

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

12016

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2002 - 12748**

(22) Přihlášeno: **21.01.2002**

(47) Zapsáno: **25.02.2002**

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. C1.⁷:

B 24 B 21/02

B 24 B 19/00

(73) Majitel :

MONTÁŽE PŘEROV A.S., Přerov, CZ;

(72) Původce :

Vaškových František Ing., Přerov, CZ;

Zubík Oldřich, Žeravice, CZ;

Bečka Tomáš, Šitbořice, CZ;

(74) Zástupce:

András Mírek, Bělidelská 12, Olomouc, 77200;

(54) Název užitného vzoru:

**Zařízení pro broušení funkčního povrchu nosných
kruhů válcových rotačních pecí**

CZ 12016 U1

Zařízení pro broušení funkčního povrchu nosných kruhů válcových rotačních pecí

Předmět technického řešení

5 Technické řešení se týká zařízení pro broušení funkčního povrchu nosných kruhů válcových rotačních pecí, které jsou uloženy vně válcového pláště rotační pece a jejich funkční povrch je opřen o dvojici otočných nosných kladek, které se funkčního povrchu dotýkají přímkově a jsou na základu rotační pece uloženy vzhledem k vertikální rovině, proložené osou rotační pece symetricky.

Dosavadní stav techniky

10 Rotační pec, kupříkladu rotační pec pro výpal šterkového vápna, magnezitu, keramzitu, šamotových lupků nebo cementářského slínku, je uložena na soustavách nosných kruhů, které jsou ve zvolených osových odstupech uloženy na vnějším povrchu rotační pece, přičemž každý nosný kruh je opřen o dvojici otočných opěrných kladek, které jsou uloženy na základu rotační pece. Soustava nosných kruhů a opěrných kladek zajišťují stálost podélné osy rotační pece a současně minimalizují vnější odpory proti jejímu otáčení. Vlastní otáčivý pohyb rotační pece je realizován 15 běžnými prostředky, kupříkladu převodovým ozubeným soukolím, případně pohonem z některých z opěrných kladek.

Jednou ze značně namáhaných a tedy i silně opotřebovávaných částí uvedených rotačních pecí jsou vzájemně se dotýkající válcové povrchy opěrného prstence a povrchy s ním souvisejících opěrných kladek. Tyto povrchy jsou během provozu silně a nepravidelně opotřebovávány a musí 20 zejména nosné kruhy proto být ve vztahu k životnosti rotační pece v relativně krátkých časových úsecích opravovány, nebo vyměňovány.

Výměnná operace je náročná jak na čas, tak na nutné mechanizační prostředky a zařízení pro vzájemné oddálení uvedených prvků kupříkladu postupným podepřením příslušné části rotační pece, navařením opotřebovaných částí funkčního povrchu zejména opěrného prstence a jeho 25 následné opracování ručním broušením. Je zřejmé, že se velmi těžko dosahuje žádané rozměrové i geometrické přesnosti opravených povrchů, nehledě na nutnost nežádoucího, časově delšího, a tedy i finančně nákladného odstavení rotační pece z provozu.

Podstata technického řešení

30 Uvedené nevýhody v podstatné míře zmenšuje předmět předloženého technického řešení, kterým je zařízení pro broušení funkčního povrchu nosných kruhů válcových rotačních pecí, které jsou uloženy vně válcového pláště rotační pece a jejich funkční povrch je opřen o dvojici otočných nosných kladek, které se funkčního povrchu dotýkají přímkově a jsou na základu rotační pece uloženy vzhledem k vertikální rovině, proložené osou rotační pece symetricky.

35 Podstatou technického řešení je, že zařízení pro broušení funkčního povrchu je tvořeno nosným členem a/nebo nosnou konzolou, ke kterým je připojen brusný prostředek s válcovým brusným povrchem, který je souběžný s osou rotační pece, kteréžto zařízení je upraveno jednak pro podélný posuv ve směru osy rotační pece, jednak pro posuv kolmo k této ose a nosný člen a/nebo nosná konzola jsou opatřeny stavitelnými prostředky pro posuv brusného zařízení ve směru kolmém k ose rotační pece, přičemž zařízení pro broušení je upraveno pro připojení k některé 40 z nosných částí rotační pece a/nebo nosných kladek. Brusný prostředek je výhodně tvořen pásovou bruskou, jejíž vodící kladka je souběžná s osou rotační pece.

Podstatou technického řešení také je, že mechanismus pro podélný posuv nosného členu a/nebo nosné konzoly je tvořen pracovním šroubem, který je prostřednictvím převodového mechanismu spojen s motorem s reverzací smyslu otáčení a prvky mechanismu jsou opatřeny přestavitelnými 45 prvky pro nastavení koncových poloh nosného členu a/nebo nosné konzoly. Ve výhodném

provedení jsou přestavitelné prvky tvořeny dvojicí koncových spínačů, které jsou uloženy na čelních konzolách mechanismu a s nimi spolupracujícími spínacími kontakty, které jsou spojeny s nosnou konzolou.

5 Podstatou technického řešení konečně je, že nosný člen a/nebo nosná konzola jsou opatřeny pružnými prostředky pro přítlak, případně, že mechanismus pro přítlak brusného zařízení ve směru kolmém k ose rotační pece je opatřen vodicím členem, který je tvořen dvojicí opěrných kladek, které jsou prostřednictvím ramen uloženy po obou stranách brusného zařízení v rovině kolmé k ose rotační pece.

10 Použitím broušicího zařízení podle předloženého technického řešení k opravám opotřebovaných povrchů nosných kruhů a nosných kladek se v podstatě vyloučí přerušení provozu rotační pece tím, že broušení jejich povrchu, zejména po provedení návarů na opotřebovaných místech, to je provedeno za plného provozu rotační pece, tedy bez výpadku jejich výrobní kapacity, přičemž se u broušených renovovaných částí dosahuje žádané rozměrové a geometrické přesnosti se
15 současným zachováním drsnosti povrchu v hodnotách, které jsou předepsány technickou dokumentací.

Použitím zařízení podle technického řešení se tedy odstraní nutnost použití dalších mechanizačních prostředků, včetně těžkých zvedacích mechanismů pro pracnou a nákladnou demontáž a následnou montáž velké části opěrného a pohonného mechanismu rotační pece a souvisejícího technologického zařízení.

20 Přehled obrázků na výkresech

Příkladná provedení zařízení podle technického řešení jsou schematicky znázorněna na připojených výkresech, kde je na obr. 1 znázorněn osový řez koncem rotační pece, na obr. 2 řez A-A rotační pece podle obr. 1, na obr. 3 je axonometrický pohled na zařízení podle technického řešení, na obr. 4 je zjednodušeně znázorněna konstrukce s pružným přítlakem brusky zařízení
25 podle obr. 3 a na obr. 5 variantní řešení přítlaku brusky.

Popis příkladného provedení technického řešení

Na obr. 1 a 2 je schematicky znázorněna koncová část rotační pece 1 s osou 100, jejíž plášť 10 je opatřen nosným kruhem 11, k jehož hladkému funkčnímu povrchu 110 přiléhá dvojice nosných kladek 2 s osami 200, které jsou uloženy prostřednictvím nosičů 20 na základní desce 201. Jejím
30 prostřednictvím je pak soustava nosných kladek 2 a tedy i odpovídající část rotační pece 1 uložena na základu 21 rotační pece 1, nosné kladky 2 jsou opatřeny neznázorněnými prostředky pro realizaci jejich otáčivého pohybu směrem S podle obr. 1, kterým pak realizováno otáčení rotační pece 1 směrem šipky R.

Vlastní zařízení podle technického řešení je znázorněno na obr. 3 a je tvořeno nosným rámem 30, který je opatřen soustavou upevňovacích otvorů 300 pro připojení zařízení do blízkosti nosného kruhu 11, výhodně k základní desce 201 nosičů 20 nosných kladek 2 podle obr. 2. Na nosném rámu 30 je uložena soustava pro podélný posuv pásové brusky 4, tedy pro její posuv rovnoběžně s funkčním povrchem 110 nosného kruhu 11, která je tvořena dvojicí čelních konzol 31, které jsou připojeny k nosnému rámu 30. Mezi nimi je uložena jednak dvojice vzájemně
40 rovnoběžných pevných vodicích tyčí 310, jednak pracovní šroub 311, který je v čelních konzolách 31 uložen mezi vodicími tyčemi 310 otočně a rovnoběžně s nimi. Prostřednictvím dvojice vodicích tyčí 310 a pracovního šroubu 311 je mezi čelními konzolami 31 suvně uložena nosná konzola 32.

Podélný posuv nosné konzoly 32 je realizován pracovním šroubem 311, jehož jedna koncová
45 část je spojena s pohonným mechanismem, který je tvořen motorem 315 a k němu připojeným převodovým soukolím 314 a šroubovým převodem 312, které jsou uloženy na nosiči 313, spojeném s jemu přilehlou čelní konzolou 31. Na horních částech čelních konzol 31 jsou dále

uloženy koncové spínače - první koncový spínač 316 a druhý koncový spínač 317, které spolupracují se spínacími kontakty 318, uloženými přestavitelně ve směru podélného posuvu na nosné konzole 32.

5 Na nosné konzole 32 je dále podle obr. 3 prostřednictvím nosného členu 33 uložena o sobě známá pásová bruska 4 s motorem 42 a tělesem 40 s podélnou osou 400. Pásová bruska 4 je na volném konci opatřena vodící kladkou 41, která je opásána brusným pásem 410 jehož šířka 411 je menší, než šířka 111 funkčního povrchu 110 nosného kruhu 11. Základní - hrubé - umístění osové polohy pásové brusky 4 jí přilehlého funkčního povrchu 110 nosného kruhu 11 je realizováno jejím uložením na nosném členu 33 využitím některých z jeho upínacích otvorů 330.

10 Potřebné jemné nastavení vzájemné polohy povrchu brusného pásu 410 a funkčního povrchu 110 nosného kruhu 11 je kupříkladu realizováno příčným ručním posuvem 319 prostřednictvím běžných prostředků, kupříkladu dvou stavěcích šroubů a s nimi souvisejících matic, které jsou v konstrukčně obvyklém a tedy známém a proto na obr. 3 neznázorněném provedení umístěny na nosné konzole 32.

15 Jednotlivé detaily konstrukčních částí zařízení posuvného mechanismu 3, podle obr. 3, které nebyly popsány, se týkají těch jednotlivostí, které nejsou k pochopení podstaty technického řešení nutné a jejich detailní konstrukce je jinak obecně známa. Součástí takových známých konstrukčních prvků je i realizace automatického přísuvu pásové brusky 4 k broušenému funkčnímu povrchu 110, které se provede po podélném cyklu posuvu nosné konzoly 32 mezi
20 jejími krajními polohami, které jsou vymezeny koncovými spínači 316, 317 a s nimi spolupracujícími spínacími kontakty 318, tedy po jejím přesunutí jedním směrem a zpět.

Osová poloha pásové brusky 4 může být nastavována, případně v průběhu broušení přestavována podle okamžitého úběru pevně, tedy v podstatě šroubem a maticí a v nastavené poloze po určitý časový úsek fixována. Na obr. 4 je schematicky znázorněno konstrukční provedení předmětu
25 technického řešení, u kterého je pásová bruska 4 uložena v nosném členu 33 ve směru její podélné osy 400 posuvně prostřednictvím některého z běžných konstrukčního provedení, kupříkladu tak, že na straně nosného členu 33, který je vzdálenější od broušeného povrchu, je vytvořeno čelo 332, ve kterém je uložen přítlačný šroub 336 a na druhé straně protilehlé čelo 333, ve kterém je uložen stavitelný doraz 335. S tělesem 40 pásové brusky 4 je pevně spojen
30 opěrný člen 44 tak, že o jeho jednu stranu je opřen stavitelný doraz 335 a o druhou stranu je prostřednictvím šroubové pružiny 334 opřen přítlačný šroub 336.

Další příkladné variantní provedení konstrukce podle technického řešení je znázorněno na obr. 5, které je funkčně podobné řešení podle obr. 4 s tím, že stavitelný doraz 335 je nahrazen dvojicí
35 opěrných kladek 43, které jsou prostřednictvím ramen 430 připojeny k pásové brusce 4 po obou jejích stranách v rovině, kolmé k ose 100 rotační pece 1. Připojení ramen 430 je přitom provedeno tak, že umožňuje nezávislé osové přestavení vlastní pásové brusky 4 ve směru její podélné osy 400 a tedy nastavení velikosti úběru ve vztahu polohy vodící kladky 41 k opěrným kladkám 43. Jak je na obr. 5 dále naznačeno čárkovane, opírá se v tomto případě přítlačný šroub 336 přímo o opěrný člen 44, mezi nímž a protilehlým čelem 333 nosného členu 33 je uložena
40 šroubová pružina 334.

Při aplikaci zařízení podle obr. 3 se postupuje následovně. Nosný rám 30 se prostřednictvím upevňovacích otvorů 300 pevně uloží do blízkosti funkčního povrchu 110 nosného kruhu 11, kupříkladu na základ 21 tak, aby podélná osa 400 pásové brusky 4 byla kolmá k funkčnímu
45 povrchu 110, a to v rovině, proložené osou 100 rotační pece 1, tedy do polohy, kdy jsou vodící tyče 310 a pracovní šroub 311 zařízení s tímto povrchem rovnoběžné. Vzhledem k tomu, že šířka 411 brusného pásu 410 je obvykle menší, než šířka 111 funkčního povrchu 110 nosného kruhu 11, je nutno uplatnit automatický kyvadlový posuv nosné konzoly 32 s pásovou bruskou 4. Jeho velikost se nastaví pomocí spínacích kontaktů 318 tak, aby k sepnutí s nimi spolupracujícího prvního koncového spínače 316, případně druhého koncového spínače 317, docházelo v požadovaných krajních polohách nosné konzoly 32. Jsou to polohy, kdy jedna z okrajových partií
50

brusného pásu 410 přesahuje přilehlou okrajovou partii nosného kruhu 11 o hodnotu menší, než je jeho šířka 411.

Poté se uvede do chodu jak motor 42 pásové brusky 4, tak motor 315 podélného posuvu nosné konzoly 32, která, díky převodovému soukolí 314 a šroubovému převodu 312, za součinnosti
 5 neznázorněného, v technické praxi běžného elektrického obvodu následně vykonává periodicky se opakující pohyb podél vodicích tyčí 310. Shodný pohyb, tedy pohyb ve směru šipek U, vykonává i pásová bruska 4 a její vodicí kladka 41 s brusným pásem 410. Současně se uvede do chodu i běžný mechanismus otáčení rotační pece 1 a pásová bruska 4, jejíž poloha byla uchycením v upínacích otvorech 330 předběžně nastavena do polohy, ve které je povrch jejího
 10 brusného pásu 410, co nejbliže k funkčnímu povrchu 110 nosného kruhu 11 a prostřednictvím příčného ručního posuvu 319 se jemně přisouvá k nosnému kruhu 11 tak dlouho, až povrch brusného pásu 410 začne zabírat s relativně nejvyššími místy broušeného funkčního povrchu 110 nosného kruhu 11. Po obroušení nejvyšších míst celého obvodu a šířky 111 nosného kruhu 11 se příčným ručním posuvem 319 přisune pásová bruska 4 k nosnému kruhu 11 o velikost jejího
 15 úběru a postup se opakuje tak dlouho, až je celý povrch nosného kruhu 11 vybroušen.

Automatické opakované ruční přisouvání pásové brusky 4 do záběru nevyžaduje stálý osobní dohled a je proto praktické a navíc dostatečně citlivé. Pevné nastavení osové polohy pásové brusky 4 může být nevýhodné na počátku obroušování funkčního povrchu 110 nosného kruhu 11,
 20 kdy se na něm mohou vyskytovat značné nerovnosti, které negativně ovlivňují činnost a životnost brusného pásu 410, případně celé pásové brusky 4. Je proto výhodnější využít od počátku obroušování takovou konstrukční variantu předmětu technického řešení, která umožní realizaci pružného osového přitlaku pásové brusky 4 k broušenému povrchu. Příklad takového řešení je znázorněn na obr. 4, u kterého je konečná osová poloha pásové brusky 4 určena kontaktem opěrného členu 44 s čelem stavitelného dorazu 335. Při výskytu větší nerovnosti se
 25 díky znázorněné konstrukci stlačením šroubové pružiny 334 odsune pásová bruska 4 od broušeného povrchu a nebezpečí poškození brusného pásu 410 nežádoucím větším úběrem se vyloučí. Velikost pružného přitlaku je dána volbou parametrů šroubové pružiny 334 a může být dále v určitém rozmezí nastavena přitlačným šroubem 336, nebo na obr. 3 znázorněným stavěcím šroubem 331 přitlaku pružiny.

Plná automatizace brusného procesu je podle technického řešení zajištěna kupříkladu tím, že nosná konzola 32 podle obr. 3 se rozdělí tak, že se jednou její částí realizuje podélný posuv na vodicích tyčích 310 a její druhá část, na které je uložena pásová bruska 4, se na první části uloží výkyvně a opatří se pružnými prostředky pro nastavení žádaného pružného záběru brusného pásu 410 s broušeným povrchem. Uvedená konstrukční varianta ve vztahu k řešení na obr. 3 není blíže
 35 znázorněna, vyplývá však z obvyklých konstrukčních uspořádání.

Jistou nevýhodou uvedených příkladných konstrukcí je to, že v důsledku pružného přitlaku pásové brusky 4 k broušenému povrchu budou v počátečních fázích broušení do značné míry kopírovány rozsáhlejší nerovnosti broušeného funkčního povrchu 110. Tato nevýhoda je u předmětu předloženého technického řešení odstraněna, nebo alespoň podstatně potlačena konstrukcí
 40 podle obr. 5. V tomto případě je pružná poloha pásové brusky 4, nebo její nosné části určována dvojicí opěrných kladek 43, které se o broušený funkční povrch opírají v jistých vzdálenostech od broušeného místa a definují pro polohu pásové brusky 4 ve vztahu k poloze opěrných kladek 43 jistou střední osovou polohu, která do značné míry redukuje nežádoucí vliv místních nerovností broušeného funkčního povrchu 110.

Je zřejmé, že předmět předloženého technického řešení není omezen na zde znázorněná a popsaná příkladná řešení. Jednotlivé konstrukční prvky a dílčí sestavy mohou být nahrazeny technickými ekvivalenty, bez vlivu na podstatu technického řešení. Tak je kupříkladu možno pásovou brusku 4 nahradit jakýmkoli zařízením shodného účinku, kupříkladu rotační bruskou apod. Totéž platí o konstrukčních prvcích pro uložení jednotlivých částí, jejich posuvů, případně
 50 realizace pružného přitlaku brusného prvku. Tak kupříkladu prvky pro nastavení koncových poloh nosné konzoly 32 - první koncový spínač 316 a druhý koncový spínač 317 a související

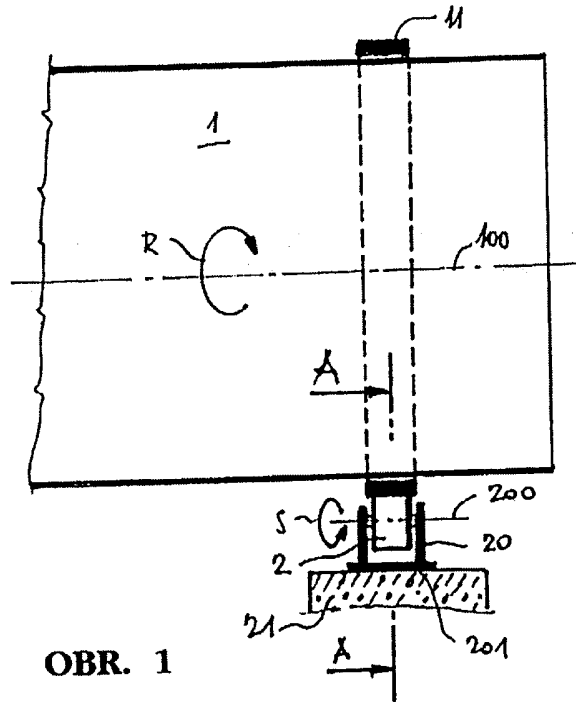
spínací kontakty 318 mohou být realizovány o sobě známými optickými, případně elektro-optickými prvky apod.

Průmyslová využitelnost

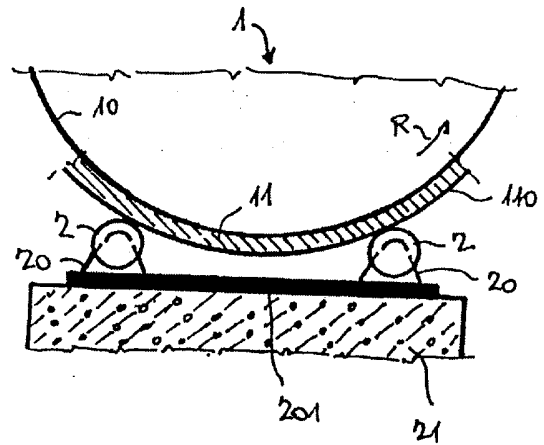
5 Zařízení podle předmětu technického řešení je využitelné zejména při opravách a renovaci funkčních povrchů válcových ploch velkých a tedy obtížně demontovatelných otáčivých zařízení, zejména funkčních povrchů nosných kruhů válcových rotačních pecí.

NÁROKY NA OCHRANU

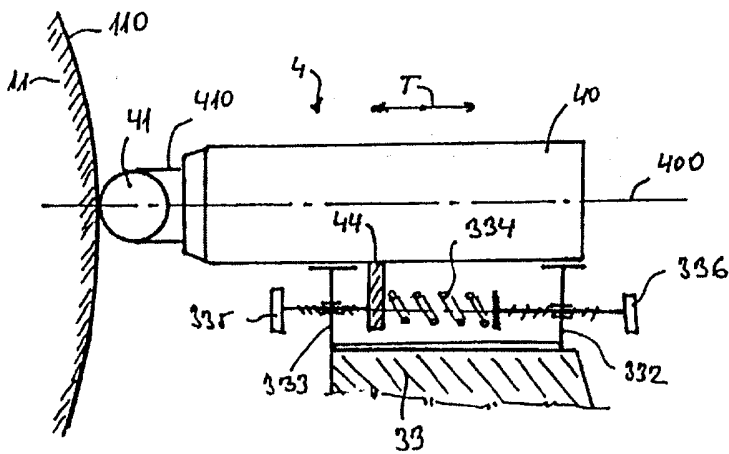
1. Zařízení pro broušení funkčního povrchu nosných kruhů válcových rotačních pecí, které jsou uloženy vně válcového pláště (10) rotační pece (1) a jejich funkční povrch (110) je opřen
10 o dvojici otočných nosných kladek (2), které se funkčního povrchu (110) dotýkají přímkově a jsou na základu (21) rotační pece (1) uloženy vzhledem k vertikální rovině, proložené osou (100) rotační pece (1) symetricky, **vyznačující se tím**, že zařízení pro broušení funkčního povrchu (110) je tvořeno nosným členem (33) a/nebo nosnou konzolou (32), ke kterým je
15 připojen brusný prostředek s válcovým brusným povrchem, který je souběžný s osou (100) rotační pece (1), kteréžto zařízení je upraveno jednak pro podélný posuv ve směru osy (100) rotační pece (1), jednak pro posuv kolmo k této ose (100) a nosný člen (33) a/nebo nosná konzola (32) jsou opatřeny stavitelnými prostředky pro posuv brusného zařízení ve směru kolmém k ose (100) rotační pece (1), přičemž zařízení pro broušení je upraveno pro připojení k některé z nosných částí rotační pece (1) a/nebo nosných kladek (2).
- 20 2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že brusný prostředek je tvořen pásovou bruskou (4), jejíž vodící kladka (41) je souběžná s osou (100) rotační pece (1).
3. Zařízení podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že mechanismus pro podélný posuv nosného členu (33) a/nebo nosné konzoly (32) je tvořen pracovním šroubem (311), který je prostřednictvím převodového mechanismu spojen s motorem (315) s reverzací
25 smyslu otáčení a prvky mechanismu jsou opatřeny přestavitelnými prvky pro nastavení koncových poloh nosného členu (33) a/nebo nosné konzoly (32).
4. Zařízení podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že přestavitelné prvky jsou tvořeny dvojicí koncových spínačů (316, 317), které jsou uloženy na celních konzolách (31) mechanismu a s nimi spolupracujícími spínacími kontakty (318), které jsou spojeny s nosnou
30 konzolou (32).
5. Zařízení podle některého z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že nosný člen (33) a/nebo nosná konzola (32) jsou opatřeny pružnými prostředky pro přítlak.
6. Zařízení podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že mechanismus pro přítlak brusného zařízení ve směru kolmém k ose (100) rotační pece (1) je opatřen vodícím členem,
35 který je tvořen dvojicí opěrných kladek (43), které jsou prostřednictvím ramen (430) uloženy po obou stranách brusného zařízení v rovině kolmé k ose (100) rotační pece (1).



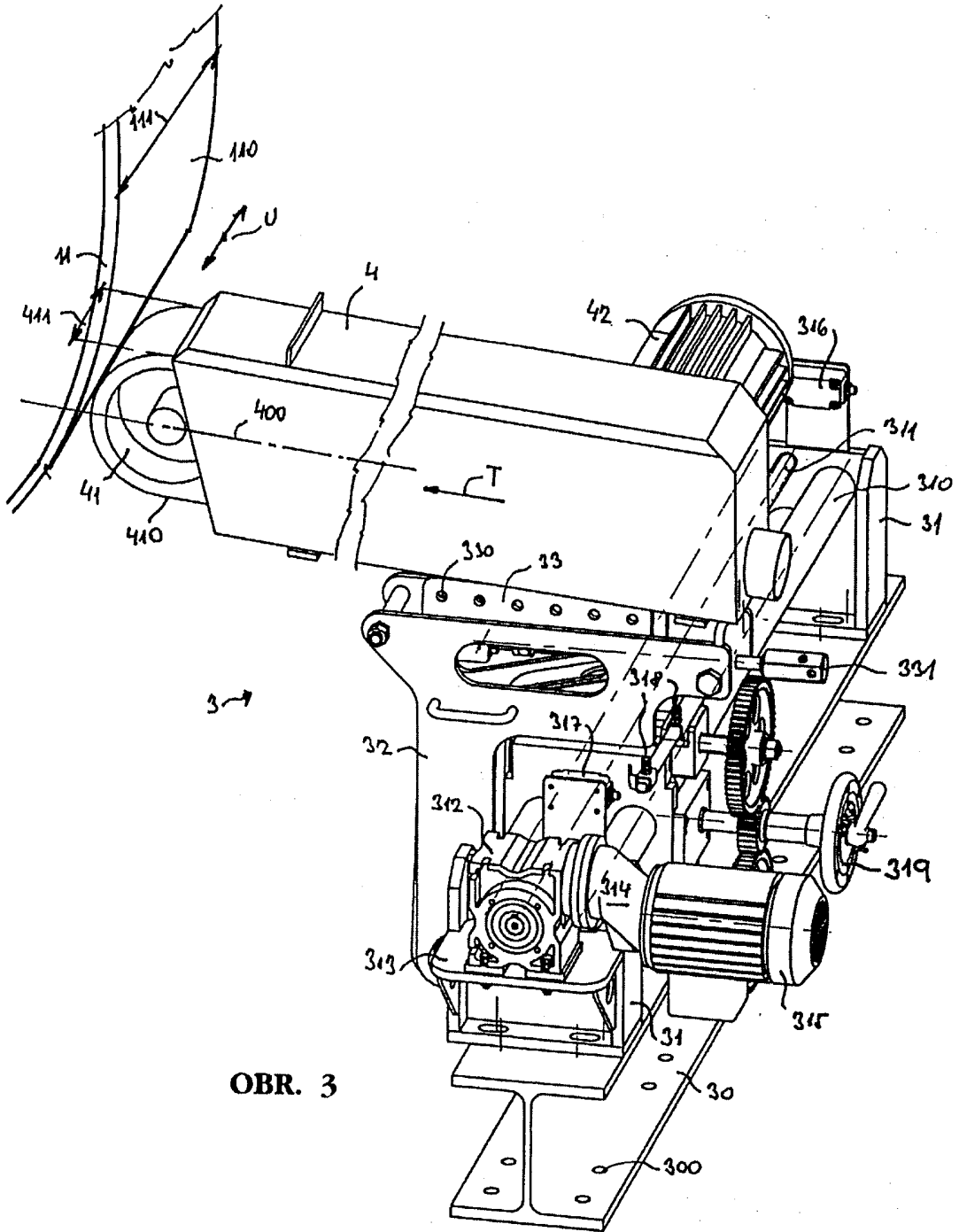
OBR. 1



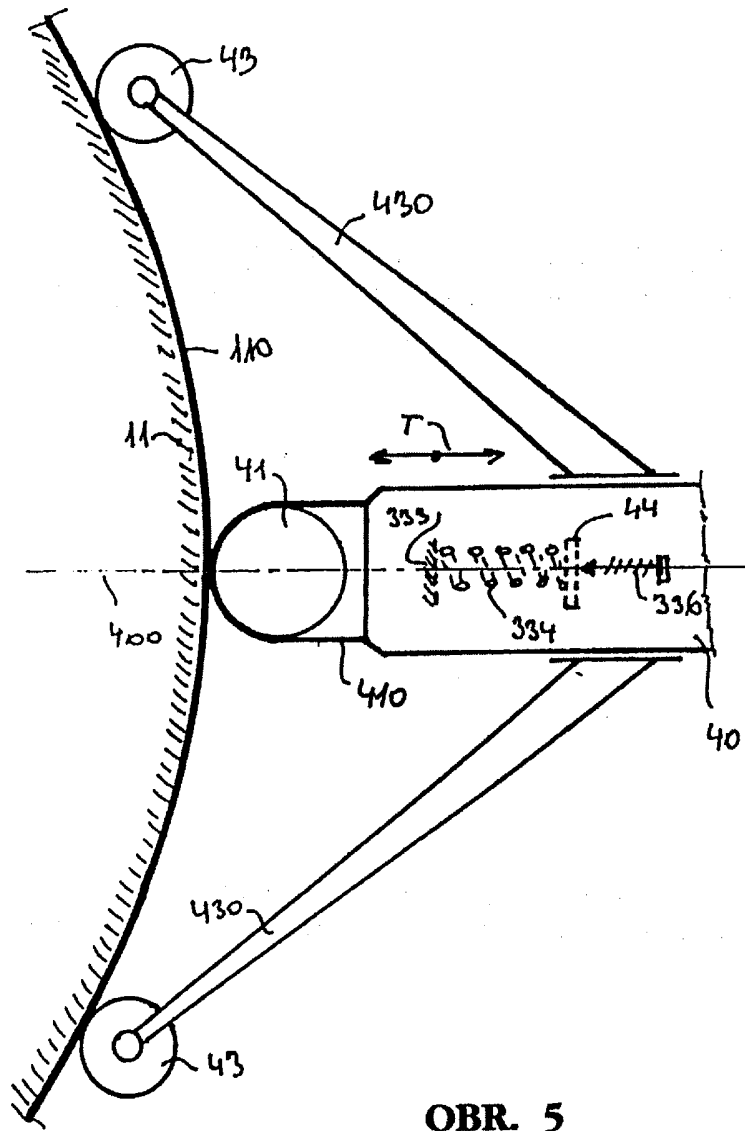
OBR. 2



OBR. 4



OBR. 3



OBR. 5

Konec dokumentu