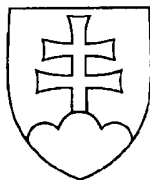


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PATENTOVÝ SPIS

- (21) Číslo prihlášky: **1418-2001**
(22) Dátum podania prihlášky: **14. 3. 2000**
(24) Dátum nadobudnutia účinkov patentu: **8. 9. 2005**
Vestník ÚPV SR č.: **9/2005**
(31) Číslo prioritnej prihlášky: **PV 999-99**
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky: **19. 3. 1999**
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: **CZ**
(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **7. 1. 2002**
Vestník ÚPV SR č.: **01/2002**
(47) Dátum sprístupnenia patentu verejnosti: **24. 8. 2005**
(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **PCT/CZ00/00015**
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **WO00/56458**

(11) Číslo dokumentu:

284 707

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁷:

B02C 4/02

(73) Majiteľ: **PSP ENGINEERING, a. s., Přerov, CZ;**

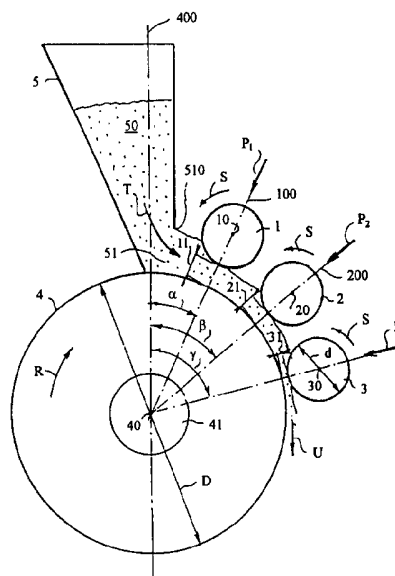
(72) Pôvodca: **Zegzulka Jiří, Ludgeřovice, CZ;**
Voit Karel, Přerov, CZ;
Paramonov Peter, Uherské Hradiště, CZ;
Skařupa Jiří, Ostrava, CZ;
Podzimný Stanislav, Přerov, CZ;
Konečný Zdeněk, Brušperk, CZ;

(74) Zástupca: **Kubínyi Peter, Bc., Trenčín, SK;**

(54) Názov: **Stredotlakový viacvalcový lis na mletie zrnitých materiálov**

(57) Anotácia:

Lis podľa vynálezu je tvorený jedným poháňaným valcom (4) a aspoň trojicou nepoháňaných mlecích valcov (1, 2, 3), z ktorých každý je vybavený prostriedkami na ich prítlak smerom k osi (40) poháňaného valca (4). Ich priemery (d) sú ďalej podľa vynálezu rovnajúce sa najviac polovici priemeru (D) poháňaného valca (4) a sú uložené tak, že medzi ich povrchom a k nemu privráteným povrchom poháňaného valca (4) sú vytvorené štrbiny (11, 21, 31), z ktorých každá je v smere (R) otáčania poháňaného valca (4) menšia. Pozdĺžne osi (1, 20, 30) mlecích valcov (1, 2, 3) ležia v rovinách (100, 200, 300), ktoré prechádzajú pozdĺžnou osou (40) poháňaného valca (4) a sú odklonené od vertikálnej roviny (400), ktorá tiež prechádza osou (40) poháňaného valca (4) v smere (R) jeho otáčania. Pri vyhotovení s tromi mlecími valcami (1, 2, 3) ležia tieto uhly v intervaloch $\alpha = 0^\circ$ až 15° , $\beta = 35^\circ$ až 55° a $\gamma = 75^\circ$ až 90° a ich uhlová poloha môže byť ďalej jednotlivo alebo v skupine prestaviteľná.



Oblasť techniky

Vynález sa týka stredotlakového lisu na mletie zrnitých materiálov, najmä materiálov s rôznou meliteľnosťou a s rozdielnou veľkosťou zŕn, tvoreného poháňaným valcom a aspoň dvomi mlecími valcami, ktorých osi sú rovnobežné s osou poháňaného valca.

Doterajší stav techniky

Na jemné mletie materiálov rôznej tvrdosti a zrnitosti, ako sú napríklad suroviny na výrobu cementu, cementársky slinok, vápno, vápenec, rudy a pigmenty sa v súčasnej praxi spravidla používajú rúrové - guľové mlyny alebo vertikálne kotúčové mlyny, ktoré sa kombinujú so súčasnou fázou sušenia mletej suroviny.

Nevýhodou guľových - rúrových mlynov je najmä nesystematický proces mletia, ktorý je spôsobený nedefinovaným stykom mlecej náplne s pancierovaním mlyna a s melivom, prípadne s ďalšími telesami, ktoré zvyšujú počet mlecích kontaktov. S tým je spojená aj zlá energetická účinnosť mletia.

Používaním existujúcich vertikálnych kotúčových mlynov je síce možné mlecíu účinnosť zväčšiť, ale na dosiahnutie požadovaných konečných parametrov musí byť melivo podávané pod mlecie kotúče opakovane. Súvisiace zariadenia sú navyše rozmerné, ťažké a presýtené značným množstvom z veľkej časti zbytočne recirkulovaného materiálu. Priebeh mletia sa navyše nutným pneumatickým alebo mechanickým odvádzaním meliva, prípadne kombináciou oboch týchto spôsobov predlžuje a súčasne sa zvyšuje aj energetická náročnosť zariadenia.

Pri použití valcových lisov, v ktorých pôsobia na mletý materiál obvykle sily 20 000 kN až 20 000 kN pri jednom jeho prechode medzi valcami, produkujú melivo v podobe zlískov. Na vytvorenie meliva jemného, so vzájomne oddelenými zrnami, je nutné vytvorené zlísky následne deaglomerovať, vytriediť a prípadne domlieť, napríklad v guľových mlynoch. Súbor opísaných zariadení je navyše opäť energeticky náročný. Okrem toho sú valcové lisy použiteľné len na materiály tvrdé, krehké a s nízkou vlhkosťou.

Je známy spôsob mletia materiálov s veľkým rozsahom meliteľnosti a s rozdielnou zrnitosťou, ktorý je realizovaný v niekoľkých na seba nadväzujúcich krokoch a to sústavou niekoľkých stredotlakových lisov spôsobom podľa PV 0949-99. Pri realizácii tohto spôsobu sa mletý materiál postupne v jednom kroku zaformuje, v následnom kroku sa predomelie a výškovo skalibruje a v treťom kroku domelie. Prítlaky mlecích valcov sa pritom v jednotlivých mlecích krokoch postupne zväčšujú a veľkosti pokojových štrbín sa naopak postupne znižujú.

Nevýhodou realizácie tohto spôsobu sústavou známych jednoduchých, prípadne dvojité valcových lisov je najmä nutnosť použitia prídavných mechanizmov na prenos mletého materiálu medzi jednotlivými mlecími krokmi, čo v značnej miere narušuje kontinuitu mlecieho procesu.

Podstata vynálezu

Nevýhody uvedeného spôsobu mletia v podstatnej miere odstraňuje predmet vynálezu, ktorým je stredotlakový viacvalcový lis na mletie zrnitých materiálov, najmä materiálov s rozdielnou meliteľnosťou a s rozdielnou veľkosťou zŕn, tvorený poháňaným valcom a aspoň dvomi mlecími

valcami, ktorých osi sú rovnobežné s osou poháňaného valca.

Podstatou vynálezu je, že mlecie valce nie sú vybavené vlastným pohonom, ich priemer sa rovná maximálne polovici priemeru poháňaného valca a sú mechanicky uložené tak, že medzi povrchom každého z nich a k nim prirátaným povrchom mlecieho valca sú vytvorené pokojové štrbiny tak, že každá pokojová štrbina je v smere otáčania poháňaného valca menšia ako pokojová štrbina predchádzajúca a že každý z mlecích valcov je vybavený prostriedkami na ich prítlak smerom na pozdĺžnu os poháňaného valca.

Ďalšou podstatou vynálezu je, že pozdĺžne osi mlecích valcov ležia v rovinách, ktoré prechádzajú pozdĺžnou osou poháňaného valca a sú od vertikálnej roviny preložené osou poháňaného valca, odklonené v smere otáčania poháňaného valca o postupne sa zväčšujúci uhol α , β , γ , pričom hodnoty uhlov α , β , γ , ktoré zvierajú jednotlivé roviny, preložené pozdĺžnou osou príslušného mlecieho valca a pozdĺžnou osou poháňaného valca s vertikálnou rovinou ležia v rozmedzí $\alpha = 0^\circ$ až 15° , $\beta = 35^\circ$ až 55° a $\gamma = 75^\circ$ až 90° .

Vo výhodnom konštrukčnom vyhotovení je podľa vynálezu sústava aspoň dvoch z mlecích valcov uložená na spoločnom telese, ktoré je upravené na uhlové natáčanie okolo pozdĺžnej osi poháňaného valca.

Podstatou vynálezu je tiež to, že prítlačná sila mlecieho valca, nasledujúceho v smere otáčania poháňaného valca je väčšia, ako prítlačná sila predchádzajúceho mlecieho valca. Vo výhodnom vyhotovení sú veľkosti prítlačných síl zvolené tak, že prítlačná sila prvého mlecieho valca je 15 % až 25 % a prítlačná sila druhého mlecieho valca je 25 % až 50 % súčtu prítlačných síl, ktoré pôsobia na všetky mlecie valce. Pritom môže byť aspoň jedna prítlačná sila periodicky premenná.

Podstatou vynálezu je konečne aj to, že aspoň jeden z mlecích valcov je uložený vzhľadom na poháňaný valec prostredníctvom samosvorného hydraulického obvodu.

Použitie stredotlakového viacvalcového lisu podľa vynálezu umožňuje vzhľadom na svoju kompaktnosť proti doterajším konštrukčným vyhotoveniam systematické mletie materiálu pri súčasnom zvýšení energetickej účinnosti mlecieho procesu a to najmä tým, že sa melivo v troch po sebe nasledujúcich kontinuálnych krokoch, teda bez jeho premiestňovania medzi jednotlivými krokmi, pred rozpojovaním zaformuje, výška mletej vrstvy sa systematicky postupne znižuje a pôsobenie mlecích síl sa niekoľkokrát opakuje. Postupným narastaním zaťažovacích síl s ich následným uvoľňovaním sa navyše zvyšuje počet aktívnych kontaktov medzi zrnami mletého materiálu, čo sa priaznivo prejavuje v procese čiastkového zdobňovania, pričom sa nevytvárajú nežiaduce zlísky, ktoré je nutné pri využití zariadení existujúcich konštrukcií následne rozpojovať.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Príkladné konštrukčné vyhotovenia stredotlakového viacvalcového lisu podľa vynálezu sú schematicky znázornené na priložených výkresoch, kde na obr. 1 je znázornený vertikálny rez stredotlakovým viacvalcovým lisom s tromi nezávislými mlecími valcami, na obr. 2 je vertikálny rez variantným konštrukčným riešením stredotlakového viacvalcového lisu podľa obr. 1, na obr. 3 je znázornené konštrukčné riešenie stredotlakového viacvalcového lisu podľa obr. 1 s trojicou spriahnutých mlecích valcov a na obr. 4 je vertikálny rez stredotlakovým viacvalcovým lisom podľa

vynálezu a s mlecím valcom spriahnutým so samosvorným hydraulickým obvodom.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Príkladné základné konštrukčné vyhotovenie stredotlakového viacvalcového lisu podľa vynálezu je schematicky znázornené na obr. 1. Lis je tvorený poháňaným valcom 4 s priemerom D a s pozdĺžnou osou 40, ktorá leží vo vertikálnej rovine 400. Poháňaný valec 4 je uložený na súosovom hriadeľi 41 a jeho prostredníctvom je potom spriahnutý s neznázorneným mechanizmom na jeho nútený pohyb pri otáčaní v smere šípky R .

Ako je ďalej znázornené na obr. 1, je v prvom hornom kvadrante súosovo s poháňaným valcom 4, uložená trojica nepoháňaných, teda voľne otočných mlecích valcov v podstate s rovnakým priemerom d a to prvý mlecí valec 1, s pozdĺžnou osou 10, druhý mlecí valec 2, s pozdĺžnou osou 20 a tretí mlecí valec 3 s pozdĺžnou osou 30. Pozdĺžne osi 10, 20 a 30 mlecích valcov 1, 2 a 3 definujú spoločne s pozdĺžnou osou 400 poháňaného valca 4 trojicu rovin 100, 200 a 300, ktoré sú od vertikálnej roviny 400 odklonené v smere R otáčania poháňaného valca 4 o uhly α , β a γ . Každý z mlecích valcov 1, 2, 3 je otočne uložený a spoločne s týmto uložením spojený s neznázorneným mechanizmom, ktorý zaisťuje požadovaný mlecí prítlak P_1 , P_2 a P_3 . Takýmto mechanizmom je napríklad prítlačný hydraulický mechanizmus obvyklej konštrukcie. Uloženie mlecích valcov je ďalej uskutočnené tak, že pri ich krajnej polohe v smere prítlačov P_1 , P_2 a P_3 , teda v polohe najbližšej k poháňanému valcu 4 je medzi jeho povrchom a povrchom príslušného mlecieho valca 1, 2, 3 vytvorená konštantná pokojová štrbina 11, 21, 31 a to tak, že sa ich veľkosť v smere R otáčania poháňaného valca postupne zmenšuje.

Priemer d mlecích valcov 1, 2, 3 je vždy menší ako priemer D poháňaného valca 4, vo výhodnom vyhotovení sa pohybuje v pomere $D : d = 2$ až 4.

Ďalšou súčasťou stredotlakového viacvalcového lisu podľa vynálezu je zásobník 5 s melivom 50 a s výstupnou štrbinou 51, vybavenou výstupnou hranou 510. Zásobník 5 je pri opisovanom príkladnom vyhotovení uložený nad poháňaným valcom 4, konkrétne v oblasti roviny 400.

Konštrukcia podľa ďalšieho príkladného vyhotovenia stredotlakového viacvalcového lisu podľa vynálezu je schematicky znázornená na obr. 2. Ako je zrejmé, je v základných konštrukčných rysoch zhodná s konštrukciou podľa obr. 1. Líši sa od nej tým, že rovina 100, v ktorej leží pozdĺžna os 10 prvého nepoháňaného mlecieho valca 1, leží v tomto prípade vo vertikálnej rovine 400, takže uhol $\alpha = 0^\circ$ a zodpovedajúce roviny 200, 300 druhého mlecieho valca 2 a tretieho mlecieho valca 3 sú od vertikálnej roviny 400 odklonené o uhol $\beta = 45^\circ$ a $\gamma = 90^\circ$. Ďalším odlišným konštrukčným rysom je, že zásobník 5 meliva je odklonený proti smeru R otáčania poháňaného valca 4. Zásada postupného zmenšovania pokojových štrbín 11, 21, 31, opísaná v prvej príkladnej konštrukcii zostáva tiež pri tomto vyhotovení zachovaná.

Ako je na obr. 2 znázornené čiarkovane, môže byť táto príkladná konštrukcia doplnená triediacou sústavou 7 s triedičom 70, napríklad vzdušným triedičom a vratným transportným prvkom 700, ktorý je zavedený do zásobníka 5.

Príkladné konštrukčné vyhotovenie podľa obr. 3 sa od predchádzajúcich líši zásadne tým, že trojica vzájomne, vzhľadom na vertikálnu rovinu 400 o uhly α , β , γ pootočených mlecích valcov 1, 2 a 3 je spoločne uložená prostred-

níctvom telesa 6, ktoré je uložené výkyvne vo vzťahu k pozdĺžnej osi 40 poháňaného valca 4. Teleso 6 s podstatou vynálezu nesúvisí a je vybavené jednak neznázornenými prostriedkami na uloženie mlecích valcov 1, 2, 3 a jednak na nastavenie uhlovej polohy celku o uhol $\pm \delta$ vo vzťahu k vertikálnej rovine 400. Funkcia opäť nepoháňaných mlecích valcov, ktorých prítlaky P_1 , P_2 a P_3 , realizované známymi, napríklad hydraulickými prostriedkami, aj nastavenie ich, na obr. 3 nevyznačených pokojových štrbín, zostávajú zachované.

Je zrejmé, že konštrukcia môže byť bez vplyvu na podstatu vynálezu upravená na vzájomné spriahnutie menšieho počtu mlecích valcov 1, 2 alebo 3.

Mlecie valce 1, 2, 3 sú všeobecne voľne otočné, vo variantnom vyhotovení, ktoré nie je na obrázkoch znázornené, môže byť aspoň jeden z nich pribrzdovaný, a to mechanicky alebo hydraulicky, elektricky a pod.

Na obr. 4 je schematicky znázornená príkladná konštrukčná úprava na reguláciu prítlačnej sily mlecieho valca prostredníctvom samosvorného hydraulického obvodu 8, ktorý je v podstate vytvorený podľa predmetu staršieho AO 244 268. Na zvýšenie prehľadnosti je táto úprava znázornená a opísaná len vo vzťahu k prvému mlecieho valcu 1 a naň pôsobiacej prítlačnej sily P_1 .

K poháňanému valcu 4 s pozdĺžnou osou 40 je prívratný prvý mlecí valec 1 s pozdĺžnou osou 10, ktorý je otočne uložený na čape 12. Prítlačná sila P_1 pôsobí rovnako ako v predchádzajúcich príkladných konštrukciách v rovine 100, definovanej pozdĺžnou osou 10 prvého mlecieho valca 1 a pozdĺžnou osou 40 poháňaného valca 4. Na protihľadnej strane poháňaného valca 4 je súosovo s prvým hydraulickým valcom 13 umiestnený prídavný hydraulický valec 81 s piestom 810 a piestnicou 811, ktorá je opretá o záves 80, prepojený s neznázorneným telesom lisu podľa vynálezu, napríklad prostredníctvom hriadeľa 41 poháňaného valca tak, ako je schematicky znázornené na obr. 4. Priestory nad obidvomi piestmi, teda nad piestom 130 prvého hydraulického valca 13 a nad piestom 810 prídavného hydraulického valca 81 sú vzájomne prepojené prepojovacím potrubím 82, do ktorého je zaradený prepínací prvok 820, ktorý s podstatou predmetu vynálezu nesúvisí a je na obr. 4 znázornený len schematicky.

Stredotlakový viacvalcový lis podľa vynálezu vo vyhotovení podľa obr. 1 pracuje nasledovne:

Melivo 50 strednej meliteľnosti, tvorené napríklad materiálom rovnakého druhu ako je cementársky slinok so strednou hodnotou 80 Hg (Hardgrove) a so zrnami v rozsahu veľkosti 0,1 až 45 mm, získaný ako výstupná surovina z chladiča neznázornenej rotačnej pece, je uskladnené v zásobníku 5. Z neho je prirodzenou cestou dávkané v smere šípky T výstupnou štrbinou 51 na povrch poháňaného valca 4 a to vo vrstve, ktorej hrúbka je určená jednak vlastnosťami meliva, jednak súčinnosťou rýchlosti otáčania poháňaného valca 4 a šírky výstupnej štrbiny 51 s výstupnou hranou 510.

Otáčaním poháňaného valca 4 v smere šípky R a následným kontaktom s prvým mlecím valcom 1, ktorý sa pri styku s melivom 50 začne otáčať smerom šípky S , je vstupná vrstva meliva 50 vťahovaná do prvej pokojovej štrbiny 11, kde dochádza vzájomným pôsobením obidvoch valcov a prítlaku P_1 k prvej mlecjej fáze - zaformovaniu. Dochádza tu najmä k rozrušovaniu väčších zŕn meliva 50, ktoré potom vystupuje z oblasti prvého mlecieho valca 1 vo vrstve s menšími rozdielmi veľkosti zŕn mletého materiálu a ktorej hrúbka zodpovedá minimálne veľkosti prvej pokojovej štrbiny 11. Po prechode prvým mlecím valcom 1 je tlak na zaformované melivo 50 uvoľnený, jeho vrstva je unášaná prí-

slušnou časťou povrchu poháňaného valca 4 a prechádza k druhému mlecímu valcu 2, ktorého pokojová štrbina 21 je menšia ako v predchádzajúcom - prvom mlecí valci 1 a teda menšia ako je hrúbka vrstvy z predchádzajúceho mlecieho stupňa.

Druhý mlecí valec 2, ktorý sa opäť otáča v smere šípky S, pôsobí na zaformované melivo 50 vzájomným pôsobením povrchov poháňaného valca 4 a druhého mlecieho valca 2, menšej pokojovej štrbiny 21 a vyššieho prítlaku P_2 tak, že dôjde k jeho predomletiu a lepšiemu výškovému skalibrovaniu. Vystupujúca vrstva meliva 50 s menšou hrúbkou prechádza po opätovnom uvoľnení prítlaku P_2 k tretiemu mlecímu valcu 3, kde dochádza pôsobením prítlaku P_3 , ktorý je opäť vyšší ako v predchádzajúcom mlecí stupni a vplyvom opäť menšej pokojovej štrbiny 31 ku konečnému domletiu meliva 50, ktoré potom voľne odpadáva v smere šípky U k ďalšiemu technologickému spracovaniu.

Vzájomným nastavením uhlových polôh jednotlivých mlecích valcov 1, 2, 3 a zmenou veľkosti ich prítlakov P_1 , P_2 , P_3 je možné upraviť pracovné podmienky zariadenia podľa vynálezu tak, aby pracovalo optimálne s prihliadnutím na spracovávané melivo a prípadné zmeny jeho charakteru, najmä zmeny rozsahu zrnitosti. Úpravu pracovných podmienok je možné realizovať aj priebežne podľa okamžitej situácie a to s použitím bežných regulačných prvkov a obvodov.

Stredotlakový viacvalcový lis podľa obr. 2 pracuje v podstate zhodne s predchádzajúcim príkladným vyhotovením. V tomto príkladnom vyhotovení je melivom napríklad troska s priemernou meliteľnosťou 35 Hg a veľkosťami zŕn 0,1 mm až 5 mm. Vzhľadom na väčšie uhlové vzdialenosti mlecích valcov 1, 2, 3, ktorých sú v podstate pri tomto variantnom vyhotovení využité krajné uhlové polohy, je melivo 50 pri prechode medzi jednotlivými fázami mletia unášané smerom R rotácie poháňaného valca 4 dlhší čas a je teda odľahčené od predchádzajúcej tlakovej fázy dlhšie ako to bolo v predchádzajúcom príklade. Táto skutočnosť prispieva k priaznivejšej realizácii následného mlecieho kroku, a to najmä v prípadoch, keď do procesu mletia vstupuje zmes materiálov rôznej tvrdosti a rôznej zrnitosti jednotlivých druhov, napríklad v prípade, že je melivom zmes vysokopecnej trosky, cementárskeho slinku a sadrovca pri príprave vysokopecného cementu.

Spracované melivo vystupuje v podstate voľným pádom v smere šípky U a je opäť odvádzané k ďalšiemu technologickému kroku. V prípade výskytu podielu väčšej frakcie na výstupe, je vystupujúce melivo zavedené do triediacej sústavy 7, ktorej triedič 70 oddelí požadovanú jemnú frakciu, ktorá je odvedená opäť v smere šípky U. Nežiaduci podiel hrubšej frakcie je potom odvedený mimo triediacej sústavy 7 a vratným transportným prvkom 700 vrátený do zásobníka 5, ako je na obr. 2 znázornené čiarkovane. Väčšia vzájomná uhlová vzdialenosť mlecích valcov 1, 2, 3 tiež umožňuje zaviesť jemnejšiu frakciu, vytriedenú triediacou sústavou 7, do iného ako prvého mlecieho kroku. Umožňuje tiež zaviesť do takého kroku aj niektorú samostatnú zložku zmesového meliva 50.

Činnosť stredotlakového viacvalcového lisu podľa obr. 3 je v podstate zhodná s konštrukciou podľa obr. 1. Tým, že je možné nastaviť uhlovú polohu všetkých troch mlecích valcov 1, 2, 3 ako celku uhlovým natočením telesa 6 o uhol $\alpha + \gamma$ je však možné prispôsobiť najmä vstupné podmienky do sústavy mlecích valcov 1, 2, 3 menším zmenám charakteru meliva 50.

Pri realizácii požadovaného konštantného prítlaku, napr. prítláčnej sily P_1 prostredníctvom samosvorného hyd-

raulického obvodu podľa obr. 4, je pôsobenie tu znázorneného obvodu podľa AO 244 268 nasledujúce. Pri otvorení regulačnom prvku 820 sú vzájomne prepojené priestory prvého hydraulického valca 13 nad piestom 130 a priestor prídavného hydraulického valca 81 nad jeho piestom 810. Obvod je neznázornenými prostriedkami natlakovaný tak, že piest 130 pôsobí na prvý mlecí valec 1 prítláčnou silou P_1 požadovanej veľkosti. Znamená to tiež, že v celej opísanej hydraulickej sústave je rovnaký merný tlak. Pri vstupe silnejšej vrstvy meliva 50 pod prvý mlecí valec 1 sa posunie piest 130 proti pôsobiacej prítláčnej sile P_1 . Tým by sa pri použití obvyklej hydraulickej prítláčnej sústavy nežiaducim spôsobom zmenila jej hodnota. K tomu však v sústave podľa obr. 4 nedôjde, pretože relatívne veľký pohyb piesta 130 prvého hydraulického valca 13 je kompenzovaný sústavou prídavného hydraulického valca 81.

Je zrejmé, že konštrukčné riešenie stredotlakového viacvalcového lisu podľa vynálezu nie je obmedzené na tu opísané príkladné vyhotovenia. Tak je napríklad možné bez zmeny podstaty vynálezu realizovať konštrukciu s väčším počtom mlecích valcov, prípadne upraviť konštrukciu na nezávislé nastavenie uhlovej polohy jednotlivých mlecích valcov 1, 2, 3. Tiež je možné, najmä pri výhodných vstupných podmienkach meliva 50 pod mlecíe valce 1, 2, 3, napríklad keď je priemer d niektorého z nich vzhľadom na priemer D poháňaného valca relatívne veľký a navyše nie je veľká maximálna veľkosť zŕn meliva 50 veľká, upraviť uloženie aspoň jedného mlecieho valca, napríklad druhého mlecieho valca 2 tak, že bude pribzďovaný. V takom prípade vzniká v oblasti mletia aj šmykové napätie, ktoré prispieva k žiaducemu rozpojovaniu zŕn meliva 50. Tiež priemery d mlecích valcov 1, 2, 3 nemusia byť zhodné, môžu byť prispôbené pracovným podmienkam v jednotlivých mlecích krokoch.

V neposlednom rade je možné upraviť ústrojenstvo na vyvinutie požadovaných prítlakov P_1 , P_2 , P_3 , alebo aspoň jedného z nich tak, že jeho hodnota bude periodicky premenná.

Priemyselná využiteľnosť

Stredotlakové viacvalcové lisy podľa vynálezu je možné výhodne použiť ako súčasť technologických zariadení pri veľkovýrobe práškových materiálov, najmä pri mletí materiálov s rozdielnou zrnitosťou a veľkým rozsahom meliteľnosti, napríklad ako súčasť výroby cementu, pri výrobe cementárskeho slinku s prísмесou trosky a pod.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Stredotlakový viacvalcový lis na mletie zrnitých materiálov, najmä materiálov s rôznou meliteľnosťou a s rozdielnou veľkosťou zŕn, tvorený poháňaným valcom a aspoň dvomi mlecími valcami, ktorých osi sú rovnobežné s osou poháňaného valca, **v y z n á ň u j ú c i s a t ý m**, že mlecíe valce (1, 2, 3) nie sú vybavené vlastným pohonom, ich priemer (d) sa rovná maximálne polovici priemeru (D) poháňaného valca (4) a sú mechanicky uložené tak, že medzi povrchom každého z nich a k nim privráteným povrchom poháňaného valca (4) sú vytvorené pokojové štrbiny (11, 21, 31) tak, že každá pokojová štrbina (21, 31) je v smere (R) otáčania poháňaného valca (4) menšia ako pokojová štrbina (11, 21) jej predchádzajúca, a že každý z mlecích valcov (1, 2, 3) je vybavený

prostriedkami na ich prítlak smerom na pozdĺžnu os (40) poháňaného valca (4).

2. Stredotlakový viacvalcový lis podľa nároku 1, **v y z n a ě u j ú c i s a t ý m**, že pozdĺžne osi (10, 20, 30) mlecích valcov (1, 2, 3) ležia v rovinách (100, 200, 300), ktoré prechádzajú pozdĺžnou osou (40) poháňaného valca (4) a sú od vertikálnej roviny (400) preložené osou (40) poháňaného valca (4), odklonené v smere (R) otáčania poháňaného valca (4) o postupne sa zväčšujúci uhol (α , β , γ).

3. Stredotlakový viacvalcový lis podľa nároku 1 alebo 2, **v y z n a ě u j ú c i s a t ý m**, že hodnoty uhlov (α , β , γ), ktoré zvierajú jednotlivé roviny (100, 200, 300), preložené pozdĺžnou osou (10, 20, 30) príslušného mlecieho valca (1, 2, 3) a pozdĺžnou osou (40) poháňaného valca (4) s vertikálnou rovinou (400) ležia v rozmedzí $\alpha = 0^\circ$ až 15° , $\beta = 35^\circ$ až 55° a $\gamma = 75^\circ$ až 90° .

4. Stredotlakový viacvalcový lis podľa niektorého z nárokov 1 až 3, **v y z n a ě u j ú c i s a t ý m**, že sústava aspoň dvoch z mlecích valcov (1, 2, 3) je uložená na spoločnom telese (6), ktoré je upravené na uhlové natáčanie okolo pozdĺžnej osi (40) poháňaného valca (4).

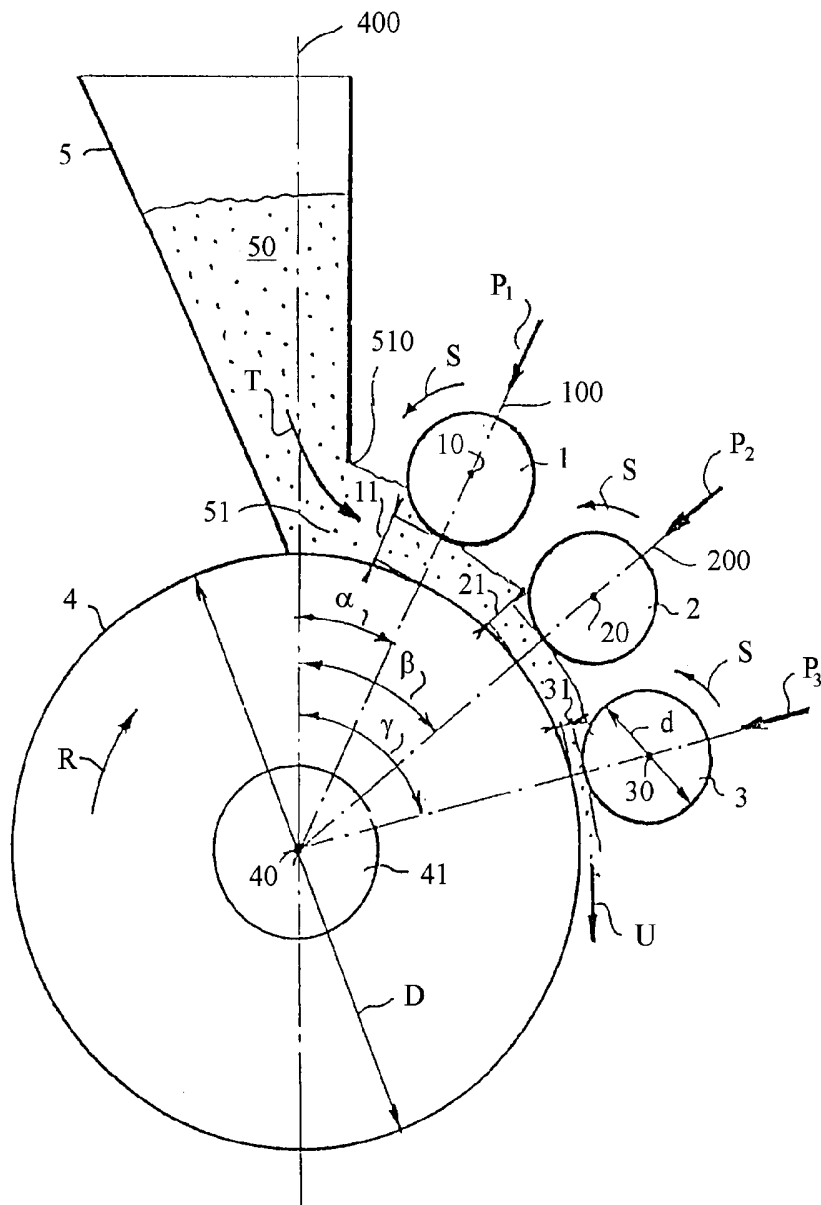
5. Stredotlakový viacvalcový lis podľa niektorého z nárokov 1 až 4, **v y z n a ě u j ú c i s a t ý m**, že prítlačná sila (P_2 , P_3) mlecieho valca (2, 3), nasledujúceho v smere (R) otáčania poháňaného valca (4) je väčšia ako prítlačná sila (P_1 , P_2) predchádzajúceho mlecieho valca (1, 2).

6. Stredotlakový viacvalcový lis podľa nároku 5, **v y z n a ě u j ú c i s a t ý m**, že prítlačná sila (P_1) prvého mlecieho valca (1) je 15 % až 25 % a prítlačná sila (P_2) druhého mlecieho valca je 25 % až 50 % súčtu prítlačných síl (P_1 , P_2 , P_3), ktoré pôsobia na všetky mlecie valce (1, 2, 3).

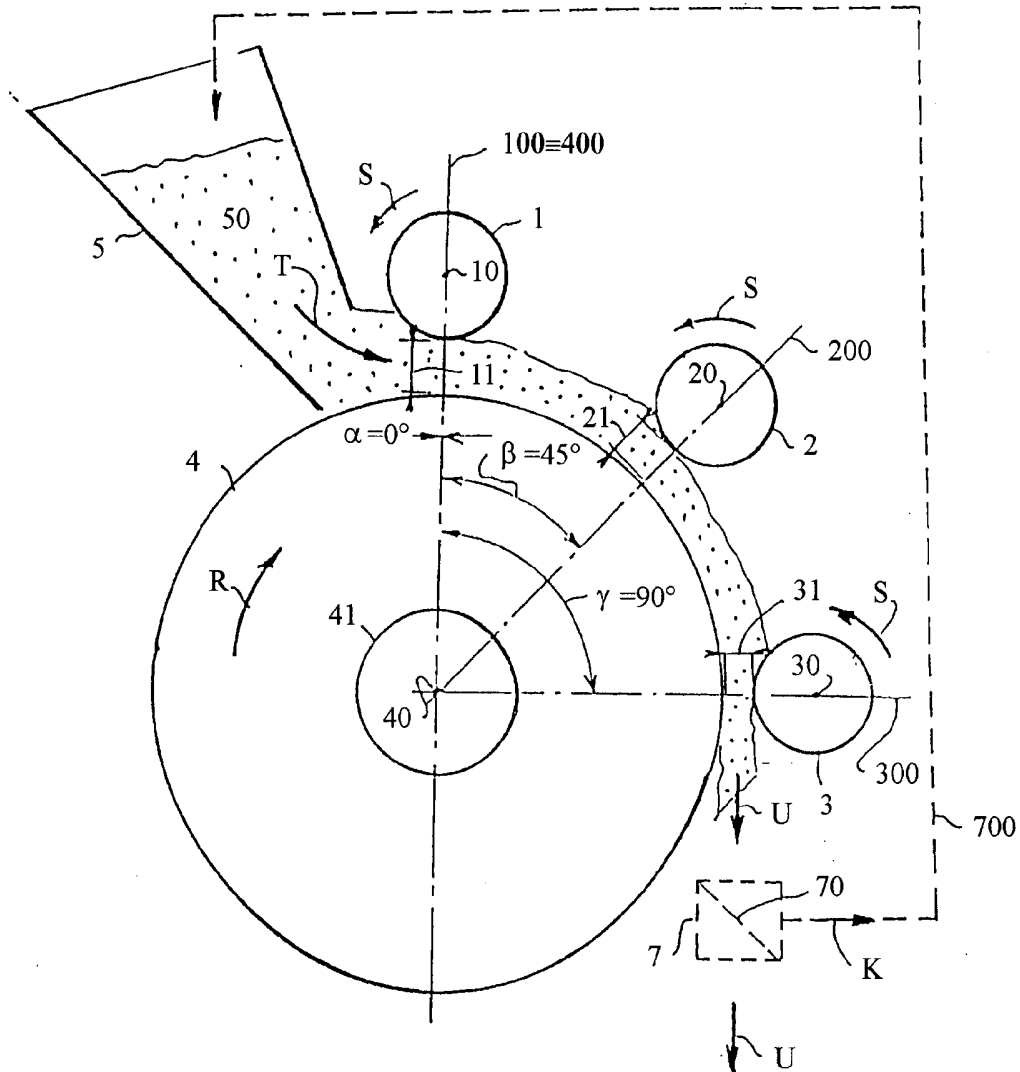
7. Stredotlakový viacvalcový lis podľa niektorého z nárokov 1 až 6, **v y z n a ě u j ú c i s a t ý m**, že aspoň jedna prítlačná sila (P_1) je periodicky premenná.

8. Stredotlakový viacvalcový lis podľa niektorého z nárokov 1 až 7, **v y z n a ě u j ú c i s a t ý m**, že aspoň jeden z mlecích valcov (1, 2, 3) je uložený vzhľadom na poháňaný valec (4) prostredníctvom samosvorného hydraulického obvodu (8).

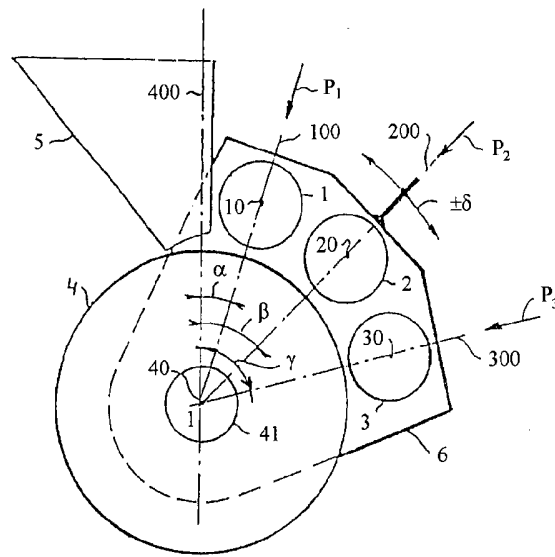
3 výkresy



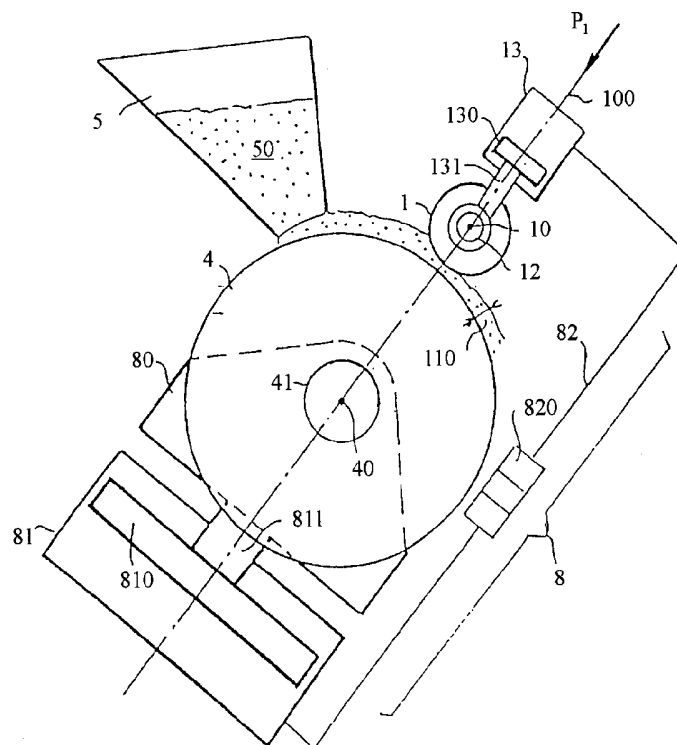
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4

Koniec dokumentu