



GRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

[22] Prihlášené 10 12 81
[21] (PV 9145-81)

[40] Zverejnené 26 08 83

[45] Vydané 15 05 86

226662
(11) (B1)

{51} Int. Cl.³
C 03 B 3/00
F 27 B 9/14

(75)
Autor vynálezu

MAREŠ STANISLAV ing., OLOMOUC, LANČARIČ ŠTEFAN ing., TRNAVA,
ZMUND MARIAN ing., TRNAVA, ČERNÝ JOZEF ing., TRENČÍN

[54] Spôsob zakladania a tavenia vsádzky silikátových vláknitých materiálov
a zariadenie k vykonávaniu tohoto spôsobu

1

2

Účelom vynálezu je dosiahnuť vysokej účinnosti procesu zhodnotenia hrubého odpadu z ťahárni sklenených vlákien pretavením na taveninu, ktorá v podobe frity alebo priamo ako tavenina sa vracia do výrobného procesu a tak výrazne zefektívni ekonomiu výroby sklenených vlákien.

Uvedeného účelu sa dosiahne tým, že predhrievaná vsádza z hrubého odpadu natláčaná do zakladacieho otvoru je najskôr odtavovaná z jeho ústia a potom dotavovaná v tenkej vrstve na taveninu, ktorá odteká buď do fritovacieho zariadenia, alebo vteká priamo do bazénu výrobného taviaceho agregátu. Taviace zariadenie pozostáva z taviacej časti, na ktorú je priradená výsypka so zakladacím otvorom, ktorej dolná časť je opatrená skloneným výkyvným dnom spojeným s kyvným pohonom pre zakladanie vsádzky. Na výsypku sa napojuje násypka ukončená násypníkom napojeným na prepojovacie potrubie s regulačným členom pre riadenie predohrevu vsádzky.

Vynález sa týka spôsobu zakladania a tavenia vsádzky silikátových vláknitých materiálov, najmä hrubého odpadu z ťahárni sklenených vlákien a taviaceho zariadenia k vykonávaniu tohoto spôsobu, za účelom zhodnotenia tohoto odpadu pretavením na fritu.

Likvidácia vláknitého odpadu z ťahárni sklenených vlákien je dosiaľ vykonávaná prevažne jeho deponovaním na skládky mestského alebo priemyslového odpadu. Je to konané z toho dôvodu, že všetky známe technológie jeho priemyslového spracovania sú dosiaľ viac menej ekonomicky nerentabilné. Aplikované sú potom len v prípadoch nedostatku skládok odpadu a v poslednej dobe i z dôvodov ekologických. Medzi najznámejšie spôsoby úpravy odpadu za účelom jeho navrátenia ako plnohodnotnej suroviny do výrobného procesu patrí napríklad jeho drtenie a mletie s prípadnou predchádzajúcou úpravou jeho fyzikálnych vlastností takzvaným tepelným šokom. Ďalším známym spôsobom je jeho sekanie a zakladanie do taviaceho agregátu uvedené v pat. spise V. Británie č. 2 027 690. Je známa i celá rada koncepcií pecí na pretavovanie odpadu, ako napr. taviaca pec podľa vynálezu ZSSR AO č. 827 425, v ktorej sa vsádzka taví v bazéne taviacej pece, čo je však energeticky značne náročné. Tento nedostatok čiastočne odstraňuje šachtová pec podľa pat. spisu NSR č. 481 364, u ktorej je vsádzka predhrievaná všetkými spalínami a tavenina sa zhromažďuje v bazéne. Predhrievanie vsádzky všetkými spalínami je však pre tavenie vláknitého materiálu značne nevýhodné, nakoľko môže dôjsť v určitom výškovom pásme šachty k stvrdnutiu vsádzky, ako aj k jej prítaveniu na výmurovku šachty. Ďalšou nevýhodou uvedenej pece je, že zhromažďovanie taveniny v bazéne, ktorého atmosféra nad hladinou taveniny je teplotne homogenizovaná, sa prejavuje nízkou tepelnou a výkonnou účinnosťou.

Uvedené nedostatky sú odstránené spôsobom zakladania a tavenia vsádzky silikátových vláknitých materiálov a taviacim zariadením k vykonávaniu tohoto spôsobu podľa vynálezu. Podstata spôsobu zakladania a tavenia vsádzky spočíva v tom, že vsádzka riadene predhrievaná teplom odpadných spalín je gravitačno-mechanicky riadeným kyvným pohonom skloneného výkyvného dna výsypky zakladaná tak, že tvarovaným základacím otvorom je stabilizovaná do zvislej steny, z ktorej je protiprúdne odtavovaná a potom je protiprúdne dotavovaná na taveninu s požadovanou teplotou, ktorá je riadiacou veličinou pre množstvo základanej vsádzky. Podstata taviaceho zariadenia spočíva v tom, že na taviacu časť, ktorú tvorí dotavovacia časť s najmenej jedným horákom umiestneným nad vypúšťacím otvorom a vertikálna natavovacia časť s otvorom pre odťah spalín a so základacím otvorom s tvarovaným ostiením, je priradená výsypka s

chladeným ústím opatrená v dolnej časti skloneným výkyvným dnom spojeným s kyvným pohonom pre riadené zakladanie vsádzky, na ktorú sa napája násypka s rozširujúcim sa prierezom ukončená násypníkom vsádzky napojeným na prepojovacie potrubie s regulačným členom pre riadenie predohrevu vsádzky. Je výhodné, ak taviacim zariadením je výrobný taviaci agregát, u ktorého na otvor umiestnený v stene hornej stavby výrobného taviaceho agregátu je priradená výsypka so základacím otvorom, ktorého tvarované ostenie je napojené na chladené ústie, opatrená v dolnej časti skloneným výkyvným dnom spojeným s kyvným pohonom pre riadenie zakladania vsádzky, na ktorú sa napája násypka s rozširujúcim sa prierezom ukončená násypníkom vsádzky napojeným na prepojovacie potrubie s regulačným členom pre riadenie predohrevu vsádzky. S výhodou možno sklonené výkyvné dno výsypky opatriť rozrážачom.

Spôsob zakladania a tavenia vsádzky silikátových vláknitých materiálov podľa vynálezu umožňuje prevádzkovo spoľahlivý a funkčne vysoko účinný prostriedok k likvidácii vláknitého odpadu jeho pretavovaním na fritu, a to ako z ťahárni sklenených vlákien, tak z naväzujúcich spracovateľských technológií. Konštrukčné znaky taviaceho zariadenia podľa vynálezu umožňujú dosiahnuť všestranne účinného kontinuálneho procesu automatického zakladania a tavenia tohoto vláknitého odpadu, a to predovšetkým z toho dôvodu, že je ním aplikovaný nový princíp podľa vynálezu tzv. „odtavovanie zo steny“. Tento nový princíp vyvodzuje také tepelno-technické pomery tavenia, ktoré sú pre tavenie vsádzky daných mechanických vlastností zvlášť výhodne využiteľné. Medzi hlavné prednosti taviaceho zariadenia podľa vynálezu patrí predovšetkým mimoriadne vysoký stupeň účinnosti jej tepelnej práce, ktorý je dosiahnutý aplikáciou dvoch známych princípov tavenie zo svahu a tavenie v tenkej vrstve, doplnených vysoko progresívnym princípom podľa vynálezu — tavenie zo steny s využitím stratového tepla z odpadných spalín pre predhrievanie vsádzky. V neposlednom rade je to použitý spôsob regulácie intenzity dopĺňovania vsádzky do základacieho otvoru, ktorý účinne zamedzí zbytočnému predhrievaniu taveniny v dotavovacej časti. Konečne je to i spôsob zakladania vsádzky podľa vynálezu, ktorý túto činnosť automatizuje, pričom sa vyznačuje vysokým stupňom prevádzky spoľahlivosti.

Na pripojených výkresoch sú znázornené dva príklady prevedenia taviaceho zariadenia k vykonávaniu spôsobu podľa vynálezu, kde na obr. 1 je pozdĺžny rez taviacim zariadením, na obr. 2 je pôdorysný rez taviacim zariadením a na obr. 3 je pozdĺžny rez satelitnou odtavovacou komorou.

Podľa príkladného prevedenia vynálezu zobrazeného na obr. 1 a obr. 2 pozostáva

pracovný priestor pece, taviaca časť, z dotavovacej časti **1** a vertikálnej natavovacej časti **2**, pričom z úrovne nísteje **3** vystupuje v dotavovaciu časť **1** vypúšťací kameň **4** s vypúšťacím otvorom **5**, nad ktorým je umiestnený horák **6** vytvárajúci teplotné maximum nad koncom nísteje **3** a tak účinne dotavujúci natavenú vsádzku na žiadanú teplotu meranú pyrometrom **7**. Vertikálna natavovacia časť **2** je v hornej úrovni opatrená otvorom **8** pre odťah spalín, pričom jej časť nísteje **3** prechádza v spádovú plochu **9**, ktorá svojím zakončením vytvára prah **10** základacieho otvoru **11**, ktorého tvarované ostenie **12** redukuje šírku natavovacej časti **2** na šírku chladného ústia **13** priradenej výsypky **14**, pričom priama časť ostenia **12** je vytvorená vodnými chladičmi **30**. Výsypka **14** je opatrená v dolnej časti skloneným výkyvným dnom **15**, ktoré je spojené s kyvným pohonom **16**, ktorého motorická jednotka **17** je ovládaná regulačným obvodom **18** s akčnou veličinou dotavovacej teploty taveniny, meranou pyrometrom **7**. Vsádzka vo výsypke **14** je účelne predhrievaná stratovým teplom z časti odťahovaných spalín, ktoré sú ďalej vedené cez násypku **19** a násypník **20** prepojavacím potrubím **21** s regulačným členom **22** do komína **23** taviaceho zariadenia. V stene násypky **19** je umiestnený pákový stavoznak **29** signalizujúci minimálne predzásobenie taviaceho zariadenia vsádzkou. Sklonené výkyvné dno **15** výsypky **14** je opatrené rozrážачom **28**, ktorý zvyšuje linový účinok dna pri zakladaní vsádzky.

Taviace zariadenie podľa vynálezu pracuje na novom princípe takzvaného „odtavovania zo steny“. Mechanické vlastnosti vláknitej vsádzky a konštrukčné znaky podľa vynálezu umožňujú funkčne a prevádzkovo spoľahlivú aplikáciu tohoto vysoko účinného princípu tavenia. Je zrejmé, že tento nový princíp tavenia je pre tavenie vláknitej vsádzky ešte účinnejší ako známy princíp „odtavovania zo svahu“. Je tomu tak z toho dôvodu, že na odtavovanej ploche vláknitej vsádzky blízkej svojím sklonom uhlu 90° nemôže prakticky dôjsť k nežiadúcemu totálnemu spekaniu povrchu odtavovanej steny, ako je tomu pri odtavovaní zo svahu alebo z hromady. Nepriaznivé dôsledky spekania povrchu vláknitej vsádzky na rýchlosť jej dotavovania sú dobré známe z mnohých pokusov taviť vláknitý odpad jeho zakladaním na hladinu bazénu u taviaceho agregátu. U zariadenia podľa vynálezu prebieha mechanizmus odtavovania zo steny tak, že natavené vlákna sa zhlučujú na väčšie nataveniny, ktoré svojou hmotnosťou odpadávajú z odtavovanej steny na dno nísteje **3**, kde vytvárajú zaoblenie jej päty, na ktorej sa dokončuje natavovanie vsádzky známym princípom odtavovania zo svahu. Proces natavovania vsádzky na povrchu steny prebieha tak s maximálne dosiahnuteľnou intenzitou výmeny tepla medzi spalínami a výmurovkou vertikálnej natavovacej

časti **2** na strane jednej a odtavovaným povrchom vsádzky v základacom otvore **11** na strane druhej. Týmto princípom odtavovania vsádzky zo steny je i zachovaná trvalá existencia mnohonásobne väčšej teplosmennej plochy, než je geometrická veľkosť prierezu základacieho otvoru **11**, lebo princíp zachováva stálosť jej vláknitej štruktúry. Nakoľko celkový tepelný tok zo spalín na vsádzku je priamo úmerný skutočnej veľkosti teplovýmennnej plochy, je takto trvale dosiahnuté mimoriadne vysokej mernej hodnoty tepelného toku na odtavovaný povrch vsádzky, a tým teda i mimoriadne vysokého merného taviaceho výkonu. Spoľahlivé doplňovanie vláknitého odpadu do profilu základacieho otvoru **11**, a to podľa intenzity jej odtavovania je dosiahnuté tým, že vsádzka je do profilu základacieho otvoru **11** natláčaná z výsypky **14** klinovým účinkom jej skloneného výkyvného dna **15**, ktorý je v závislosti na dotavovacej teplote taveniny automaticky zosilňovaný kývaným pohybom tohoto skloneného výkyvného dna **15**. Takto natláčaná vsádzka je v profile základacieho otvoru **11** stabilizovaná jeho tvarovaným ostentím **12** a ďalej náhlým teplotným rozdielom priamej časti tohoto tvarovaného ostenia **12**, ktoré je tvorené vodným chladičom **30**.

Príkladné prevedenie taviaceho zariadenia k vykonávaniu spôsobu podľa vynálezu znázornené na obr. 3, tzv. satelitná odtavovacia komora, pozostáva z taviaceho výrobného agregátu, jednostupňovej alebo dvojestupňovej výroby sklenených vlákien, ktorého taviaca časť **26** a otvor **27** umiestnený v hornej stavbe výrobného taviaceho agregátu nahrádza natavovaciu časť **1** a vertikálnu odtavovaciu časť **2** taviaceho zariadenia znázorneného na obr. 1. Na otvor **27** v hornej stene výrobného taviaceho agregátu je priradená výsypka **14** so základacím otvorom **11**, ktorého tvarované ostenie **12** je napojené na chladné ústie **13**. Na výsypke **14** v dolnej časti opatrenej skloneným výkyvným dnom **15** spojeným s kyvným pohonom **16** sa napája násypka **19** s rozširujúcim sa prierezom ukončená násypníkom **20** vsádzky napojeným na prepojavacie potrubie **21** s regulačným členom **22** pre riadenie predohrevu vsádzky. Výsypka **14** a na ňu napojené časti taviaceho zariadenia sú uložené v ráme **24**, ktorý je pohyblivo uložený na kolíji **25**. Výhodou tohoto riešenia je úspora paliva, a to u týmto nahradeného taviaceho zariadenia podľa obr. 1 a jednak u vlastného taviaceho výrobného agregátu, lebo satelitná odtavovacia komora je v tomto prípade vykurovaná odpadným teplom z časti odpadných spalín výrobného taviaceho agregátu. Prevedenie tohoto taviaceho zariadenia zaisťuje, aby stratovým teplom odpadných spalín utavená tavenina stekala priamo do bazénu taviacej časti **26** v blízkosti základacieho predpecia výrobného taviaceho agregátu. Ďalšie úspory vzniknú na pre-

vádzkových nákladoch takto nahradeného taviaceho zariadenia podľa obr. 1 a na nákladoch spojených s transportovaním utavennej frity.

Spôsob zakladania a tavenia silikátovej vláknitej vsádzky a taviace zariadenie k vy-

konávaniu tohoto spôsobu podľa vynálezu je použiteľné na zhodnotenie vláknitého skleneného odpadu jeho pretavením na taveninu, a to ako vo výrobe sklenených vlákien a sklolaminátov, tak vo výrobe sklenej, čadičovej a struskovej vaty.

PREDMET VYNÁLEZU

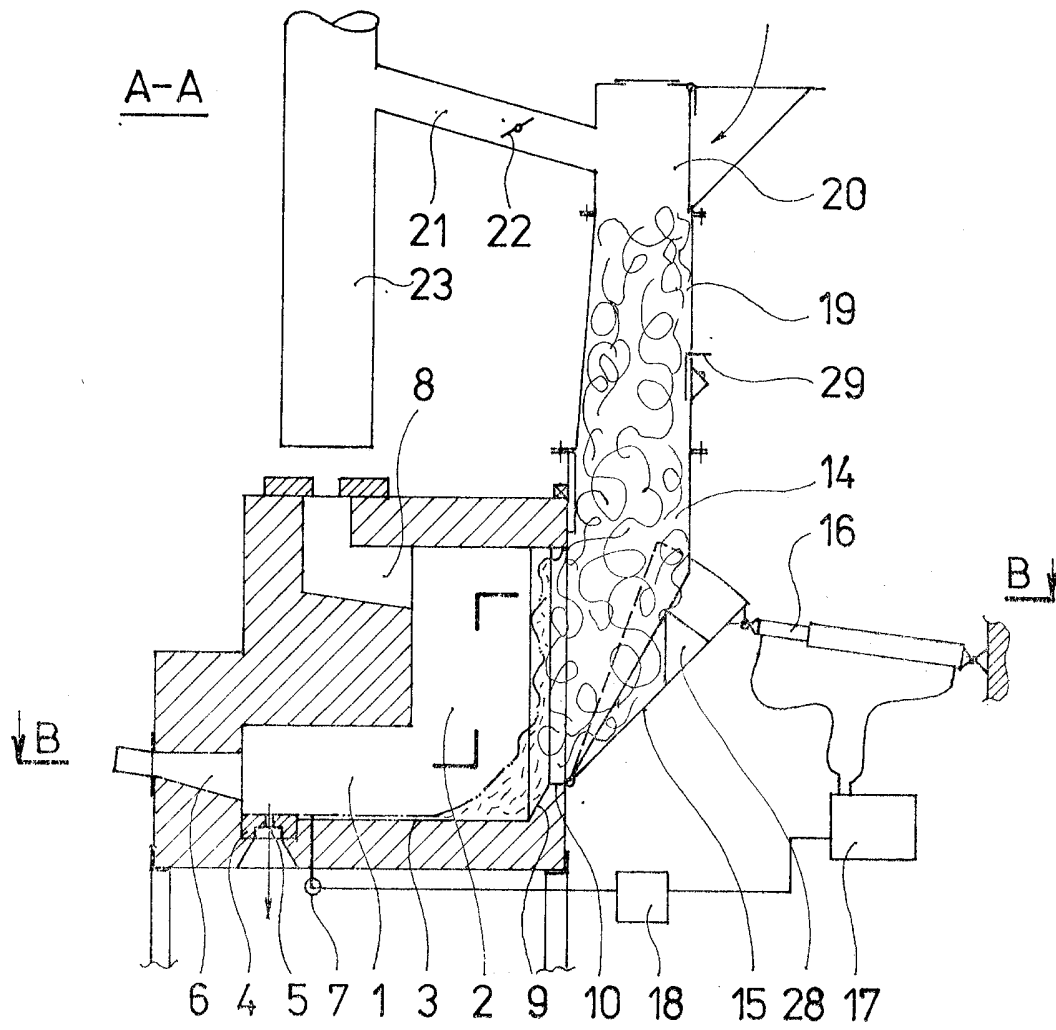
1. Spôsob zakladania a tavenia vsádzky silikátových vláknitých materiálov, vyznačujúci sa tým, že vsádzka riadene predhrievaná teplom odpadných spalín sa gravitačnomechanicky riadeným kyvným pohonom skloneného výkyvného dna výsypky zakladá tak, že tvarovaným zakladacím otvorom je stabilizovaná do zvislej steny, z ktorej je protiprúdne odtavovaná a potom je protiprúdne v tenkej vrstve dotavovaná na taveninu s požadovanou teplotou, ktorá je riadiacou veličinou pre množstvo zakladanej vsádzky.

2. Zariadenie k vykonávaniu spôsobu podľa bodu 1 pozostávajúce z horákového systému v taviacej časti, z vypúšťacieho otvoru v dne a z predohrevu vsádzky, vyznačujúce sa tým, že na taviacu časť, ktorú tvorí dotavovacia časť [1] s najmenej jedným horákom [6] umiestneným nad vypúšťacím otvorom [5] a vertikálna natavovacia časť [2] s otvorom [8] pre odťah spalín a so zakladacím otvorom [11] s tvarovaným ostiením [12], je priradená výsypka [14] s chladeným ústím [13] opatrená v dolnej časti skloneným výkyvným dnom [15] spojeným s kyv-

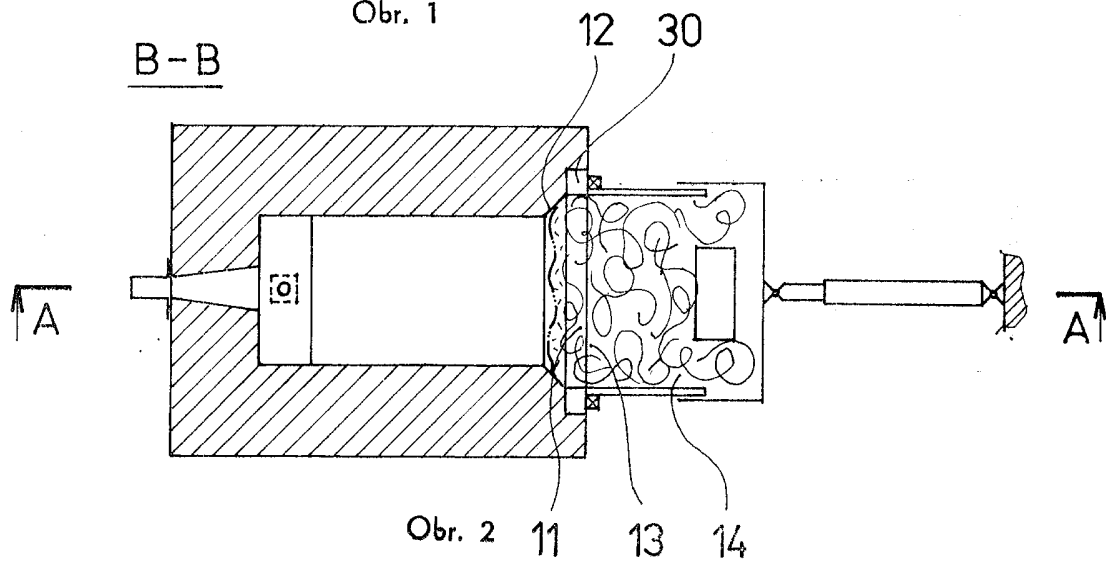
ným pohonom [16] pre riadené zakladanie vsádzky, na ktorú sa napája násypka [19] s rozširujúcim sa prierezom ukončená násypníkom [20] vsádzky napojeným na prepojavacie potrubie [21] s regulačným členom [22] pre riadenie predohrevu vsádzky.

3. Zariadenie k vykonávaniu spôsobu podľa bodu 1 pozostávajúce z výrobného taviaceho agregátu, vyznačujúce sa tým, že na otvor [27] umiestnený v stene hornej stavby výrobného taviaceho agregátu je priradená výsypka [14] so zakladacím otvorom [11], ktorého tvarované ostenie [12] je napojené na chladené ústie [13], opatrená v dolnej časti skloneným výkyvným dnom [15] spojeným s kyvným pohonom [16] pre riadené zakladanie vsádzky, na ktorú sa napája násypka [19] s rozširujúcim sa prierezom ukončená násypníkom [20] vsádzky napojeným na prepojavacie potrubie [21] s regulačným členom [22] pre riadenie predohrevu vsádzky.

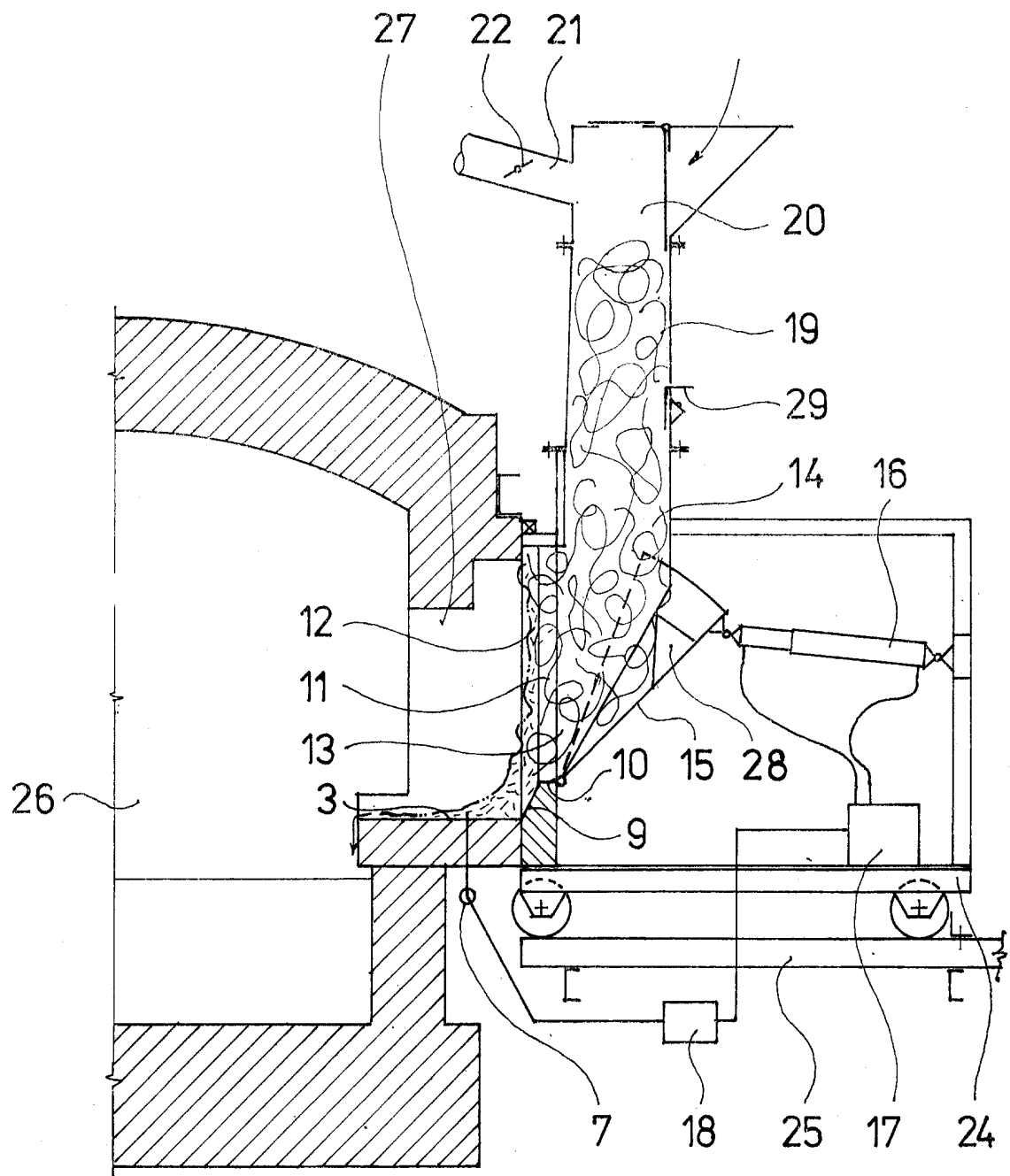
4. Zariadenie podľa bodov 2 a 3, vyznačujúce sa tým, že sklonené výkyvné dno [15] výsypky [14] je opatrené klinovým rozrážачom [28].



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3