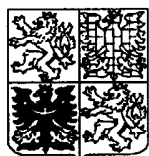


(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1995 - 2084

(22) Přihlášeno: 15.08.1995

(30) Právo přednosti:
18.08.1994 DE 1994/4429244

(40) Zveřejněno: 15.01.1997
(Věstník č. 1/1997)

(47) Uděleno: 20.06.2001

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 15.08.2001
(Věstník č. 8/2001)

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:
B 01 F 7/18
B 28 C 5/14

(73) Majitel patentu:

LAEIS BUCHER GMBH, Trier, DE;

(72) Původce vynálezu:

Eping Karl dipl. ing., Trier, DE;

(74) Zástupce:

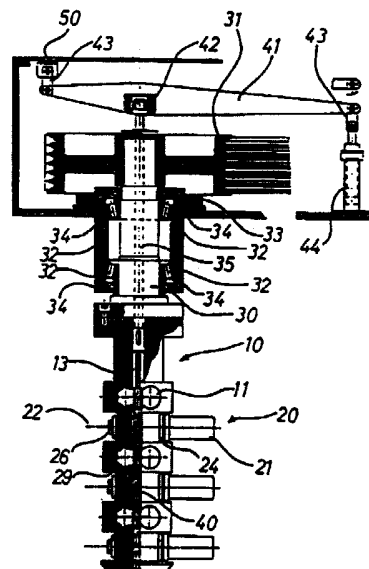
Sedlák Zdeněk ing., Mendlovo nám. 1a, Brno, 60300;

(54) Název vynálezu:

**Způsob současného míchání a hnětení materiálu
a zařízení k jeho provádění**

(57) Anotace:

Při zpracování tekutého materiálu v míchacím zařízení se různým nastavením lopatek míchadla mění axiální složka zrychlení zpracovaného materiálu. Zpravidla se nejprve provádí stříhání materiálu bez axiálního zrychlení, načež se nastaví lopatky míchadla do úhlu, vyvolávajícího axiální zrychlení směrem dolů. Zařízení sestávající z nádoby, do níž je ponořena hřídel s lopatkami, má zařízení pro nastavení výkyvu lopatek (20), sestávající z ozubené tyče (40), spolupůsobící s ozubeným věncem (29). Ozubená tyč (40) je poháněna přes výkyvnou tyč (41) pístem (44).



Způsob současného míchání a hnětení materiálu a zařízení k jeho provádění

Oblast techniky

5

Vynález se týká způsobu současného míchání a hnětení materiálu alespoň ze dvou složek, kdy se stykovým vrstvám materiálu udělují od jednoho rotoru alespoň dvě rozdílné hodnoty zrychlení v axiálním směru v důsledku rozdílného ustavení a tvaru lopatek, přičemž je materiál ve svém axiálním i radiálním pohybu omezen a zařízení k provádění způsobu.

10

Dosavadní stav techniky

Způsoby přípravy materiálu se používají především ke zpracování materiálu sestávajícího z vícero různě tekutých složek. Zpracování sestává z běžných pochodů jako jsou míchání, ochlazování, ohřev, stříhání, rozměňování, zhutňování, granulace, hnětení, plastifikace, sušení, vlhčení, kypření a podobně. Většinou se všechny tyto pochody odehrávají v míchacím zařízení. Jedno takové míchací zařízení bylo zveřejněno ve spise EP-B1-0 125 389 a jeho konstrukce je schematicky znázorněna na obr. 10. Zařízení sestává z míchací nádoby 100 s plnicím otvorem 101 a šoupátkem 102 ovládaným výpustním otvorem 103. V míchací nádobě 100 jsou pracovní lopatky 105 uložené na rotoru 104, který je otáčen na hřídeli 108 pomocí hnacího motoru 106 přes hnací řemen 107. Rotorová hřídel 108 je orientována svisle. Pracovní lopatky 105 jsou vzhledem ke svislé rovině vůči rotorové hřídeli 108 ustaveny tak, že materiál je tlačěn směrem dolů. Ke zlepšení funkce je míchací nádoba 100 otáčena pomocí ozubeného kola 110, které je poháněno motorem 109 a spolupůsobí s ozubeným věncem 11 opatřeným na míchací nádobě 100. Proto je míchací nádoba uložena na válcovém ložisku 113.

Při zpracovávání materiálu se materiál vsype vstupním otvorem 101 do míchací nádoby 100 a tato se otáčí kolem své osy 112 a přivádí materiál k pracovním lopatkám 105, které jsou uloženy na rotorové hřídeli 108 na rotoru 104. Pomocí pracovních lopatek 105 je pak materiál stříhán a získává zároveň zrychlení ve směru ke dnu míchací nádoby, což vede k jeho zhutňování. Po zpracování materiálu se tento vypouští výpustním otvorem 103 ovládaným šoupátkem 102.

Jak již bylo zmíněno, u známých zařízení dochází zároveň k promíchání a zhutnění zpracovávaného materiálu. Zjistilo se však, že tyto simultánní procesy dvou kroků nevedou k dostatečnému zpracování materiálu. Při výše uvedeném uspořádání pracovních lopatek se například ze vstupního otvoru přiváděný materiál dostává působením kolmo k rotoru ustavených pracovních lopatek příliš rychle ke dnu míchací nádoby aniž by došlo k žádoucímu promíchání, zatímco jindy se materiál dobře promíchá aniž by však byl dostatečně zhutněn, což vede k nežádoucímu zdržení procesu. Aby se tento nedostatek odstranil navrhovalo se promíchání a zhutnění od sebe oddělit. Proto je u známých provedení úhel pracovních lopatek nastaven tak, že se s nimi provádí buď jen stříhání, nebo se dokonce materiál zkypruje. Ke zlepšení zpracování je zařízení podle DE 20 03 201 C3 opatřeno na lopatkách rozbíjecí plochou k rozmělnění vstupního materiálu.

Požadované zhutnění zpracovávaného materiálu musí být při tomto způsobu zajištěn dodatečnými opatřeními. Například bylo navrženo uspořádat v míchací nádobě kolový mlýn, kterým by byl materiál stlačován, periodicky hněten a zhutňován. Takový kolový mlýn má ale nevýhodu, že při postupujícím opotřebení svých kol dochází k nerovnoměrnému zhutnění.

Podle jiného návrhu se pro zhutnění materiálu vyvine u dna míchací nádoby podtlak. Toto opatření sice ke zhutnění vede, ale jeho realizace je velmi nákladná a k míchací nádobě je ještě třeba připojit výkonnou pumpu k výrobě potřebného podtlaku.

Žádoucího zhutnění se dá také dosáhnout tím, že se zpracováváný materiál nechá určitou dobu stát aby se materiál zhutnil svou vlastní vahou. To ovšem vyžaduje dlouhé odstávky zařízení, které je tak na dlouhý čas blokováno, takže tok materiálu by byl nedostatečný.

Vynález si proto klade za cíl představit způsob, kterým by se zajistily jednoduchým a spolehlivým způsobem pochody při zpracování materiálu jako jsou míchání, ochlazování, ohřev, stříhání, rozmělnění, zhutňování, granulace, hnětení, plastifikace, sušení, vlhčení, kypření při současném zajištění velké rychlosti zpracování.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky odstraňuje způsob přípravy materiálu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se při chodu rotoru mění ustavení nejméně jedné ploché pracovní lopatky kolem její osy otáčení, čímž se mění kontinuálně za chodu udílené zrychlení stykové vrstvy materiálu s lopatkou v axiálním směru, přičemž úhel natočení lopatek odpovídá potřebné míře zhutnění. Tímto způsobem se dá například v počáteční fázi zpracování materiálu změnami nastavení pracovních lopatek dosáhnout různého axiálního zrychlení a tak jak dostatečného promíchání, tak i velmi rychlého zhutnění materiálu za provozu rotoru. Pracovní lopatky lze nastavovat i pouze v počáteční fázi do určité polohy a po její optimalizaci lopatky zafixovat pro zbytek procesu zpracovávání.

Ve výhodném provedení se axiální zrychlení pro stykovou vrstvu od jednotlivých lopatek nastavuje ve volitelném pořadí. Stykovým vrstvám materiálu lze udělit od rotorové hřídele různá axiální zrychlení, z nichž je jedno například prakticky nulové a druhé naopak větší. Potom je v první fázi materiál promícháván a v druhé fázi dochází ke žádoucímu zhutnění. Dále je možné stykovým vrstvám u jedné rotorové tyče udělit dvě axiální zrychlení, jejichž orientace je opačná. Tak lze jedinou rotorovou hřídelí materiál v jedné vrstvě zkypřovat a v druhé zhutňovat.

V jiném výhodném provedení se materiál současně vystavuje dalším pracovním procesům, jako jsou chlazení, ohřev a/nebo zvlhčování, a to bez přerušení rotorem prováděného zpracovávání.

V dalším výhodném provedení se pohyb materiálu zároveň dodatečně zrychluje otáčením symetrické míchací nádoby, ve které je uložen rotor, kolem její osy, která se vykloní o pevně stanovený úhel. V jiném výhodném provedení se předem určí hodnoty požadovaného axiálního zrychlení stykových vrstev pro různé druhy zpracováváných materiálů a provoz rotoru se podle nich naprogramuje. Způsobem podle vynálezu lze rovněž dosáhnout toho, že za pomoci pouze jednoho rotoru lze provést nezávisle na sobě ustavování nutná pro dobré promíchání materiálu. Tím lze odstranit problémy u dosavadních způsobů, aniž by bylo nutno zavádět další nástroje nebo prodlužovat čas pro zpracování materiálu odstávkami.

K provádění způsobu podle vynálezu je představeno i zařízení k jeho provádění, jehož podstata spočívá v tom, že v rotorové hřídeli je posuvně uspořádána ozubená tyč jejíž zuby jsou uloženy v zubech ozubených věnců, kterými jsou opatřeny v ose přestavitelné pracovní lopatky, přičemž ozubená tyč je ukotvena na výkyvné páce, která je spojena s pístem ovládacího zařízení. Zařízení umožní měnit ustavení lopatek za chodu a měnit tak kontinuálně axiální zrychlení, kdy se naprogramují předem připravené nastavení lopatek pro konkrétní typy materiálů a pro jednotlivé způsoby přípravy, které pak způsobí žádoucí axiální zrychlení materiálu. Postup nastavení lopatek pak tvoří určitý recept a rotor se dá nastavit na požadované kroky. Tak může dojít k mnoha míchacím efektům, aniž by bylo třeba proces přerušovat nebo vyměňovat míchací nástroje při přechodu z jednoho míchacího receptu na jiný. Ve výhodném provedení jsou pracovní lopatky uspořádány příčně k ose rotoru a mají profilový průřez, který je nastavitelný v obvodovém směru. Zvláště výhodné je provedení, kdy jsou pracovní lopatky při každém směru

otáčení rotoru uspořádány ve své výkyvné ose proti směru otáčení. Toto uspořádání zajišťuje omezení proti případnému přetížení nástroje, které by mohlo vést k jejich uvolnění, protože ustavovací úhel míchacích lopatek vzhledem ke svislé rovině rotační osy rotoru se snižuje, což odlehčuje namáhání.

5

V jiném výhodném provedení jsou pracovní lopatky uspořádány vzájemně v axiálním odstupu a rotorová hřídel je opatřena rovněž i pevnými pracovními lopatkami.

10

V jiném výhodném provedení jsou rotorová hřídel i pracovní lopatky axiálně posuvné. V dalším výhodném provedení se alespoň dvě v axiálním odstupu od sebe uspořádané pracovní lopatky ustavují na sobě nezávisle.

15

20

U jiného výhodného provedení je ovládací zařízení je opatřeno prvky pro vyhodnocování alespoň jednoho z parametrů, jako jsou otáčivá rychlost míchací nádoby, otáčivá rychlost rotoru, vychýlení míchací nádoby, nastavení výkyvu pracovních lopatek nebo hloubku ponoření rotoru. Tímto opatřením se dá dosáhnout toho, aby se zpracovávaný materiál pohyboval hlavně na vnějším obvodu nádoby, takže rotor s míchacími nástroji může být uložen také v těchto místech a zabírat jen malou plochu nádoby. Nástroje zpravidla sahají do vzdálenosti nejvýše 40 % průměru nádoby. Pokud je žádoucí zvlášť velké zhutnění materiálu, lze pracovní nástroj zkonstruovat tak, že přesahuje střed nádoby.

V dalším výhodném provedení je ovládací zařízení programovatelné a k ovládacímu zařízení je připojeno na vstupu měřicí zařízení k vyhodnocování stavu zpracovávaného materiálu.

25

Popis obrázků na výkresech

30

35

Vynález bude dále vysvětlen s pomocí výkresů na kterých obr. 1 představuje řez zařízením podle vynálezu s rotorem a hnacím mechanismem, obr. 2 znázorňuje zvětšený řez spodním koncem rotoru, obr. 3 představuje řez podél linie B-A z obr. 2, obr. 4 znázorňuje schematicky ustavení lopatek a směr zrychlení stykových vrstev materiálu v prvním provedení, obr. 5 znázorňuje schematicky ustavení lopatek a směr zrychlení stykových vrstev materiálu v druhém provedení, obr. 6 znázorňuje schematicky ustavení lopatek a směr zrychlení stykových vrstev materiálu ve třetím provedení, obr. 7 znázorňuje schematicky ustavení lopatek a směr zrychlení stykových vrstev materiálu ve čtvrtém provedení, obr. 8 znázorňuje schematicky ustavení lopatek a směr zrychlení stykových vrstev materiálu v pátém provedení, obr. 9 představuje ovládání pracovních lopatek a obr. 10 znázorňuje míchací zařízení podle dosavadního stavu techniky.

40

Příklady provedení vynálezu

45

50

Na obr. 1 je vidět rotor podle vynálezu, který lze usadit do míchacího zařízení známé konstrukce podle obr. 10 včetně hnacího mechanismu. Rotor sestává z rotorové hřídele 10, na které je uloženo vícero pracovních lopatek 20 ve tvaru pádla, které jsou výkyvně uloženy v ose 22, kolmo k ose rotorové hřídele 10. Pracovní lopatky 20 jsou uspořádány po dvojicích v kolmo k rotorové hřídeli probíhající rovině, přičemž jednotlivé roviny k sobě vzájemně udržují konstantní axiální odstup. Na svém horním konci je rotorová hřídel 10 pevně spojena s hnací hřídelí 30, na jejímž druhém konci je zase tato pevně připojena k řemenovému kolu 31, přes které pomocí řemene připojeného na neznázorněný motor pohání rotor. Hnací hřídel 30 je uložena v ložiskové pánvi 33 ve valivých ložiskách 32. Mezi hnací hřídelí 30 a ložiskovou pánví 33 jsou v axiálním směru uložena těsnění 34, která brání průniku nečistot do ložiskové pánve 33.

Hnací hřídel 30 je po celé délce ve středu opatřena válcovým vrtáním 35 a toto vrtání přechází ve vybrání 13 v rotorové hřídeli 10. Ve válcovém vrtání 35 a vybrání 13 je axiálně posuvně

uspořádána ozubená tyč 40, s jejíž pomocí se mohou vykyvovat pracovní lopatky 20 kolem svých výkyvných os 22, jak bude později vysvětleno. Za tímto účelem je horní axiální konec ozubené tyče 40 otočně usazen do na výkyvné páce 41 uspořádaného ložiska 42. Výkyvná páka 41 je na svých koncích opatřena dvojicí kloubů s kloubovým spojením 43. Ke kratší části výkyvné páky
 5 připojená část výkyvného spojení 43 je kyvně spojena s částí uloženou na krytu 50 hnacího prostoru, zatímco na druhé straně páky je kyvné spojení připojeno na zvedací píst 44. Při tomto uspořádání může být otáčivá, avšak v axiálním směru s ložiskem 42 spojená ozubená tyč 40, ovládáním pístu 44 axiálně posouvána ve vrtání 35 nebo ve vybrání 13.

10 Jak je vidět na obr. 2 a 3, mohou se pracovní lopatky 20 popsaným axiálním posuvem ozubené tyče 40 vykyvovat kolem své kyvné osy 22. Pro tento účel mají pracovní lopatky 20 na svých koncích přiléhajících k rotorové hřídeli 10 v podstatě kruhově válcovou násadu 23, která zasahuje do v radiálním směru v odstupu A v rotorové hřídeli provedeného otvoru 11. K omezení zasunutí pracovních lopatek 20 do otvorů 11 v rotorové hřídeli 10 jsou lopatky 20 opatřeny
 15 dorazy 24, které dolehnou na dorazovou plochu 12 rotorové hřídele 10. Válcová násada 23 pracovních lopatek 20 má v oblasti u dorazu 24 osazení, jehož průřez odpovídá přesně průřezu otvoru a těsně do něj usedne. Jak je vidět z řezu na obr. 3 násadou 23 prochází vrtání 25, které slouží pro uložení upevňovacího šroubu 26. Upevňovací šroub 26 je zašroubován v závitu 27 na pracovní lopatce 20 a zajišťuje spolu s dorazem 24 a na druhém konci násady 23 uloženou
 20 podložkou upevnění pracovní lopatky na rotorové hřídeli 10.

Jak je zvláště dobře zřetelné z obr. 3, je násada 23 pracovní lopatky 20 opatřena otáčivě pevně usazeným ozubeným věncem 29. Ozubený věnec 29 a otvor 11 v rotorové hřídeli 10 jsou uspořádány tak, že ozubený věnec 29 spolupůsobí s ve vybrání uloženou ozubenou tyčí 40. Takto
 25 může být pracovní lopatka 20 vykyvována přes ozubenou tyč 40 kolem středem násady 23 probíhající výkyvné osy 22, takže může být měněn úhel nastavení pracovních lopatek 20 vzhledem kolmo k ose rotorové hřídele probíhající rovině.

30 Jak je také vidět na obr. 3 jsou v radiální rovině k rotorové hřídeli 10 uložené pracovní lopatky 20 uspořádány k sobě v podstatě paralelně a protilehle. Takto může být přes jednu ozubenou tyč 40 zároveň měněno ustavení obou pracovních lopatek 20.

Aby se zabránilo ovlivňování nastavení výkyvu ozubenou tyčí 40 ovládaných pracovních lopatek 20 vlivem upevnění lopatek 20 upevňovacím šroubem 26 je výhodné, když je násada 23 o něco
 35 delší než odpovídající otvor 11 v rotorové hřídeli 10. Vtlačování zpracovávaného materiálu do díky vrtání vzniklého dutého prostoru se dá zabránit vložením těsnících kroužků do v násadě 23 vysoustružených drážek 28.

U provedení znázorněného na obr. 1 se provádí vykyvování pracovních lopatek pouze jednou
 40 ozubenou tyčí 40. Pokud je žádoucí nastavovat různý výkyv protilehlých pracovních lopatek 20, může být ve vrtání 35 a vybrání 13 ozubených tyčí vícero. Při odpovídajícím provedení ozubeného věnce 29, lze potom vykyvovat lopatky 20 v různých rovinách na sobě nezávislých.

Na obr. 4 až 8 jsou různé možnosti nastavení lopatek a z něho vyplývající směry axiálních
 45 zrychlení zpracovávaného materiálu s použitím zařízení podle vynálezu. Když jsou pracovní lopatky 20 s pomocí ozubené tyče 40 nastaveny tak, že hodnota nastaveného úhlu vůči kolmo k rotorové hřídeli probíhající rovině je nulová, což je znázorněno na obr. 4, tak dostanou stykové vrstvy zpracovávaného materiálu, které jsou v kontaktu s rotorovou hřídelí zrychlení orientované v podstatě kolmo k rotorové hřídeli, takže při tomto nastavení dochází při mísení spíše ke
 50 stříhání materiálu. Když dojde k dostatečnému promíchání, mohou být pracovní lopatky vykývnuty s pomocí ozubené tyče 40 do polohy znázorněné na obr. 5. V této poloze je už nastaven určitý ustavovací úhel lopatek 20 vůči kolmo k rotorové hřídeli probíhající rovině. Při této konfiguraci získávají vrstvy přicházející do kontaktu s rotorovou hřídelí zrychlení axiálně směrem dolů, což má za následek žádoucí zhutnění zpracovávaného materiálu. Vhodnou volbou

zpracovávacích časů v polohách lopatek znázorněných na obrázcích 4 a 5, lze dosáhnout velmi dobrého promísení materiálu pomocí jen jednoho rotoru a následně i dobrého zhutnění míchaného materiálu. Minimalizace času potřebného ke zpracování hmoty lze dosáhnout tehdy, když se zařízení vybaví vhodným měřicím zařízením, které dokáže vyhodnotit stav zpracovávaného materiálu a na základě těchto indikací se dá upravovat nastavení pracovních lopatek 20.

Pokud je třeba, lze nastavit pracovní lopatky 20 i do polohy znázorněné na obr. 6. Nastavení lopatek je provedeno tak, že vrstvy přicházející do kontaktu s rotorovou hřídelí získávají zrychlení axiálně směrem nahoru, což má za následek zkyprnění zpracovávaného materiálu.

Pomocí uspořádání pracovních lopatek 20 znázorněného na obr. 7 může ve spodní části rotoru docházet ke zkyprňování, zatímco v horní části je působením opačně nastavených lopatek materiál odtlačován od rotorové hřídele. Tímto způsobem může dojít k dobrému promíchání zpracovávaného materiálu jeho zrychlenou cirkulací.

Při nastavení pracovních lopatek 20, zřejmého z obr. 8 je možné provádět v horní části rotoru stříhání materiálu a poté tlačit takto promíchaný zpracovávaný materiál axiálně dolů, čímž se dosáhne zhutnění. Zvláště při tomto ustavení pracovních lopatek 20 může být zařízení podle vynálezu provozováno velmi kontinuálně, když jsou základní materiál a přídavné komponenty v žádoucím poměru neustále přisouvány a zároveň je vypouštěno za určitou časovou jednotku odpovídající množství zpracované hmoty výpustním otvorem. Při tomto provozu není ani zapotřebí měnit nastavení pracovních lopatek 20 a může být dosaženo žádoucího efektu i pevně uloženými pracovními lopatkami.

Na obr. 9 je představena alternativní možnost jak nastavovat úhel sklonu pracovních lopatek 20. Ve válcovém vrtání 35 a ve vybrání 13 uložená ozubená tyč 40 je opatřena ozubením 45 pouze v oblasti, kde přichází do kontaktu s ozubenou částí násady 23 pracovních lopatek 20. Posouváním ozubené tyče 40 a otáčením ozubeného věnce 29 může dojít k výkyvu pracovních lopatek 20 v rozsahu například -45° až $+45^\circ$ vůči kolmo k rotorové hřídeli 10 probíhající rovině. Tímto uspořádáním se vyloučí i nechtěné větší vyklonění pracovních lopatek 20 v případě, že zpracovávaný materiál tlačí velkou silou na lopatky, což je reakce na otáčky rotoru.

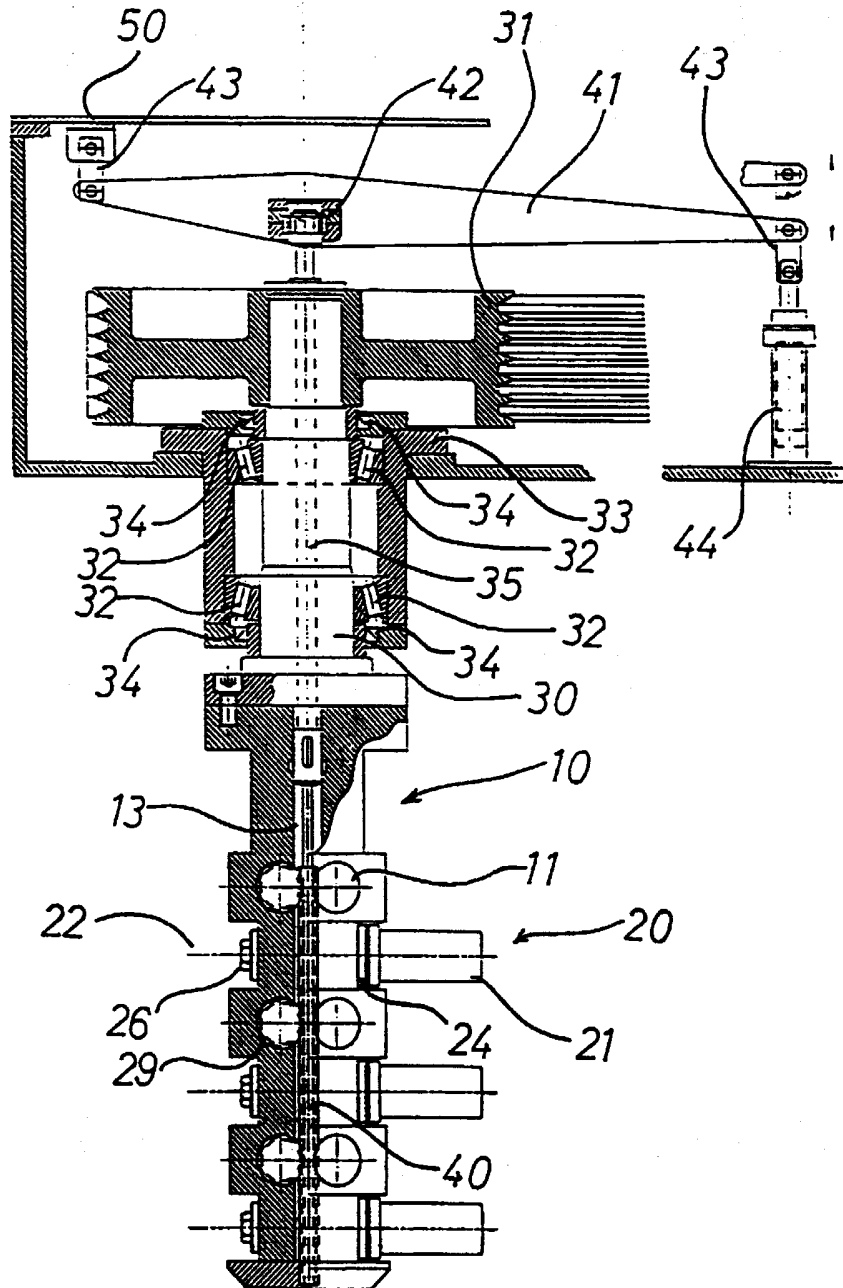
Zařízení podle vynálezu není omezeno pouze na provedení, která byla představena neboť jsou možné i jiné varianty. Například mohou být pracovní lopatky opatřeny narážecími plochami jejichž pomocí lze více rozměňňovat zpracovávaný materiál. Dále může být v jednom zařízení nasazeno vícero rotorů a na pracovní prostor mohou být ještě instalována různá přídavná zařízení například pro ohřev nebo ochlazení zpracovávaného materiálu.

PATENTOVÉ NÁROKY

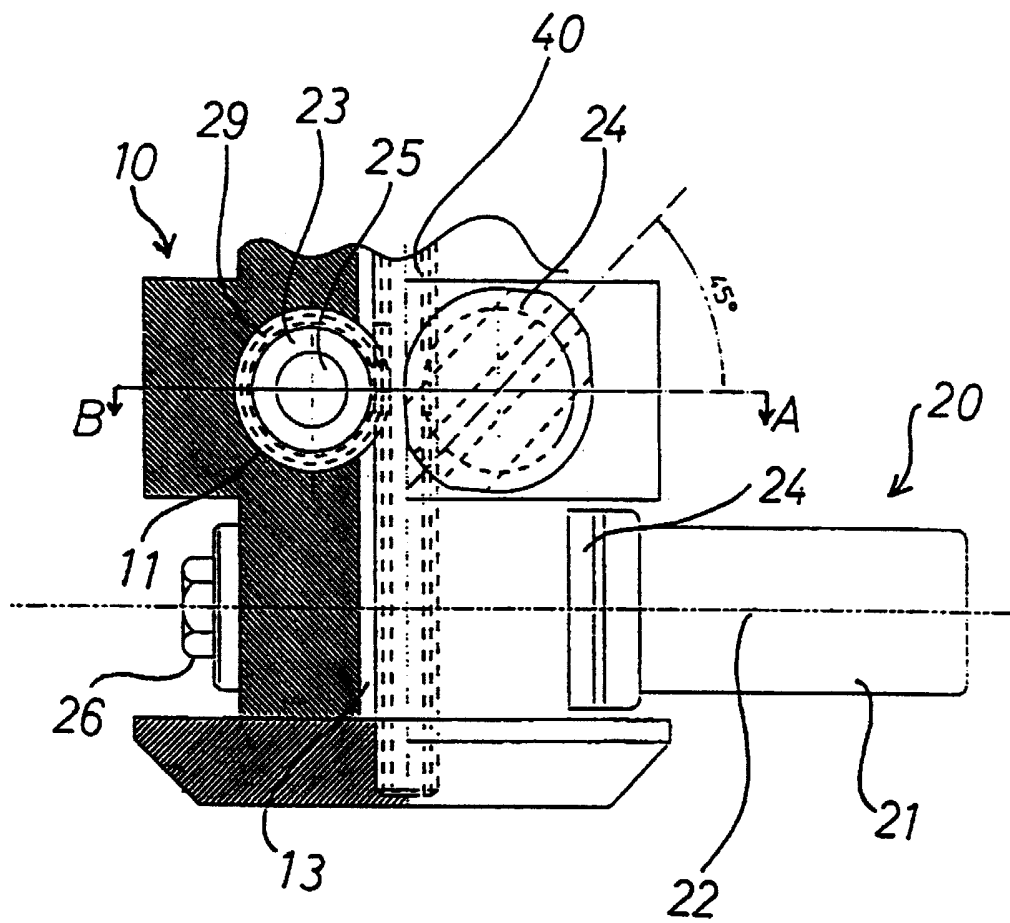
1. Způsob pro současné míchání a hnětení tekutého materiálu sestávajícího z alespoň dvou složek, kdy se stykovým vrstvám materiálu s lopatkami udělují od jednoho rotoru alespoň dvě rozdílné hodnoty zrychlení v axiálním směru v důsledku rozdílného ustavení a tvaru plochých lopatek, přičemž je materiál ve svém axiálním i radiálním pohybu omezen, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že se při chodu rotoru mění ustavení nejméně jedné ploché pracovní lopatky kolem její osy otáčení, čímž se kontinuálně za chodu mění udílené zrychlení stykové vrstvy materiálu s lopatkou v axiálním směru, přičemž úhel natočení lopatek odpovídá potřebné míře zhutnění.

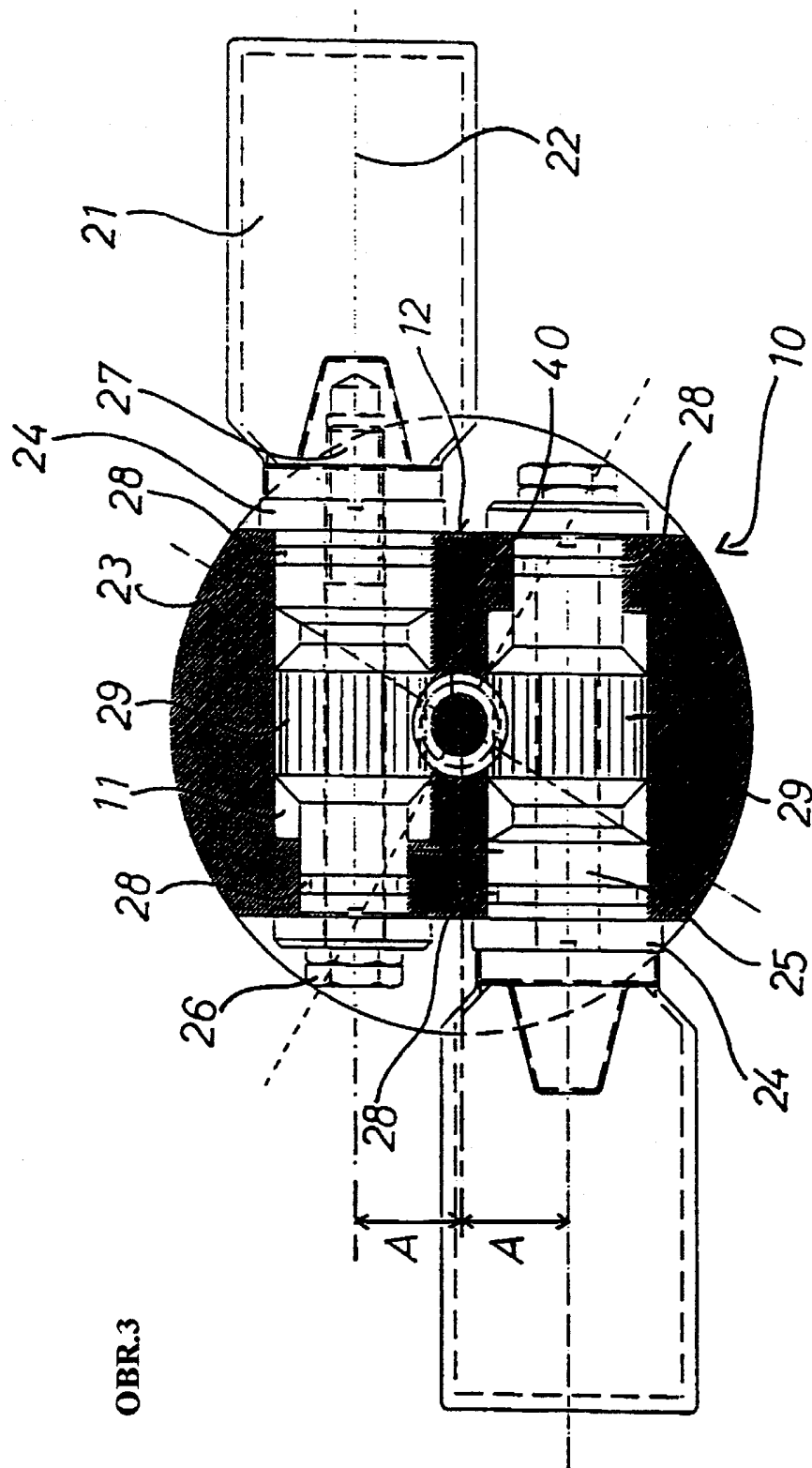
2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že se axiální zrychlení udílené stykovým vrstvám s jednotlivými lopatkami nastavuje ve volitelném pořadí.
3. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že se materiál současně podrobuje dalším pracovním procesům, jako jsou chlazení, ohřev a/nebo zvlhčování, a to bez přerušení rotorem prováděného zpracovávání.
4. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že se pohyb materiálu dodatečně zrychluje otáčením symetrické míchací nádoby, ve které je uložen rotor, kolem její osy, která se vykloní o pevně stanovený úhel.
5. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že se předem určí hodnoty požadovaného axiálního zrychlení stykových vrstev pro různé druhy zpracovávaných materiálů a provoz rotoru se podle nich naprogramuje.
6. Zařízení k provádění způsobu současného míchání a hnětení tekutého materiálu podle nároku 1 sestávající z míchací nádoby s do něj ponořenou rotorovou hřídelí a na ní uspořádaných pracovních lopatek, **vyznačující se tím**, že v rotorové hřídeli (10) je posuvně uspořádána ozubená tyč (40) jejíž zuby jsou uloženy v zubech ozubených věnců (29), kterými jsou opatřeny v ose přestavitelné pracovní lopatky (20), přičemž ozubená tyč (40) je ukotvena na výkyvné páce (41), která je spojena s pístem (44) ovládacího zařízení.
7. Zařízení podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že pracovní lopatky (20) jsou uspořádány příčně k ose rotoru a mají profilový průřez, který je nastavitelný v obvodovém směru.
8. Zařízení podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že pracovní lopatky (20) jsou uspořádány vzájemně v axiálním odstupu.
9. Zařízení podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že rotorová hřídel (10) je opatřena rovněž i pevnými pracovními lopatkami (20).
10. Zařízení podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že rotorová hřídel (10) a pracovní lopatky (20) jsou axiálně posuvné.
11. Zařízení podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že alespoň dvě v axiálním odstupu od sebe uspořádané pracovní lopatky (20) se ustavují na sobě nezávisle.
12. Zařízení podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že ovládací zařízení je opatřeno prvky pro vyhodnocování alespoň jednoho z parametrů, jako jsou otáčivá rychlost míchací nádoby, otáčivá rychlost rotoru, vychýlení míchací nádoby, nastavení výkyvu pracovních lopatek nebo hloubka ponoření rotoru.
13. Zařízení podle nároku 12, **vyznačující se tím**, že ovládací zařízení je programovatelné.
14. Zařízení podle jednoho z nároků 12 nebo 13, **vyznačující se tím**, že k ovládacímu zařízení je připojeno na vstupu měřicí zařízení k vyhodnocování stavu zpracovávaného materiálu.

OBR.1

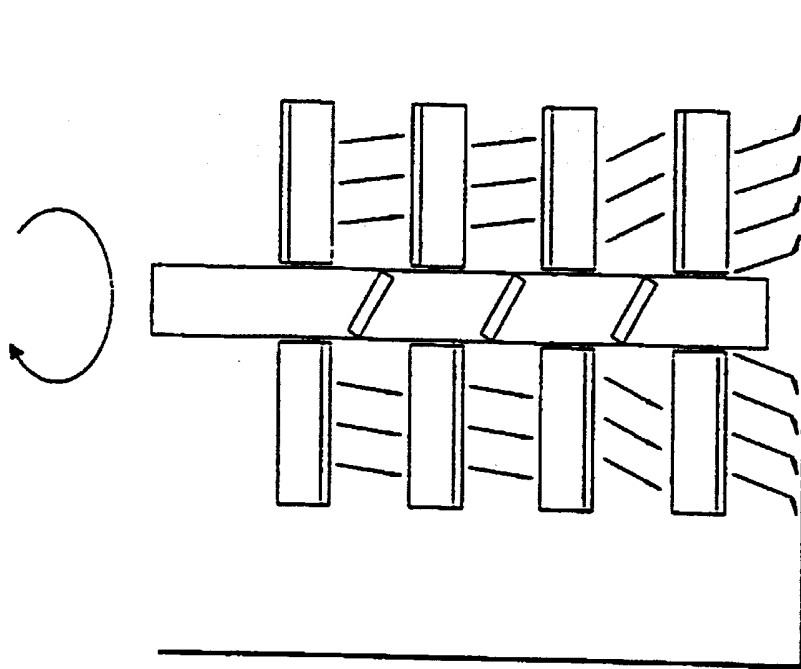


OBR.2

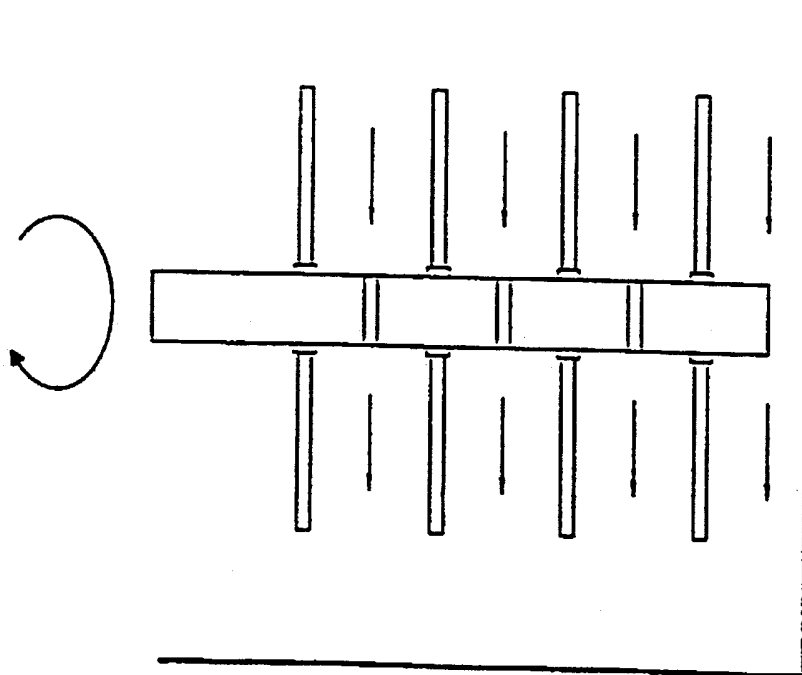




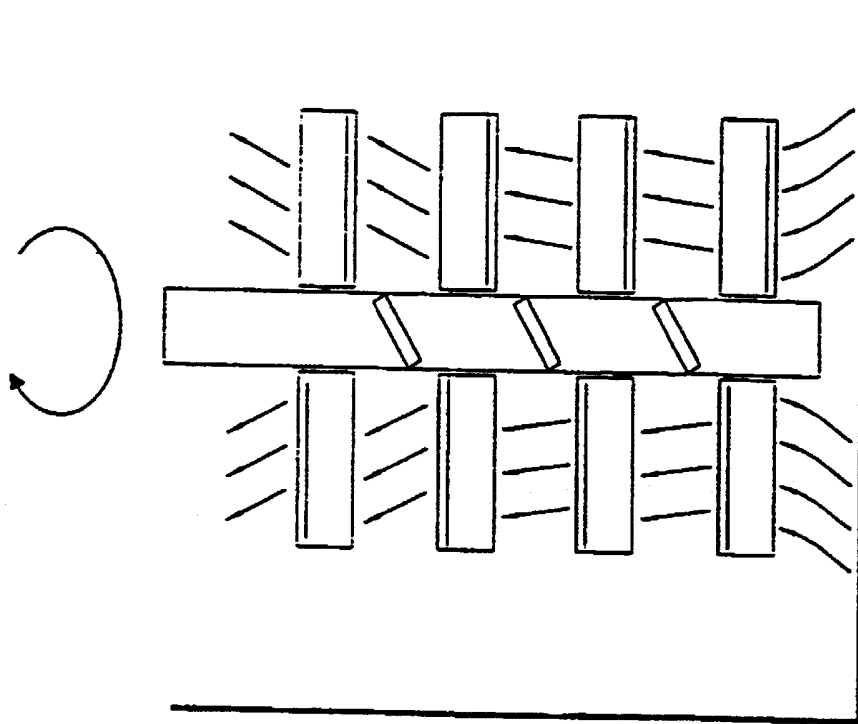
OBR.5



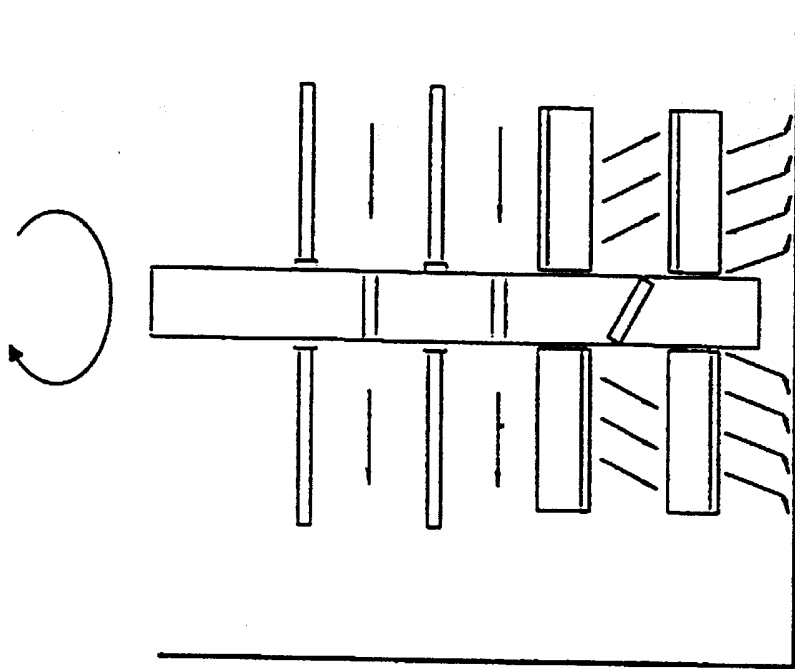
OBR.4



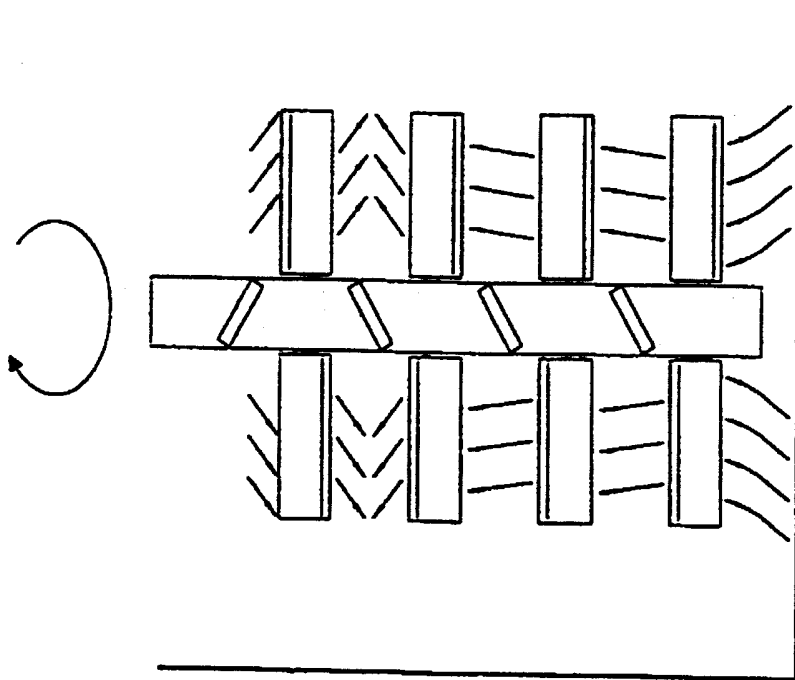
OBR.6

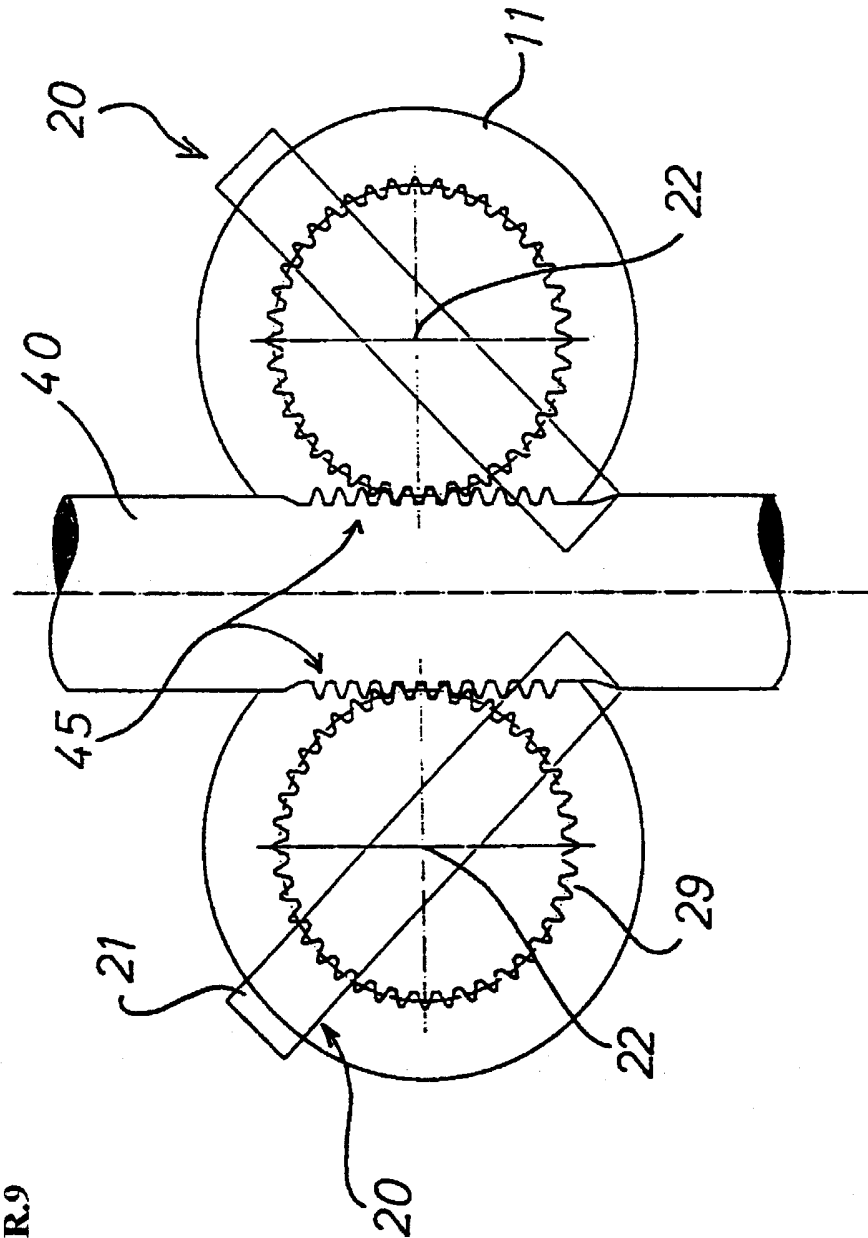


OBR.8



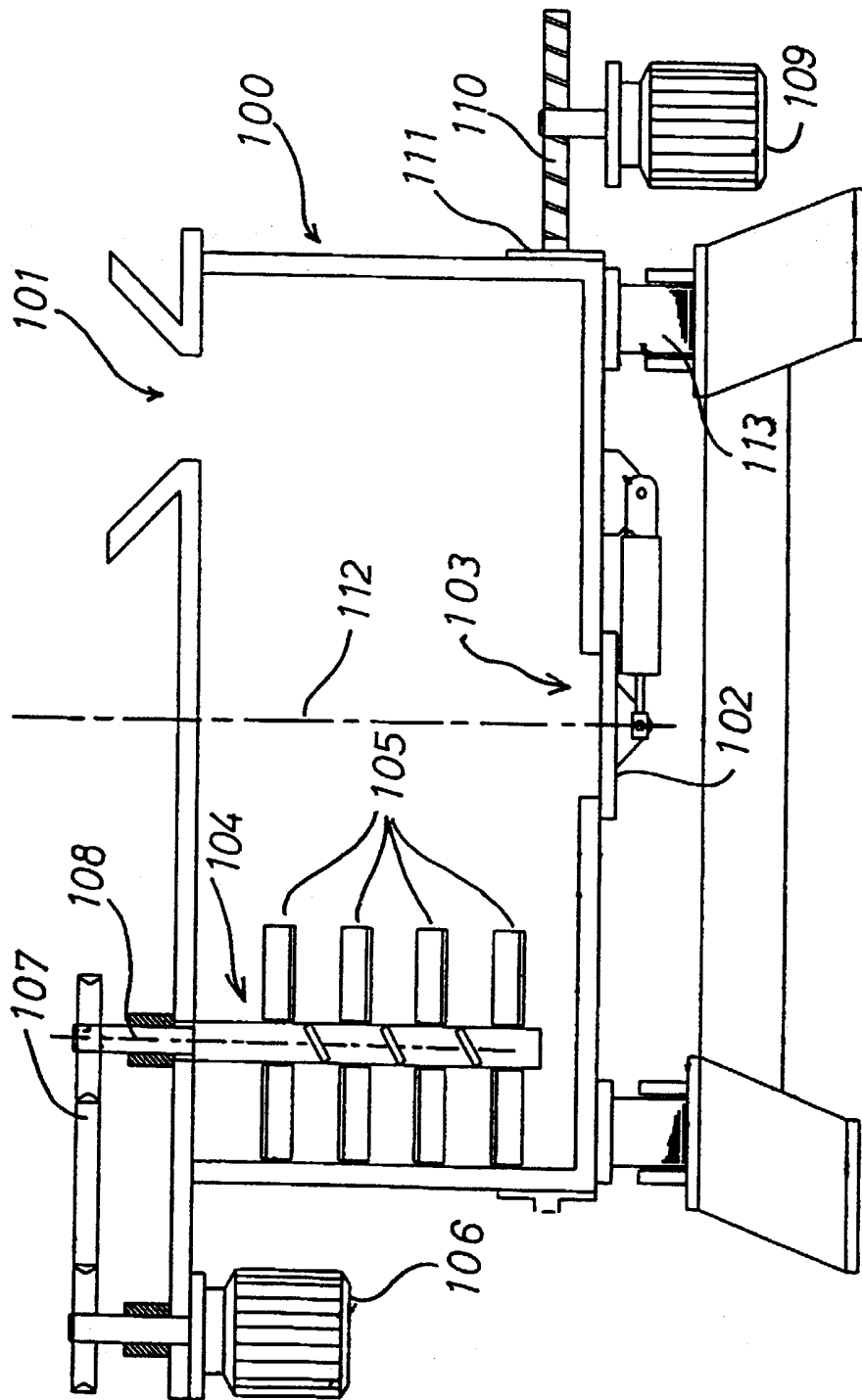
OBR.7





OBR.9

OBR.10



Konec dokumentu