

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2002-4215**
(22) Přihlášeno: **02.06.2001**
(30) Právo přednosti: **21.06.2000 DE 10029387**
(40) Zveřejněno: **16.07.2003**
(Věstník č. 7/2003)
(47) Uděleno: **10.09.2012**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **17.10.2012**
(Věstník č. 42/2012)
(86) PCT číslo: **PCT/EP2001/006319**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2001/097992**

(11) Číslo dokumentu:

303 487

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
B21D 3/05 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:
EP 689884; US 4022046; US 3765210.

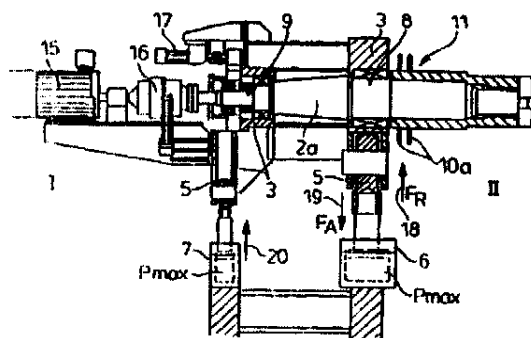
(73) Majitel patentu:
SMS DEMAG AKTIENGESELLSCHAFT, Düsseldorf,
DE

(72) Původce:
Hartung Hans Georg, Pulheim, DE
Kohlstedde Werner, Hilden, DE
Willems Markus, Erkrath, DE
Reismann Hans-Jürgen, Düsseldorf, DE
Riffelmann Manfred, Moers, DE
Svejkovsky Ulrich, Wuppertal, DE
Ernst Stefan, Duisburg, DE

(74) Zástupce:
JUDr. Miloš Všecký, Hájkova 2, Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:
**Způsob nastavování rovnací spáry při
provozování rovnacího stroje k rovnání profilů**

(57) Anotace:
Při způsobu nastavování rovnací spáry při provozování rovnacího stroje k rovnání profilů, jako jsou válcované nosníky, přičemž tento stroj má nad a pod krycí čarou ve směru transportu výrobků k rovnání větší množství nástrojů (11), upravených na paralelních poháněných rovnacích hřídelích (2a, 2b), se výhodně horní rovnací hřídele (2a) nastavují k nastavení rovnací spáry, přičemž rovnací hřídele (2a, 2b) se nastavují jednotlivě a jim se přiřadí na obou stranách stavěcí prostředek, zabírající na konce (8, 9) rovnacích hřídelí (2a, 2b). Přinejmenším stavěcí prostředek rovnací spáry na straně (II) obsluhy a nástroje, vzdálený od hnací strany (I), se v rovnacím provozu ovládá silou (F_A), opačnou k rovnací síle (F_R). Stavěcí prostředek tvoří například hydraulický válec (6, 7) nebo nastavitelná vřetena.



CZ 303487 B6

Způsob nastavování rovnací spáry při provozování rovnacího stroje k rovnání profilů

Oblast techniky

5 Vynález se týká způsobu nastavování rovnací spáry při provozování rovnacího stroje k rovnání profilů, jako jsou válcované nosníky, přičemž tento stroj má nad a pod krycí čarou ve směru transportu výrobků k rovnání větší množství nástrojů, upravených na paralelních poháněných rovnacích hřídelích, z nichž se výhodně při způsobu horní rovnací hřídele nastavují k nastavení
10 rovnací spáry, přičemž rovnací hřídele se nastavují jednotlivě a jim se přiřadí na obou stranách stavěcí prostředek, zabírající na konce rovnacích hřídelí.

Dosavadní stav techniky

15 Nutnost omezení prostorových odchylek od žádaného profilu je dána tím, že se profily, např. „H“, „U“ nebo „T“ nosníky, po válcování dostávají na chladicí lůžko. Zde zůstávají k ochlazení obecně až na teplotu cca 60 °C. Předřazeným válcovacím procesem, jakož ale také především ochlazováním, se profily jak vertikálně, tak i horizontálně deformují a mohou se doplňkově ještě
20 přetáčet okolo své podélné osy. Následky jsou vedle geometrické nerovnoměrnosti válcovaného materiálu vlastní pnutí v materiálu, která se při rozdělování profilu projevují ještě výrazněji.

Jako stroj k rovnání profilů, především takových, které jsou běžné pro tlustostěnné profily, bylo zhotoveno dvouosé rovinné zařízení a tím byl profil na některých plochách s pomocí rovnacích
25 válců nebo nástrojů, upravených nad a pod výrobky k rovnání v krycí čáře transportního směru, podroben střídavému napětí v ohybu. Nástroje sestávají zpravidla z rovnacích kotoučů, které jsou upevněny na pouzdrech a které jsou uloženy na ve stejné ose upravených rovnacích hřídelích s předem nastaveným dělením, popř. v určitém vzájemném odstupu. Střídavá napětí v ohybu vedou pak ideálně k vylepšení přímočarosti ve vertikálním a také v horizontálním směru. Přitom
30 je k rovnání například „H“ nosníků známo podle EP-B1-0 472 765 axiálně přestavovat alespoň jeden z obou rovnacích kotoučů, dosedajících zevnitř na přírubách nosníku a nesených rovnací hřídelí, a tímto způsobem měnit vnější, popř. komorový, rozměr rovnacích kotoučů.

Protože výsledek rovnání u tyčového materiálu, profilů nebo podobných válcovaných nosníků
35 závisí v podstatě na tuhosti celého rovnacího stroje, sestávají známé stroje k rovnání profilů z vícedílného stojanu ve svařované konstrukci nebo ze stojanu z kombinované lité a svařované konstrukce. Rovnací stroje, provedené v čistě svařované konstrukci, jsou většinou vytvořeny tak, že jsou dva boční stojany navzájem spojeny pomocí dolní a horní traverzy. V provedení jako litá/svařovaná konstrukce jsou svařováním navzájem spojeny dva masivní lité ploché předvalky.

40 U stroje k rovnání profilů, známého z DE-C2-28 23 526, jsou oba boční stojany, upravené ve směru průchodu tyčového materiálu v odstupu za sebou, vytvořeny portálovitě další přímoúhelníkovou traverzou, nasazovanou na konce vodorovných stojanových traverz, zatímco „C“ ramena tam mimoto se nacházejících meziopor jsou na svých koncích navzájem spojena tažnou styčnicí.
45 Důvod pro tuto masivní konstrukci stojanů spočívá v tom, aby se umožnilo zachycování rovnacích sil v uzavřeném systému. Pevné masivní konstrukce stojanů, vyžadované na základě zvýšených požadavků na přesnost rovnání, předpokládají tedy ovšem materiálově náročné a tedy nákladné konstrukční části. Mechanické zpracování těchto konstrukčních částí se kromě toho musí provádět, podmíněno jejich velikostí, na velkých a ne všude dostupných drahých obráběcích
50 strojích.

Podstata vynálezu

Základem tohoto vynálezu je tedy úkol vytvořit způsob nastavování rovnací spáry při provozování rovnacího stroje k rovnání profilů, jako jsou válcované nosníky, přičemž tento stroj má nad a pod krycí čarou ve směru transportu výrobků k rovnání větší množství nástrojů, upravených na paralelních poháněných rovnacích hřídelích, z nichž se výhodně při způsobu horní rovnací hřídele nastavují k nastavení rovnací spáry, přičemž rovnací hřídele se nastavují jednotlivě a jim se přiřadí na obou stranách stavěcí prostředek, zabírající na konce rovnacích hřídelí. Tento úkol je řešen tím, že přinejmenším stavěcí prostředek rovnací spáry na straně obsluhy a nástroje, vzdálený od hnací strany, se v rovnacím provozu ovládá silou, opačnou k rovnací síle.

Výhodné provádění způsobu u stroje, u kterého je konec rovnací hřídele, nesoucí nástroj, uložen letmo, spočívá v tom, že stavěcí prostředek na hnací straně se zatíží tlakem a stavěcí prostředek na straně obsluhy a nástroje tahem.

Odpovídající stroj k rovnání profilů výše uvedeného druhu je i přes jednoduchou lehkou konstrukci schopen nezávisle na nejrůznějších rovnacích silách pro různé profily redukovat odpružení a/nebo rozšíření rovnací spáry a celkově snižovat zatížení, přiváděná do stroje, především zatížení ložisek.

U tohoto stroje jsou rovnací hřídele nastavitelné jednotlivě a je jim na obou stranách přiřazen stavěcí prostředek, zabírající na konce rovnacích hřídelí, přičemž je v rovnacím provozu alespoň stavěcí prostředek na straně obsluhy a nástroje, vzdálený od hnací strany, ovládán silou, opačnou k rovnací síle. Stavěcí prostředky zabírají výhodně zdola na výhodně jednotlivě nastavitelné horní rovnací hřídele. Tím bylo dosaženo, že se mohou rovnací síly zachycovat na krátké dráze mezi ložiskovými tělesy, popř. ložiskovými jednotkami horních a dolních rovnacích hřídelí, protože se mohou upravit prostředky k přenášení síly, které vedou síly od ložiskového tělesa k ložiskovému tělesu, popř. od ložiskové jednotky k ložiskové jednotce. Může se proto zcela upustit od uzavřeného rámu a tím se značně snižuje hmotnost stroje. Protože se rovnací síly již nemusí zachycovat uzavřenou rámovou konstrukcí, která kromě toho musí mít dostatečně vysokou tuhost, nemůže již na základě opatření podle tohoto vynálezu u takzvaného bezrámového stroje k rovnání profilů docházet k rozšíření rámu. I přes vysokou tuhost známého stroje k rovnání profilů, provedeného v uzavřené rámové konstrukci, má každý stojan konstantu pružení, která je pro proces rovnání nevýhodná, protože stojan pod zátěží vybočuje.

Podle výhodného provedení jsou pro vertikální nastavení horních rovnacích hřídelí, popř. jimi nesených nástrojů, jako stavěcí prostředky použity hydraulické válce. Toto umožňuje, aby mohl rovnaný profil zajíždět v lehce otevřeném stavu nástrojů a aby bylo možné během rovnacího procesu provádět nastavení rovnacích hřídelí také pod zátěží. Podle jedné alternativy jsou jako stavěcí prostředky použita elektromechanicky ovladatelná vřetena. Nastavení se přitom uskutečňuje známým způsobem pomocí šnekové převodovky, přičemž se ale nemůže provádět nastavení pod zátěží.

U konstrukce stroje k rovnání profilů s obvyklým způsobem letmo uloženými rovnacími hřídeli je k zachycení vznikajících rovnacích sil podle tohoto vynálezu stavěcí prostředek na hnací straně zatížen tlakem a stavěcí prostředek na straně obsluhy a nástrojů, popř. obsluhy, zatížen tahem. V případě stavěcích vřeten se boky zubů příslušně protichůdně zatěžují. U výhodně použitých hydraulických válců se navrhuje, aby byl hydraulický válec na straně obsluhy a nástrojů větší než hydraulický válec na hnací straně pohonu. Tím se mohou zohlednit větší, popř. menší síly, nastavované na základě různých pákových převodů.

U jiného provedení bezstojanových, tzn. uzavřenou rámovou konstrukci již nemajících, strojů k rovnání profilů je nástroj upraven mezi stavěcími prostředky na rovnacích hřídelích. Zatímco u běžného letmého uložení rovnacích hřídelí vystupuje rovnací síla mimo stojanovou a traverzovou konstrukci, mohou se na základě oboustranného uložení nástrojů, nesených rovnacími hřídelemi,

dosahovat příznivější ohybové poměry s lepším přiváděním rovnacích sil dolními rovnacími hřídelemi a je zachycujícím základním rámem. Rovnací nástroje se v důsledku toho roztlačují mnohem méně, protože odpadá vysoký podíl vybočení hřídelí letného uložení, takže se může dodržovat míra nastavení bez nevýhodného omezení výsledku rovnání. Podmíněno oboustranným uložením nástrojů mohou být hřídelová ložiska menší než u letných uložení a kvůli středové rovnací oblasti se mohou použít stejně velké hydraulické válce.

Výhodné provedení při oboustranném uložení nástroje navrhuje, že jsou rovnací hřídele vytvořeny dvoudílně a nástroje jsou provedeny sendvičovou konstrukcí, přičemž je rovnací hřídelová část na hnací straně pohonu s rovnací hřídelovou částí na straně obsluhy a nástroje upnuta sendvičovým nástrojem pomocí tažné kotvy. Pro rovnací hřídele včetně nástroje se přitom mohou použít kompaktnější jednotky, u kterých se mezi rovnací hřídelovou částí na hnací straně pohonu a rovnací hřídelovou částí na straně obsluhy a nástroje nachází pouzdro k zachycení nástrojů, popř. rovnacích kotoučů. Jako spolehlivé spojení těchto složek slouží osvědčené vysoce předpjaté sendvičové spojení, které může přenášet jak hnací momenty, tak přispívá i k zachycování očekávaných ohybových sil.

Podle velmi výhodného návrhu tohoto provedení jsou stavěcí prostředky, spojené s ložiskovým tělesem rovnací hřídelové části na straně obsluhy a nástroje, upraveny na lineárně pohyblivém základním rámu, který má současně také ložiskové jednotky dolní rovnací hřídelové části na straně obsluhy a nástroje. Oboustranné uložení nástrojů podle tohoto vynálezu umožňuje posuvností základního rámu v krátkém čase výměnu nástroje, popř. rovnacího kotouče, prováděnou u různých rovnacích profilů. To protože je po odjetí, popř. posunu, základního rámu na straně obsluhy a nástroje rovnací stroj otevřený a nástroje všech rovnacích hřídelí jsou volně přístupné.

Jeden návrh je proto takový, že je rovnacím hřídelím přiřazen přejíždětelný, s prostředky k současnému zachycení všech nástrojů vytvořený, manipulátor. To může být podlahové vozidlo nebo autojeřáb, přičemž se může výměnná traverza vytvořit například kleštěmi k zachycování nástrojů. Klešťový manipulátor umožňuje tedy krátké doby výměny při výměně profilů.

Nakonec se navrhuje, že je konec, popř. část, rovnací hřídele na hnací straně pohonu svými valivými ložisky upraven v ze dvou částí sestávajícím pístu pouzdra válce hydraulické axiálně představitelné jednotky. To umožňuje nezávisle na sobě bezvúlové zajištění axiální polohy horních a dolních rovnacích hřídelí.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže vysvětlen prostřednictvím konkrétních příkladů provedení znázorněných na výkresech, na kterých představuje

- obr. 1 stroj k rovnání profilů v příkladném provedení jako devítiválečkový rovnací stroj v čelním pohledu, viděno na straně obsluhy, popř. nástrojů,
- obr. 2 částečný pohled z obr. 1 představující dvě dolní a jednu horní rovnací hřídel s nástrojem,
- obr. 3 řez podél roviny III–III obr. 2,
- obr. 4 řez podél roviny IV–IV obr. 2,
- obr. 5 druhé provedení stroje k rovnání profilů, který má uložení rovnacích hřídelí z obou stran nástroje, v řezu částečným pohledem horní jednotkou rovnacích hřídelí, srovnatelné s průběhem řezu podle obr. 3,

- obr. 6 u stroje k rovnání profilů s oboustranným uložením nástroje řez částečným pohledem dolní jednotkou rovnacích hřídelí, srovnatelné s průběhem řezu podle obr. 4,
- 5 obr. 7 v dílčím podélném řezu jako detail konstrukce rovnacích strojů podle obr. 5 a 6 provedení rovnací hřídele na straně pohonu s hydraulickým axiálním přestavením,
- obr. 8 v pohledu shora provedení zařízení manipulátoru k současné výměně všech nástrojů v příkladu provedení devítiválečkového stroje k rovnání profilů,
- 10 obr. 9 zařízení manipulátoru podle obr. 8 viděno zepředu a
- obr. 10 jako detail v podélném řezu vícedílný nástroj.

15 Příklady provedení vynálezu

Stroj 1 k rovnání profilů má podle obr. 1 čtyři horní rovnací hřídele 2a a pět dolních rovnacích hřídelí 2b. Dolní rovnací hřídele 2b jsou zachyceny v ložiskových tělesech 3, která se opírají na podlahovém nosníku 4, zatímco horní rovnací hřídele 2a jsou upraveny v ložiskových tělesech 3, 20 která jsou nesena oky 5 podle obr. 2 a 3 hydraulických válců 6, popř. 7, opírajících se na podlahovém nosníku 4.

Jak je blíže vidět na obr. 3 a 4, konec 8, popř. 9, rovnací hřídele 2a, popř. 2b, přivrácený hnací straně I a straně II obsluhy a nástroje, ukládají jak horní, tak i dolní rovnací hřídele 2a, popř. 2b, 25 v ložiskových tělesech 3 a rovnací hřídele 2a, popř. 2b, zachycují letným uložením nástroje 11 vybavené zde horními a dolními rovnacími kotouči 10a, popř. 10b, k rovnání například za tepla válcovaného „H“ nosníku. Ke kompenzaci výškových rozdílů na základě různých profilů, jiného průměru rovnacích kotoučů 10a, 10b a opotřebení nástrojů 11, popř. horních a dolních rovnacích kotoučů 10a, 10b, je v příkladu provedení podle obr. 1 celý stroj 1 k rovnání profilů elektro- 30 mechanickým přestavitelným, popř. zvedacím zařízením 13, ukotveným s podstavcem 12, vytvořen zvedatelně a spustitelně vřeteny 14, zabírajícími na podlahovém nosníku 4.

Každá horní a dolní rovnací hřídel 2a, resp. 2b, je jednotlivě pohánitelná motory 15, upravenými na hnací straně I, a mezizařazeným hnacím mechanismem 16. Kromě toho jsou tam upraveny 35 pohony 17 k axiálnímu přestavování rovnacích hřídelí 2a, popř. 2b. Hydraulické válce 6, popř. 7, umožňující jednotlivé nastavení horních rovnacích hřídelí 2a a sloužící tedy jako stavěcí prostředky, jsou u na obr. 1 až 4 znázorněné konstrukce stroje 1 k rovnání profilů s letným uložením nástrojů 11 k zachycení rovnací síly F_R , působící ve směru 18 šipky podle obr. 3, zatíženy různě, a sice je hydraulický válec 6 na straně obsluhy, popř. nástrojů, ovládán tahem podle směru 19 40 šipky a hydraulický válec 7 na straně pohonu tlakem podle směru 20 šipky. V hydraulických válcích 6 na straně II obsluhy a nástrojů panuje tak P_{max} tedy vždy v dolních prostorech válce 6 a v hydraulických válcích 7 na hnací straně I pohonu tlak P_{max} v dolních prostorech válce 7 podle obr. 3. Pokud by se místo hydraulických válců 6, 7 jako stavěcí prostředky použila nastavitelná 45 vřetena, byly by jejich boky příslušně protichůdně zatíženy.

Na základě hydraulických válců 6, 7, zabírajících zdola na konce 8 a 9 horních rovnacích hřídelí 2a, se rovnací síly podle šipky 18 zachycují na krátké dráze mezi ložiskovými jednotkami, k 50 čemuž je jako spojení mezi ložiskovými tělesy 3 a sousedními hydraulickými válci 6 upraven prostředek 40 k přenášení síly, například čep podle obr. 2. Uzavřená rámová konstrukce, potřebná u dosavadních strojů k rovnání profilů, popř. uzavřený stojanový systém, tím může odpadnout. Spíše stačí rovnací hřídele 2a, popř. 2b, upravit pouze v ložiskových tělesech 3. Hydraulické válce 6, 7 jsou různě velké, čímž se na základě různých pákových poměrů zohledňují nastavující se větší, popř. menší síly, takže jsou hydraulické válce 6 na straně II obsluhy a nástroje větší než hydraulické válce 7 na hnací straně I pohonu.

55

Ze stroje 1 k rovnání profilů, provedeného v jiné konstrukci, již ne s letným uložením, tedy oboustranným uložením nástrojů 11, jsou na obr. 5 a 6 jako detail znázorněny pouze jedna horní a jedna dolní rovnací hřídel 2a, 2b. Tyto zde sestávají ze dvou částí 21a, 21b, popř. 22a, 22b rovnacích hřídelí, což se zobrazuje pro dolní rovnací hřídel 2b na obr. 6. Jak horní části 21a, 21b rovnacích hřídelí, tak i dolní části 22a, 22b rovnacích hřídelí jsou upraveny, a potud v úplné shodě s popisovaným příkladem provedení, v ložiskových tělesech 3 a dolní části 22b rovnacích hřídelí jsou v ložiskových jednotkách 103, takže se také v tomto případě nevyžaduje uzavřená rámová konstrukce, popř. uzavřená stojanová konstrukce. Z obou stran nástroje 11 upravená ložisková tělesa 3 horních částí 21a, 21b rovnacích hřídelí jsou jak na hnací straně I, tak i na straně II obsluhy a nástroje neneseny jako stavěcí prostředky sloužícími hydraulickými válci 23a, 23b, které se opírají základním rámem 24, popř. 25, na podstavci 12. Také zde se, v tomto případě středově zabírající, rovnací síla F_R zachycuje na nejkratší dráze, a opět spojujícími prostředky k přenášení sil se v zkratu vede dále mezi uloženými, ale podlahový nosník 4, popř. podstavec 12, zůstává sil ušetřen. Stavěcí hydraulické válce 23a, 23b jsou přitom oba podle šipky 19 ovládány tahovou silou F_A . S ložiskovými jednotkami 103 pro dolní části 22a, 22b rovnacích hřídelí vytvořená a pro horní části 21a, 21b, popř. 22a, 22b rovnacích hřídelí vytvořená ložisková tělesa 3 mají základní rám 25 na straně II obsluhy a nástroje a je upraven přejížditelně na podstavci 12 a strana II obsluhy a nástroje této konstrukce stroje k rovnání profilů se může otevírat, takže nástroje 11 jsou volně přístupné.

Oboustranné uložení nástrojů 11 pomocí horních a dolních rovnacích hřídelí, sestávajících z obou částí 21a, 21b a 22a, 22b rovnacích hřídelí, otevírá v souhře s přejížditelným základním rámem 25 na straně obsluhy sendvičovou konstrukci nástrojů 11, které jsou tedy rovněž vícedílné, a skládá se z montážního pouzdra 26 a rovnacích kotoučů 10a a 10b, nesených jím nahoře, popř. dole. Jako spolehlivé spojení jednotek rovnacích hřídelí včetně nástroje 11, skládajících se v horní a dolní oblasti rovnacích hřídelí ze složek obou částí 21a, 21b, popř. 22a, 22b, rovnacích hřídelí a pouzder 26 s na něm upravenými rovnacími kotouči 10a, popř. 10b, slouží pod vtažením tažné kotvy 27 osvědčené vysoce předepjaté sendvičové spojení.

Oboustranné uložení nástrojů 11 u provedení stroje k rovnání profilů podle obr. 5 a 6 se středovým působením rovnací síly F_R a tedy rovnoměrným rozdělením pnutí na obě ložisková tělesa 3 poskytuje v souhře s přejížditelným základním rámem 25 na straně obsluhy a sendvičovou konstrukci nástrojů 11 dále jednoduchý způsob výměny buď při opotřebovaných nástrojích 11, nebo při přestavbě na jiný rovnací profil. K tomu se může, jak je schematicky naznačeno na obr. 8 a 9, upravit manipulátor, popř. klešťový manipulátor 29, vybavený kleštěmi 28 pro všechny nástroje 11, které jsou na stroji 100 k rovnání profilů k dispozici, v příkladu provedení jako traverzou 30, která podle druhu autojeřábu přejíždí na vysoko uložené jeřábové dráze 31. K současné a tím rychlé výměně všech nástrojů 11, popř. pouzder 26, potřebují pouze uvolnit vysoce předpjatá sendvičová spojení, takže poté může manipulátor 29 svými kleštěmi 28 současně přebírat všechna pouzdra 26, popř. nástroje 11. Poté pohyblivý základní rám 25 hydraulicky najíždí do výměnných poloh, tzn. obsluhovaná nástrojová strana II obsluhy a nástrojů stroje 100 k rovnání profilů se otevírá, přičemž manipulátor 29 pak časově přesazeně sleduje a zahajuje automatickou výměnu. Pouzdra 26 s upotřebenými rovnacími kotouči 10a, popř. 10b, se v poloze 32 z obr. 8 odkládají a přebírají se nové nástroje 11, připravené v poloze 33, a přejetím manipulátoru 29, popř. traverzy 30, se uvádějí do své polohy ve stroji 100 k rovnání profilů. Jakmile pak pohyblivý základní rám 25 opět přejel a stroj 100 k rovnání profilů byl uzavřen, jakož i sendvičová spojení byla upnuta, je stroj 100 k rovnání profilů v krátkém čase opět připraven k provozu. Příprava vyměňovaných nových nástrojů 11 se přitom může uskutečňovat na staveništi 34, upraveném ve vtahovací oblasti jeřábové dráhy 31.

Obr. 7 znázorňuje na příkladu dvoudílných rovnacích hřídelí alternativní provedení axiálního přestavení rovnacích hřídelí ve formě hydraulické jednotky. Na části 21a hnacích hřídelí je na jejím konci, ležícím vně na hnací straně I, vytvořeno válcové pouzdro 35, které zachycuje píst, sestávající ze dvou částí 36a, 36b, přičemž obě pístové části 36a, 36b svírají současně valivá ložiska 37, 38 části 21a rovnacích hřídelí. Tlakovým ovládním buď jednoho, nebo druhého vál-

cového prostoru 39a, popř. 39b, nezobrazenými říditelnými hydraulickými přípojkami se může část 21a rovnacích hřídelí horizontálně axiálně přesouvat a dosahuje se tedy bezvúlového zajištění axiální pozice rovnacích hřídelí.

- 5 Lhostejno ve které konstrukci provedený stroj 1 k rovnání profilů, tzn. s letným uložením nebo oboustranným uložením nástrojů 11, tak umožňuje, výhodně na horních rovnacích hřídelích 2a, zdola zabírající stavěcí prostředky, jimiž jsou hydraulické válce nebo stavěcí vřetena na alespoň stavěcím prostředku na straně obsluhy působení tlaku, opačného k rovnací síle F_R , což umožňuje zachycovat rovnací síly F_R na nejkratší dráze, tedy upustit od uzavřené rámové, popř. stojanové,
10 konstrukce rovnacího stroje a využívat popisované značné výhody.

15

PATENTOVÉ NÁROKY

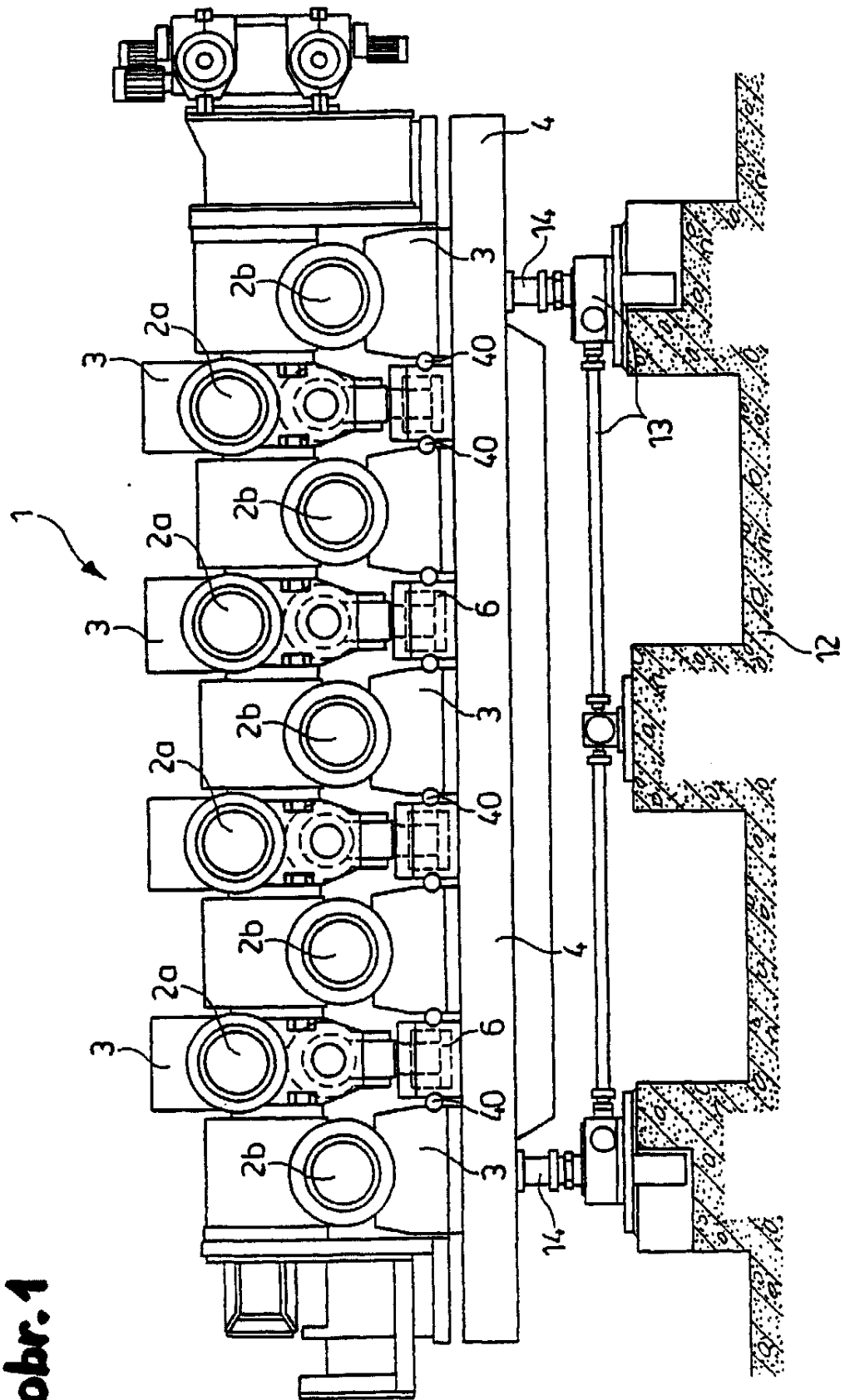
1. Způsob nastavování rovnací spáry při provozování rovnacího stroje k rovnání profilů, jako jsou válcované nosníky, přičemž tento stroj má nad a pod krycí čarou ve směru transportu výrobků k rovnání větší množství nástrojů, upravených na paralelních poháněných rovnacích hřídelích, z nichž se výhodně horní rovnací hřídele (2a, 21a, 21b) nastavují k nastavení rovnací spáry, přičemž rovnací hřídele se nastavují jednotlivě a jim se přiřadí na obou stranách stavěcí prostředek, zabírající na konce rovnacích hřídelí, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že přinejmenším stavěcí prostředek rovnací spáry na straně obsluhy, vzdálený od hnací strany, se v rovnacím provozu
25 ovládá silou (F_A), opačnou k rovnací síle.

2. Způsob podle nároku 1, u stroje, u kterého je konec rovnací hřídele, nesoucí nástroj, uložen letmo, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že stavěcí prostředek na straně pohonu se zatíží tlakem a stavěcí prostředek na straně nástroje tahem.

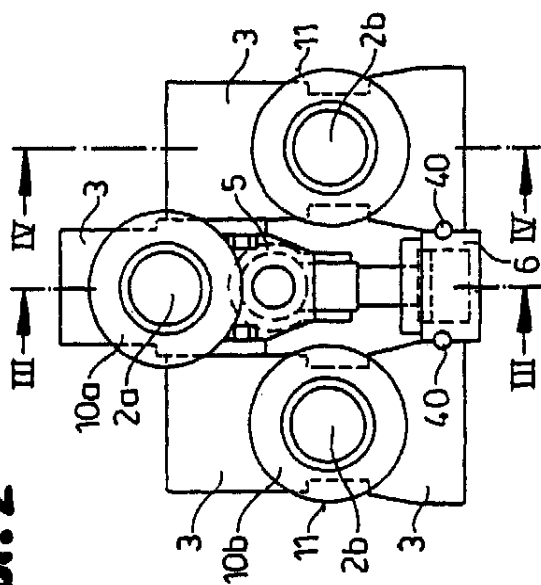
30

5 výkresů

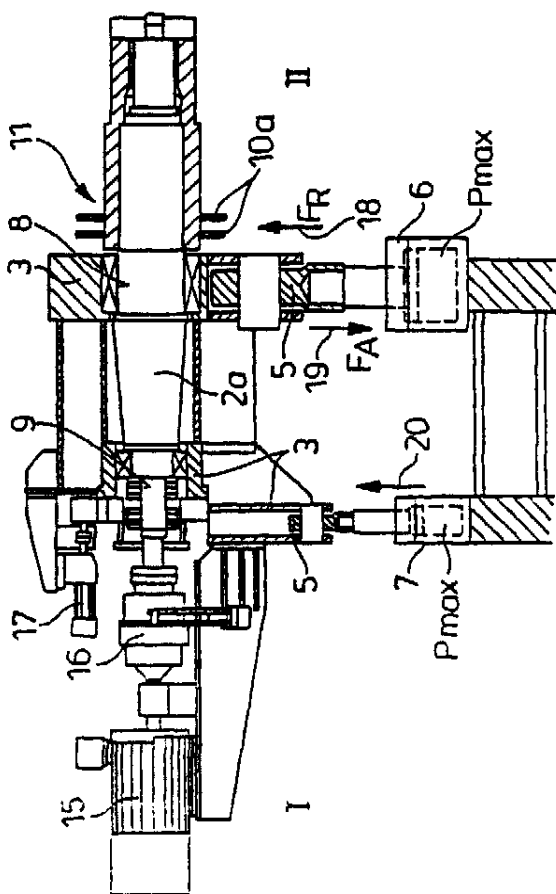
obr. 1



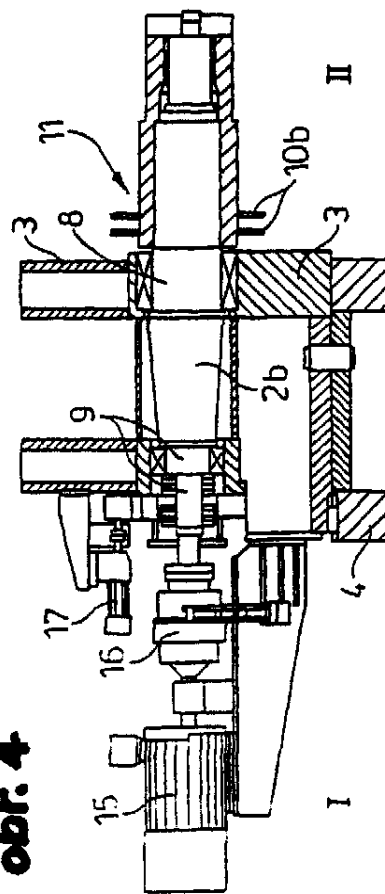
obr. 2

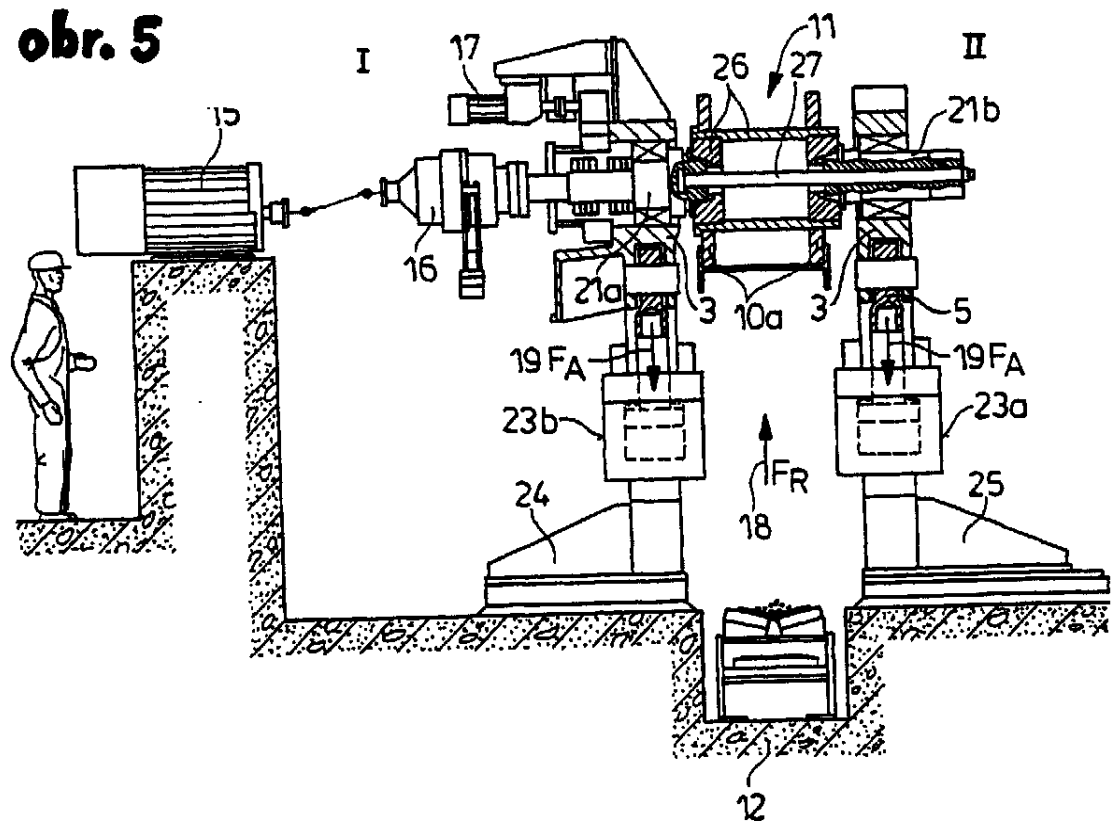
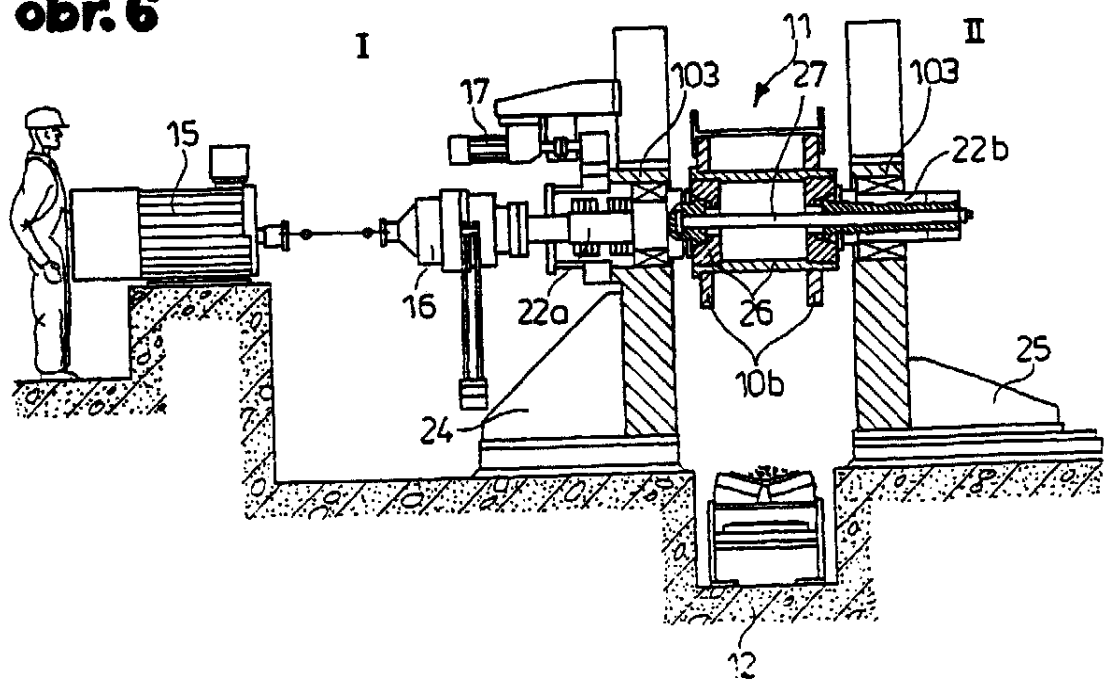


obr. 3

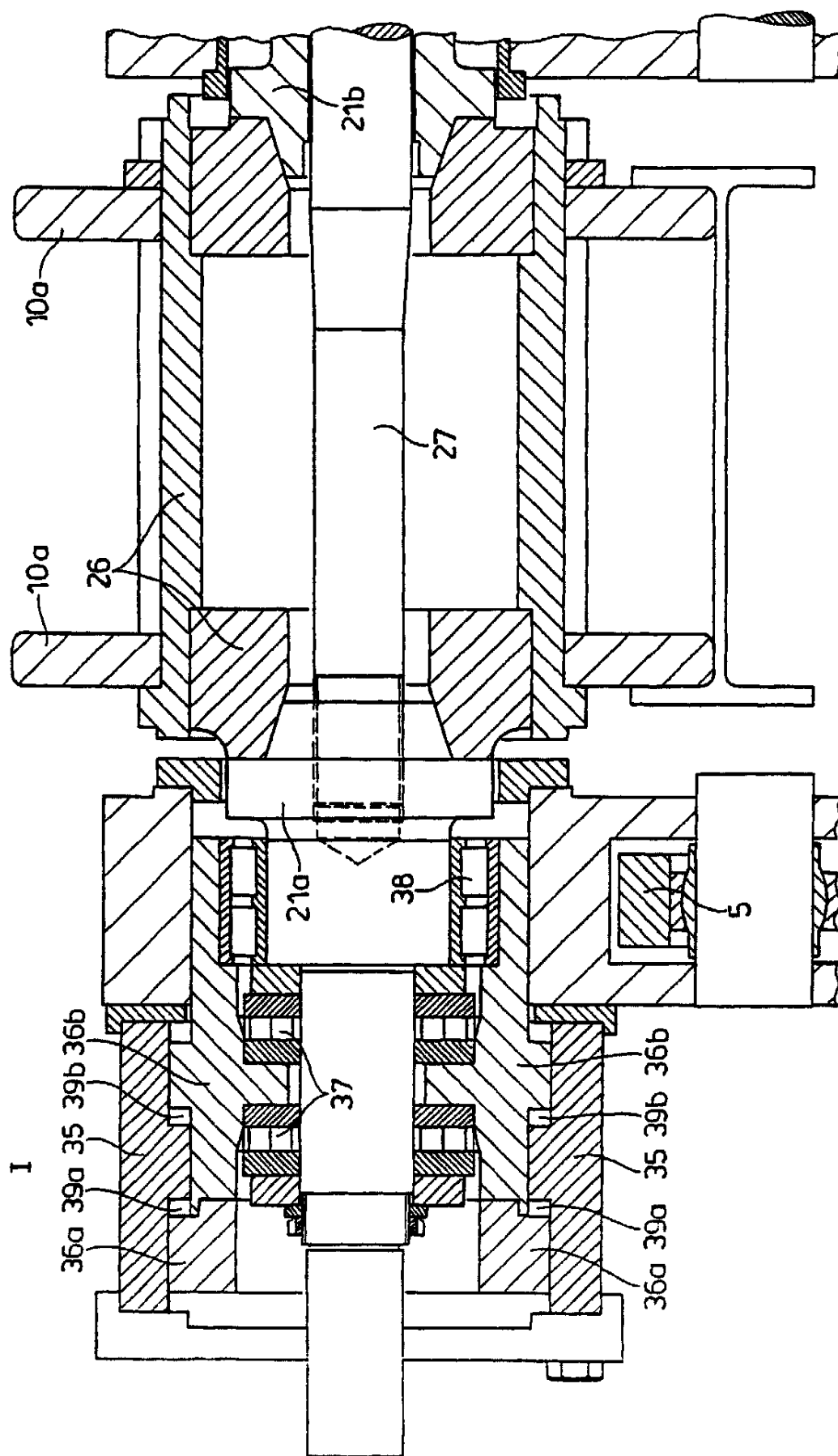


obr. 4

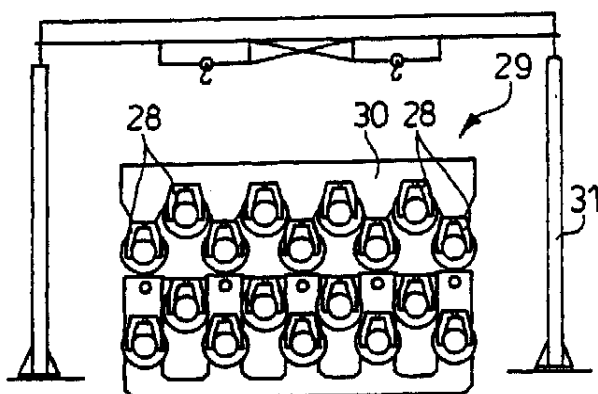


obr. 5**obr. 6**

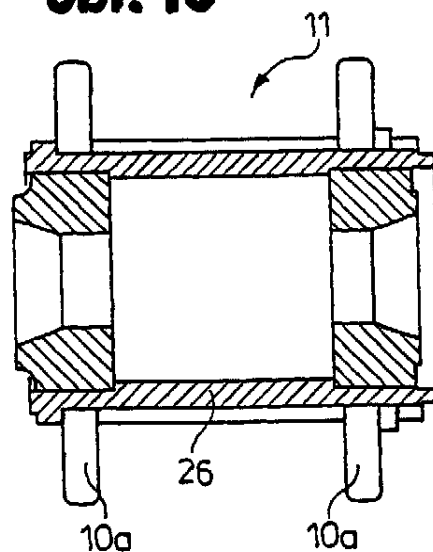
obr. 7



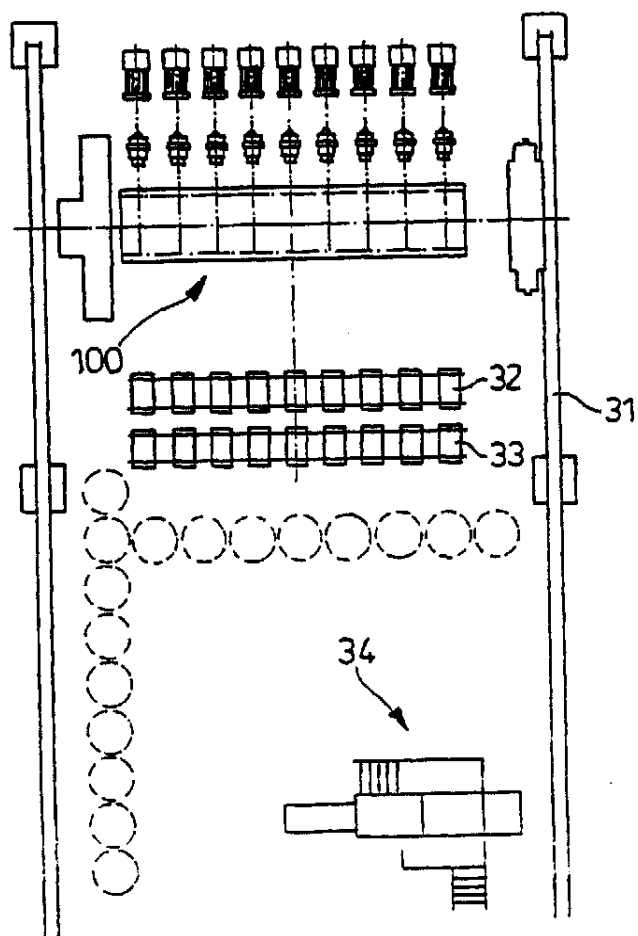
obr. 9



obr. 10



obr. 8



Konec dokumentu