenza dell'ingresso 7, mentre le porzioni posteriori 10b, 11b sono posizionate in corrispondenza dell'uscita 8. La distanza tra le porzioni anteriori 10a, 11a delle ganasce determina la dimensione massima del pietrisco che può essere caricato nella benna ed è tipicamente maggiore della distanza D tra le porzioni posteriori 10b, 11b, che è correlata invece alla dimensione massima del pietrisco desiderato in uscita 8. Vantaggiosamente, la distanza D tra le porzioni posteriori 10b, 11b è regolabile, come spiegato in dettaglio nel seguito.

La benna 1 comprende altresì un dispositivo di movimentazione 15 attivo sulla ganascia mobile 10 per spostare quest'ultima da e verso la ganascia fissa 11 secondo un'opportuna traiettoria così da frantumare il materiale presente tra le ganasce.

Più in particolare, il dispositivo di movimentazione 15 è atto ad imprimere alla ganascia mobile 10 un moto combinato rotatorio e traslatorio relativamente alla ganascia fissa 11, in cui una prima componente del moto è da e verso la ganascia fissa 11 ed una seconda componente del moto è sostanzialmente parallela alla direzione di flusso F del materiale.

Questo particolare movimento può essere ottenuto grazie a un dispositivo di movimentazione 15 comprendente un collegamento 16 ad eccentrico in corrispondenza della porzione anteriore 10a della ganascia mobile, e un

secondo collegamento 17 a puntone in corrispondenza della porzione posteriore 10b della ganascia mobile, come spiegato in dettaglio nel seguito.

Il dispositivo di movimentazione 15 può comprendere inoltre un motore 18 alloggiato all'interno della carcassa 2. In una forma di realizzazione, il motore 18, eventualmente tramite una trasmissione (non rappresentata), comanda in rotazione un albero 19.

L'albero 19 è preferibilmente eccentrico. In una forma di realizzazione, l'albero 19 comprende una porzione centrale 20 e due porzioni di estremità (non rappresentate) eccentriche rispetto alla porzione centrale. Le porzioni di estremità sono preferibilmente supportate sulle pareti laterali 3 della carcassa, mentre la ganascia mobile 10 è preferibilmente supportata sulla porzione centrale 20. Uno o più cuscinetti (non rappresentati) possono essere calzati sulla porzione centrale 20, mentre sulla superficie esterna dei cuscinetti può essere fissato un canotto 21, il quale è connesso rigidamente alla porzione anteriore 10a della ganascia mobile.

Il sistema sopra descritto rappresenta un collegamento 16 ad eccentrico tra la ganascia mobile 10 e l'albero 19. Naturalmente possono essere previste altre strutture funzionalmente analoghe che producano un moto simile o con simili effetti.

Con riferimento all'esempio di figura 4, il secondo collegamento 17 della ganascia mobile comprende un puntone 22.

In una forma di realizzazione, il puntone 22 è esteso longitudinalmente tra una sua prima estremità 23 e una sua seconda estremità 24

contrapposte che, preferibilmente, sono accolte rispettivamente in una prima sede 25 definita sulla carcassa e in una seconda sede 26 definita sulla ganascia mobile.

5 Sempre in via preferenziale, il puntone 22 è impegnato in articolazione in corrispondenza delle sue contrapposte estremità 23, 24 sia sulla prima sede 25 che sulla seconda sede 26, in modo tale che sia consentita un'oscillazione, ancorché di ampiezza limitata, del puntone rispetto alla carcassa e alla ganascia mobile. In un esempio preferito, il puntone 22 è quindi interposto e trattenuto tra la prima e la seconda sede 25, 26.

10 La prima e la seconda sede 25, 26 sono disposte preferibilmente in adiacenza all'uscita 8 del materiale. La seconda sede 26, in particolare, è definita sulla porzione posteriore 10b della ganascia mobile.

In alcune forme di realizzazione, il secondo collegamento 17 della ganascia mobile comprende inoltre un tirante 27 una cui prima estremità 15 28 è collegata alla carcassa e una cui seconda estremità 29 contrapposta è collegata alla ganascia mobile, così da mantenere il puntone 22 trattenuto tra la prima sede 25 e la seconda sede 26 durante la movimentazione della ganascia mobile.

Allo stesso scopo, tra la ganascia mobile 10 e la carcassa 2 possono 20 essere previsti anche mezzi elastici atti a sollecitare la ganascia mobile contro il puntone 22. Nella presente forma di realizzazione, i mezzi elastici comprendono una molla 30 configurata per lavorare preferibilmente in compressione.

La prima estremità 28 del tirante può essere collegata alla carcassa 2 25 mediante la molla 30, una cui prima estremità 31 è collegata alla prima

estremità 28 del tirante e una cui seconda estremità 32 contrapposta è collegata a un traverso 33 solidale alla carcassa.

Per assicurare che la molla 30 sia caricata in modo omogeneo, è preferito che tirante 27 e puntone 22 siano sostanzialmente paralleli tra loro.

5 In una forma di realizzazione, le estremità 23, 24 del puntone accolte nella prima e nella seconda sede 25, 26 sono arrotondate per facilitarne l'oscillazione attorno alle rispettive linee di contatto. Più in particolare, le estremità 23, 24 del puntone sono a profilo sostanzialmente squadrato a spigoli smussati, mentre la prima e la seconda sede 25, 26 presentano
10 preferibilmente profilo squadrato con dimensioni maggiorate rispetto a quelle delle estremità del puntone, così che il gioco presente tra gli elementi dell'articolazione sia sufficiente a consentire l'oscillazione richiesta. In questo modo è possibile evitare operazioni di ingrassaggio delle articolazioni, in quanto non c'è sfregamento tra le superfici di
15 contatto, quanto piuttosto un rotolamento delle estremità del puntone sul fondo delle rispettive sedi.

Naturalmente è prevista anche la possibilità che le estremità 23, 24 del puntone presentino conformazione emisferica.

Con riferimento all'esempio di figura 5, ciascuna delle due sedi 25 e 26
20 del puntone è in forma di scanalatura, per esempio con sezione a "U" o con sezione squadrata, definita lateralmente da una rispettiva coppia di fianchi di contenimento 25', 25'' e 26', 26'' contrapposti e, sul fondo, da rispettivi traversi 35 e 36.

In particolare, la prima sede 25 presenta un primo fianco di contenimento
25 25' da parte rivolta verso l'uscita 8 e un secondo fianco di contenimento

25'' da parte opposta all'uscita.

Anche la seconda sede 26 presenta preferibilmente un rispettivo primo fianco di contenimento 26' da parte rivolta verso l'uscita 8 e un rispettivo secondo fianco di contenimento 26'' da parte opposta all'uscita.

5 In altre parole, con riferimento sia alla prima sede 25 che alla seconda sede 26, i primi fianchi di contenimento 25', 26' sono disposti a valle dei rispettivi secondi fianchi di contenimento 25'', 26'' rispetto alla direzione di flusso F del materiale.

10 I fianchi di contenimento 25', 25'', 26', 26'' sono quindi vantaggiosamente configurati per contenere eventuali spostamenti delle rispettive estremità 23, 24 del puntone verso l'ingresso 7 o l'uscita 8 durante la movimentazione della ganascia mobile.

15 In un esempio preferito, i fianchi di contenimento 25', 25'', 26', 26'' e/o i traversi 35, 36 di fondo delle sedi del puntone sono estesi tra le pareti laterali 3 della carcassa e giacciono su piani sostanzialmente perpendicolari alle pareti laterali 3.

20 In alcune forme di realizzazione, i fianchi di contenimento 26', 26'' della seconda sede 26 formano con il rispettivo traverso 36 un unico pezzo strutturalmente monolitico. Preferibilmente, i fianchi di contenimento 26', 26'' insieme al traverso 36 formano una struttura che presenta una sezione trasversale sostanzialmente conformata a C, con la sede 26 definita tra i bracci della C. In questo modo, la seconda sede 26 risulta più resistente alle sollecitazioni trasmesse dal puntone 22 durante le operazioni di frantumazione.

25 In alcune forme di realizzazione, la benna 1 comprende un dispositivo di

arresto 34 atto a trattenere la seconda estremità 24 del puntone all'interno della seconda sede 26 durante la movimentazione della ganascia mobile.

È preferito che il dispositivo di arresto 34 sia fissato o fissabile
5 rimovibilmente sul primo fianco di contenimento 26' della seconda sede.

In questo modo la rimozione del dispositivo di arresto 34 consente l'inserimento/sfilamento del puntone 22 attraverso l'uscita 8 durante l'assemblaggio o la manutenzione della benna.

Ulteriormente preferito è che il dispositivo di arresto 34 sia configurato
10 per prolungare il primo fianco di contenimento 26' della seconda sede in allontanamento dal fondo della seconda sede 26, in modo da impedire la fuoriuscita accidentale del puntone 22 dalla seconda sede durante la movimentazione della ganascia mobile.

Preferibilmente, il dispositivo di arresto 34 non sporge all'interno della
15 seconda sede 26, per non interferire con l'oscillazione del puntone 22.

In un esempio di realizzazione, il dispositivo di arresto 34 comprende un listello 37, di sezione ad esempio rettangolare, dimensionato in modo tale da reggere gli sforzi trasmessi attraverso il puntone.

Il listello 37 può essere esteso tra longheroni 38 contrapposti della
20 ganascia mobile e fissato sul primo fianco di contenimento 26' della seconda sede, preferibilmente mediante collegamento bullonato.

In alcune forme di realizzazione, un ulteriore listello 39 in materiale antiusura, più in particolare acciaio ad alta resistenza, è interposto tra la seconda estremità 24 del puntone e il fondo della seconda sede 26, a
25 protezione del fondo della seconda sede.

In forme di realizzazione preferite è prevista la possibilità di regolare la distanza D tra le porzioni posteriori 10b, 11b delle ganasce per variare la pezzatura finale del materiale lavorato mediante interposizione di uno o più spessori 40 tra il puntone 22 e la carcassa 2 e, più in particolare, tra la prima estremità 23 del puntone e la prima sede 25.

Si precisa che, in questo contesto, per "spessore" si intende un distanziale configurato per mantenere la prima estremità 23 del puntone opportunamente distanziata dal fondo della prima sede 25. Gli spessori 40 sono preferibilmente realizzati in materiale metallico, più in particolare acciaio, e dimensionati in maniera tale da reggere gli sforzi trasmessi attraverso il puntone 22. In una forma di realizzazione, gli spessori 40 sono in forma di listelli con sezione preferibilmente rettangolare.

Spessori 40 e puntone 22 rappresentano quindi un dispositivo di regolazione 41 dell'ampiezza della sezione dell'uscita 8. Aumentando o diminuendo il numero di spessori 40 collocati tra puntone 22 e carcassa 2 è possibile variare la distanza D tra le ganasce, in particolare in corrispondenza dell'uscita 8. È comunque evidente che in alternativa ad un numero maggiore di spessori 40 potrà essere adottato anche uno spessore di dimensione differente.

Con riferimento all'esempio di figura 8, su una parete laterale 3 della carcassa, preferibilmente in corrispondenza della prima sede 25, è definita una prima apertura 42 per inserire/rimuovere gli spessori 40 dalla prima sede.

Quando uno o più spessori 40 sono a riposo, ossia non sono in uso nella prima sede 25, è prevista la possibilità di immagazzinarli nella carcassa.

A tale proposito, la carcassa 2 comprende una terza sede 43 configurata per l'accoglimento degli spessori 40 a riposo. Preferibilmente, la terza sede 43 è adiacente alla prima sede 25 e/o alla porzione posteriore 10b della ganascia mobile.

5 In una forma di realizzazione, gli spessori 40 a riposo sono rimovibilmente inseriti o inseribili nella terza sede 43 attraverso una seconda apertura 44 realizzata su una parete laterale 3 della carcassa.

In questo modo, la terza sede 43 consente di immagazzinare direttamente nella benna una scorta di spessori 40 sempre disponibili e
10 facilmente accessibili.

Per comodità, la prima e la seconda apertura 42, 44 sono realizzate preferibilmente sulla stessa parete laterale 3. Più in particolare, la prima e la seconda apertura 42, 44 giacciono sullo stesso piano e sono adiacenti tra loro in modo da consentire all'operatore di trasferire agevolmente gli
15 spessori 40 tra la prima e la seconda apertura senza doversi spostare attorno alla benna.

In alcune forme di realizzazione, è previsto un coperchio 45 rimovibile configurato per chiudere la prima e la seconda apertura 42, 44 in modo da impedire l'ingresso di polvere o la fuoriuscita accidentale degli
20 spessori.

Il coperchio 45 può essere fissato alla parete laterale 3 della carcassa in modo rimovibile, per esempio mediante collegamento bullonato.

Inoltre, il coperchio 45 può essere configurato per chiudere la prima e la seconda apertura 42, 44 in contemporanea, per comodità ma anche per
25 sicurezza dato che in questo modo si elimina il rischio che per errore una

delle due aperture possa rimanere aperta provocando la fuoriuscita accidentale degli spessori.

Con riferimento agli esempi delle figure 5 e 6, la terza sede 43 per l'accoglimento degli spessori 40 risulta protetta, oltre che dall'eventuale
5 coperchio 45, anche dalla parete posteriore 9 della carcassa.

La parete posteriore 9 si sviluppa preferibilmente dal traverso 35 di fondo della prima sede verso l'uscita 8 e forma una parete esterna della carcassa 2. Alla parete posteriore 9 può essere fissata una pluralità di
10 piastre di rinforzo 46 che contribuiscono a irrigidire la carcassa 2 in contrasto alle sollecitazioni provocate dal materiale durante le operazioni di frantumazione.

È preferito che ciascuna delle piastre di rinforzo 46 sia connessa alla parete posteriore 9 e al primo fianco di contenimento 25' della prima
15 sede del puntone, in maniera tale da fissare la parete posteriore 9 al primo fianco di contenimento 25'.

Ulteriormente preferito è che le piastre di rinforzo 46 siano sostanzialmente parallele una rispetto all'altra e/o rispetto alle pareti laterali 3 della carcassa, e che siano sostanzialmente perpendicolari alla
20 parete posteriore 9 della carcassa e/o al primo fianco di contenimento 25' della prima sede.

Le piastre di rinforzo 46 possono presentare rispettive terze aperture 47 che nel loro insieme definiscono la terza sede 43 per l'accoglimento degli spessori. A tale proposito, è preferito che le terze aperture 47 siano allineate una rispetto all'altra. Ulteriormente preferito è che le terze
25 aperture 47 siano allineate rispetto alla seconda apertura 44 così da

facilitare l'inserimento/estrazione degli spessori dalla terza sede 43 attraverso la seconda apertura.

Naturalmente la prima apertura 42, la seconda apertura 44 e/o le terze aperture 47 sono preferibilmente passanti. Inoltre, è preferito che esse
5 abbiano forma sostanzialmente rettangolare per facilitare l'inserimento di un pacco di spessori 40 impilati uno sopra l'altro.

Con riferimento all'esempio di figura 4, le terze aperture 47 in particolare presentano una larghezza W e un'altezza H.

La larghezza W delle terze aperture è preferibilmente maggiore rispetto a
10 quella degli spessori 40, così che il gioco presente lateralmente agli spessori sia sufficiente a consentire lo scorrimento degli spessori nella terza sede 43.

Sempre in via preferenziale, ciascuna delle terze aperture 47 è estesa longitudinalmente lungo l'altezza H tra un'estremità superiore 47' e
15 un'estremità inferiore 47'' contrapposte delle terze aperture.

Gli spessori 40 possono essere impilati uno sopra l'altro tra le estremità superiore 47' e inferiore 47''.

In una forma di realizzazione, l'estremità superiore 47' è rivolta verso la parete posteriore 9 della carcassa, mentre l'estremità inferiore 47'' è
20 rivolta da parte opposta, più in particolare verso la ganascia mobile 10.

Con riferimento all'esempio di figura 6, la benna 1 comprende un dispositivo di bloccaggio 48 atto a trattenere gli spessori 40 in battuta contro una delle due estremità 47', 47'' delle terze aperture (nella presente forma di realizzazione, contro l'estremità superiore 47').

25 Il dispositivo di bloccaggio 48 comprende preferibilmente un supporto

mobile 49 atto a supportare gli spessori 40, e un organo di sollecitazione 50 atto a sollecitare il supporto mobile 49 verso una delle due estremità 47', 47'' delle terze aperture.

Nella presente forma di realizzazione, l'organo di sollecitazione 50 è
5 configurato per sollecitare il supporto mobile 49 verso l'estremità superiore 47' delle terze aperture. È quindi preferito che gli spessori 40 siano inseriti tra il supporto mobile 49 e l'estremità superiore 47'.

Agendo sull'organo di sollecitazione 50, è possibile regolare la posizione del supporto mobile 49 lungo l'altezza H delle terze aperture 47, in
10 maniera tale da avvicinare o allontanare il supporto mobile 49 rispetto all'estremità superiore 47' delle terze aperture, in funzione dell'altezza complessiva del pacco di spessori 40 inseriti tra il supporto mobile 49 e l'estremità superiore 47'.

L'organo di sollecitazione 50 è quindi preferibilmente regolabile e può
15 comprendere uno o più elementi di collegamento filettato 51 (ad esempio quattro) estesi tra il supporto mobile 49 e la parete posteriore 9 della carcassa lungo l'altezza H delle terze aperture 47.

Sulla parete posteriore 9 possono essere presenti fori passanti 83 per l'inserimento degli elementi di collegamento filettato 51.

20 Con riferimento all'esempio di figura 6, gli elementi di collegamento filettato 51 sono inseriti folli nei fori passanti 83, e si impegnano in avvitamento su rispettivi fori filettati 84 ricavati sul supporto mobile 49.

Tramite avvitamento/svitamento degli elementi di collegamento filettato 51, è quindi possibile regolare la posizione del supporto mobile 49 tra le
25 estremità 47', 47'' delle terze aperture.

Si noti che, nella forma di realizzazione sopra descritta, gli elementi di collegamento filettato 51 lavorano preferibilmente come tiranti tra il supporto mobile 49 e la parete posteriore 9.

5 Naturalmente è prevista anche la possibilità che gli elementi di collegamento filettato 51 possano lavorare in compressione per sollecitare il supporto mobile 49 e/o gli spessori 40 in direzione opposta alla parete posteriore 9 e quindi verso l'estremità inferiore 47'' delle terze aperture. In questo caso è preferito che gli spessori siano inseriti tra il supporto mobile 49 e l'estremità inferiore 47''.

10 In ogni caso sarà apprezzato che, quando gli elementi di collegamento filettato 51 sono in esercizio, essi contribuiscono a irrigidire la carcassa 2. Con riferimento all'esempio di figura 7, la benna 1 comprende un profilato 52, più in particolare con sezione a "L", in cui sono identificati un primo lato 53 e un secondo lato 54.

15 Preferibilmente, primo e secondo lato 53, 54 sono sostanzialmente perpendicolari tra loro. Resta inteso che, più in generale, tra primo e secondo lato 53, 54 è formato un angolo compreso tra 80° e 100°.

In una forma di realizzazione, ciascuno dei due lati 53, 54 del profilato è sostanzialmente piatto.

20 Il profilato 52 può essere rimovibilmente inserito nella prima sede 25 attraverso la prima apertura 42.

Il primo lato 53 è preferibilmente interposto o atto a essere interposto tra il traverso 35 di fondo della prima sede e la prima estremità 23 del puntone.

25 All'occorrenza, uno o più spessori 40 sono rimovibilmente inseriti o

inseribili tra il traverso 35 di fondo della prima sede e il primo lato 53 del profilato.

In un esempio maggiormente preferito, il primo lato 53 è quindi interposto o atto a essere interposto tra uno o più spessori 40 inseriti
5 nella prima sede 25 e la prima estremità 23 del puntone.

Sempre in via preferenziale, il profilato 52 è orientato o configurato per essere orientato in maniera tale per cui il secondo lato 54 risulti rivolto verso il primo fianco di contenimento 25' della prima sede e si sviluppi verso la ganascia mobile 10.

10 In questo modo, il secondo lato 54 è vantaggiosamente configurato per trattenere lateralmente la prima estremità 23 del puntone durante la movimentazione della ganascia mobile.

Naturalmente è prevista anche la possibilità che il primo lato 53 del profilato possa essere interposto tra il fondo della prima sede 25 e la
15 prima estremità 23 del puntone in assenza di spessori 40 inseriti nella prima sede 25.

In alcune varianti, il primo e il secondo lato 53, 54 del profilato sono sostanzialmente identici.

In questo modo, il profilato 52 risulta perfettamente reversibile. Ciò evita
20 errori di posizionamento e consente di invertire il profilato 52 in caso di usura localizzata su uno dei due lati.

A tale riguardo, si noti comunque che il profilato 52 è realizzato preferibilmente in materiale antiusura, più in particolare acciaio ad alta resistenza.

25 Il secondo lato 54 del profilato è preferibilmente interposto o atto a

essere interposto tra il primo fianco di contenimento 25' della prima sede e la prima estremità 23 del puntone. Il primo fianco di contenimento 25' della prima sede è quindi vantaggiosamente configurato per riscontrare almeno parzialmente il secondo lato 54 del profilato.

5 Con riferimento agli esempi delle figure 11-13, il secondo lato 54 del profilato è configurato per sporgere dal primo fianco di contenimento 25' della prima sede verso la ganascia mobile 10, così da trattenere la prima estremità 23 del puntone durante la movimentazione della ganascia mobile, in funzione del numero di spessori 40 inseriti tra il traverso 35 di
10 fondo della prima sede e il primo lato 53 del profilato.

Più in particolare, in assenza di spessori 40 o in presenza di un numero esiguo di spessori interposti tra il traverso 35 di fondo della prima sede e il primo lato 53 del profilato, il secondo lato 54 è completamente contenuto all'interno della prima sede 25. Aumentando il numero di
15 spessori 40 interposti tra il traverso 35 di fondo della prima sede e il primo lato 53 del profilato, il profilato 52 si allontana progressivamente dal traverso di fondo della prima sede, finché il secondo lato 54 inizia a sporgere dal primo fianco di contenimento 25' della prima sede verso la ganascia mobile.

20 In questo modo, il profilato 52 impedisce la fuoriuscita della prima estremità 23 del puntone dalla prima sede 25 quando nella prima sede è inserito un elevato numero di spessori ossia quando la ganascia mobile è regolata in modo da effettuare la frantumazione di materiale fino.

L'assemblaggio della benna 1 richiede che il puntone 22 venga inserito
25 nella prima sede 25 passando attraverso l'uscita 8 del materiale.

A tale proposito, con riferimento all'esempio di figura 7, il primo fianco di contenimento 25' della prima sede da parte rivolta verso la ganascia mobile 10 presenta una rientranza 55 atta a consentire l'inserimento del puntone 22 tra i fianchi di contenimento 25', 25'' della prima sede.

- 5 La rientranza 55 consente inoltre una più ampia oscillazione del puntone 22 verso l'uscita 8 durante la movimentazione della ganascia mobile.

Con riferimento agli esempi delle figure 12 e 13, il secondo lato 54 del profilato è configurato per sporgere dalla rientranza 55 verso la ganascia mobile, in funzione del numero di spessori 40 inseriti tra il traverso 35 di
10 fondo della prima sede e il primo lato 53 del profilato.

La rientranza 55 è preferibilmente rastremata in allontanamento dalla ganascia mobile 10, in modo da trattenere almeno le estremità longitudinali del profilato 52 quando il secondo lato 54 sporge dalla rientranza.

- 15 Proprio per consentire l'azione di trattenimento, è preferito che il profilato 52 e la rientranza 55 si sviluppino longitudinalmente tra le pareti laterali 3 della carcassa per rispettivamente una prima lunghezza L1 e una seconda lunghezza L2, la prima lunghezza L1 eccedendo la seconda lunghezza L2.

- 20 Ulteriormente preferito è che la prima estremità 23 del puntone si sviluppi longitudinalmente tra le pareti laterali 3 della carcassa per una terza lunghezza L3 inferiore alla prima lunghezza L1 del profilato.

Come menzionato in precedenza con riferimento all'esempio di figura 3, la benna 1 comprende un motore 18 atto ad azionare gli elementi di
25 frantumazione. Il motore 18, preferibilmente idraulico, è alloggiato

almeno parzialmente in un involucro 56 di protezione.

In una forma di realizzazione, l'involucro 56 accoglie inoltre, almeno parzialmente, un circuito idraulico (non rappresentato) di azionamento del motore 18.

5 L'involucro 56 è almeno parzialmente inglobato nella carcassa 2. In un esempio preferito, l'involucro 56 è definito lateralmente dalle pareti laterali 3 della carcassa e, sempre in via preferenziale, è ulteriormente delimitato da una parete inferiore 58 dell'involucro affacciata alla ganascia mobile 10 e da una parete superiore 59 dell'involucro contrapposta alla parete inferiore 58.

Le pareti inferiore 58 e superiore 59 dell'involucro sono preferibilmente estese tra le pareti laterali 3 della carcassa, segnatamente da una delle pareti laterali 3 all'altra.

La parete superiore 59 dell'involucro può essere connessa alla parete superiore 4 della carcassa, preferibilmente in maniera rimovibile, ad esempio mediante collegamento bullonato.

La parete superiore 59 dell'involucro contribuisce quindi a reggere il peso della benna quando la parete superiore 4 della carcassa è agganciata all'estremità libera del braccio di una macchina operatrice.

20 Per rinforzare la parete superiore 59 dell'involucro nella zona di connessione con la parete superiore 4 della carcassa, la parete superiore 59 dell'involucro comprende preferibilmente un traverso di rinforzo 60 esteso tra le pareti laterali 3 della carcassa.

L'involucro 56 definisce una regione R1 rivolta verso l'uscita 8 ed una
25 regione R2 disposta in posizione opposta all'uscita 8 rispetto alla

direzione di flusso F del materiale.

È preferito che la benna 1 comprenda una pluralità di prime piastre di rinforzo 61 disposte all'interno dell'involucro 56 in corrispondenza della regione R2 disposta in posizione opposta all'uscita 8.

5 Vantaggiosamente, le prime piastre di rinforzo 61 sono connesse alle pareti inferiore 58 e superiore 59 dell'involucro, in maniera tale da fissare la parete inferiore 58 dell'involucro alla parete superiore 59 dell'involucro. In questo modo, le prime piastre di rinforzo 61 contribuiscono ad assorbire e distribuire da una parete all'altra le sollecitazioni provocate
10 dalla resistenza del materiale da frantumare.

Inoltre, quando la parete superiore 4 della carcassa è agganciata all'estremità libera del braccio di una macchina operatrice, le prime piastre di rinforzo 61 contribuiscono a reggere il peso della benna.

A tale proposito, è preferito che le prime piastre di rinforzo 61 siano
15 connesse alla parete superiore 59 dell'involucro in posizione corrispondente alla posizione degli eventuali attacchi 6.

Per esempio, possono essere previsti due attacchi 6 disposti simmetricamente rispetto al piano di mezzeria della benna, e due prime piastre di rinforzo 61 disposte in corrispondenza dei rispettivi attacchi.

20 Con riferimento all'esempio di figura 10, le prime piastre di rinforzo 61 sono parallele tra loro e/o parallele alle pareti laterali 3 della carcassa e/o perpendicolari alle pareti inferiore 58 e superiore 59 dell'involucro.

Per conferire maggiore rigidità alla parete superiore 59 dell'involucro, è preferito che le prime piastre di rinforzo 61 siano connesse al traverso di
25 rinforzo 60, in maniera tale da fissare il traverso di rinforzo 60 alla parete

inferiore 58 dell'involucro.

In alcune forme di realizzazione, la carcassa 2 comprende una pluralità di seconde piastre di rinforzo 62 disposte esternamente all'involucro 56 in corrispondenza della regione R1 rivolta verso l'uscita 8, come ad esempio
5 illustrato nell'esempio di realizzazione di figura 9.

Le seconde piastre di rinforzo 62 sono vantaggiosamente connesse alla parete inferiore 58 dell'involucro e al secondo fianco di contenimento 25'' della prima sede, in maniera tale da fissare la parete inferiore 58 dell'involucro al secondo fianco di contenimento 25'' della prima sede.

10 Il secondo fianco di contenimento 25'' della prima sede è a sua volta preferibilmente fissato al traverso 35 di fondo della prima sede.

Per conferire una maggiore rigidità all'involucro 56 e alla carcassa 2 in generale, è preferito che le seconde piastre di rinforzo 62 siano parallele tra loro e perpendicolari alla parete inferiore 58 dell'involucro e/o al
15 secondo fianco di contenimento 25'' della prima sede.

In una forma preferita di realizzazione, sono previste due prime piastre di rinforzo 61 e, sempre in via preferenziale, quattro seconde piastre di rinforzo 62. Naturalmente può essere previsto un diverso numero di prime e/o seconde piastre di rinforzo 61, 62.

20 È preferito che le prime piastre di rinforzo 61 e/o le seconde piastre di rinforzo 62 siano disposte simmetricamente rispetto al piano di mezzeria della benna. Ulteriormente preferito è che le prime e le seconde piastre di rinforzo 61, 62 siano sfalsate le une rispetto alle altre.

In alcune forme di realizzazione, la pluralità di seconde piastre di rinforzo
25 62 comprende due piastre esterne 63 (di conformazione sostanzialmente

triangolare nella presente forma di realizzazione) e due piastre interne 64 interposte tra le piastre esterne 63. È preferito che le prime piastre di rinforzo 61 giacciono su rispettivi piani compresi tra le piastre esterne 63 e le piastre interne 64.

5 Con riferimento all'esempio di figura 11, le piastre interne 64 da parte opposta alla ganascia mobile 10 sono fissate al traverso 33 a cui è collegata la seconda estremità 32 della molla. Tale traverso 33 è preferibilmente esteso da una delle piastre esterne 63 all'altra, in maniera tale da conferire maggiore rigidità all'insieme.

10 Per resistere alle sollecitazioni trasmesse dalla molla 30, è preferito che le piastre interne 64 presentino uno spessore maggiore di quello delle piastre esterne 63.

Con riferimento all'esempio di figura 3, la benna comprende una prima piastra 65 e una seconda piastra 66 estese longitudinalmente tra le pareti
15 laterali 3 della carcassa.

La prima piastra 65 è preferibilmente disposta a monte della ganascia mobile 10 rispetto alla direzione di flusso F del materiale e forma preferibilmente una parete esterna della carcassa 2. Inoltre, in una forma di realizzazione, la prima piastra 65 definisce un tratto di un bordo
20 dell'ingresso 7.

La seconda piastra 66 si sviluppa preferibilmente dalla prima piastra 65 verso la ganascia mobile 10 in maniera tale da accompagnare il materiale dall'ingresso 7 verso la zona di frantumazione 12, contribuendo quindi ad ottimizzare la frantumazione del materiale.

25 La prima e la seconda piastra 65, 66 impediscono che il materiale da

frantumare possa accidentalmente penetrare tra la ganascia mobile 10 e la parete superiore 4 della carcassa.

È preferito che la benna 1 comprenda altresì una pluralità di terze piastre 67 (ad esempio quattro) connesse alla prima e alla seconda piastra 65,
5 66 in maniera tale da fissare la prima piastra 65 alla seconda piastra 66.

Sarà apprezzato che le terze piastre 67 contribuiscono ad assorbire e distribuire tra la prima e la seconda piastra le sollecitazioni provocate dagli urti del materiale.

Inoltre, quando la parete superiore 4 della carcassa è agganciata
10 all'estremità libera del braccio di una macchina operatrice, le terze piastre 67 contribuiscono a reggere il peso della benna.

Le terze piastre 67 sono preferibilmente disposte a valle della prima piastra 65 rispetto alla direzione di flusso F.

Per conferire maggiore rigidità alla prima e alla seconda piastra 65, 66
15 è preferito che le terze piastre 67 siano perpendicolari alla prima e/o alla seconda piastra e parallele tra loro.

Nella parete superiore 4 e nella parete inferiore 5 della carcassa sono definiti, da parte rivolta verso l'ingresso 7, rispettivamente un bordo superiore 68 e un bordo inferiore 69.

20 È preferito che la prima piastra 65 si sviluppi dal bordo superiore 68 verso il bordo inferiore 69.

Ulteriormente preferito è che le terze piastre 67 si sviluppino dalla prima e dalla seconda piastra 65, 66 verso la parete superiore 4 della carcassa.

In alcune forme di realizzazione, su ciascuna delle terze piastre 67 da
25 parte rivolta verso la prima e la seconda piastra 65, 66 è identificato un

bordo frontale 70 con conformazione rastremata in allontanamento dalla ganascia mobile 10. La prima e la seconda piastra 65, 66 possono essere fissate al bordo frontale 70 delle terze piastre.

Con riferimento agli esempi delle figure 9 e 10, è previsto un traverso superiore 71 esteso lungo il bordo superiore 68 tra le pareti laterali 3 della carcassa, segnatamente da una delle pareti laterali 3 all'altra. Vantaggiosamente, la parete superiore 4 della carcassa è connessa rigidamente al traverso superiore 71, preferibilmente in maniera rimovibile, ad esempio mediante collegamento bullonato.

Sarà apprezzato che il traverso superiore 71, in combinazione con l'eventuale traverso di rinforzo 60, contribuisce a reggere il peso della benna quando la parete superiore 4 della carcassa è agganciata all'estremità libera del braccio di una macchina operatrice.

È preferito che la prima piastra 65, da parte rivolta verso il bordo superiore 68, sia connessa rigidamente al traverso superiore 71, ad esempio mediante saldatura.

In alcune forme di realizzazione, la prima piastra 65 sormonta il traverso superiore 71 in maniera tale da racchiuderlo all'interno della carcassa 2.

Ciascuna delle terze piastre 67 è preferibilmente estesa dal traverso superiore 71 alla prima e alla seconda piastra 65, 66 in maniera tale da fissare il traverso superiore alla prima e alla seconda piastra.

In alcune forme di realizzazione, è previsto un traverso inferiore 72 esteso tra le pareti laterali 3 della carcassa (segnatamente da una delle pareti laterali 3 all'altra) e, preferibilmente, connesso rigidamente alla seconda piastra 66.

In un esempio preferito, il traverso inferiore 72 presenta una sezione trasversale che si sviluppa longitudinalmente dalla seconda piastra 66 verso la parete superiore 4 della carcassa e in particolare in direzione perpendicolare alla seconda piastra 66. In questo modo, il traverso inferiore 72 conferisce maggiore rigidità alla seconda piastra.

Ciascuna delle terze piastre 67 è vantaggiosamente estesa dal traverso superiore 71 al traverso inferiore 72, in maniera tale da fissare il traverso superiore al traverso inferiore. In questo modo i traversi superiore 71 e inferiore 72 sono solidali tra loro nel rispondere alle sollecitazioni.

È comunque preferito che, almeno sul piano di mezzeria della benna, il traverso superiore 71 presenti una sezione maggiore (ad esempio in termini di area e/o spessore) rispetto alla sezione del traverso inferiore 72, in maniera tale da reggere il peso della benna quando la parete superiore 4 della carcassa è agganciata all'estremità libera del braccio di una macchina operatrice.

In alcune forme di realizzazione, la prima piastra 65 è estesa longitudinalmente da una delle pareti laterali 3 all'altra. Anche la seconda piastra 66, in alcune forme di realizzazione, può essere estesa longitudinalmente da una delle pareti laterali 3 all'altra. Tuttavia, è preferito che la seconda piastra 66 sia collegata alle pareti laterali 3 tramite rispettive piastre di raccordo 79.

Più in particolare, è preferito che la seconda piastra 66 presenti due estremità longitudinali contrapposte 82 rivolte verso rispettive pareti laterali 3 contrapposte della carcassa, e che due rispettive piastre di raccordo 79 si sviluppino dalle estremità longitudinali contrapposte 82

della seconda piastra alle pareti laterali 3 della carcassa in maniera tale da fissare le estremità longitudinali contrapposte 82 alle pareti laterali 3.

Ulteriormente preferito è che le piastre di raccordo 79 abbiano rispettivi piani di giacitura divergenti in allontanamento dalla prima e dalla seconda piastra 65, 66. Tale geometria contribuisce infatti a irrigidire la carcassa 2 in contrasto alle sollecitazioni provocate dagli urti e dalla frantumazione di materiale duro.

Le piastre di raccordo 79 contribuiscono inoltre ad ottimizzare il flusso del materiale dall'ingresso 7 verso la zona di frantumazione 12, impedendo che residui di materiale ad es. bituminoso possano arrestarsi all'intersezione tra la seconda piastra 66 e le pareti laterali 3. A tale proposito, si noti che preferibilmente le piastre di raccordo 79 si sviluppano longitudinalmente dall'ingresso 7 verso la ganascia mobile 10 in maniera tale da accompagnare il materiale nella direzione di flusso F.

Con riferimento all'esempio di figura 9, tra i piani di giacitura delle piastre di raccordo 79 è formato un angolo A compreso tra 20° e 120° . Più in particolare, l'angolo A è compreso tra 40° e 100° e, preferibilmente, tra 50° e 90° . In questo modo la giacitura delle piastre di raccordo 79 è tale per cui, quando la parete superiore 4 della carcassa è agganciata all'estremità libera del braccio di una macchina operatrice, le piastre di raccordo 79 contribuiscono anche a reggere il peso della benna.

Per garantire una maggiore rigidità, nella presente forma di realizzazione le piastre di raccordo 79 sono ulteriormente fissate alle rispettive estremità longitudinali contrapposte del traverso inferiore 72.

Con riferimento agli esempi delle figure 14 e 15, in alcune forme di

realizzazione la ganascia mobile 10 comprende un telaio 73 includente una coppia di longheroni 38 estesi lungo la direzione di flusso F del materiale, con disposizione preferibilmente simmetrica rispetto al piano di mezzeria della benna 1.

5 Il telaio 73 della ganascia mobile può comprendere inoltre una pluralità di rispettivi traversi 75 paralleli tra loro ed estesi da uno dei longheroni 38 all'altro.

È preferito che la pluralità di traversi 75 della ganascia mobile comprenda un primo traverso 76 e un secondo traverso 77 disposto a valle del primo
10 traverso rispetto alla direzione di flusso F del materiale.

Ulteriormente preferito è che il secondo traverso 77 presenti una sezione maggiore (ad esempio in termini di area e/o spessore t_2) rispetto a quella del primo traverso 76. In un esempio preferito, la sezione del secondo traverso 77 presenta spessore t_2 almeno doppio rispetto allo
15 spessore t_1 della sezione del primo traverso 76.

Si precisa che, in questo contesto, per "sezione" si intende preferibilmente una sezione trasversale, che nel caso del primo e/o del secondo traverso 76, 77 può essere ad esempio una sezione rettangolare. Gli spessori t_1 , t_2 delle rispettive sezioni sono misurati
20 preferibilmente nella direzione di flusso F e/o lungo lo sviluppo longitudinale della ganascia mobile 10 dall'ingresso 7 verso l'uscita 8.

Sarà apprezzato che questa struttura conferisce al telaio 73 della ganascia mobile una rigidità crescente lungo la direzione di flusso F, incrementando quindi la resistenza della ganascia mobile sia in
25 corrispondenza della zona di frantumazione 12 interposta tra le ganasce,

sia in corrispondenza del secondo collegamento 17 che interessa la porzione posteriore 10b della ganascia mobile.

Come menzionato in precedenza, la ganascia mobile 10 può comprendere un canotto 21 in cui è accolta la porzione centrale 20 dell'albero.

5 In un esempio preferito, il canotto 21 è fissato ai longheroni 38 e disposto a monte del primo traverso 76 rispetto alla direzione di flusso F.

La ganascia mobile 10 può comprendere inoltre una prima piastra di rinforzo 78 connessa al canotto 21 e al primo traverso 76 in maniera tale da fissare il canotto al primo traverso. In una forma di
10 realizzazione, la prima piastra di rinforzo 78 è estesa sul piano di mezzeria della benna 1.

In alcune forme di realizzazione, la pluralità di traversi 75 della ganascia mobile comprende anche un terzo traverso 36 disposto a valle del secondo traverso 77 rispetto alla direzione di flusso F.

15 Il terzo traverso 36 presenta una sezione preferibilmente maggiore (ad esempio in termini di area e/o spessore t_3) rispetto alla sezione del secondo traverso 77. In un esempio preferito, la sezione del terzo traverso 36 presenta spessore t_3 almeno doppio rispetto allo spessore t_2 della sezione del secondo traverso 77. Si precisa che gli spessori t_2 , t_3
20 delle rispettive sezioni sono misurati preferibilmente nella direzione di flusso F e/o lungo lo sviluppo longitudinale della ganascia mobile 10 dall'ingresso 7 verso l'uscita 8.

In alcune forme di realizzazione, per garantire che la seconda sede 26 sia rivolta verso la prima sede 25, il terzo traverso 36 e più in particolare i
25 rispettivi fianchi di contenimento 26', 26'' giacciono su un piano inclinato

rispetto ai piani di giacitura del primo traverso 76 e/o del secondo traverso 77. In questo caso, e in generale, lo spessore t_3 può essere misurato trasversalmente al piano di giacitura del terzo traverso 36 e/o dei rispettivi fianchi di contenimento 26', 26'', come mostrato
5 nell'esempio di figura 7.

In questo modo, primo, secondo e terzo traverso 76, 77, 36 conferiscono alla ganascia mobile 10 rigidità progressivamente crescente lungo la direzione di flusso F e in particolare verso la porzione posteriore 10b dove la ganascia mobile è maggiormente soggetta alle sollecitazioni trasmesse
10 dal puntone 22.

Proprio per riscontrare le sollecitazioni trasmesse dal puntone, è preferito che la seconda sede 26 del puntone sia ricavata sul terzo traverso 36. In un esempio preferito, il terzo traverso 36 comprende quindi i fianchi di contenimento 26', 26'' della seconda sede, ed è vantaggiosamente dimensionato in modo tale da reggere gli sforzi trasmessi attraverso il
15 puntone. Ulteriormente vantaggioso è che i fianchi di contenimento 26', 26'' siano di un unico pezzo in maniera tale che il terzo traverso 36 sia strutturalmente monolitico.

In alcune forme di realizzazione, la ganascia mobile 10 comprende una
20 coppia di seconde piastre di rinforzo 80 estese lungo la direzione di flusso F dal secondo traverso 77 al secondo fianco di contenimento 26'' della seconda sede in maniera tale da fissare il secondo traverso al secondo fianco di contenimento della seconda sede.

Le seconde piastre di rinforzo 80 sono preferibilmente interposte tra i
25 longheroni 38 e, sempre in via preferenziale, presentano una disposizione

simmetrica rispetto al piano di mezzeria della benna 1.

Le seconde piastre di rinforzo 80 contribuiscono ad assorbire e distribuire dal secondo al terzo traverso e viceversa, le sollecitazioni provocate dal puntone 22 e dalla resistenza del materiale da frantumare.

5 Inoltre, in una forma di realizzazione, le seconde piastre di rinforzo 80 consentono di collegare la ganascia mobile 10 al tirante 27. La seconda estremità 29 del tirante può infatti essere interposta tra le seconde piastre di rinforzo 80 e collegata ad esse tramite imperniaggio. Per consentirne l'imperniaggio è preferito che le seconde piastre di rinforzo
10 80 siano forate.

Come menzionato in precedenza, la ganascia mobile 10 può comprendere una piastra scanalata 13 atta a facilitare l'azione di frantumazione.

La piastra scanalata 13 può essere fissata rimovibilmente al telaio 73 della ganascia mobile tramite un listello di fermo 81. Il listello di fermo 81
15 può essere imbullonato al telaio 73 a valle della pluralità di traversi 75 della ganascia mobile rispetto alla direzione di flusso F, in maniera tale da incrementare la rigidità della ganascia mobile in corrispondenza dell'uscita 8.

In una forma di realizzazione, la piastra scanalata 13 presenta una
20 pluralità di nervature 74 di rinforzo rivolte verso il telaio 73 della ganascia mobile. Le nervature 74 possono estendersi parallelamente e/o trasversalmente alla direzione di flusso F del materiale.

L'invenzione raggiunge così gli scopi proposti conseguendo inoltre numerosi vantaggi rispetto alla tecnica nota di riferimento, tra cui la
25 facilità di regolazione della dimensione del pietrisco frantumato nonché

un notevole aumento della capacità produttiva della benna.

Inoltre, grazie alle sue caratteristiche strutturali, la benna risulta particolarmente resistente alle sollecitazioni provocate dal materiale durante le operazioni di frantumazione.

- 5 Un ulteriore importante vantaggio conseguito è costituito dal fatto che la potenza assorbita dalla benna secondo l'invenzione è inferiore rispetto a quella assorbita dalle benne tradizionali, grazie alla maggiore rigidità della carcassa e degli elementi di frantumazione, comportando inoltre una riduzione del tempo di lavorazione ed una riduzione delle emissioni
- 10 acustiche.

RIVENDICAZIONI

1. Benna frantumatrice (1) comprendente:

- una carcassa (2) in cui sono definiti un ingresso (7) e un'uscita (8) di materiale, nonché una direzione di flusso (F) dello stesso da detto ingresso (7) a detta uscita (8),
 - elementi di frantumazione (10, 11) comprendenti una ganascia mobile (10) e una ganascia fissa (11) alloggiata in detta carcassa (2),
 - un motore (18) atto ad azionare detti elementi di frantumazione (10, 11), e
 - un involucro (56) in cui è alloggiato almeno parzialmente detto motore (18), detto involucro (18) essendo definito lateralmente da pareti laterali (3) contrapposte della carcassa ed essendo ulteriormente delimitato da una parete inferiore (58) affacciata alla ganascia mobile (10) e da una parete superiore (59) contrapposta estese tra dette pareti laterali (3), in cui detto involucro (56) definisce una regione (R1) rivolta verso detta uscita (8) ed una regione (R2) disposta in posizione opposta a detta uscita (8) rispetto a detta direzione di flusso (F),
- caratterizzata dal fatto di comprendere una pluralità di prime piastre di rinforzo (61) disposte all'interno di detto involucro (18) in corrispondenza della regione (R2) disposta in posizione opposta all'uscita (8), dette prime piastre di rinforzo (61) essendo connesse a dette pareti inferiore (58) e superiore (59) in maniera tale da fissare la parete inferiore (58) alla parete superiore (59), dette

prime piastre di rinforzo (61) essendo parallele tra loro e perpendicolari alle pareti inferiore (58) e superiore (59).

2. Benna frantumatrice (1) secondo la rivendicazione 1, in cui dette prime piastre di rinforzo (61) sono esattamente due e/o sono disposte simmetricamente rispetto a un piano di mezzeria di detta benna (1).

3. Benna frantumatrice (1) secondo la rivendicazione 1 o 2, comprendente un puntone (22) atto a mantenere una distanza (D) tra dette ganasce (10, 11) in corrispondenza di detta uscita (8), una prima estremità (23) e una seconda estremità (24) contrapposte di detto puntone essendo accolte rispettivamente in una prima sede (25) definita sulla carcassa (2) e in una seconda sede (26) definita sulla ganascia mobile (10), detta prima sede (25) essendo definita lateralmente da un fianco di contenimento (25'') affacciato a detta parete inferiore (58), detta benna (1) comprendendo una pluralità di seconde piastre di rinforzo (62) disposte esternamente a detto involucro (56) in corrispondenza di detta regione (R1) rivolta verso l'uscita (8), dette seconde piastre di rinforzo (62) essendo connesse alla parete inferiore (58) dell'involucro e al fianco di contenimento (25'') della prima sede in maniera tale da fissare detta parete inferiore (58) a detto fianco di contenimento (25'').

4. Benna frantumatrice (1) secondo la rivendicazione 3, comprendente un traverso (35) esteso da una di dette pareti laterali (3) all'altra, detto traverso (35) definendo un fondo di detta

prima sede (25), il fianco di contenimento (25'') della prima sede essendo fissato a detto traverso (35).

5. Benna frantumatrice (1) secondo la rivendicazione 3 o 4, in cui dette seconde piastre di rinforzo (62) sono parallele tra loro e
5 perpendicolari alla parete inferiore (58) dell'involucro e al fianco di contenimento (25'') della prima sede.
6. Benna frantumatrice (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 3 a 5, in cui dette seconde piastre di rinforzo (62) sono almeno quattro e/o sono disposte simmetricamente rispetto a un piano di
10 mezzeria di detta benna (1).
7. Benna frantumatrice (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 3 a 6, in cui dette prime piastre di rinforzo (61) e dette seconde piastre di rinforzo (62) sono sfalsate le une rispetto alle altre.
8. Benna frantumatrice (1) secondo la rivendicazione 7, in cui detta
15 pluralità di seconde piastre di rinforzo (62) comprende due piastre esterne (63) e due piastre interne (64) interposte tra dette piastre esterne (63), le prime piastre di rinforzo (61) giacendo su rispettivi piani compresi tra dette piastre esterne (63) e dette piastre interne (64).
- 20 9. Benna frantumatrice (1) secondo la rivendicazione 8, in cui dette piastre interne (64) presentano uno spessore maggiore di quello delle piastre esterne (63) e/o maggiore di quello delle prime piastre di rinforzo (61).
10. Benna frantumatrice (1) secondo la rivendicazione 8 o 9,
25 comprendente un tirante (27) una cui prima estremità (28) è

collegata alla carcassa (2) e una cui seconda estremità (29) contrapposta è collegata alla ganascia mobile (10), così da mantenere detto puntone (22) trattenuto tra la prima sede (25) e la seconda sede (26) durante la movimentazione della ganascia mobile (10), la prima estremità (28) del tirante essendo collegata alla carcassa (2) mediante una molla (30) una cui prima estremità (31) è collegata alla prima estremità (28) del tirante e una cui seconda estremità (32) contrapposta è collegata a un rispettivo traverso (33) solidale alla carcassa (2), detto rispettivo traverso (33) essendo esteso tra dette piastre esterne (63) e, da parte rivolta verso la ganascia mobile (10), essendo fissato a dette piastre interne (64).

1 / 8

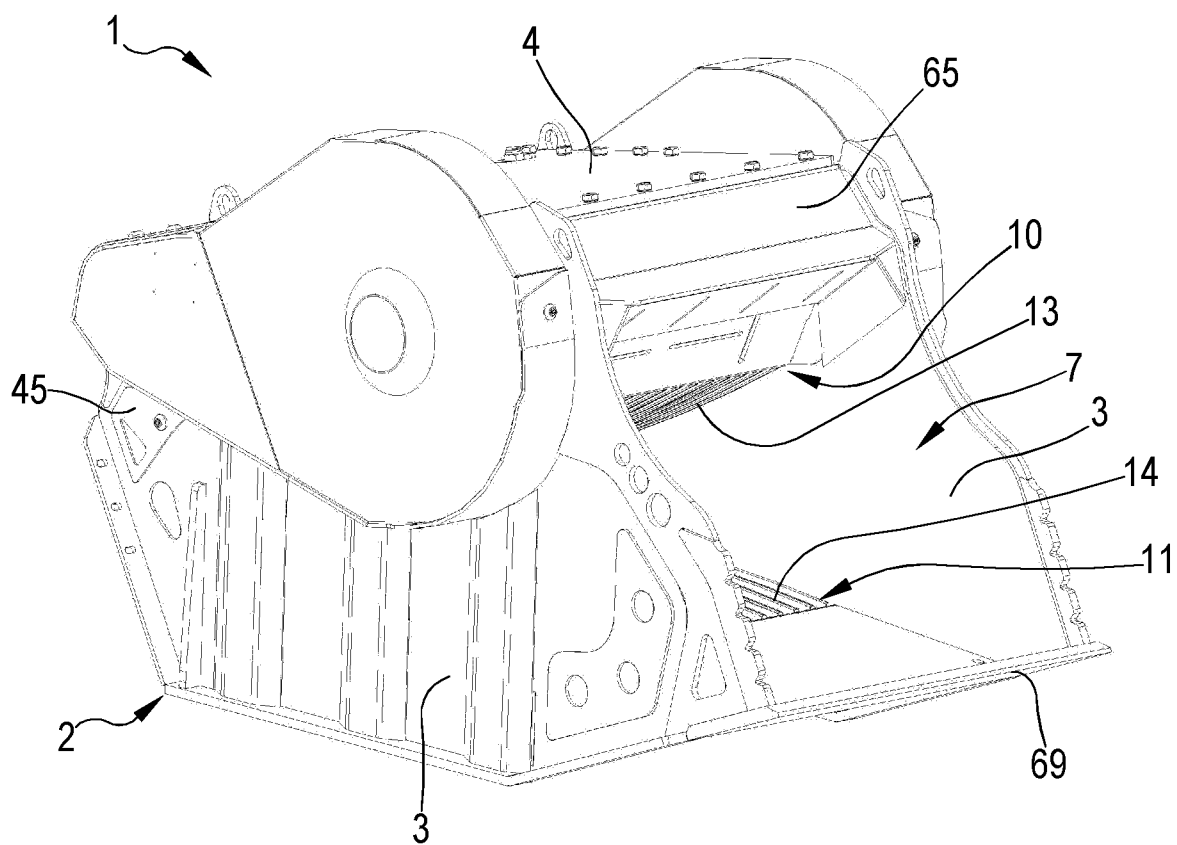


FIG.1

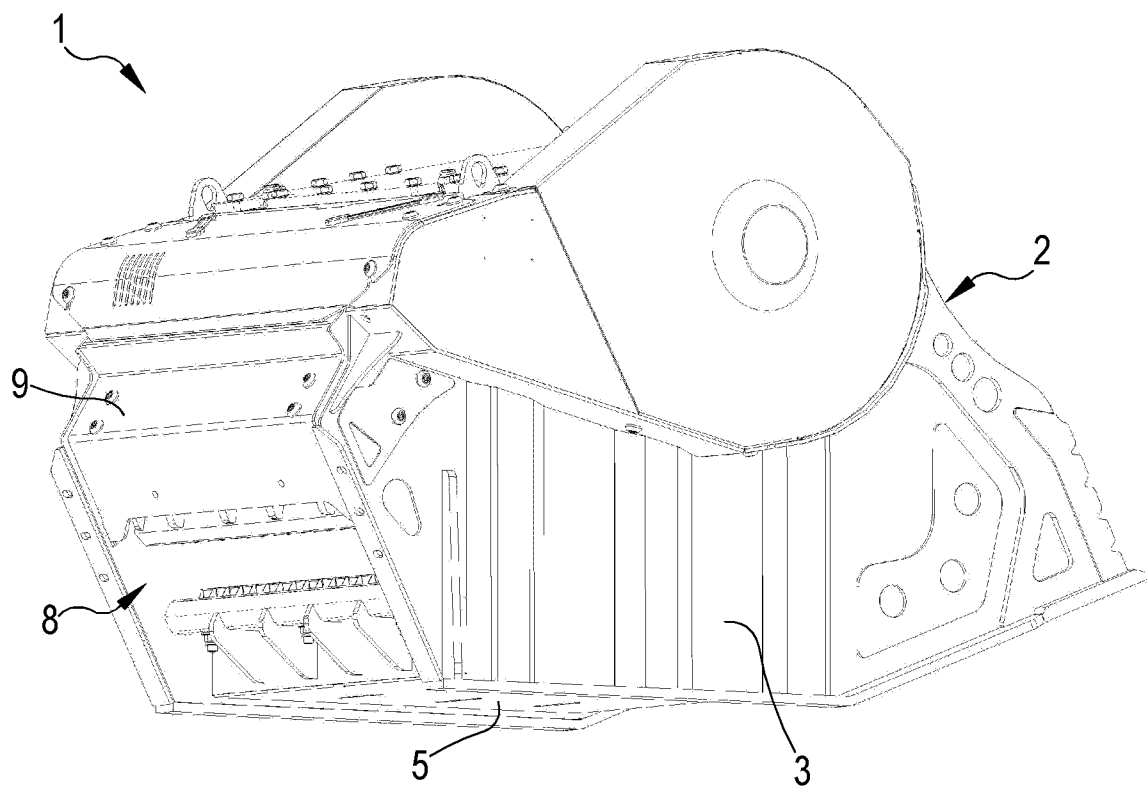


FIG.2

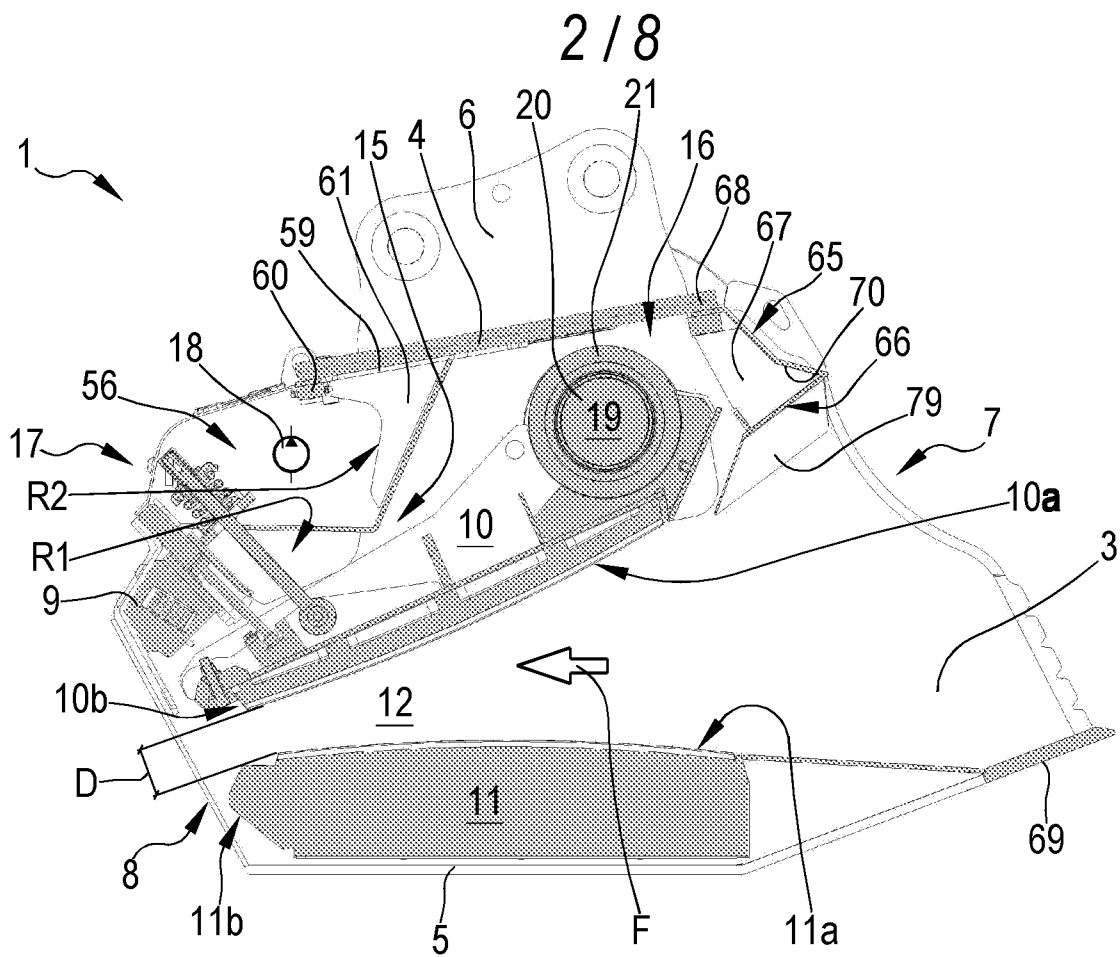


FIG.3

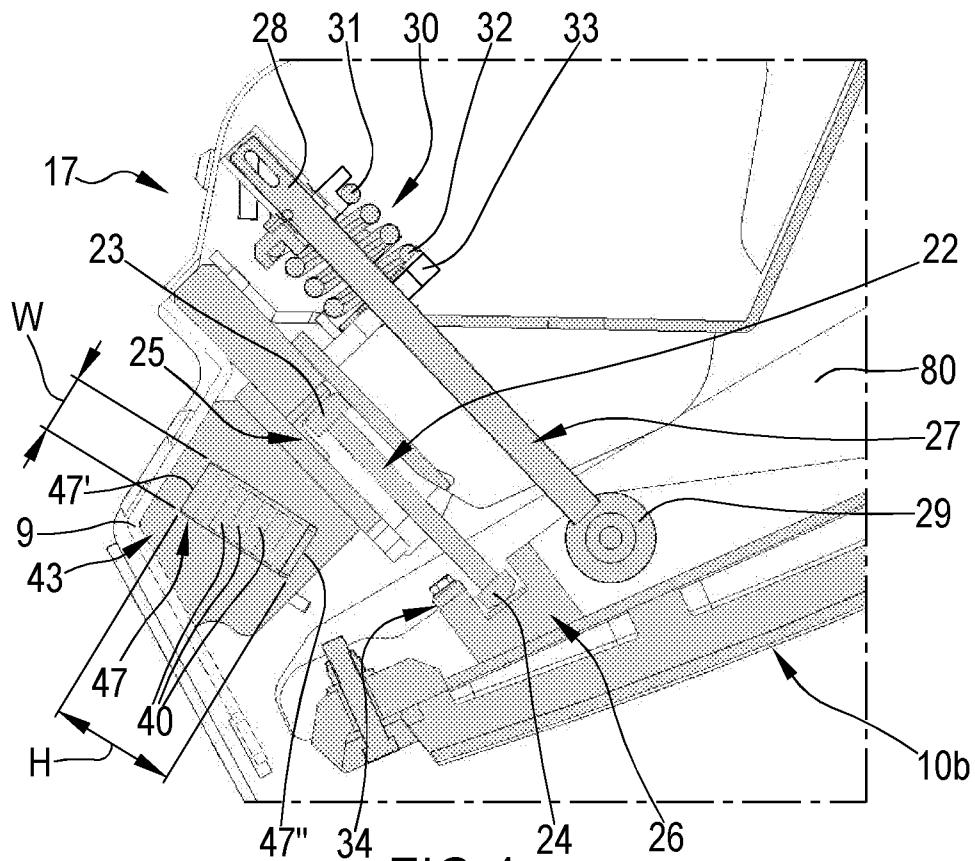


FIG.4

3 / 8

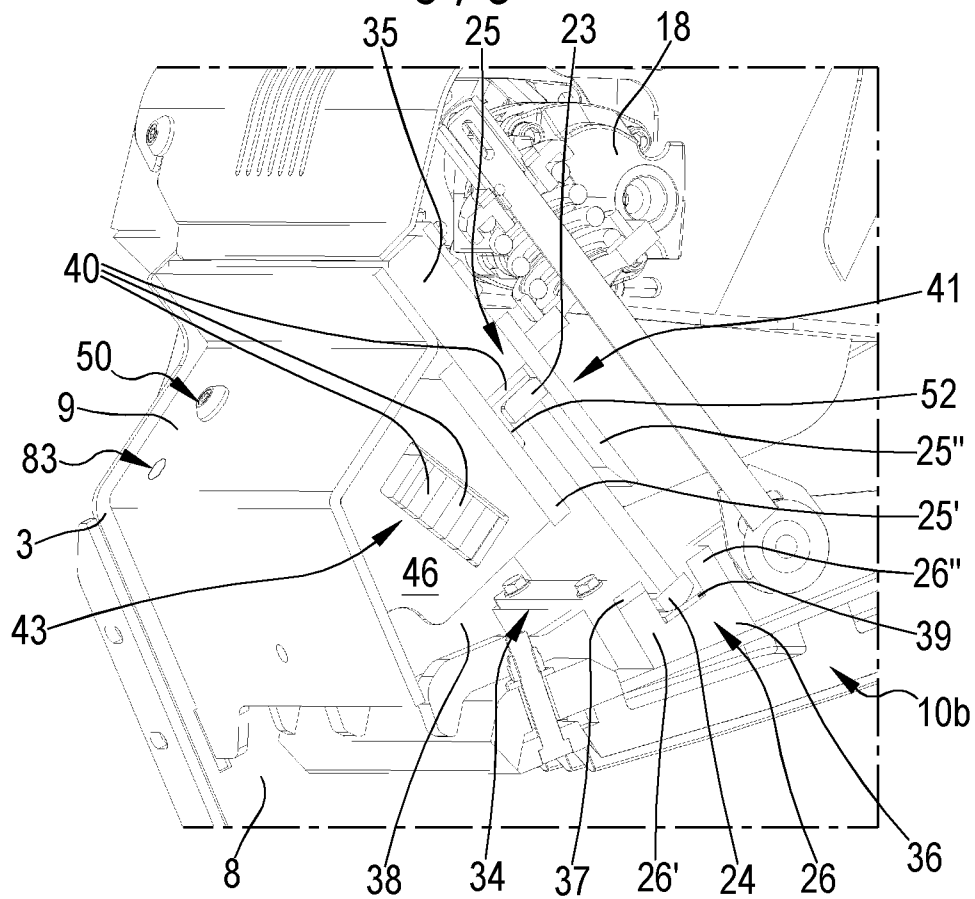


FIG. 5

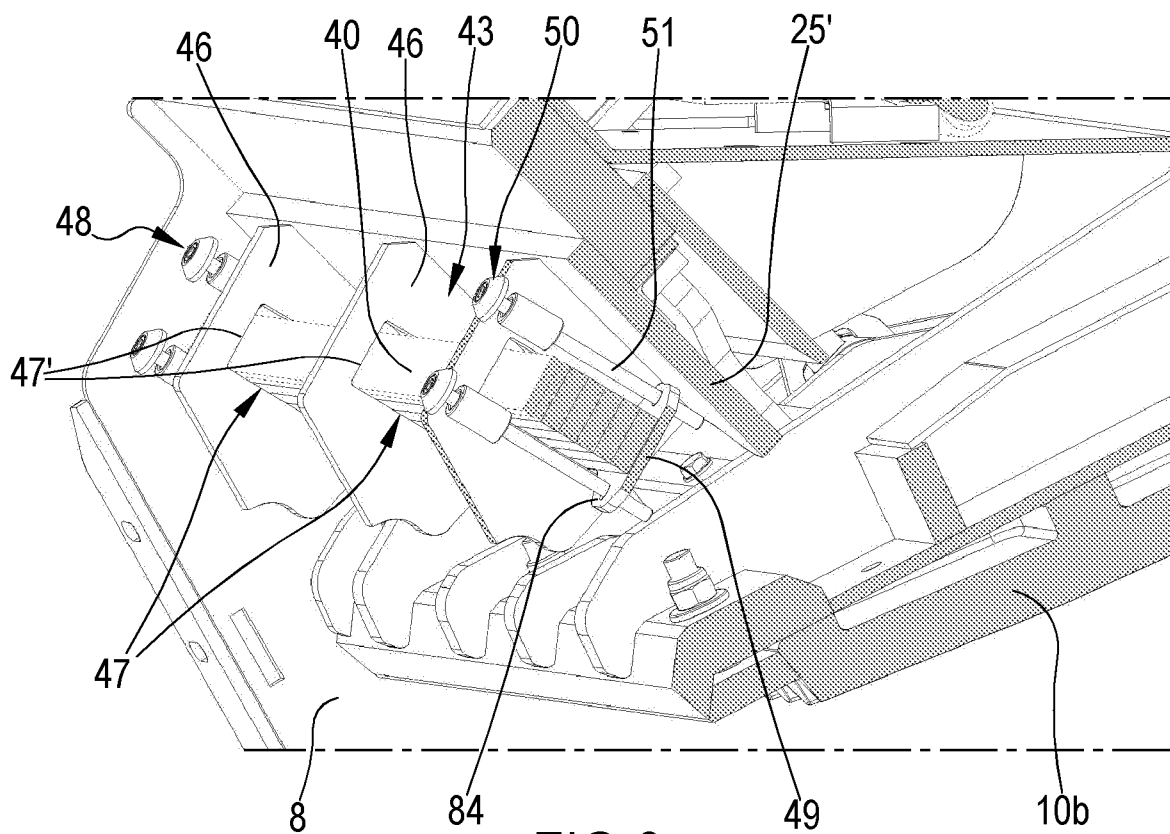


FIG. 6

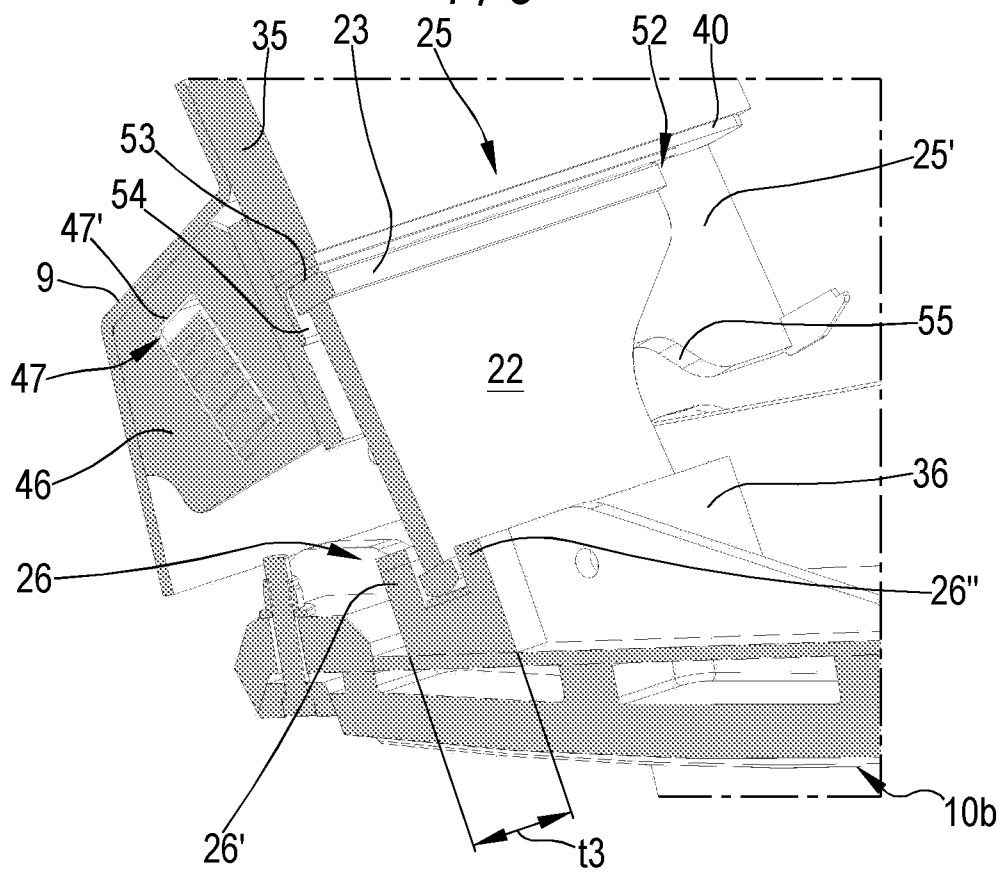


FIG. 7

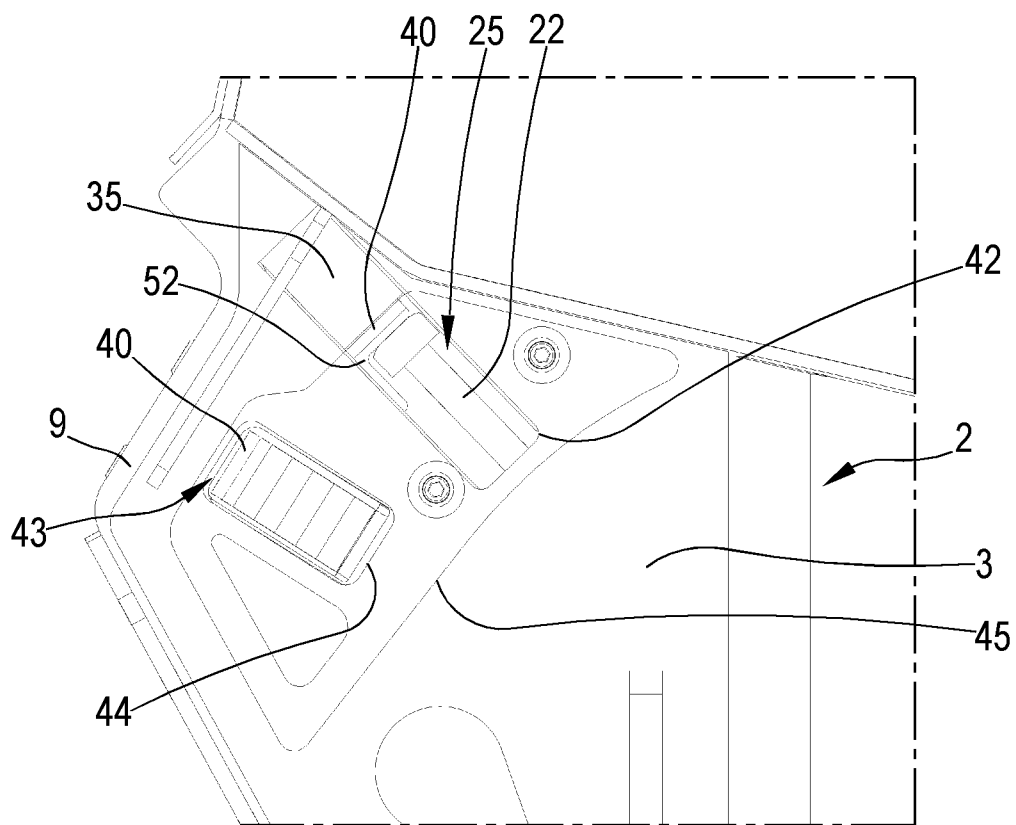


FIG. 8

[illegible]

FIG.10

6/8

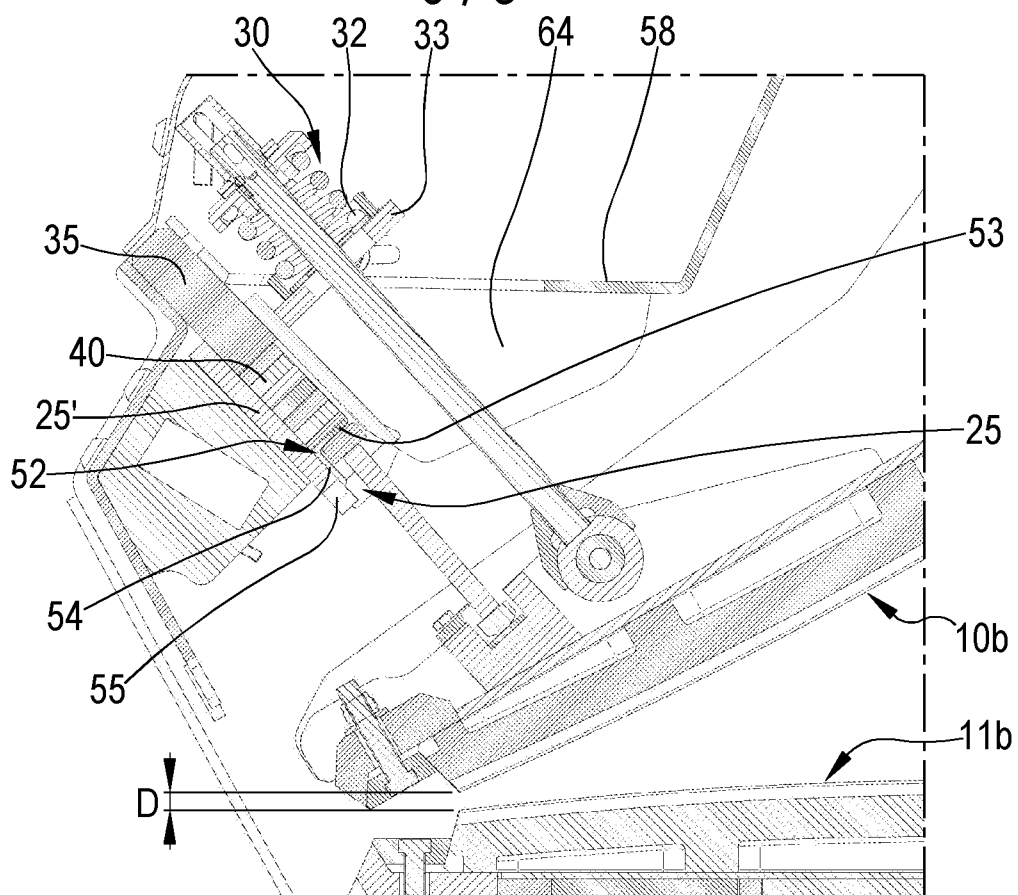


FIG.11

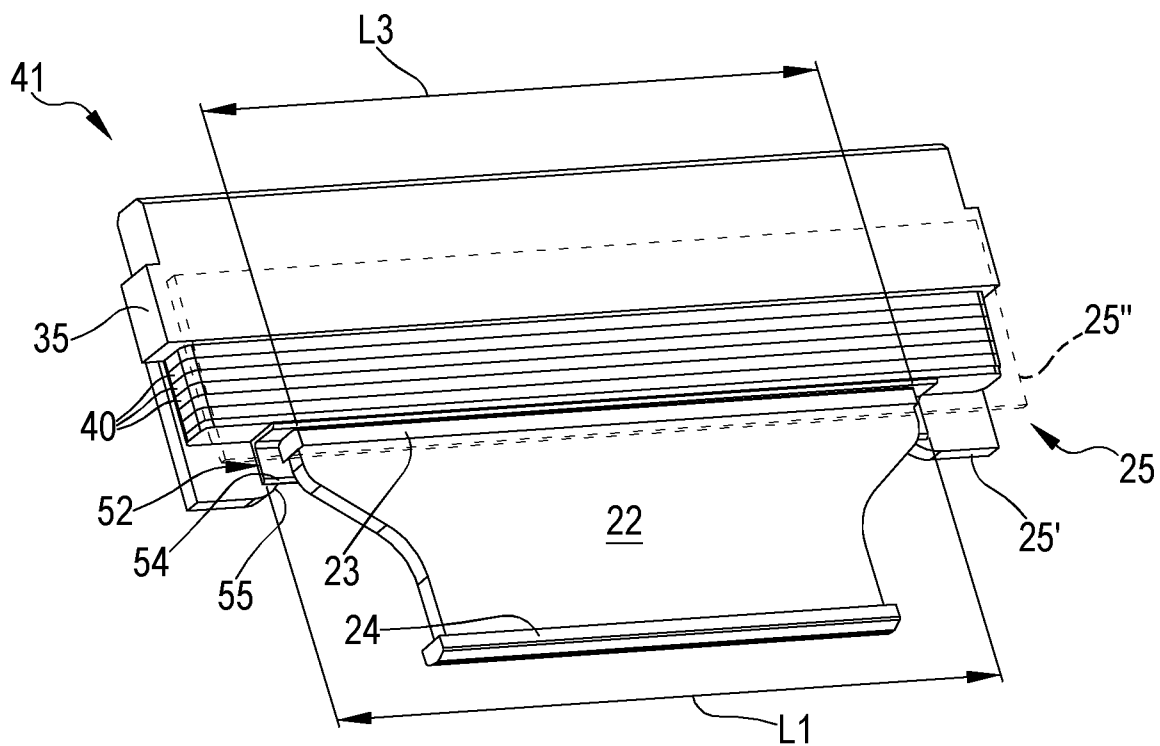


FIG.12

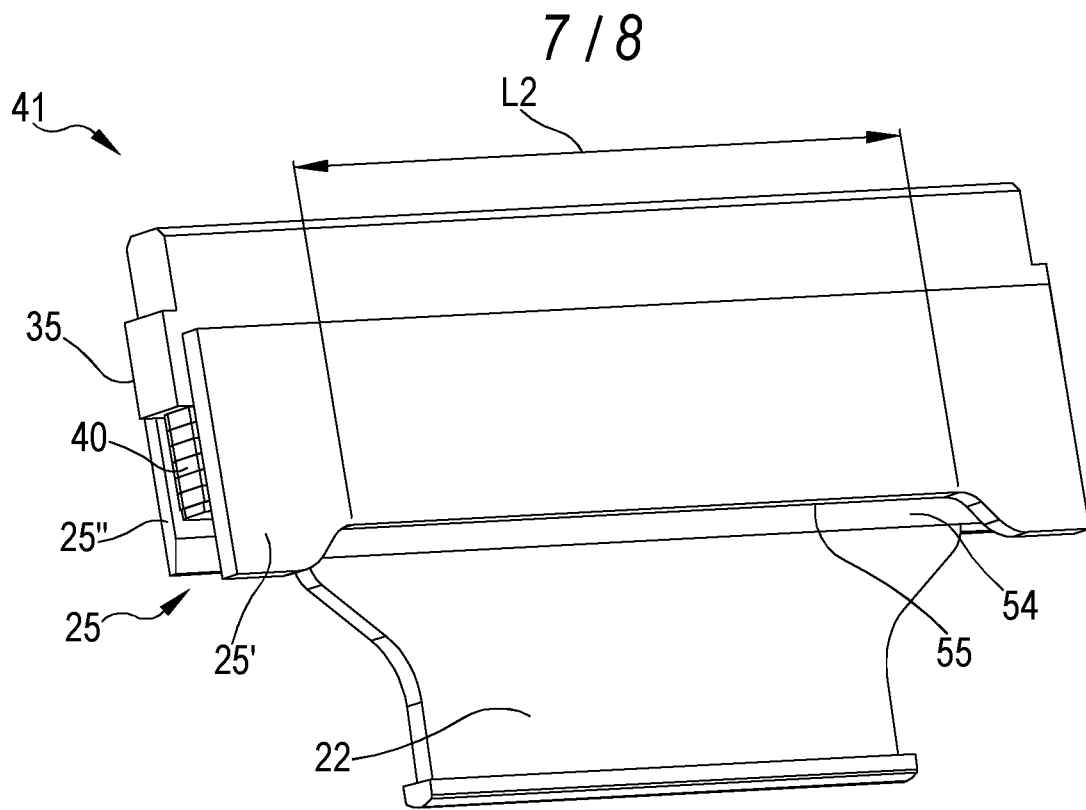


FIG.13

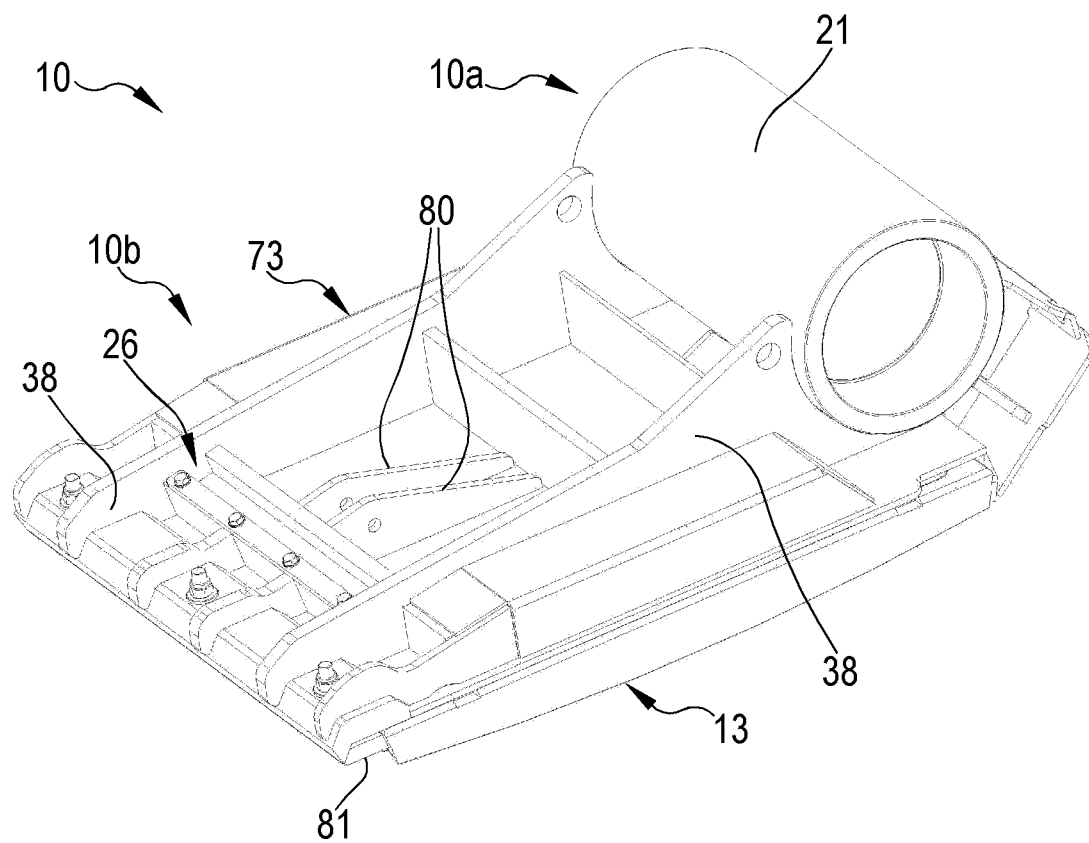


FIG.14

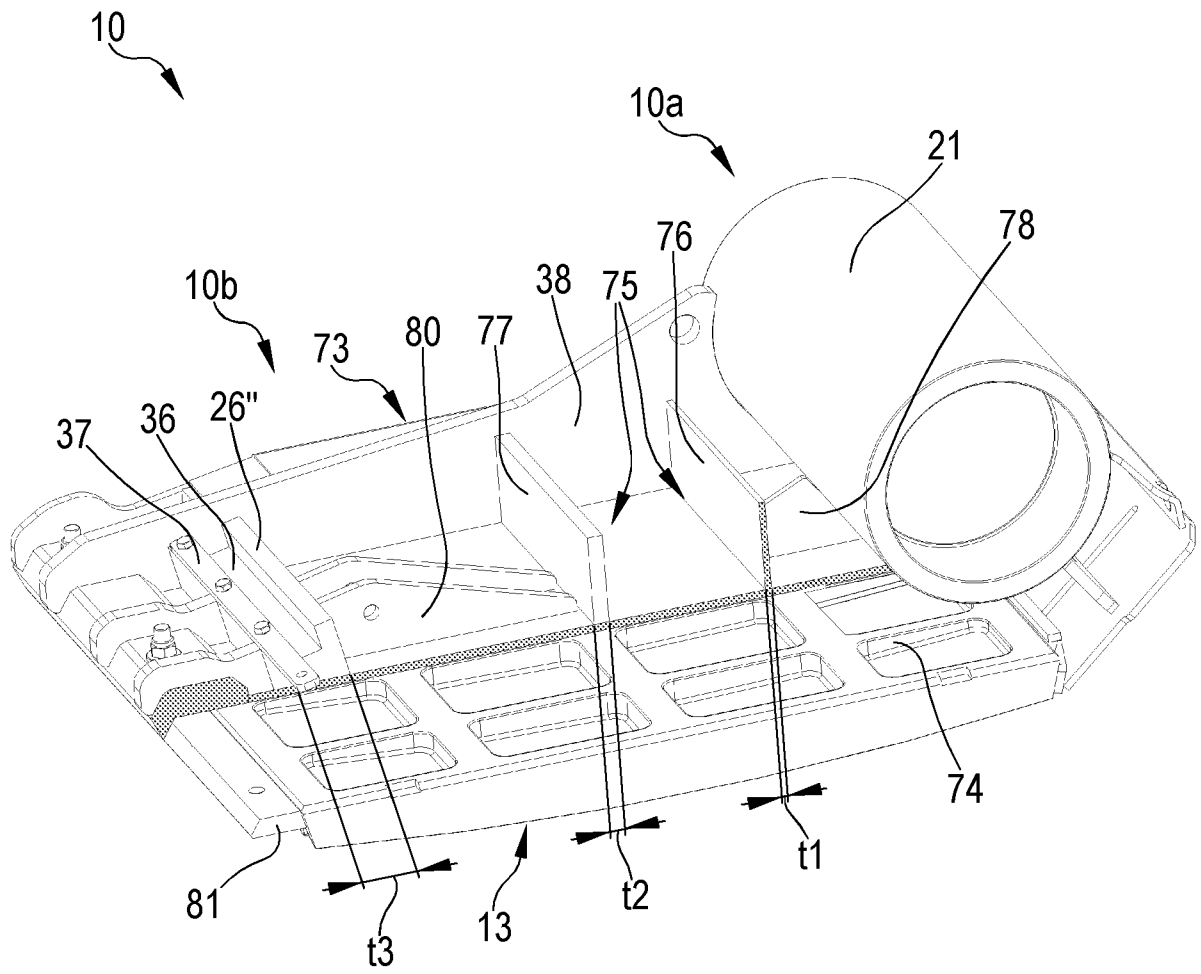


FIG.15