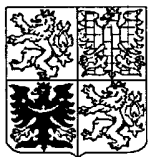


PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

287 037

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1991 - 3414

(22) Přihlášeno: 11.11.1991

(30) Právo přednosti:

12.11.1990 FR 1990/9014004

01.08.1991 FR 1991/9109788

(40) Zveřejněno: 13.01.1993

(Věstník č. 1/1993)

(47) Uděleno: 19.06.2000

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 16.08.2000

(Věstník č. 8/2000)

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:

B 02 C 15/06

B 02 C 15/04

B 02 C 15/14

(73) Majitel patentu:

FCB, Montreuil, FR;

(72) Původce vynálezu:

Durinck René, Villeneuve D'asco, FR;

Cordonnier Alain, Lille, FR;

Boussekey Bernard, Lille, FR;

Verbaere Yves, Salome, FR;

(74) Zástupce:

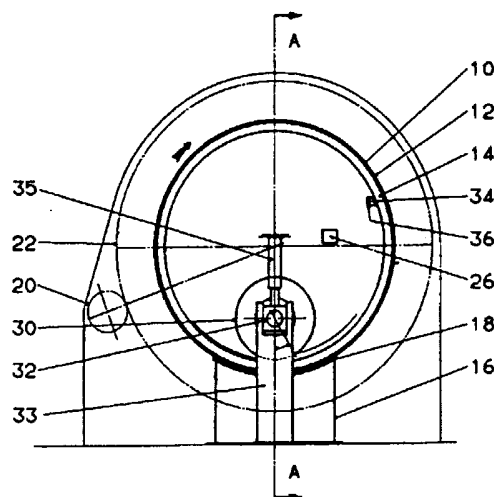
Čermák Karel JUDr. advokát, Národní 32, Praha 1,
11000;

(54) Název vynálezu:

Drtič

(57) Anotace:

Drtič zahrnující rotační prstenec (14) s horizontální osou otáčení; alespoň jeden válec (30), odvalující se po mlecí dráze, tvořené vnitřním povrchem rotačního prstence (14), a působící na materiál, nacházející se na mlecí dráze, tlakem; prostředky pro uvádění rotačního prstence (14) do rotačního pohybu o rychlosti postačující pro udržování materiálu na mlecí dráze odstředivou silou; a posuvací ústrojí (34) umožňující přemísťování materiálu, nacházejícího se na mlecí dráze, v příčném směru při každé otáčce o zlomek šířky mlecí dráhy spočívá v tom, že uvedený rotační prstenec (14) je vytvořený v integrálním celku s koaxiálním válcovým pláštěm (12), který tvoří na jedné ze stran rotačního prstence (14) přívodní komoru pro materiál, určený k drcení; a že posuvací ústrojí (34) je uspořádáné v uvedené přívodní komoře pro zavádění materiálu na mlecí dráhu.



CZ 287037 B6

Drtič

Oblast techniky

5

Vynález se týká drtiče pro jemné drcení materiálů, jakými jsou suroviny pro výrobu například cementu nebo slínku, a některých minerálů.

10

Dosavadní stav techniky

K provádění těchto operací se zpravidla používá trubkových drtičů s koulemi. Kolové drtiče svislého typu se hodí pro mletí a současné sušení surovin, nikoliv však pro semílání slínku, poněvadž neumožňují vyrobit cement požadované jakosti. Válcové lisy se v podstatě používají

15

pro předběžné drcení slínku. Kulové drtiče mají velice špatnou energetickou účinnost, zejména z tohoto důvodu, že v nich mletí neprobíhá systematicky, protože dopředný pohyb materiálu v drtiči a působení kovů na rozemílání materiálu nejsou definované.

20

Svislé drtiče s drticemi koly mají sice lepší mlecí účinnost, avšak k dosažení požadované jemnosti mletí musí materiál projít pod koly několikrát za sebou. Z tohoto důvodu bývají tato zařízení vybavena větším počtem kol, koulí nebo mlecích oblázků a provádí se v nich recyklování mletého produktu, které nastává někdy víc než desetkrát. Tato zařízení, která mají

25

velký počet mlecích elementů, jsou těžká a drahá, a recirkulace velkého množství materiálu, prováděná zpravidla pneumaticky, spotřebovává velké množství energie, představující značnou část veškeré potřebné energie k mletí. Svislé drtiče s výkyvnými koulemi a vodorovné prstencové drtiče mají stejné výhody jako drtiče kolové.

30

Válcové lisy, ve kterých na drcený materiál působí průměrný tlak převyšující v jedné pasáži 50 MPa, dodávají předběžně rozdrcený a aglomerovaný produkt, takže pro vytvoření produktu s požadovanou jemností se musí předběžně rozdrcený materiál dodatečně rozemílat v jiném zařízení, např. v kulovém mlýně. V takových zařízeních spotřebovává aglomerace materiálu, vyvolávaná silnými tlaky, velkou část energie, která je tedy ztracená, a v důsledku vysokých

35

drticích tlaků působí na aktivní orgány, zejména na ložiska a povlaky válců, vysoké mechanické namáhání, což vyžaduje drahou údržbu a časté opravy. Mimo to je obor použití omezen na drcení křehkých materiálů s velmi malou vlhkostí a nepřítliš abrazivních.

40

Cílem vynálezu je poskytnout drtič, který by umožňoval systematické drcení materiálu a zvyšoval tak energetickou účinnost tím, že sníží množství energie nezbytné pro recyklování materiálu. Navíc by tento drtič měl snižovat provozní náklady a eliminovat prostoje, způsobené opravami, a to aplikací mírných tlaků na drcený materiál.

45

Podstata vynálezu

Výše uvedeného cíle je dosaženo drtičem podle vynálezu zahrnujícím rotační prstenec s horizontální osou otáčení; alespoň jeden válec, odvalující se po mlecí dráze, tvořené vnitřním povrchem rotačního prstence, a působící na materiál, nacházející se na mlecí dráze, tlakem; prostředky pro uvádění rotačního prstence do rotačního pohybu o rychlosti postačující pro udržování materiálu na mlecí dráze odstředivou silou; a posouvací ústrojí umožňující přemísťování materiálu, nacházejícího se na mlecí dráze, v příčném směru při každé otáčce o zlomek šířky mlecí dráhy, jehož podstata spočívá v tom, že rotační prstenec je vytvořený v integrálním celku s koaxiálním válcovým pláštěm, který tvoří na jedné ze stran rotačního prstence přívodní komoru

50

pro materiál, určený k drcení; a že posouvací ústrojí je uspořádané v uvedené přívodní komoře pro zavádění materiálu na mlecí dráhu.

- 5 Výhodně drtič podle vynálezu obsahuje ve vnitřním prostoru rotačního prstence dva navzájem úhlově odsazené válce, přičemž před každým z těchto válců je ve smyslu otáčení rotačního prstence uspořádané posouvací ústrojí.

- 10 Výhodně je rotační prstenec nesený alespoň jednou opěrou s tím, že alespoň jedna z těchto opěr je uložena pod válcem.

Výhodně je každá opěra tvořená ložiskovou pánví spojenou s mazacím systémem, který mezi klznými povrchy ložiskové pánve a rotačního prstence při otáčení tohoto rotačního prstence udržuje olejový film.

- 15 Výhodně je posouvací ústrojí tvořené stěrkou, která se rozkládá rovnoběžně s osou rotačního prstence, vniká do vrstvy materiálu, zachycené na vnitřním povrchu rotačního prstence působením odstředivé síly, a uvolňuje tuto vrstvu, a odchylovacími deskami, které jsou uspořádané pod stěrkou a v odstupu od této stěrky tak, že zachycují materiál uvolněný stěrkou, a které jsou orientované tak, že odchyľují materiál k výstupu z drtiče a posouvají tento materiál paralelně s osou otáčení rotačního prstence při každé otáčce o vzdálenost rovnou zlomku šířky mlecí dráhy.

- 25 Výhodně je každá odchylovací deska uložena výkyvně kolem osy, která je výhodně svislá, a vykazuje sklon, způsobující směřování materiálu k ose drtiče.

Výhodně je každá odchylovací deska uložena výkyvně kolem osy, která je výhodně svislá, a vykazuje sklon, způsobující směřování materiálu ke stěně drtiče.

- 30 Výhodně drtič podle vynálezu obsahuje prostředky pro ovládání otáčení odchylovacích desek a modifikování rozsahu jejich sklonu, způsobující změnu rychlostí axiálního posuvu materiálu.

- 35 Výhodně má válec a/nebo mlecí dráha tvořená vnitřním povrchem rotačního prstence průměr, který se plynule nebo stupňovitě mění od jednoho okraje válce ke druhému a/nebo od jednoho okraje mlecí dráhy ke druhému tak, že rozestup mezi válcem a mlecí dráhou se plynule nebo stupňovitě zmenšuje od vstupu mlecí zóny (213) k jejímu výstupu.

Výhodně zůstává poměr průměrů mlecí dráhy a válce v témže řezu kolmém k ose drtiče konstantní po celé délce mlecí dráhy a válce v axiálním směru.

- 40 Průměrný tlak, kterým působí prstenec na materiál během drcení, leží v rozmezí od 10 do 40 MPa. Tento průměrný tlak je poměrem celkové síly (hmotnosti + vnějších sil), působících na prstenec, a povrchové plochy vrstvy materiálu, na kterou působí tlak prstence.

- 45 Při pokusném drcení slínku, které bylo prováděno v zařízení vybaveném drtičem tohoto typu, bylo doloženo, že jakost výsledného produktu je srovnatelná s jakostí cementu vyrobeného v kulovém mlýně. Přitom jsou granulometrické křivky velmi blízké a testy s maltou a betonem dávají stejné nebo dokonce lepší výsledky. Kromě toho je měrná spotřeba energie nižší asi o 40 % než u kulového mlýna a velmi blízká spotřebě válcového lisu.

- 50 V drtiči podle vynálezu může být posouvací ústrojí pro rozemílaný materiál tvořeno s výhodou soustavou lopatek, jejichž šířka ve směru rovnoběžném s osou prstence je pouhým zlomkem šířky mlecí dráhy a jejichž roviny svírají s rovinou kolmou k ose prstence jistý úhel. Lopatky jsou uspořádány tak, aby vnikaly do vrstvy materiálu, udržované na mlecí dráze odstředivou silou při rotaci prstence.

Posouvací ústrojí může být rovněž tak tvořeno stěrkou, která probíhá rovnoběžně s osou prstence, vniká do vrstvy materiálu zachycené na mlecí dráze působením odstředivé síly a uvolňuje tuto vrstvu, a odchylovacími deskami, jež jsou uspořádány pod stěrkou a orientovány tak, že zachycují materiál uvolňovaný stěrkou a odchylují jej směrem k výstupu drtiče. Každá odchylovací deska je uložena výkyvně kolem osy, s výhodou svislé, a má sklon např. 45°, a to tak, aby směřovala materiál k ose prstence nebo naopak jej přiváděla k mlecí dráze. Ovládací ústrojí přitom umožňuje nastavovat orientaci odchylovacích desek a tím regulovat rychlost dopředného pohybu materiálu na mlecí dráze. Takové posouvací ústrojí pro korkový pohyb materiálu vyvolává spadávání mletého materiálu z prstence na odchylovací desku a umožňuje pneumatický odběr jemných částic a současně sušení materiálu proudem vzduchu, případně teplého vzduchu cirkulujícího uvnitř drtiče.

Prstenec může být upevněn ve válcovém souosém plášti, který tvoří před prstencem vstupní komoru pro materiál určený k drcení, přičemž posouvací ústrojí odvádí materiál ze vstupní komory na mlecí dráhu prstence.

Uvnitř prstence mohou být případně uspořádány dva válce, které mají vzájemnou úhlovou rozteč, a každému z těchto válců může být přiřazeno posouvací ústrojí pro materiál.

Uvnitř válcového pláště s vodorovnou osou může být uspořádáno za sebou několik prstenců a uvnitř každého z nich jeden nebo několik válců.

Podle dalšího výhodného význaku vynálezu je průměr prstence a/nebo mlecí dráhy spojitě proměnlivý nebo stupňovitě proměnlivý od jednoho konce prstence a/nebo okraje dráhy ke druhému, přičemž mezera mezi prstencem a mlecí dráhou se postupně nebo po krocích zmenšuje od vstupu k výstupu mlecího prostoru. Lze například použít válcové dráhy a válce tvořené dvěma nebo několika díly s různým průměrem, nebo kuželového válce, jehož menší průměr je obrácen ke vstupu drtiče. Rovněž tak lze použít mlecí dráhy s několika průměry nebo kuželového tvaru, která spolupracuje s válcovým, kuželovým nebo stupňovým válcem. V obzvláště výhodném provedení je mlecí dráha a válec vytvořen tak, aby poměr průměrů dráhy a válce byl stejný ve všech sekcích mlecího úseku, aby mezi protilehlými plochami nedocházelo ke klouzání materiálu. Mlecí dráha a válec mají komolekuželový tvar nebo mají několik válcových sekcí, z nichž sekce s největším průměrem je obrácena ke vstupu drtiče.

Tyto charakteristiky, kombinované s použitím krokového posouvacího ústrojí pro mletý materiál, umožňují systematické drcení látek s různou granulometrií v optimálních podmínkách.

40 Přehled obrázků na výkresech

Další význaky vynálezu vyplynou z následujícího popisu příkladů provedení v souvislosti s výkresy, kde představuje nárys prstencového drtiče podle vynálezu, přičemž skříň na výstupní straně není znázorněna, aby byl vidět vnitřek prstence; obr. 2 řez A-A drtičem z obr. 1; obr. 3 nárys dalšího provedení drtiče podle vynálezu; obr. 4 řez B-B drtičem z obr. 3; obr. 5 schematický svislý řez drtičem podle vynálezu, který je vybaven stupňovým válcem a posouvacím ústrojím s odchylovacími deskami; obr. 6 schematický půdorys znázorňující orientaci odchylovacích desek; obr. 7 pohled ve směru šipky F na drtič z obr. 5; obr. 8 řez vedený rovinou C-C drtičem z obr. 5; a obr. 9 až 11 svislé řezy, znázorňující obměny provedení.

Příklady provedení vynálezu

Drtič znázorněný na obr. 1 a 2 má rotační těleso 10 tvořené krátkým válcovým pláštěm 12 s vodorovnou osou a souosým prstencem 14, který je upevněn na vnitřku válcového pláště 12 a tvoří mlecí dráhu.

Rotační těleso 10 je podepřeno stojanem 16, na kterém spočívá prostřednictvím ložiskové pánve 18. Ložisková pánev 18 je umístěna pod prstencem 14, má tvar odpovídající válcovému plášti 12 a umožňuje jeho rotaci kolem osy. Neznázorněná mazací soustava dodává při rotaci tělesa 10 tlakový olej k ložiskové pánvi a udržuje hydrodynamickým účinkem olejový film mezi kluznými plochami ložiskové pánve 18 a pláště 12.

Těleso 10 je uváděno do rotačního pohybu neznázorněným motorem přes redukční soukolí, jehož výstupní hřídel je zakončen pastorkem 20, který je v záběru s ozubeným věncem 22 upevněným na plášti 12.

Jeden konec pláště 12 je uzavřen pevnou stěnou 24 opatřenou otvorem, k němuž je připevněn podávací žlab 26. Prostor mezi stěnou 24 a prstencem 14 tvoří vstupní komoru pro materiál určený k drcení. Druhý konec pláště 12 ústí do skříně 28, která je v horní části připojena k neznázorněnému pneumatickému okruhu, umožňujícímu odvádění jemné frakce rozemletého materiálu. Na dno skříně 28 spadává hrubší frakce, která se odvádí neznázorněnou výpustí. Pneumatické odvádění materiálu může být zajištěno například pomocí chladicího vzduchu nebo horkého sušicího plynu, pokud rozemílaný materiál obsahuje vlhkost, přičemž vzduch nebo plyny obíhají uvnitř pláště 12. Obě frakce rozemletého materiálu se přivádějí do separátorů, kde se odděluje konečný produkt s požadovanou velikostí zrn od hrubších frakcí, jež se recyklují.

Uvnitř prstence 14 je uložen nad stojanem 16 válec 30, který se při rotačním pohybu tělesa 10 odvaluje po vnitřní stěně prstence 14. Válec 30 je uložen volně na hřídeli 32, rovnoběžném s osou prstence 14.

Konce hřídele 32, které leží vně pláště 12, jsou vedeny ve svislých kluzných vedeních 33, upevněných na stojanu 16, nebo pákami uloženými kloubově na stojanu 16. Pružiny nebo válce 35, spojené s hydropneumatickým systémem, umožňují přenášet na konce hřídele 32 síly, které se zase přenášejí na válec 30 a přitlačují jej na prstenec 14. K regulaci tlaku, kterým působí pružiny nebo válce 35, jsou uspořádány neznázorněné klasické prostředky.

Válec 30 může mít vnější plochu válcovou nebo nepatrně vypouklou, zatímco povrch mlecí dráhy může být válcový nebo mírně vydutý. V horní polovině tělesa 10 je na sestupné části kruhové dráhy rozemílaného produktu, udržovaného na mlecí dráze odstředivou silou, uspořádáno posouvací ústrojí 34. Toto posouvací ústrojí 34 sestává z pevné traverzy 36, která sahá od pevné stěny 24 ke stěně skříně 28 a nese po celé své délce stejnoměrně rozmístěné lopatky 38, jejichž roviny jsou vzájemně rovnoběžné a svírají s rovinou kolmou k ose válcového pláště 12 úhel α . Konce lopatek 38 jsou v nepatrné vzdálenosti od plochy prstence 14, takže lopatky pronikají do vrstvy mletého materiálu a v důsledku svého sklonu zajišťují přemísťování tohoto materiálu ve směru rovnoběžném s osou válcového pláště 12 z jedné strany mlecí dráhy na druhou. Lopatky 38, uspořádané po obou stranách prstence 14, současně umožňují přivádění mletého materiálu na mlecí dráhu a odvádění rozemletého materiálu z rotačního tělesa 10.

Vzdálenost mezi předním a zadním okrajem každé lopatky 38, v rovině rovnoběžné s osou prstence 14, je pouhým zlomkem šířky mlecí dráhy, takže při každé otáčce prstence 14 je materiál nacházející se na mlecí dráze přemísťován lopatkami 38 o krok, rovný tomuto zlomku šířky mlecí dráhy. Projde tedy několikrát mezi válcem 30 a prstencem 14, je několikrát rozemílán a teprve potom odstraněn z mlecí dráhy a vypuštěn z pláště 12.

Lopatky 38 jsou upevněny na traverze 36 tak, aby bylo možné měnit jejich orientaci, tedy úhel α , a následkem toho regulovat dobu prodlevy materiálu na mlecí dráze sousedního prstence 14. Ústrojí umožňující tuto regulaci, které může být dálkově ovládáno, není znázorněno.

5

V provedení podle obr. 3 a 4 je rotační těleso 110 drtiče tvořeno válcovým pláštěm 112, uvnitř kterého jsou uloženy za sebou dva prstence 116 pokryté opotřebitelnými deskami 114, jež tvoří dvě mlecí dráhy. Rotační těleso 110 je podepřeno čtyřmi ložisky 118, dvěma pro každý prstenec 116, přičemž ložiska 118 spočívají na stojanu 120. Ložiska 118 jsou mazána stejným způsobem jako ložisková pánev 18 podle prvního provedení vynálezu. Ozubený věnec 122, upevněný na plášti 112, umožňuje rotaci drtiče.

10

Uvnitř válcového pláště 112 jsou uloženy čtyři válce 124, které se při jeho otáčení odvalují po opotřebitelných deskách 114 tvořících mlecí dráhy. Každý válec 124 je umístěn nad jedním ložiskem 118. Válce 124 jsou uloženy volně na svých hřídelích, přičemž hřídele válců 124 každé dvojice, odvalující se po stejné mlecí dráze, jsou upevněny na vahadle 126 uloženém výkyvně na nosníku 128, uspořádaném po délce uvnitř válcového pláště 112 a procházejí přímo po celé jeho délce. Konce nosníku 128 jsou vedeny v kluzných vedeních spojených se stojanem 130 nebo pákami, nakloubenými na tomto stojanu 130. Pružiny nebo pneumatické válce, připojené k hydropneumatickému systému a působící na konce nosníku 128, umožňují přitlačování válců 124 na příslušnou mlecí dráhu. V obměněném provedení mohou být pružiny nebo válce umístěny mezi válci 124 a vahadly 126 nebo mezi vahadly 126 a nosníkem 128.

15

20

V horní polovině drtiče je uspořádáno posouvací ústrojí 132, které má analogickou koncepci jako posouvací ústrojí 34 podle prvního provedení a je opatřeno lopatkami, které zajišťují dopředný pohyb rozemílaného materiálu od vstupního k výstupnímu konci drtiče.

25

Vstupní konec válcového pláště 12 je uzavřen pevnou stěnou 144 s otvorem, kterým prochází podávací žlab 146. Druhý konec válcového pláště 112 ústí do skříně 148, ze které se odebírá rozemletý materiál. V obměněném provedení může být drtič opatřen dvěma podávacími žlaby 146 a dvěma posouvacími ústrojími 132, která jsou uspořádána ve smyslu rotace drtiče před každým válcem 124.

30

Místo podepření ložiskem 118 nebo ložiskovou pávní může být ložisko drtiče podepřeno kladkami. Válec nebo válce 124 mohou být uváděny do rotačního pohybu, například pomocí kloubového hřídele, takže prstenec nebo prstence 116 jsou pak uváděny do rotačního pohybu třením. Kladky mohou být uspořádány diametrálně proti sobě a jejich hřídelem leží v jedné vodorovné rovině.

35

Drtič znázorněný na obr. 5 až 8 sestává z bubnu 210 s vodorovnou osou, který je podepřen dvěma ložisky 212, umožňujícími jeho otáčení kolem osy. Ložiska 212 mohou být nahrazena ložiskovou pávní nebo kladkami. Buben 210 je uváděn do rotačního pohybu neznázorněným klasickým ústrojím, např. motorem s redukčním převodem, jehož výstupní hřídel nese pastorek, který zabírá s ozubeným věncem upevněným na bubnu 210.

40

45

Buben 210 je tvořen válcovým pláštěm, pokrytým z vnitřku neznázorněnými opotřebitelnými deskami, které ve střední části tvoří prstencovou mlecí dráhu 214. Vnitřek bubnu 210 je tak rozdělen v přívodní pásmo 211, drticí pásmo 213 a výstupní pásmo 215.

50

Uvnitř bubnu 210 je umístěn válec 216, který se odvaluje po prstencové mlecí dráze 214 a je uložen volně na hřídeli, jehož konce jsou vedeny svislým vedením nebo pákami a jsou zatíženy pružinami nebo hydropneumatickými válci, což umožňuje přitisknout válec 216 na mlecí dráhu

214 předem stanovenou a regulovatelnou silou. Toto klasické provedení není znázorněno na výkresech, aby je zbytečně nekomplikovalo.

5 Uvnitř bubnu 210 může být umístěno několik válců 216, a to v úhlu β nad obloukem bubnu 210 mezi ložisky 212. V případě, že je buben 210 uložen v ložiskové pánvi, odpovídá tento úhel šířce ložiskové pánve.

10 Na konci obráceném ke vstupu drtiče má válec 216 zúženou část 217, která umožňuje rozdrtit velké kusy materiálu dřív, než dojdou k vrstvě rozemletého materiálu, na které se odvaluje hlavní část válce 216. Tím se zvýší homogenita rozemleté vrstvy materiálu a účinnost celého zařízení.

15 V případě, že se drtí materiál s velice různou zrnitostí, lze soustavné drcení a mletí provádět pomocí stupňovitého válce, který sestává z několika částí s průměry rostoucími od vstupu k výstupu, nebo, v mezním případě, pomocí kuželového válce, jehož menší průměr je přivrácen ke vstupní straně a větší průměr k výstupní straně bubnu 210. Této výsledku lze dosáhnout s použitím válce s válcovým pláštěm a stupňovité nebo kuželové mlecí dráhy, jejíž větší průměr je na vstupní straně a menší průměr na výstupní straně bubnu 210. Při použití mlecí dráhy a válce stupňovitého průřezu nebo kuželovitého průřezu, které mají v každém průřezu kolmém k ose drtiče konstantní poměr mezi průměry mlecí dráhy a válce, probíhá rozdrčení velkých kusů a mletí jemného materiálu bez smykových sil a bez vzájemného kluzného pohybu, které
20 nejčastěji vyvolávají opotřebení pracovních ploch mlecí dráhy a válce. Obr. 9 až 11 znázorňují tři příklady tohoto principu. Na obr. 9 má mlecí dráha 214a a válec 216a dvě části s různým průměrem, kde část přivrácená ke vstupu drtiče má největší průměr a podstatně menší axiální délku než druhá část. V provedení podle obr. 10 má jak mlecí dráha 214b, tak i válec 216b kuželový úsek na vstupní straně drtiče a podstatně delší válcový úsek na výstupní straně. Obr. 11 ukazuje jiné provedení, kde mlecí dráha 214c i válec 216c jsou kuželové a jejich větší průměr je přivrácen ke vstupní straně drtiče. Na všech obr. 9 až 11 ukazuje šipka E směr postupného pohybu rozemletých látek. Je třeba zdůraznit, že soustavné drcení a mletí je umožněno výlučně posouvacím ústrojím, které působí krokově a zajišťuje postupný dopředný pohyb rozemílaného
25 materiálu po mlecí dráze v axiálním směru bubnu 210.

Při provozu je buben 210 unášen ve směru šipky R a koná rotační pohyb rychlostí vyšší než je kritická rychlost, takže veškerý materiál je odstředivou silou přitlačován na celý obvod na vnitřní plochu bubnu 210, kde ulpívá.

35 V horní části bubnu 210 na sestupné části kruhové dráhy zpracovávaného materiálu je uspořádáno posouvací ústrojí, které zajišťuje dopředný pohyb materiálu od jednoho konce bubnu 210 ke druhému. Toto ústrojí je tvořeno pevnou stěrkou 218, která probíhá po celé délce bubnu 210 a je udržována buď v přímém styku, nebo v těsné blízkosti jeho vnitřní stěny, a odchylovacími deskami 220, uloženými vedle sebe pod stěrkou 218, takže zachycují materiál oddělený stěrkou 218 od bubnu 210.

Každá odchylovací deska 220 je uložena výkyvně na nosníku 222 kolem svislé osy 224, přičemž motor 226, například pneumatický, k němuž je odchylovací deska 220 připevněna táhlem 228,
45 umožňuje její natáčení kolem osy 224.

Odchylovací desky 220 jsou skloněné pod úhlem kolem 45° a jsou uspořádány buď tak, jako ukazuje obr. 7, takže odchylují uvolněný materiál k ose bubnu 210, nebo podle obr. 8, kde vedou rozemletý a uvolněný materiál k bubnu 210.

50 V provedení znázorněném na výkrese obsahuje ústrojí 3 odchylovací desky: odchylovací desku 220a, uspořádanou v přední části bubnu 210 tvořící přívodní pásmo 211, odchylovací desku 220b uspořádanou ve střední části tvořící drtičí pásmo 213, a odchylovací desku 220c ve výstupním

pásmu 215. První dvě desky 220a, 220b vracejí materiál uvolněný stěrkou 218 do vnitřku bubnu 210, zatímco odchylovací deska 220c vede tento materiál směrem k ose bubnu 210. Počet odchylovacích desek 210 a jejich uspořádání mohou být různé podle rozměrů drtiče a požadovaného stupně mletí.

5

Obr. 6 ukazuje orientaci odchylovacích desek 210. Materiál uvolněný stěrkou 218 od bubnu 210 spadá na odchylovací desky 220 a klouže po nich po drahách s největším sklonem ve směru šipek P. Při každé otáčce bubnu 210 tedy materiál postupuje ve směru rovnoběžném s jeho osou dopředu o vzdálenost, která je pouhým zlomkem šířky neboli axiálního rozměru mlecí dráhy 214 a která závisí na orientaci odchylovacích desek 220 a je libovolně nastavitelná. Materiál je tedy veden krok za krokem od vstupního bodu přírodního pásma 211 do drticího pásma 213, potom přemísťován po mlecí dráze 214 a nakonec vypouštěn požadovanou rychlostí. Protože orientace odchylovacích desek 220a, 220b, 220c je nastavitelná individuálně, mohou být rychlosti dopředného pohybu materiálu ve všech třech pásmech 211, 213 a 215 různé a samostatně nastavitelné.

15

V drticím pásmu 213 je dopředný pohyb materiálu při každé otáčce bubnu 210 zlomkem šířky mlecí dráhy 214, takže materiál je drcen několikrát za sebou, než vystoupí z bubnu 210.

20 Regulace polohy odchylovacích desek 210 může být prováděna na dálku a může k ní docházet během provozu drtiče.

Následující tabulka umožňuje srovnání jakosti cementu, vyrobeného semletím slínku v prstencovém drtiči podle vynálezu a standardního cementu (cement CPA 425, 95 % slínku, 5 % sádry), rozemletého klasicky v zařízení s kulovým drtičem. Je patrné, že v zařízení podle vynálezu se vyrobí cement stejně dobré kvality při spotřebě měrné energie nižší o 40 % oproti kulovému drtiči.

25

Typ drtiče	Měrná energie kWh/t	Jemnost		Zpracovatelnost v %	Kašovitá suspenze obsah vody v %
		odpad na sítu 28 mm v %	podle Blůna cm ² /g		
kulový	33	40,6	2844	103	29,0
prstencový	20	35,6	2880	96	28,6

30

Typ drtiče	Pevnost (kg/cm ²)							
	v ohybu po:				v tlaku po:			
	1 den	3 dny	7 dnů	28 dní	1 den	3 dny	7 dnů	28 dní
kulový	31	54	68	89	130	250	343	520
prstencový	30	54	69	93	140	300	410	557

35

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Drtič zahrnující rotační prstenec (14, 116, 214) s horizontální osou otáčení; alespoň jeden válec (30, 124, 216), odvalující se po mlecí dráze, tvořené vnitřním povrchem rotačního prstence (14, 116, 214), a působící na materiál, nacházející se na mlecí dráze, tlakem; prostředky pro
40 uvádění rotačního prstence (14, 116, 214) do rotačního pohybu o rychlosti postačující pro udržování materiálu na mlecí dráze odstředivou silou; a posouvací ústrojí (34, 132, 218, 220) umožňující přemísťování materiálu, nacházejícího se na mlecí dráze, v příčném směru při každé

otáčce o zlomek šířky mlecí dráhy, **v y z n a č e n ý t í m**, že rotační prstenec (14, 116, 214) je vytvořený v integrálním celku s koaxiálním válcovým pláštěm (12, 112, 210), který tvoří na jedné ze stran rotačního prstence (14, 116, 214) přívodní komoru (211) pro materiál, určený k drcení; a že posouvací ústrojí (34, 132, 218, 220a) je uspořádané v uvedené přívodní komoře (211) pro zavádění materiálu na mlecí dráhu.

2. Drtič podle nároku 1, **v y z n a č e n ý t í m**, že ve vnitřním prostoru rotačního prstence (116) obsahuje dva navzájem úhlově odsazené válce (124), přičemž před každým z těchto válců (124) je ve smyslu otáčení rotačního prstence (116) uspořádané posouvací ústrojí (132).

3. Drtič podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a č e n ý t í m**, že rotační prstenec (14, 116, 214) je nesený alespoň jednou opěrou (18, 118) s tím, že alespoň jedna z těchto opěr (18, 118) je uložena pod válcem (30, 124, 216).

4. Drtič podle nároku 3, **v y z n a č e n ý t í m**, že každá opěra (18, 118) je tvořená ložiskovou pávní spojenou s mazacím systémem, který mezi kluznými povrchy ložiskové pánve a rotačního prstence (14, 116, 214) při otáčení tohoto rotačního prstence (14, 116, 214) udržuje olejový film.

5. Drtič podle nároků 1, 2, 3 nebo 4, **v y z n a č e n ý t í m**, že posouvací ústrojí (218) je tvořené stěrkou, která se rozkládá rovnoběžně s osou rotačního prstence (214), vniká do vrstvy materiálu, zachycené na vnitřním povrchu rotačního prstence (214) působením odstředivé síly, a uvolňuje tuto vrstvu; a odchylovacími deskami (220a, 220b, 220c), které jsou uspořádané pod stěrkou a v odstupu od této stěrky tak, že zachycují materiál uvolněný stěrkou, a které jsou orientované tak, že odchylují materiál k výstupu z drtiče a posouvají tento materiál paralelně s osou otáčení rotačního prstence (214) při každé otáčce o vzdálenost rovnou zlomku šířky mlecí dráhy.

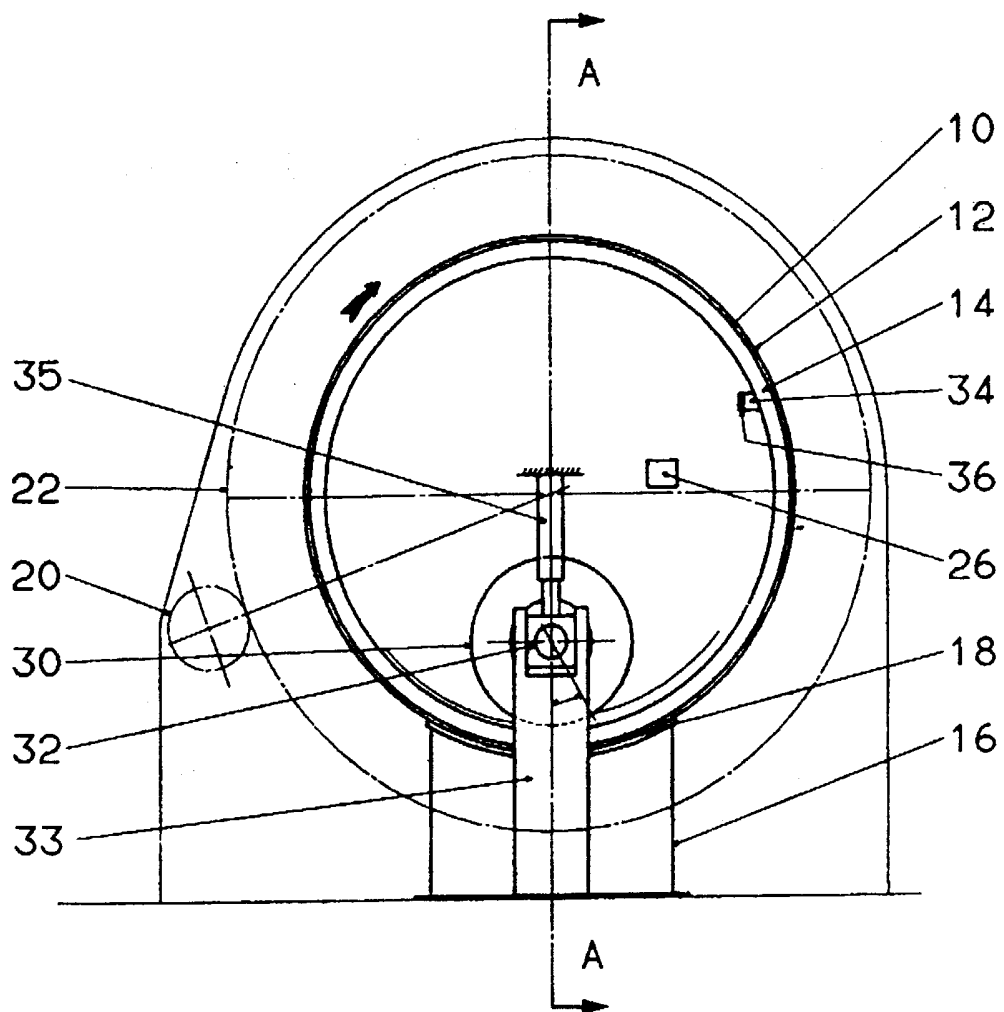
6. Drtič podle nároku 5, **v y z n a č e n ý t í m**, že každá odchylovací deska (220a, 220b, 220c) je uložena výkyvně kolem osy (224), která je výhodně svislá, a vykazuje sklon, způsobující směřování materiálu k ose drtiče.

7. Drtič podle nároku 5, **v y z n a č e n ý t í m**, že každá odchylovací deska (220a, 220b, 220c) je uložena výkyvně kolem osy (224), která je výhodně svislá, a vykazuje sklon, způsobující směřování materiálu ke stěně drtiče.

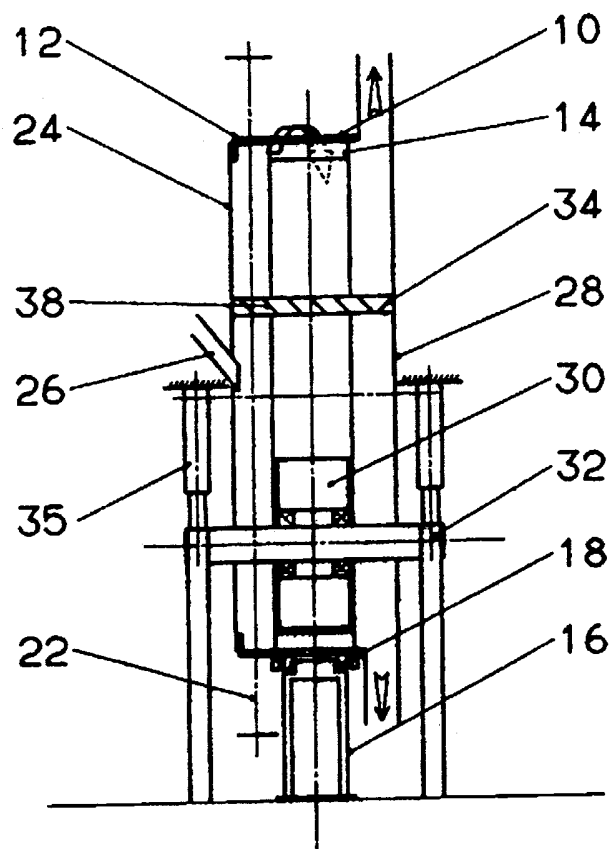
8. Drtič podle nároku 6 nebo 7, **v y z n a č e n ý t í m**, že obsahuje prostředky (224, 228) pro ovládání otáčení odchylovacích desek (220a, 220b, 220c) a modifikování rozsahu jejich sklonu, způsobující změnu rychlosti axiálního posuvu materiálu.

9. Drtič podle některého z nároků 1 až 8, **v y z n a č e n ý t í m**, že válec (216) a/nebo mlecí dráha tvořená vnitřním povrchem rotačního prstence (214) má průměr, který se plynule nebo stupňovitě mění od jednoho okraje válce (216) ke druhému a/nebo od jednoho okraje mlecí dráhy ke druhému tak, že rozestup mezi válcem (216) a mlecí drahou se plynule nebo stupňovitě zmenšuje od vstupu mlecí zóny (213) k jejímu výstupu.

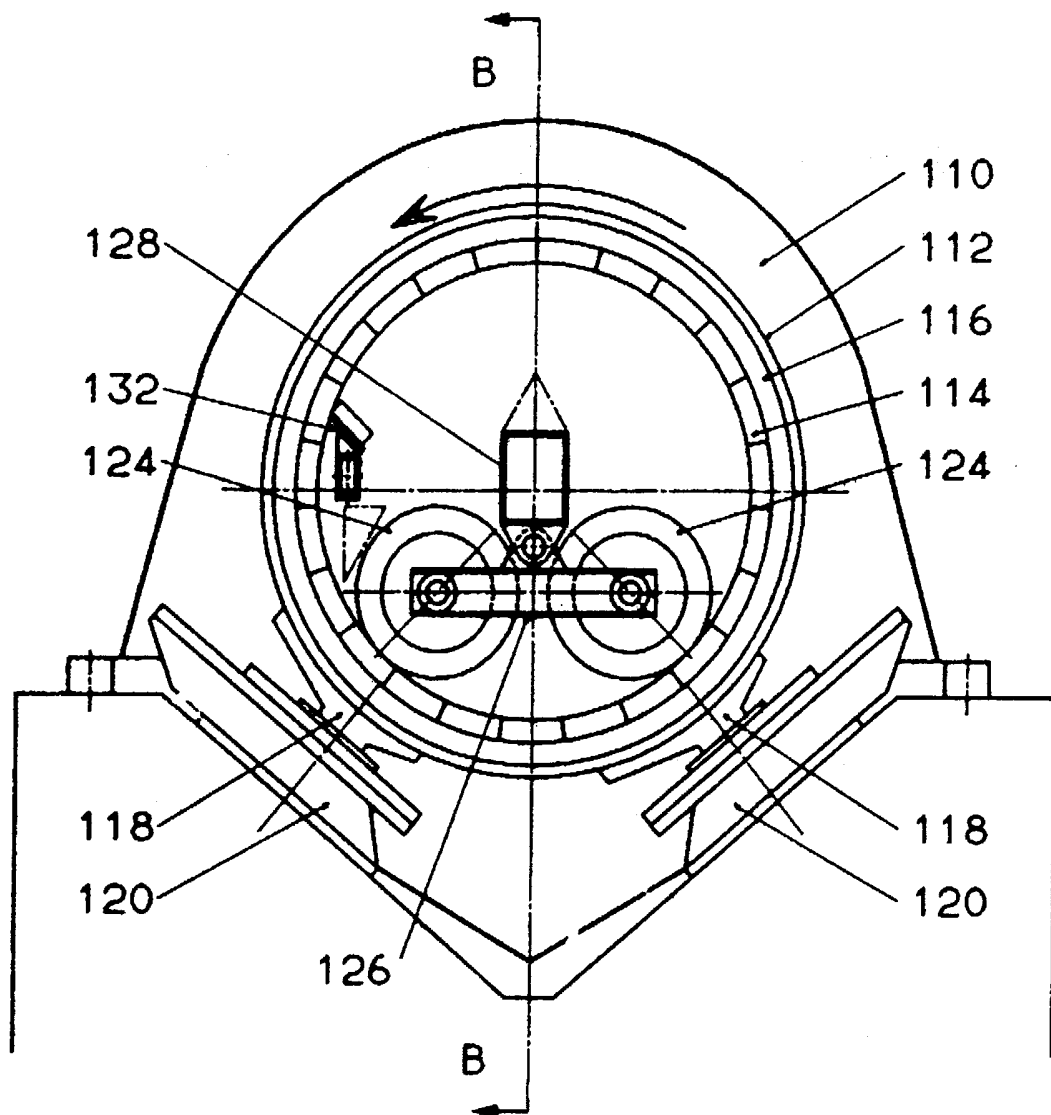
10. Drtič podle nároku 9, **v y z n a č e n ý t í m**, že poměr průměrů mlecí dráhy a válce (216) v témže řezu kolmém k ose drtiče zůstává konstantní po celé délce mlecí dráhy a válce (216) v axiálním směru.



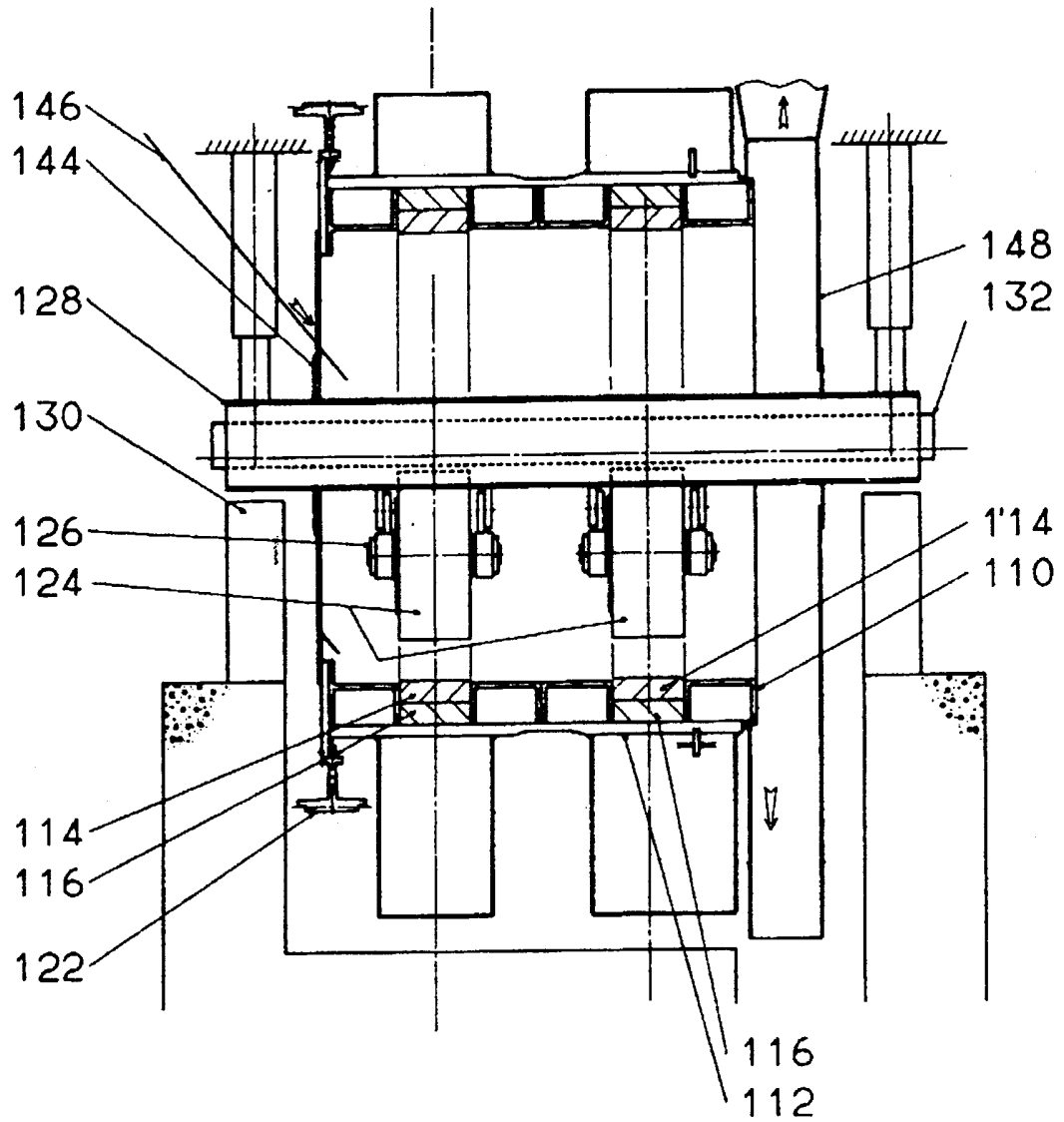
Obr. 1



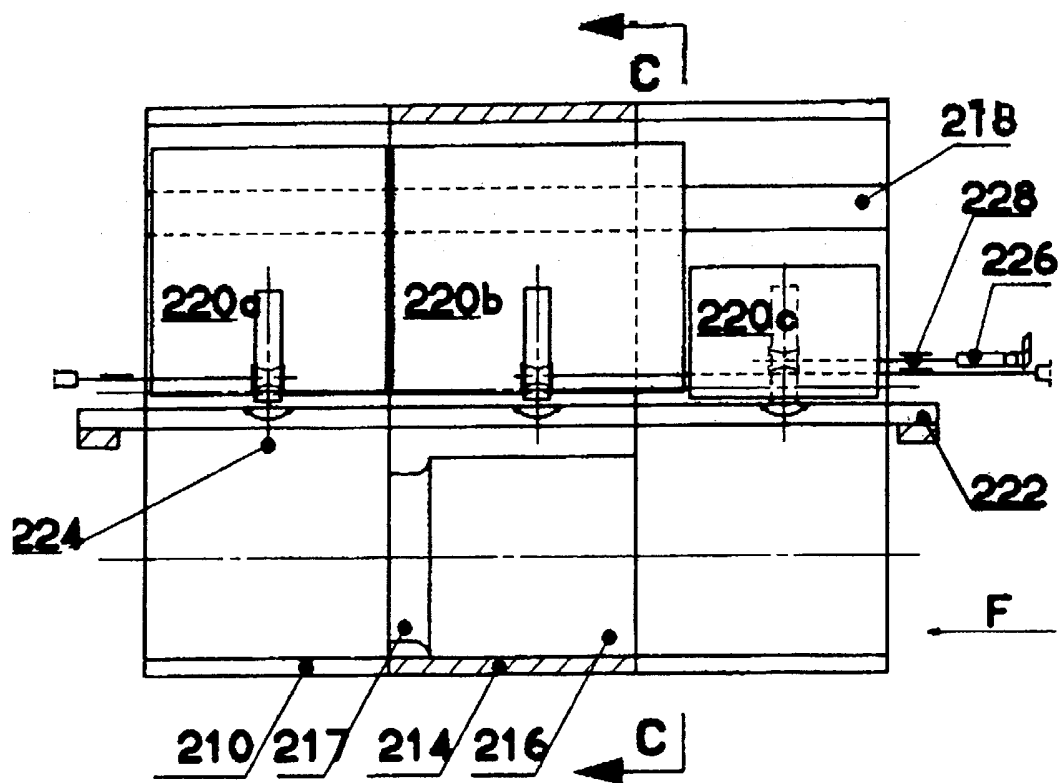
Obr. 2



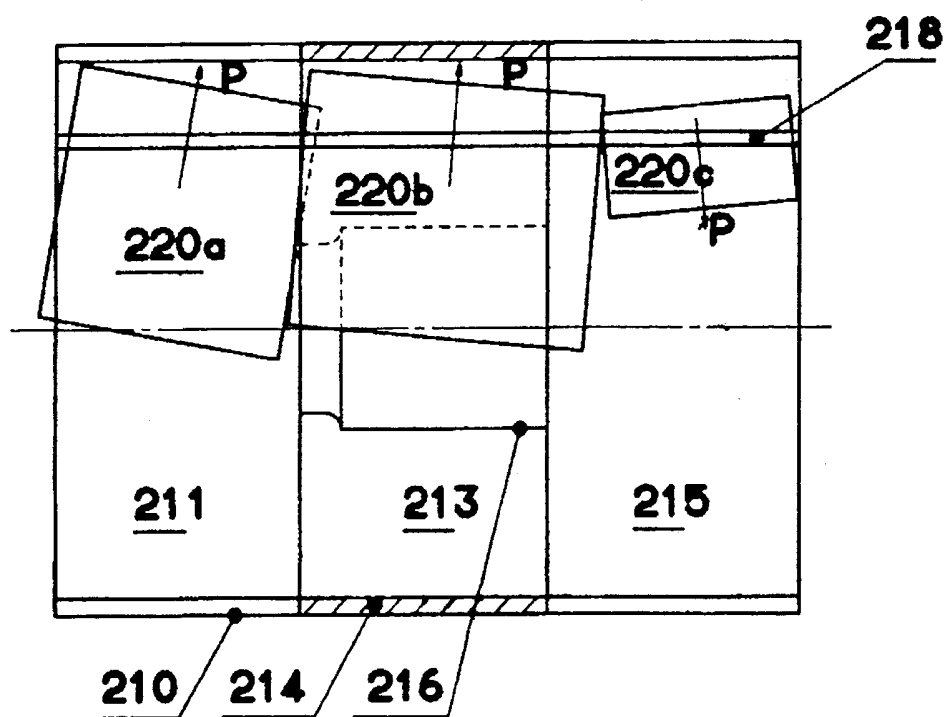
Obr. 3



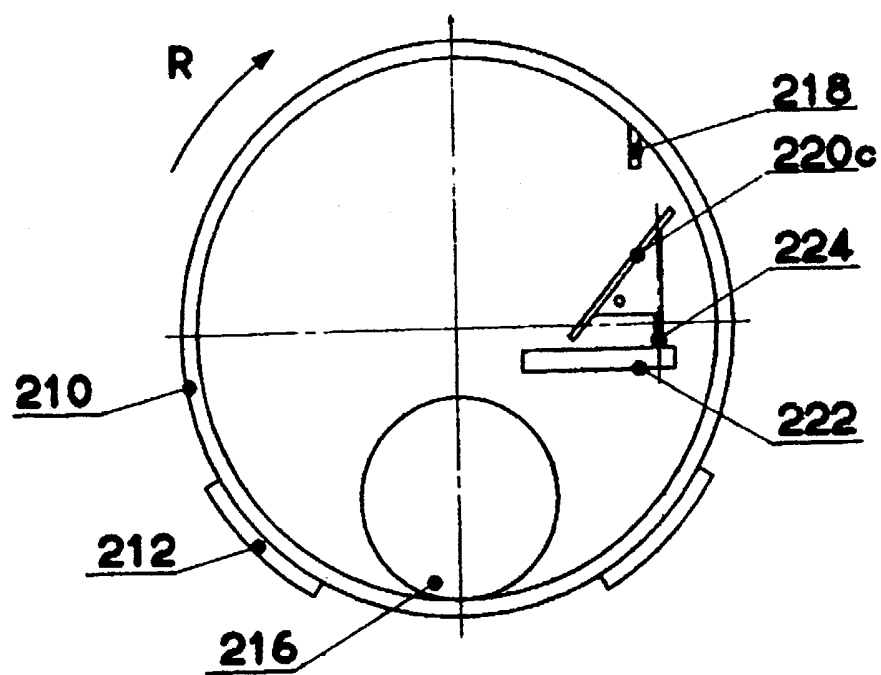
Obr. 4



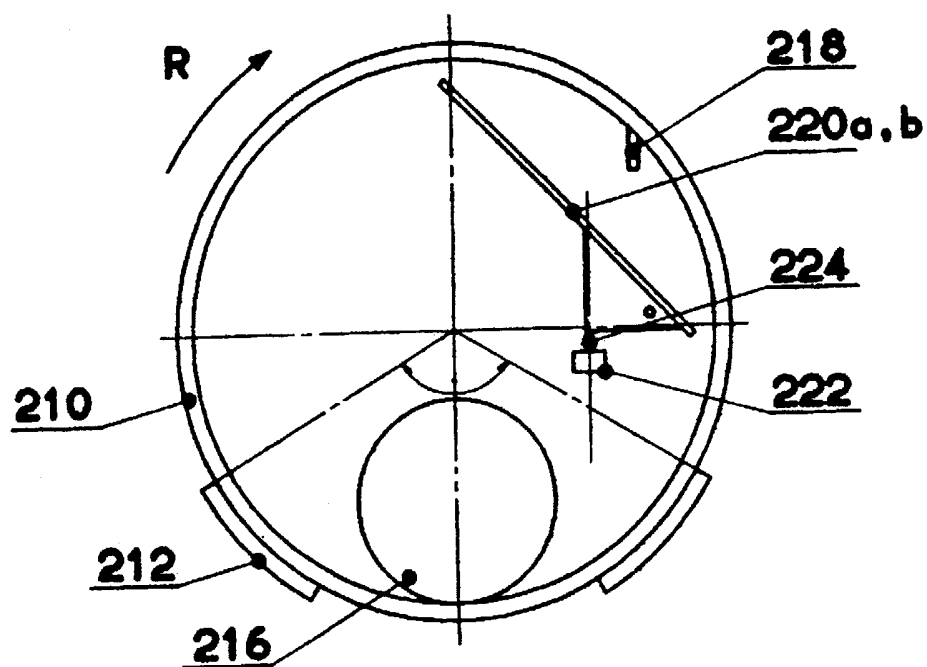
Obr. 5



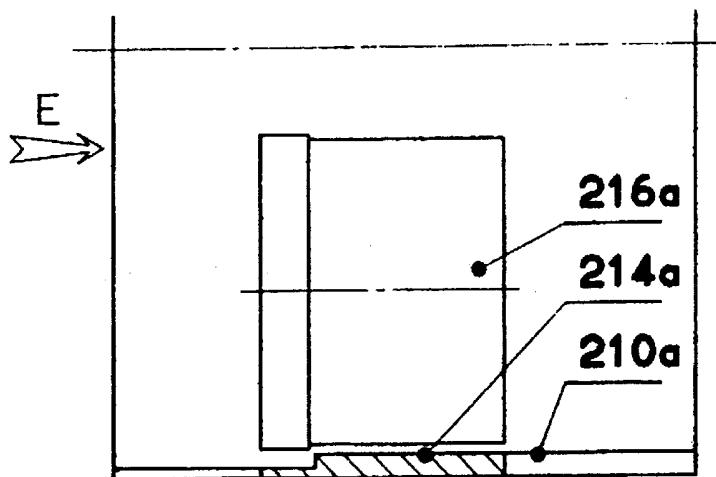
Obr. 6



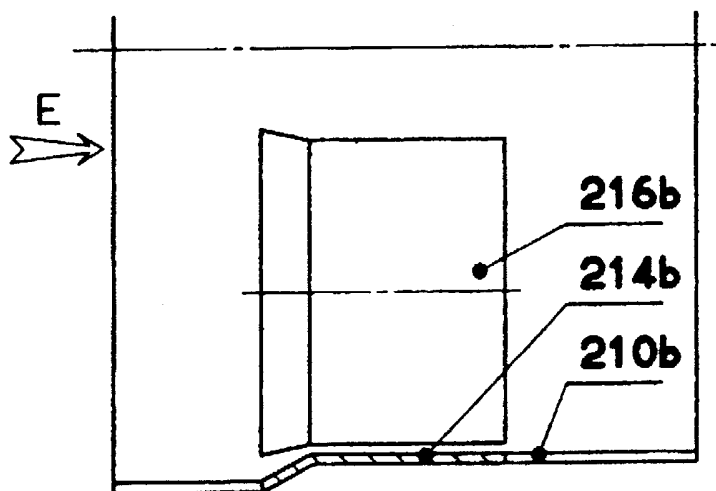
Obr. 7



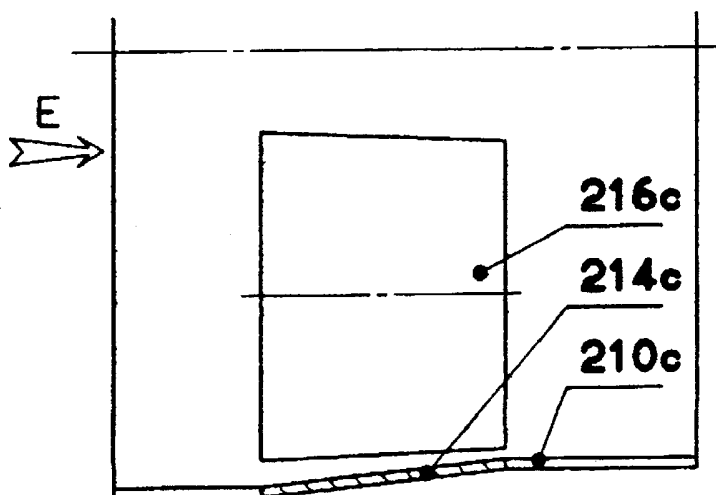
Obr. 8



Obr. 9



Obr. 10



Obr. 11

Konec dokumentu