

VERTIKAALNE ATTRIITOR

Leiutis kuulub materjalide katsetamise ja töötlemise valdkonda ning täpsemalt materjalide jahvatustehnika valdkonda ning on rakendatav
5 mitmesuguste ainete peenestamiseks ja jahvatamiseks spetsialiseeritud peenestusseadmena.

Tehnikas on tuntud seadmed materjalide peenestamiseks ja jahvatamiseks, mida nimetatakse attriitoriteks (analoogid EP0559229B1, US3799455) ja seade, mis on kirjeldatud kirjanduses [C. Suryanarayana.
10 Mechanical Alloying and Milling. Progress in Material Science Vol. 46 (2001), p. 18], mis on ka lähimaks analoogiks, mis koosneb korpusest ja selle sees pöörlevast vertikaalsest võllist, millele on kinnitatud horisontaalsed silindrilised vardad, mis segavad korpuses asetsevad jahvatuskuule ja jahvatatavat materjali. Materjali peenenemine toimub jahvatuskuulide
15 vastastikuse pörgete ja kuulide ning varraste vahelise pörgete tagajärjel. Kinnikiilumise vältimiseks asetseb alumine silindriline varras vähemalt kolme jahvatuskuuli läbimõõdu kõrgusel korpuse põhjast.

Niisuguse attriitori konstruktsiooni puuduseks on see, et korpuse põhja lähistel tekib „surnud tsoon“, kus kuulide liikumine on väga piiratud, kuna
20 vardad ei sunni kuule ning peenestatavat materjali seal liikuma. Selle tulemusena osa jahvatatavast materjalist sadestub korpuse põhja, ei osale jahvatusprotsessis ja jahvatatav materjal peeneneb halvasti ning jahvatatud materjali osiseline koostis on väga erineva diapsooniga. Seda peetakse vertikaalse konstruktsiooniga attriitorite põhiliseks puuduseks. Silindriliste
25 varraste paigutamist lähemale korpuse põhjale takistab asjaolu, et kuulid ja vardad kipuvad kinni kiilduma, kuna ümara profiiliga varraste puhul

moodustub pöörlemisel varda pinna ja korpuse põhja vahele kitsenev pilu, kuhu surutakse kuulid ja kus kuulid kipuvad kinni kiilduma.

Taotletava leiutise eesmärgiks on attriitori jahvatamise efektiivsuse suurendamine ja jahvatamisel ühtlase osiselise koostisega pulbrisegu saavutamise tagamine.

Leiutise eesmärgi saavutamiseks võetakse vertikaalne attriitor, mis koosneb korpusest, kaanest, vertikaalsest võllist, võlli ajamist, võlli külge jäigalt kinnitatud põikvardaist ja korpuses asetsevatest jahvatuskuulidest. Niisugune attriitor varustatakse täiendavalt võlli külge jäigalt kinnitatud segamisvardaga, mis paigutatakse risti võlliga. See segamisvarras paigutatakse korpuse põhjast 10 kaugusele, mis ei ületa 0,5 jahvatuskuuli läbimõõtu, mis tagab olukorra, kus jahvatuskuulid ei saa liikuda segamisvarda alla, mis võiks põhjustada kinnikiildumist. Segamisvarda kuju valitaks nii, et vähemalt selle üks külg moodustaks võlliga ristuva tasapinna, mis on pööratud korpuse põhja poole ja 15 segamisvarda ristlõikes moodustab see tasapind sirglõigu, mille pikkus on segamisvarda ristlõike suurimaks korpuse põhjaga paralleelseks mõõtmeks. Segamisvarda ristlõige valitakse näiteks trapetsi, poolellipsi või poolringi kujuline, mis tagab olukorra, kus segamisvarda pöörlemisel selle ette jäävad jahvatuskuulid ja jahvatatava materjali osakesed surutakse üles ning 20 tõugatakse üle segamisvarda, mis tagab efektiivseima segamise just korpuse põhja lähedal, kuhu gravitatsioonijõudude mõjul kipuvad kogunema jahvatatava materjali osakesed.

Leiutise tehnilist olemust selgitavad järgmised joonised:

joonis fig 1 attriitori pikilõige;

25 joonis fig 2 attriitori ristlõige;

joonis fig 3 trapetsikujulise segamisvarda ristlõige;

joonis fig 4 poolellipsikujulise segamisvarda ristlõige;

joonis fig 5 poolringikujulise segamisvarda ristlõige.

Vertikaalne attriitor koosneb korpusest 1, mis suletakse pealt kaanega 2.

5 Vertikaalsele völli 3 on kinnitatud jäigalt kaks või enam põikvarrast 4 (näiteks silindrilist või hulknurkset), mis pööreldes segavad jahvatuskuule 5. Attriitor on varustatud völli 3 külge jäigalt kinnitatud segamisvardaga 6, mis on risti völliga 3. Selle segamisvarda 6 kaugus korpuse 1 põhjast 7 ei ületa 0,5 jahvatuskuuli 5 läbimõõtu ning segamisvarda 6 kuju on valitud nii, et

10 vähemalt selle üks külge moodustab völliga 3 ristuva tasapinna 8, mis on pööratud korpuse 1 põhja 7 poole. Segamisvarda 6 ristlõikes moodustab see tasapind 8 sirglõigu, mille pikkus on segamisvarda 6 ristlõike suurimaks korpuse 1 põhjaga 7 paralleelseks mõõtmeks. Segamisvarda 6 ristlõige on tehtud trapetsi, poolellipsi või poolringi kujuline. See tagab ka alumiste

15 kuulide aktiivse segamise vertikaalse völli pöörlemise käigus. Vertikaalne völli saab pöörlemise vahetult elektriagamilt või läbi rihmülekande kõrvalasetsevalt ajamilt. Pöörlemise kiirus varieerub laias diapsoonis vahemikus mõnikümmend kuni mõnituhat pööret minutis. Jahvatav materjal puistatakse korpusesse 1 läbi kaanes 2 oleva ava. Jahvatamine võib toimuda

20 kuivalt (kuivjahvatus) või vedelikus (märgjahvatus). Oksüdeerimise vältimiseks võidakse korpus täita kaitsva gaasiga (Ar, N₂ jt). Jahvatusaeg määratakse katseliselt sõltuvalt pulbri nõutavast peensuselt.

NÕUDLUS

1. Vertikaalne attriitor, mis koosneb korpusest (1), kaanest (2), vertikaalsest völli (3), völli külge jäigalt kinnitatud põikvardaist (4) ja korpuses
5 asetsevatest jahvatuskuulidest (5), **mis erineb** selle poolest, et attriitor on varustatud völli (3) külge jäigalt kinnitatud segamisvardaga (6), mis on risti völliga (3) nii, et selle varda (6) kaugus korpuse (1) põhjast (7) ei ületa 0,5 jahvatuskuuli (5) läbimõõtu ning segamisvarda (6) kuju on valitud nii, et vähemalt selle üks külg moodustab völliga (3) ristuva tasapinna (8), mis on
10 pööratud korpuse (1) põhja (7) poole.
2. Vertikaalne attriitor vastavalt punktile 1, **mis erineb** selle poolest, et segamisvarda (6) ristlõikes moodustab see tasapind (8) sirglõigu, mille pikkus on segamisvarda (6) ristlõike suurimaks korpuse (1) põhjaga (7) paralleelseks mõõtmeks.
- 15 3. Vertikaalne attriitor vastavalt punktile 1 või 2, **mis erineb** selle poolest, et segamisvarda (6) ristlõige on tehtud trapetsi kujuline.
4. Vertikaalne attriitor vastavalt punktile 1 või 2, **mis erineb** selle poolest, et segamisvarda (6) ristlõige on tehtud poolellipsi kujuline.
- 20 5. Vertikaalne attriitor vastavalt punktile 1 või 2, **mis erineb** selle poolest, et segamisvarda (6) ristlõige on tehtud poolringi kujuline.

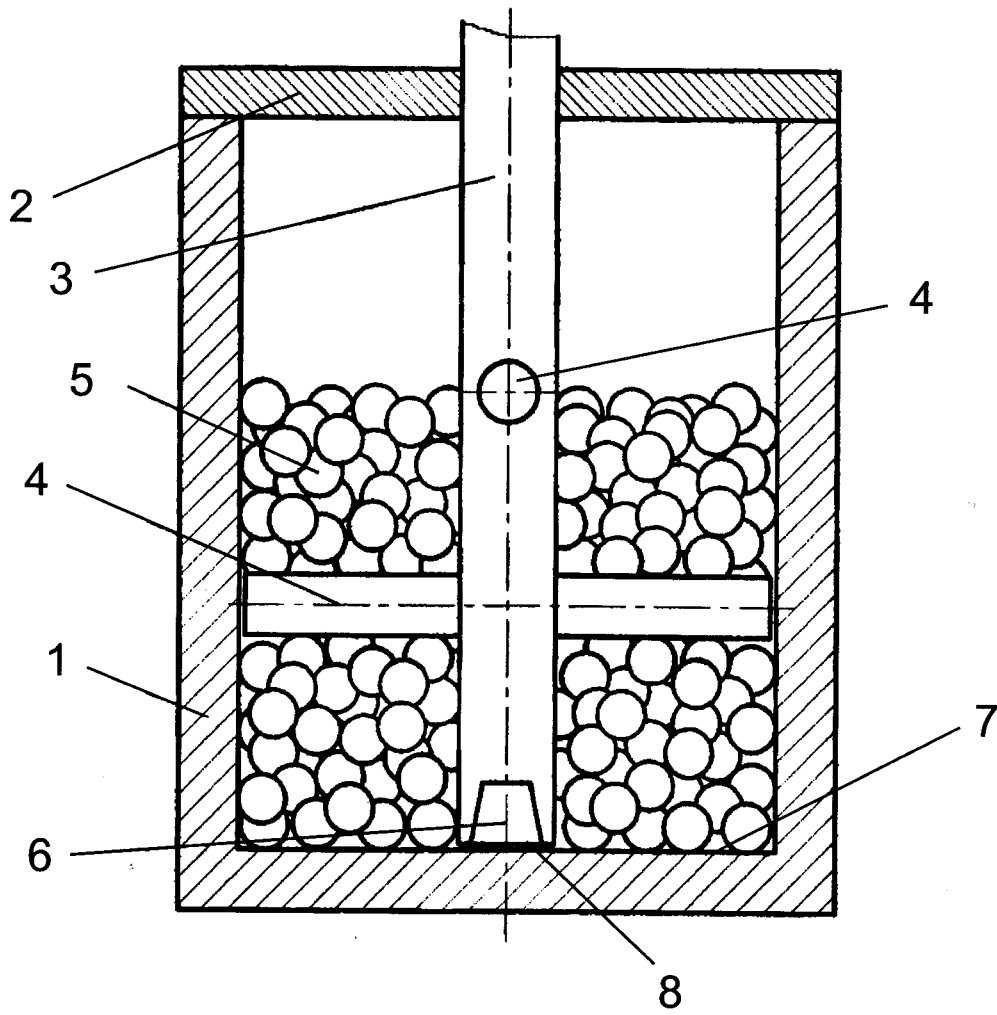


FIG 1

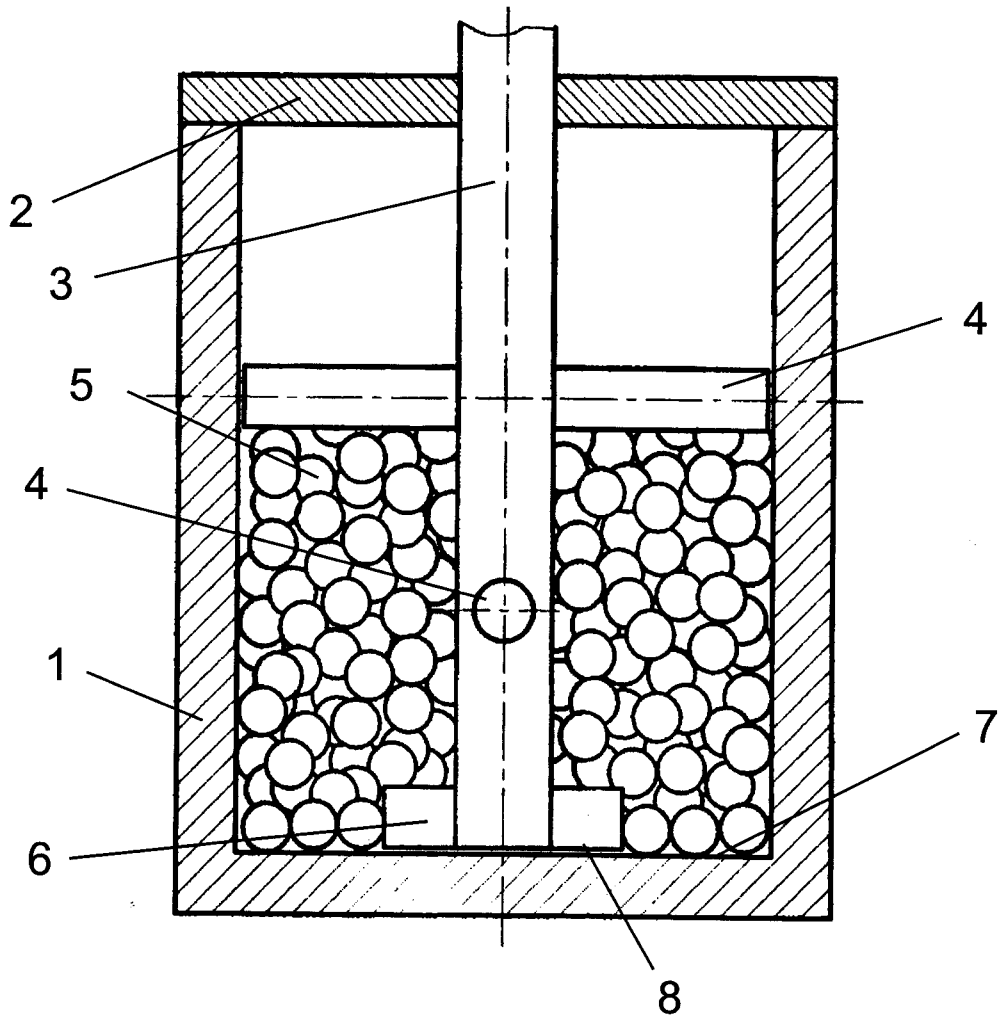


FIG 2

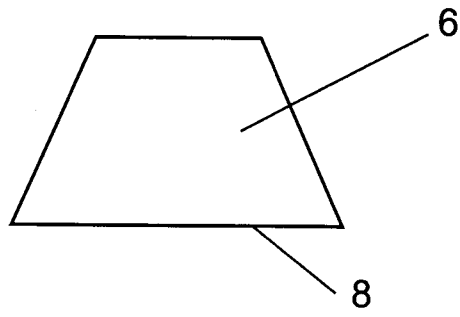


FIG 3

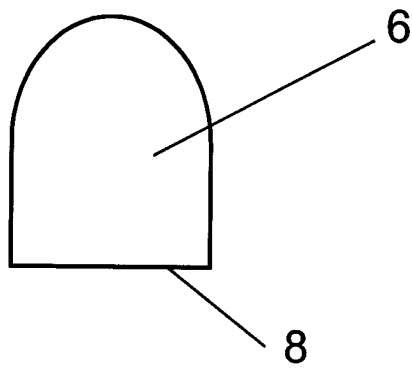


FIG 4

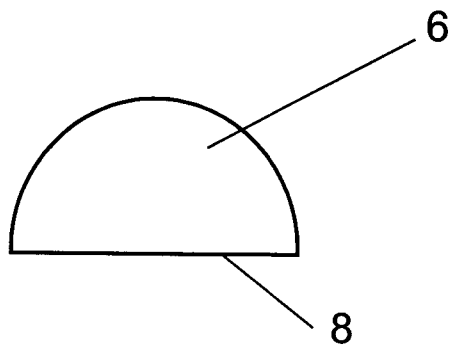


FIG 5

LÜHIKOKKUVÕTE

Vertikaalne attriitor koosneb korpusest, mis suletakse pealt kaanega.

5 Vertikaalsele võllile on kinnitatud jäigalt kaks või enam põikvarrast (näiteks silindrilist või hulknurkset), mis pööreldes segavad jahvatuskuule. Attriitor on varustatud võlli külge jäigalt kinnitatud segamisvardaga, mis on risti võlliga. Selle segamisvarda kaugus korpuse põhjast ei ületa 0,5 jahvatuskuuli läbimõõtu ning segamisvarda kuju on valitud nii, et vähemalt selle üks kül

10 moodustab võlliga ristuva tasapinna, mis on pööratud korpuse põhja poole. Segamisvarda ristlõikes moodustab see tasapind sirglõigu, mille pikkus on segamisvarda ristlõike suurimaks korpuse põhjaga paralleelseks mõõtmeks. Segamisvarda ristlõige on tehtud trapetsi, poolellipsi või poolringi kujuline. See tagab ka alumiste kuulide aktiivse segamise vertikaalse võlli pöörlemise

15 käigus. Vertikaalne võll saab pöörlemise vahetult elektriajamilt või läbi rihmülekande kõrvalasetsevalt ajamilt.

SUMMARY

A vertical attritor consists of a body which has been closed with a cover. Two or more cross rods (e.g. cylindrical or polygonal) which mix the grinding balls during rotation have been rigidly attached to the vertical shaft. The attritor has been provided with a mixing rod rigidly attached crosswise to the shaft, whereas the distance from the bottom of mixing rod does not exceed 0.5 of the diameter of the mixing ball, and the shape has been selected so that at least one of the sides forms a cross level with the shaft which has been turned to the bottom of the body. In the cross-section of the mixing rod this level forms a straight line which is the longest dimension of the cross-section parallel to the bottom of the body. Mixing rod cross-section has been made as trapezium, half-ellipse or half-ring shaped. It ensures active mixing of the lowers balls during rotation of the vertical shaft. Vertical shaft is rotated directly by an electric drive or a belt drive.