

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2005 00170**

(22) Data de depozit: **29.08.2002**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.03.2011** BOPI nr. 3/2011

(41) Data publicării cererii:
30.08.2005 BOPI nr. 8/2005

(86) Cerere internațională PCT:
Nr. **IT 2002/000555** **29.08.2002**

(87) Publicare internațională:
Nr. **WO 2004/ 020747** **11.03.2004**

(73) Titular:
• **MECCANICA BREGANZESE S.P.A. IN
BRIEF MB S.P.A.,
VIA COSTA 64, FARA VICENTINO (VI) IT**

(72) Inventatori:
• **AZZOLIN GUIDO,
BORGIO SANTA MARIA 26, BREGANZE IT**

(74) Mandatar:
**ROMINVENT S.A. STR. ERMIL PANGRATTI
NR.35, SECTOR 1, BUCUREȘTI**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 3959897; US 1954288; DE 580475

(54) **CUPĂ DE EXCAVATOR PENTRU CONCASAREA ȘI
SORTAREA PIETREI**

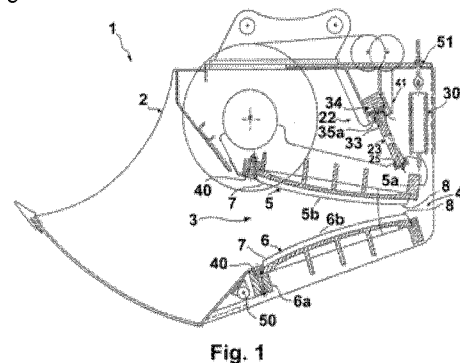
(57) Rezumat:

Prezenta invenție se referă la o cupă de excavator pentru concasarea și sortarea pietrei sau a unor materiale similare, cuprinzând un corp (2) ce definește o deschidere de admisie (3), pentru piatra ce trebuie concasată, și o deschidere de evacuare (4), pentru piatra concasată, între care este definită o direcție de curgere a pietrei și niște mijloace de concasare a pietrei, mijloacele de concasare cuprinzând o primă falcă (5) și o a doua falcă (6), găzduite în corpul (2) sub formă de lingură și mobile una în raport cu alta, și mijloace pentru deplasarea primei fălci (5) în raport cu a doua falcă (6), mijloacele de deplasare cuprinzând cel puțin un excentric (15, 16) și mijloace de antrenare (9) pentru antrenarea excentricului (15, 16) menționat, caracterizată prin aceea că mijloacele de antrenare (9) includ un motor hidraulic, conectat, printr-o transmisie prin curea (12), la un arbore (14) montat la cupa (1) de excavator, și susținând cel puțin un excentric (15, 16) pentru rotirea arborelui (14) menționat, între două poziții extreme, care sunt situate la aproximativ 180° de rotația arborelui, astfel ca mijloacele de deplasare să poată imprima primei fălci (5) o mișcare, astfel încât prima

falcă (5) realizează o mișcare combinată, de rotație și translație, în raport cu cea de-a doua falcă (6), în care o primă componentă a mișcării are loc dinspre și înspre cea de-a doua falcă (6), iar o a doua componentă a mișcării este, în mod substanțial, paralelă cu direcția de curgere.

Revendicări: 18

Figuri: 5



RO 123225 B1

1 Prezenta invenție se referă la o cupă de excavator pentru concasarea și sortarea
pietrei și unor materiale similare în conformitate cu preambulul revendicării principale.

3 În domeniul tehnic în discuție, sunt cunoscute vehicule autopropulsate, echipate cu
cupe pentru colectarea unor materiale cum ar fi piatră sau ceva asemănător, în interiorul
5 cărora sunt prevăzute mijloace pentru concasarea materialului colectat la dimensiunea
dorită.

7 Printre altele, un exemplu de mijloc de concasare cunoscut cuprinde două fălci dintre
care una se deplasează pivotant în raport cu cealaltă și care se deplasează în așa fel încât
9 să comprime între ele și deci să concaseze materialul ce este introdus în respectiva cupă.
Totuși, aceste mijloace de concasare conduc la unele dezavantaje ce au drept consecință
11 o slabă performanță și neomogenitate în prelucrarea materialului tratat. Cupele de excavator
cunoscute au deci consum de putere ridicat și sunt supuse la blocare din cauza înfundării
13 cu materialul introdus.

Dispozitive de concasare a pietrei sunt cunoscute din documentele **US 3959897**,
15 **US 1954288** și **DE 580475**. Primul document descrie o cupă de excavare având un cap de
tăiere vibrator și un concasor incluzând o pereche de fălci care sunt deplasate una către alta
17 prin intermediul unui arbore oscilant excentric. Oscilația arborelui este astfel limitată încât să
producă exact o deplasare în sus și în jos a fălcilor.

19 Obiectivul principal al prezentei invenții este acela de a asigura o cupă de excavator
pentru concasarea și sortarea pietrei și unor materiale similare, în care operația de
21 concasare să fie deosebit de activă și eficientă.

Un alt obiectiv este acela de a asigura o cupă de excavator la care dimensiunea
23 materialului concasat să fie ușor reglabilă.

Un alt obiectiv este acela de a asigura o cupă de excavator care să fie puțin sau
25 deloc obstrucționată din cauza blocării cu materialul prelucrat.

27 Și încă un alt obiectiv este acela de a asigura o cupă de excavator care să poată fi
adaptată la o multitudine de vehicule autopropulsate și care să poată fi produsă ușor în multe
mărimi diferite.

29 Un alt obiectiv este acela de a asigura o cupă de excavator care să permită o
concasare optimă, în special, omogenă, a unei multitudini de materiale diferite.

31 Obiectivele propuse sunt realizate de către prezenta invenție cu ajutorul unei cupe
de excavator formate în conformitate cu revendicările anexate.

33 Caracteristicile și avantajele invenției vor deveni mai clare din descrierea detaliată a
două exemple de realizare ale acesteia, prezentate cu titlu de exemplu nelimitativ, făcând
35 referiri la desenele anexate, în care:

37 - fig. 1 reprezintă o vedere laterală, parțial secționată, a unei cupe de excavator,
conform invenției;

39 - fig. 2 reprezintă o vedere, parțial secționată, în plan orizontal, a cupei de excavator
din fig. 1;

- fig. 3 reprezintă o vedere, parțial secționată, frontală, a cupei de excavator din fig. 1;

41 - fig. 4, reprezintă o vedere, parțial secționată, arătând un detaliu al unui alt exemplu
de realizare a cupei de excavator din fig. 1;

43 - fig. 5 reprezintă o vedere, parțial secționată, a detaliului din fig. 4, într-o altă poziție
de funcționare.

45 În respectivele desene, o cupă de excavator în conformitate cu prezenta invenție este
indicată în general cu 1.

47 Cupa 1 este dispusă pentru a fi cuplată, într-un mod cunoscut, cu unul sau mai multe
brațe ale unui vehicul autopropulsat (nearătat).

RO 123225 B1

Cupa **1** cuprinde un corp **2** sub formă de lingură, având o deschidere de admisie **3**, pentru încărcare de piatră spartă din carieră, bolovani de piatră rotunjită, pietre și altele de acest fel, și având o secțiune transversală ce este mărită în comparație cu o deschidere de evacuare **4**, opusă, pentru descărcarea materialului prelucrat, după concasare și sortare.

Niște mijloace de concasare a pietrei sunt montate în corpul **2** sub formă de lingură și cuprind o falcă de concasare mobilă **5** și o falcă de concasare fixă **6**, opusă, strânsă puternic pe corpul **2**. Atât falca mobilă **5**, cât și falca fixă **6** includ niște cadre **5a**, **6a**, corespunzătoare, pe care sunt fixate demontabil niște plăci **5b**, **6b**; plăcile **5b**, **6b** sunt prevăzute cu niște caneluri longitudinale **20**, ce se extind paralel cu direcția de curgere a pietrelor introduse și adecvate pentru a ușura concasarea acestora. Canelurile **20** definesc o multitudine de nervuri **20a** și adâncituri **20b**, care alternează succesiv, în așa fel încât o nervură **20a** a fâlcii mobile **5** corespunde unei adâncituri **20b** a fâlcii fixe **6**, astfel încât, în timpul deplasării fâlcii mobile **5**, concasarea materialului este omogenă.

În plus, deoarece nervurile **20a** ale unei fâlcii pot pătrunde în adânciturile **20b** ale celeilalte fâlcii, concasarea poate fi deosebit de fină.

Plăcile **5b**, **6b** sunt rigidizate și reținute prin niște degajări interioare corespunzătoare, cu ajutorul unor benzi de reținere **40**.

Niște capete opuse, primul și al doilea, **7**, **8**, sunt definite, în fiecare din fâlcile **5**, **6**, primele capete **7** ale fâlcii fixe **6** și ale fâlcii mobile **5** fiind poziționate în zona deschiderii de admisie **3**, iar capetele secunde **8** fiind poziționate în zona deschiderii de evacuare **4**. Distanța dintre primele capete **7** ale fâlcilor **5** și **6** determină dimensiunea maximă a pietrei ce poate fi încărcată în respectiva cupă și este mai mare decât distanța dintre capetele secunde **8**, care, pe de altă parte, este corelată cu dimensiunea maximă dorită a pietrei concasate, la ieșire. Atât distanța dintre primele capete **7**, cât și distanța dintre capetele secunde **8** sunt reglabile, așa cum se explică în mod detaliat mai jos.

Cupa **1** cuprinde de asemenea mijloace pentru deplasarea fâlcii mobile **5**, incluzând niște mijloace de acționare, de exemplu, un motor hidraulic **9**, care este montat în interiorul corpului **2** sub formă de lingură și acționează un arbore de antrenare **10** pe care este fixată prin pană o primă fulie **11**. Mișcarea de rotație a primei fulii **11**, prin intermediul unei transmisii cu curele, este transmisă la o a doua fulie **13**, fixată prin pană pe un al doilea arbore **14**.

Un prim excentric **15** și un al doilea excentric **16** sunt dispuse pe arborele **14**, în fază unul cu altul, și fiecare este cuplat cu un prim și un al doilea rulment **17**, **18** corespunzător. Un manșon tubular **19** este montat pe cei doi rulmenți **17**, **18**, astfel încât să se poată roti liber în raport cu aceștia, iar falca mobilă **5** este fixată, în zona primului ei capăt, pe o suprafață exterioară **19a** a manșonului **19**, astfel încât să fie deplasată de către arborele **14**, împreună cu manșonul tubular **19**.

Mijlocul de acționare este de asemenea dispus, când este necesar, pentru a acționa un mijloc vibrator **50** ce acționează asupra fâlcii fixe **6**, și este dispus în zona deschiderii de admisie **3** pentru a produce vibrații aproximativ pulsatorii ale fâlcii fixe **6**, astfel încât să degajeze orice material care s-a blocat.

Cupa **1** cuprinde de asemenea un mijloc **22** pentru reglarea deplasării fâlcii mobile **5** și mărimii secțiunii transversale a deschiderii de evacuare **4**. Mijlocul de reglaj **22** cuprinde o contrafișă interpusă și reținută între niște profile corespunzătoare **25**, **33**, primul și al doilea, dintre care unul este montat pe cadrul **5a** al fâlcii mobile **5**, iar celălalt pe un suport **41** fixat puternic pe corpul **2** sub formă de lingură. Niște capete **24a**, **24b** ale unei contrafișe **23**, care sunt montate în profilele **25**, **33**, sunt rotunjite pentru a ușura pivotarea lor în jurul liniilor de contact corespunzătoare.

RO 123225 B1

1 Un set de distanțiere demontabile **34** este interpus între suportul **41** și al doilea profil
corespunzător **33**, pentru reglarea mărimii secțiunii transversale a deschiderii de evacuare
3 **4**. Cel de-al doilea profil **33** este sudat pe distanțierul de capăt.

În primul exemplu de realizare a invenției, conform fig. 1, profilul **33** este sudat central
5 pe distanțierul de capăt, în timp ce, într-un al doilea exemplu de realizare, arătat în fig. 4 și
5, un profil **33'** este sudat în zona unei muchii a distanțierului. Prin variația poziției celui de-al
7 doilea profil **33**, **33'**, în raport cu distanțierul de capăt, unghiul dintre falca mobilă **5** și con-
trafișa **23**, la rândul lui, poate fi reglat în scopul de a varia în modul descris mai jos. În virtu-
9 tea caracteristicilor tocmai descrise, contrafișa **23** poate fi poziționată în trei poziții diferite:
o primă poziție de lucru centrală, în care cel de-al doilea profil **33** este distanțat în mod egal
11 față de doi pereți opuși **35a**, **35b** ai suportului **41**, și care poate fi realizată folosind profilul
33 sudat, așa cum se arată în fig. 1, o a doua poziție de lucru în care profilul **33'** se află
13 apropiat de primul perete **35a**, și o a treia poziție, în care acesta este apropiat de-al doilea
perete **35b**, ce poate fi realizată din a doua poziție de lucru prin îndepărtarea distanțierului
15 și profilului **33'** și reintroducerea lor, rotindu-le cu 180° (modificându-se astfel din poziția de
lucru conform fig. 4 în cea conform fig. 5).

17 Conform poziției de lucru alese, variază unghiul format între contrafișele **23** și falca
mobilă **5**, în particular, unghiul dintre o axă **Y** ce unește centrul de rotație al fuliei **13** și un
19 punct **P'** în care contrafișa **23** este susținută în primul profil **25**, și axa **Z** a contrafișei **23** ce
se extinde prin punctul de susținere **P'**. Acest unghi este 45° , 40° și, respectiv, 50° , în cele
21 trei poziții de lucru precizate mai sus.

Cupa **1** cuprinde de asemenea un mijloc elastic, în particular un arc **30**, un prim capăt
23 al acestuia fiind legat de corpul **2** sub formă de lingură, iar un al doilea capăt, opus, fiind
legat de-al doilea capăt al fâlcii mobile **5**, astfel încât să țină contrafișa **23** restricționată între
25 profilele, primul și al doilea, **25**, **33** (sau **33'**) în timpul deplasării fâlcii **5**. Un mecanism **51**
pentru reglarea sarcinii exercitate de arcul **30**, de exemplu un sistem de cuplare cu șurub,
27 este de asemenea prevăzut pe corpul **2** sub formă de lingură.

Cupa **1** de excavator, conform invenției, funcționează după cum urmează.

29 Piatra sau alt material ce trebuie concasat este colectat de cupa **1**, în mod obișnuit.
În scopul de a trimite materialul colectat către fâlcile **5**, **6**, cupa **1** este pivotată cu 90° din
31 poziția arătată în fig. 1, adică deschiderea de evacuare **4** este dispusă la o înălțime situată
sub deschiderea de admisie **3**, astfel încât materialul este forțat către fâlcile **5**, **6** pur și simplu
33 sub acțiunea gravitației.

Curgerea materialului este ușurată prin utilizarea mijlocului vibrator **50**, chiar dacă
35 deschiderea de admisie **3** este poziționată la aceeași înălțime ca și deschiderea de
evacuare **4**.

37 Falca mobilă **5** este pusă în mișcare prin funcționarea motorului hidraulic **9** care
transferă mișcarea de la prima fulie **11** la a doua fulie **13** și, în consecință, la arborele **14**. Ca
39 urmare a acțiunii celor două excentrice **15,16**, manșonul **19**, care se poate roti liber pe
rulmenții **17**, **18**, poate să execute o mișcare de rotație/translație în raport cu arborele **14**. În
41 particular, primul capăt **7** al fâlcii mobile **5**, care este fixat pe manșonul **19**, este deplasat
dintr-o primă poziție, în care deschiderea de admisie **3** are secțiune transversală maximă,
43 într-o a doua poziție, opusă, care diferă de prima printr-o rotire cu 180° a excentricelor **15,16**
și în care deschiderea de admisie **3** are o secțiune minimă. Primul capăt **7** al fâlcii mobile
45 adoptă toate pozițiile intermediare între prima poziție și a doua în timpul mișcării lui de
rotație/translație.

RO 123225 B1

Întrucât falca mobilă **5** este un corp rigid, deplasările primului capăt **7** au ca urmare deplasări corespunzătoare ale celui de-al doilea capăt **8** care, totuși, este restricționat de către arcul **30** și contrafișa **23**. Deplasările capătului **8** sunt permise prin pivotarea capetelor **24a, 24b** ale contrafișei **23** în interiorul profilelor, primul și al doilea, **25**, respectiv, **33, 33'**, astfel încât înclinarea contrafișei **23** în raport cu falca **5** variază continuu în timpul deplasării fâlcii **5**. Mișcarea rezultantă cuprinde o componentă efectiv perpendiculară pe falca **5** și o componentă paralelă cu ea, pe direcția de curgere a pietrei, într-un mod similar mișcării de "mestecare", contribuind la concasarea pietrei și la deplasarea ei către deschiderea de evacuare **4**.

Dimensiunea maximă în secțiunea transversală a deschiderii de evacuare **4** poate fi de asemenea reglată prin creșterea sau reducerea numărului de distanțiere **34** dispuse în interiorul suportului **41**, variind astfel dimensiunea maximă a pietrei concasate.

Deplasarea fâlcii **5** poate fi de asemenea modificată, schimbând astfel caracteristicile concasării, datorită deplasării relative a fâlcilor **5, 6**, prin variația înclinării dintre contrafișa **23** și falca **5** în stare de repaus, așa cum s-a descris mai sus. Cu folosirea configurației arătate în fig. 4, în care înclinarea dintre contrafișa **3** și falca **5** este cea mai mică, mișcarea capătului **8** al fâlcii mobile **5** cuprinde o componentă de translație considerabilă în sensul de curgere a materialului, ușurând astfel deplasarea materialului către deschiderea de evacuare **4**. Această poziție este deci deosebit de adecvată atunci când sunt supuse prelucrării materiale care formează ușor blocaje, de exemplu, materiale umede sau cu granulație fină. Pe de altă parte, poziționarea arătată în fig. 5, care poate fi realizată prin rotirea cu 180° a profilului **33'**, sudat pe respectivul distanțier, este deosebit de adecvată atunci când se cere o putere considerabilă pentru concasare.

În acest fel, invenția atinge obiectivele propuse, oferind numeroase avantaje față de stadiul anterior al tehnicii la care s-a făcut referire.

Un prim avantaj oferit de cupa de excavator, conform invenției, constă în aceea că este posibil să se optimizeze concasarea pietrei în virtutea multitudinii de reglaje permise prin deplasarea relativă a fâlcilor în funcție de respectivul material.

Mai mult decât atât, mărimea pietrei concasate poate fi ușor reglată.

Unul dintre avantajele principale este acela că respectivul consum de putere al cupei, conform invenției, este mai mic decât al cupelor obișnuite, în virtutea productivității mai mari realizate prin respectivul proces, care de asemenea conduce la o reducere a timpului de prelucrare și o reducere a zgomotului emis.

În plus, concasarea realizată cu ajutorul cupei descrise mai sus este deosebit de uniformă.

Unul dintre principalele avantaje este acela că, în virtutea tipului de mișcare a fâlcii și a prevederii unui mijloc vibrator, blocajele de material și opririle ce rezultă în procesul de prelucrare sunt minimizate.

RO 123225 B1

Revendicări

1

3 1. Cupă (1) de excavator pentru concasarea și sortarea pietrei și a materialelor
5 similare, pentru conectarea la unul sau mai multe brațe ale unui vehicul autopropulsat,
7 cuprinzând un corp (2) sub formă de lingură ce definește o deschidere de admisie (3) pentru
9 piatra ce trebuie concasată și o deschidere de evacuare (4) pentru piatra concasată, între
11 care este definită o direcție de curgere a pietrei și niște mijloace de concasare a pietrei,
13 mijloacele de concasare cuprinzând o primă falcă (5) și o a doua falcă (6) găzduite în corpul
15 (2) sub formă de lingură și mobile una în raport cu alta, și mijloace pentru deplasarea primei
17 fălci (5) în raport cu a doua falcă (6), mijloacele de deplasare cuprinzând cel puțin un excentric
19 (15, 16) și mijloace de antrenare (9) pentru antrenarea excentricului (15, 16) menționat,
21 **caracterizată prin aceea că** mijloacele de antrenare (9) includ un motor hidraulic conectat
23 printr-o transmisie prin curea (12) la un arbore (14) montat la cupa (1) de excavator și
25 susținând acel cel puțin un excentric (15, 16) pentru rotirea arborelui (14) menționat, între
27 două poziții extreme care sunt situate la aproximativ 180° de rotația arborelui, astfel ca
29 mijloacele de deplasare să poată imprima primei fălci (5) o mișcare astfel încât prima falcă
31 (5) realizează o mișcare combinată de rotație și translație în raport cu cea de-a doua falcă
33 (6), în care o primă componentă a mișcării are loc dinspre și înspre cea de-a doua falcă (6),
35 iar o a doua componentă a mișcării este în mod substanțial paralelă cu direcția de curgere.

2. Cupă (1) de excavator, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**
aceasta cuprinde un mijloc (22) pentru reglarea mărimii secțiunii transversale a deschiderii
de evacuare (4) și a mișcării primei fălci (5).

3. Cupă (1) de excavator, conform revendicării 1 sau 2, **caracterizată prin aceea că**
prima falcă (5) și a doua falcă (6) cuprind un prim și, respectiv, un al doilea capăt, opuse (7,
8), care sunt poziționate, în raport cu direcția de curgere, în zona deschiderii de admisie (3)
și, respectiv, în zona deschiderii de evacuare (4), mijlocul de deplasare acționând asupra
primului capăt (7) al primei fălci (5).

4. Cupă (1) de excavator, conform revendicării 3, **caracterizată prin aceea că** al
doilea capăt (8) al primei fălci (5) este cuplat cu mijlocul (22) pentru reglarea mărimii secțiunii
transversale a deschiderii de evacuare (4) și mișcării primei fălci (5).

5. Cupă (1) de excavator, conform oricăreia din revendicările 3 și 4, **caracterizată**
prin aceea că mijloacele de deplasare cuprind cel puțin un excentric (15, 16) pe care este
cuplat un manșon (19) într-o manieră cu rotire liberă, manșonul (19) fiind fixat rigid pe primul
capăt (7) al primei fălci (5).

6. Cupă (1) de excavator, conform revendicării 5, **caracterizată prin aceea că** mijloa-
cele de deplasare cuprind două excentrice (15, 16) deplasate de un arbore (14) acționat de
către mijloacele de antrenare (9), cele două excentrice (15, 16) fiind cuplate cu doi rulmenți
(17, 18) pe care este montat manșonul (19).

7. Cupă (1) de excavator, conform oricăreia din revendicările 3 până la 6, **caracteri-**
zată prin aceea că mijlocul (22) de reglaj cuprinde o contrafișă (23) interpusă la înclinație
reglabilă între al doilea capăt (8) al primei fălci (5) și corpul (2) sub formă de lingură.

8. Cupă (1) de excavator, conform revendicării 7, **caracterizată prin aceea că** al
doilea capăt (8) al primei fălci (5) cuprinde un prim profil (25) pentru găzduirea unui prim
capăt (24a) al contrafișei (23) într-un mod orientabil.

9. Cupă (1) de excavator, conform revendicării 8, **caracterizată prin aceea că** un
suport (41) este montat pe corpul (2) sub formă de lingură și găzduiește un set de distanțiere
(34) demontabile, respectivele distanțiere (34) fiind interpuse între suportul (41) și un al
doilea profil (33; 33') care găzduiește un al doilea capăt (24b) al contrafișei (23).

RO 123225 B1

10. Cupă (1) de excavator, conform revendicării 9, **caracterizată prin aceea că** al doilea capăt (24b) al contrafișei (23) este montat în al doilea profil (33; 33') în poziții de lucru alternante, în scopul de a regla înclinarea dintre contrafișa (23) și prima falcă (5), în poziție de repaus. 1
3
11. Cupă (1) de excavator, conform uneia sau mai multora din revendicările precedente, **caracterizată prin aceea că** fiecare dintre prima falcă (5) și a doua falcă (6) cuprinde un cadru corespunzător (5a, 6a) pe care sunt fixate demontabil niște plăci (5b, 6b) corespunzătoare. 5
7
12. Cupă (1) de excavator, conform revendicării 11, **caracterizată prin aceea că** o multitudine de caneluri (20) sunt formate pe suprafețe aflate față în față ale plăcilor (5b, 6b). 9
13. Cupă (1) de excavator, conform revendicării 12, **caracterizată prin aceea că** canelurile (20) sunt paralele una cu alta și se extind în direcția de curgere a pietrei. 11
14. Cupă (1) de excavator, conform revendicării 13, **caracterizată prin aceea că** canelurile (20) definesc o multitudine de nervuri (20a) și adâncituri (20b) ce alternează succesiv în așa fel încât o nervură (20a) a primei fălci (5) corespunde unei adâncituri (20b) a celei de-a doua fălci (6). 13
15
15. Cupă (1) de excavator, conform uneia sau mai multora din revendicările precedente, **caracterizată prin aceea că** a doua falcă fixă (6) este fixată rigid pe corpul sub formă de lingură (2). 17
19
16. Cupă (1) de excavator, conform uneia sau mai multora din revendicările 7 până la 15, **caracterizată prin aceea că** aceasta cuprinde un mijloc elastic (30) adecvat pentru a forța elastic al doilea capăt (8) al primei fălci (5) împotriva contrafișei (23). 21
17. Cupă (1) de excavator, conform revendicării 16, **caracterizată prin aceea că** aceasta cuprinde un mijloc (51) pentru reglarea sarcinii unui mijloc elastic (30). 23
18. Cupă (1) de excavator, conform uneia sau mai multora din revendicările precedente, **caracterizată prin aceea că** aceasta cuprinde un mijloc vibrator (50) dispus în zona deschiderii de admisie (3), pentru a produce o vibrație aproximativ pulsatorie a celei de-a doua fălci fixe (6). 25
27

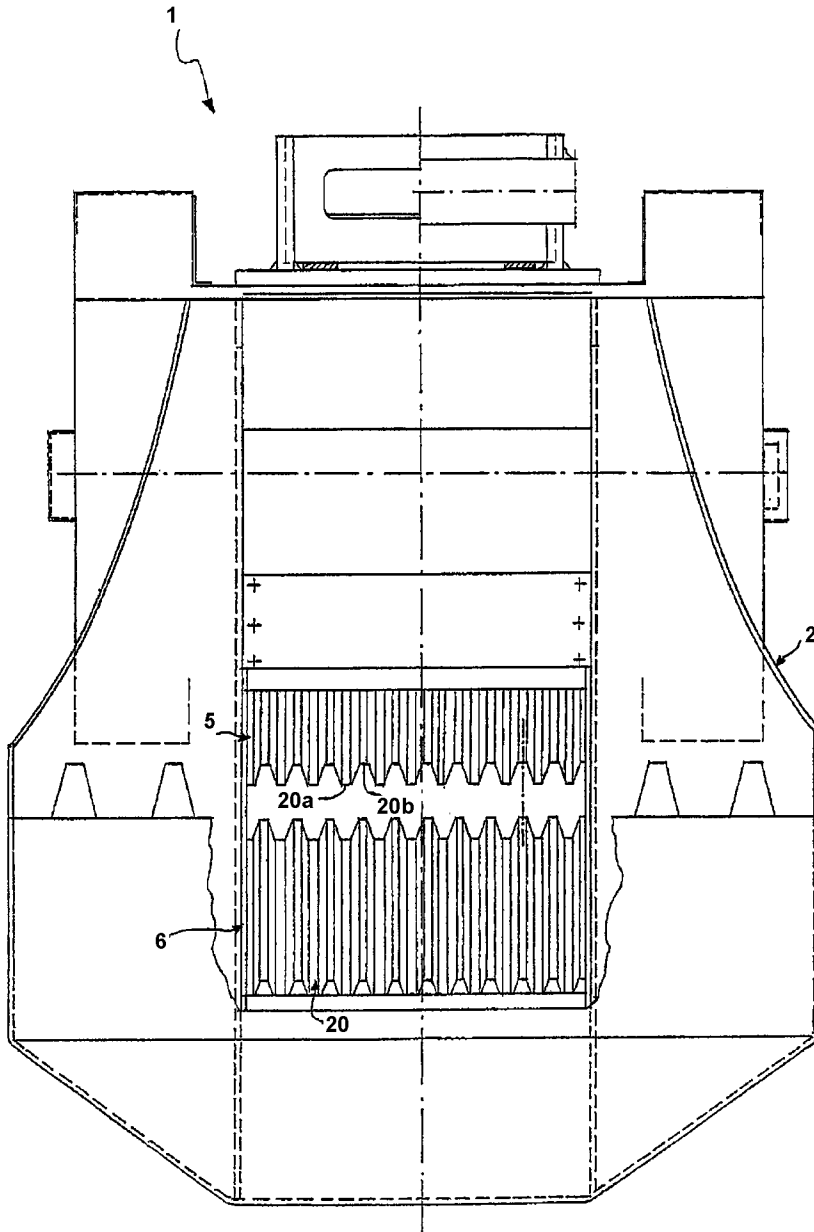


Fig. 2

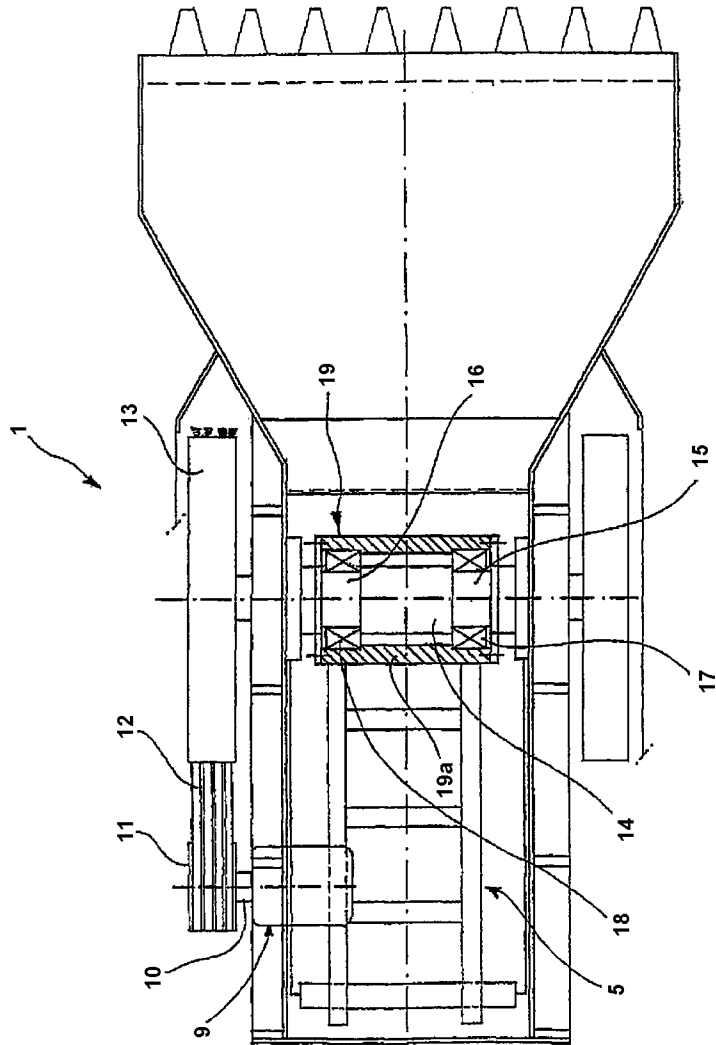


Fig. 3

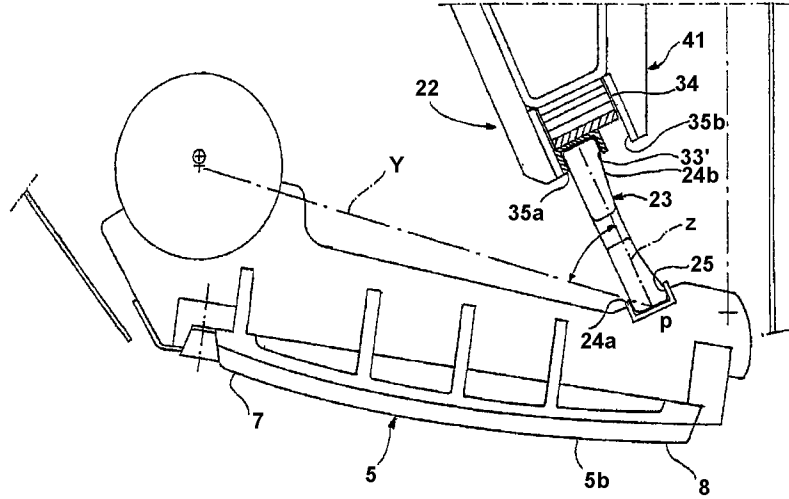


Fig. 4

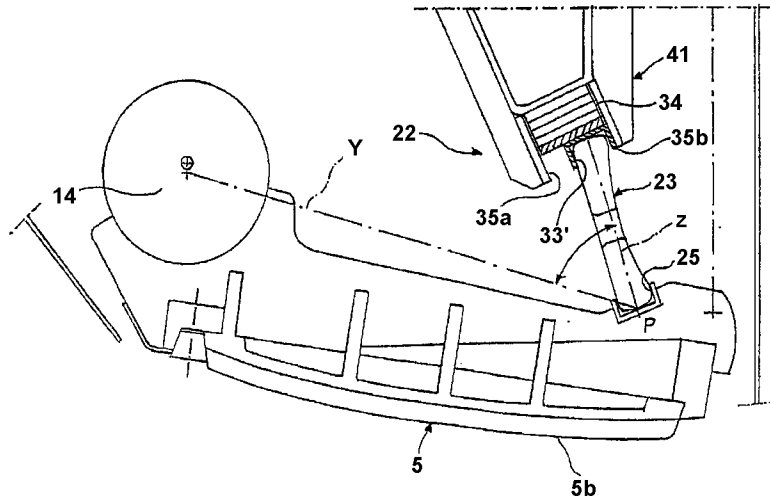


Fig. 5

