

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **26.06.2006**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **14.03.2006**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **2006/375**
(33) Země priority: **US**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **04.06.2008**
(Věstník č. 23/2008)
(86) PCT číslo: **PCT/US2006/024745**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2007/106110**

(21) Číslo dokumentu:

2008-48

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B21C 49/00 (2006.01)
B21C 47/14 (2006.01)
B21C 47/18 (2006.01)
B21C 47/02 (2006.01)
B21C 47/00 (2006.01)
B21B 41/00 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

Morgan Construction Company, 01605 Worcester, MA,
US

(72) Původce:

Shore T. Michael, MA 01541 Princeton, MA, US
Gauthier Maurice E., RI 02878 Tiverton, RI, US

(74) Zástupce:

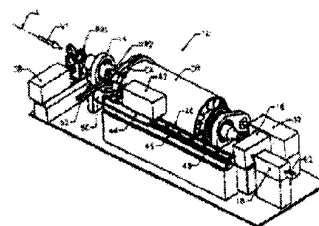
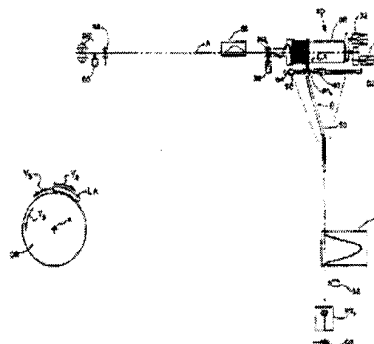
Čermák Hořejš Matějka a spol., JUDr. Karel Čermák,
advokát, Národní 32, Praha 1, 11000

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob plynulého válcování výrobku ve
válcovacích stolicích uspořádaných za sebou
vpředu a vzadu**

(57) Anotace:

Způsob plynulého válcování výrobku, při němž výrobek vystupuje z přední válcovací stolic (RS₁) rychlostí (V₁), která je vyšší než je vstupní rychlost (V₃) do zadní válcovací stolic (RS₂), se provádí tak, že výrobek vystupující z přední válcovací stolic (RS₁) se usměrňuje podél osy k zásobníku (10) uspořádanému mezi válcovacími stolicemi (RS₁, RS₂). Zásobník (10) obsahuje zakřivenou ukládací sestavu (LA), která se v průběhu prvního časového intervalu udržuje stacionární, čímž se výrobek podává pro válcování do zadní válcovací stolic (RS₂) při své vstupní rychlosti (V₃). Nadměrné množství výrobku, vzniklé z rozdílu rychlostí (V₁)-(V₃), pokračuje ve výstupu z přední válcovací stolic (RS₁) a dočasně se ukládá v zařízení (56) na vytváření kličky. V průběhu druhého časového intervalu ukládací sestava (LA) zrychlí své otáčení, čímž se zpomalí výrobek vystupující z jejího výstupního konce na rychlost (V₃). V průběhu třetího časového intervalu pokračuje ukládací sestava (LA) v otáčení svou pracovní rychlostí, přičemž nadbytečné množství výrobku vystupujícího z výstupního konce se formuje do šroubovice ukládací se na válcovém bubnu (DR), který se otáčí ve směru opačném ke směru otáčení ukládací sestavy (LA), čímž se šroubovice prostřednictvím vedení odvíjí k zadní válcovací stolic (RS₂) při rychlosti (V₃).




Způsob plynulého válcování výrobku ve válcovacích stolicích,
uspořádaných za sebou vpředu a vzadu

Oblast techniky

Vynález se všeobecně týká válcoven vyrábějících horké válcované dlouhé výrobky, jako jsou ingoty, tyče a podobně, přičemž se zejména týká způsobu plynulého válcování výrobku ve válcovacích stolicích, uspořádaných za sebou vpředu a vzadu, přičemž výrobek vystupuje z přední válcovací stolice rychlostí vyšší než je vstupní rychlost do zadní válcovací stolice.

Předložená přihláška vynálezu uplatňuje právo přednosti z patentové přihlášky US série č. 11/375,448, která byla podána 14. března 2006.

Dosavadní stav techniky

V typické válcovně se předvalky zahřívají v peci na zvýšenou válcovací teplotu. Zahřáté předvalky se potom podrobí plynulému válcování v postupně za sebou seřazených sekcích válcovny, tj. v předválcovacích, mezilehlých a dokončovacích sekcích, přičemž každá sekce válcovny sestává z většího počtu válcovacích stolic. Pro větší výrobky může celá válcovna obvykle pracovat při maximálním nebo téměř maximálním výkonu pece. Když se však podle plánu mají vyrábět menší výrobky, výkon dokončovací sekce se často značně sníží oproti výkonu pece a výkonu předválcovací sekce a mezilehlé sekce. Za těchto okolností se mohou předválcovací sekce a vložené sekce zpomalit, aby se přizpůsobily výkonu dokončovací sekce, přičemž však existující meze, za nimiž by se to projevilo jako

nepraktické. Je to způsobeno tím, že akceptovatelný způsob válcování prikazuje, aby zahřáté předvalky byly přiváděny do první stolice předválcovací sekce s minimální vstupní rychlostí, pod níž může nastávat praskání válců žárem.

V jiných případech, například, když se válcují slitiny na bázi oceli nebo niklu pro rychlořezné nástroje, je zapotřebí vyšší vstupní rychlosti, aby se zamezilo nadměrnému ochlazování předvalku, přičemž je zapotřebí nižších dokončovacích rychlostí, aby se zabránilo nadměrnému vytváření tepla, které může způsobit roztavení a povrchové praskání výrobku.

Tyto problémy mohou být odstraněny plynulým válcováním výrobku ve válcovacích stolicích, uspořádaných za sebou vpředu a vzadu, například v poslední stolici střední sekce válcovny a v první stolici dokončovací sekce válcovny, přičemž rychlost výrobku vystupujícího z přední válcovací stolice je vyšší než vstupní rychlost do zadní válcovací stolice, a přičemž nadměrné množství výrobků vzniklé z tohoto rozdílu rychlostí se dočasně shromažďuje mezi těmito dvěma válcovacími stolicemi.

Jeden známý pokus pro dosažení tohoto úkolu je uveden v patentu US 3,486,359 (Hein), v němž ukládací hlava dočasně shromažďuje horké válcované výrobky vystupující z mezilehlé sekce válcovny na úložný buben. Nahromaděný výrobek se potom odvíjí z tohoto úložného bubnu sníženou rychlostí pro plynulé válcování v dokončovací sekci válcovny. S řešením podle Heina je však spojeno velké množství nevýhod. Například výrobek se před navíjením na úložný buben nezpomaluje. Tato skutečnost, spojená s nepřítomností kontroly, jak se vinutí rozkládá po povrchu úložného bubnu, může způsobit, že vinutí se navzájem překrývají, což se zase může projevit přerušením procesu odvíjení.

Ve zveřejněné přihlášce US č. US2004-0250590A1 (Shore) je uveden odlišný systém pro zpomalování a dočasné uložení horkého válcovaného výrobku pohybujícího se podélně podél vstupní osy první rychlostí V_1 . Systém podle Shorea obsahuje plynule se otáčející ukládací sestavu mající vstupní konec souosý se vstupní osou pro přijímání výrobku. Tato ukládací sestava má zakřivenou mezilehlou sekci vedoucí k výstupnímu konci, který je radiálně vzdálen od vstupní osy, a který je orientován tak, aby vydával výrobek ve výstupním směru příčném ke vstupní ose. Zakřivení ukládací sestavy a orientace jejího výstupního konce jsou takové, že vystupující výrobek je tvarován do šroubovice. Tato šroubovice je přijímána a dočasně ukládána na válcový buben uspořádaný koaxiálně se vstupní osou. Buben se plynule otáčí kolem vstupní osy ve směru otáčení opačném ke směru otáčení ukládací sestavy a rychlostí zvolenou tak, aby odvíjení uložené šroubovice nastávalo rychlostí V_3 . Odvíjený výrobek je nasměrován pryč od bubnu zachycovačem, který je posuvný ve směru paralelním se vstupní osou. V průběhu doby „T“ potřebné pro válcování celého předvalku je délka „L“ výrobku rovnající se $T \times V_2$ dočasně uložena na bubnu.

V systému podle Shorea se výrobek zpomaluje a formuje do pravidelné šroubovice předtím, než je ukládán na buben. Zpomalení výrobku snižuje požadovanou skladovací kapacitu bubnu a pravidelná šroubovice zajišťuje hladké a bezproblémové odvíjení výrobku z bubnu.

Podstatným požadavkem systému podle Shorea je přesné předběžné stanovení doby příchodu předního konce výrobku k výstupnímu konci plynule se otáčející ukládací sestavy, spojené s přesnou synchronizací otáčející se ukládací sestavy se stacionárním

zachycovačem, pro zajištění hladkého vystupování předního konce výrobku z výstupního konce k zachycovači.

Podstata vynálezu

Úkolem vynálezu je vytvořit alternativní způsob činnosti systému podle Shorea, u něhož je ukládací sestava v průběhu výstupu předního konce výrobku k zachycovači stacionární.

Uvedený úkol splňuje způsob podle vynálezu, při němž se výrobek válcuje v přední válcovací stolici a zadní válcovací stolici uspořádaných za sebou, přičemž výrobek vystupuje z přední válcovací stolice při rychlosti V_1 , která je vyšší než vstupní rychlost V_3 zadní válcovací stolice. Výrobek vystupující z přední válcovací stolice se usměrňuje podél výstupní osy k zásobníku uspořádanému mezi válcovacími stolicemi. Zásobník obsahuje zakřivenou ukládací sestavu se vstupním koncem souosým s výstupní osou pro přijímání výrobku a výstupní konec radiálně vzdálený od výstupní osy pro výstup výrobku v příčném směru. V průběhu prvního časového intervalu se ukládací sestava udržuje stacionární, přičemž její výstupní konec je v zákrytu se zachycovačem vedoucím k zadní válcovací stolici, čímž se výrobek prostřednictvím tohoto zachycovače podává pro válcování do zadní válcovací stolice při své vstupní rychlosti V_3 , přičemž nadměrné množství výrobku vzniklé z rozdílu $V_1 - V_3$ rychlostí pokračuje ve výstupu z přední válcovací stolice. Toto nadměrné množství výrobku se dočasně ukládá v zařízení na vytváření kličky uspořádaném mezi zásobníkem a jednou z válcovacích stolic. V průběhu druhého časového intervalu ukládací sestava zrychlí své otáčení kolem výstupní osy na pracovní rychlost, při níž má její výstupní konec rychlost V_2 rovnající se rozdílu $V_1 - V_3$, čímž se zpomalí výrobek vystupující z jejího výstupního konce na rychlost V_3 . V průběhu třetího časového

intervalu pokračuje ukládací sestava v otáčení svou pracovní rychlostí, přičemž zakřivení ukládací sestavy a orientace jejího výstupního konce jsou takové, že výrobek vystupující z nadbytečného množství výrobku, který se válcuje v zadní válcovací stolicí, se formuje do šroubovice. Šroubovice se ukládá a shromažďuje na válcovém bubnu otočném kolem výstupní osy, přičemž tento buben se otáčí ve směru opačném ke směru otáčení ukládací sestavy, čímž se šroubovice prostřednictvím zachycovače odvíjí k zadní válcovací stolicí při rychlosti V_3 .

S výhodou se rychlost výrobku vstupujícího do zásobníku a vystupujícího z něho reguluje jednotkami hnaných unášecích válců, uspořádaných vpředu a vzadu.

Podle jednoho aspektu vynálezu je zařízení na vytváření kličky uspořádáno mezi zadní jednotkou unášecích válců a zadní válcovací stolicí. Přední a zadní jednotky unášecích válců jsou ovládány tak, aby udržovaly rychlost výrobků na V_1 v průběhu prvního časového intervalu. V průběhu druhého časového intervalu je zadní jednotka unášecích válců ovládána tak, aby zpomalovala výrobek z rychlosti V_1 na rychlost V_3 mírou inverzní k míře zrychlení zakřiveného vedení na rychlost V_2 .

Podle dalšího aspektu vynálezu je zařízení na vytváření kličky uspořádáno mezi přední jednotkou unášecích válců a přední válcovací stolicí. V průběhu prvního časového intervalu je přední jednotka unášecích válců ovládána při rychlosti V_3 a zadní jednotka unášecích válců je ovládána při rychlosti V_3 . V průběhu druhého časového intervalu je přední jednotka unášecích válců ovládána tak, aby se výrobek zrychlil z rychlosti V_3 na rychlost V_1 ve stejné míře, jakou je míra zrychlení zakřiveného vedení na rychlost V_2 .

Přehled obrázků na výkresech

Tyto a další znaky a výhody vynálezu budou blíže popsány s odkazem na přiložené výkresy, na nichž znázorňují

obr. 1 schematicky půdorys válcovny podle jednoho aspektu vynálezu,

obr. 2 v perspektivním pohledu zásobník znázorněný na obr. 1,

obr. 3 půdorys zásobníku,

obr. 4 ve zvětšeném měřítku půdorys části zásobníku,

obr. 5 řez podél čáry 5-5 na obr. 4,

obr. 6 schema regulátoru,

obr. 7 schematicky relativní pohyb komponent zásobníku a

obr. 8 vyobrazení podobné obr. 1, znázorňující další aspekt vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je znázorněn zásobník 10 umístěný tak, aby přijímal horký válcovaný provalek podél výstupní osy A z přední válcovací stolice RS1 a dodával tento výrobek do zadní válcovací stolice RS2 na dráze B příčné k ose A. Výrazy „přední“ a „zadní“ se v dané souvislosti vztahují ke směru pohybu válcovaného výrobku.

Na obr. 2 až 5 je vidět, že zásobník 10 obsahuje hnací hřídel 14 uložený mezi ložisky pro otáčení kolem osy A. Jeden konec hnacího hřídele 14 je spojen s výstupním hřídelem převodovky 16, který je zase poháněn motorem 18.

Jak je nejlépe patrné z obr. 4, je protilehlý konec hnacího hřídele 14 konfigurován a uspořádán tak, aby nesl zakřivenou ukládací sestavu LA obsahující ukládací trubku 22 a šroubovicový žlabový nástavec 24.

Ukládací trubka 22 má vstupní konec 22a souosý s osou A pro přijímání horkého válcovaného výrobku a zakřivenou střední část vedoucí k výstupnímu konci 22b spojenou se vstupním koncem 24a šroubovicového žlabového nástavce 24. Výstupní konec 24b šroubovicového žlabového nástavce 24 má radiální odstup od osy A a je orientován tak, aby podával výrobek ve výstupním směru podél dráhy B.

Ačkoli to není znázorněné, je odborníkovi zřejmé, že místo ukládací trubky 22 a/nebo šroubovicového žlabového nástavce 24 je možno použít řadu kladek pro vytvoření dráhy zakřivené ukládací sestavy LA.

Jak je nejlépe patrné z obr. 3 a 4, je na hnacím hřídeli 14 volně otočně uložen válcový buben DR. Jeden konec bubnu DR je částečně překryt výstupním koncem zakřivené ukládací sestavy LA. Hnané ozubené kolo 28 na protilehlém konci bubnu DR je mechanicky spojeno hnacím řetězem 30 s hnacím ozubeným kolem na výstupním hřídeli druhého motoru 32.

Šroubovicový žlabový nástavec 24 se otáčí s ukládací trubkou 22 a spolupracuje s povrchem 26 bubnu DR, aby se vytvořilo prodloužení vodící dráhy vytvářené ukládací trubkou 22. Toto prodloužení je dostatečné k tomu, aby se vystupující výrobek formoval do šroubovicového útvaru prstenců.

Zachycovač CA je uspořádán tak, aby přijímal výrobek vystupující z výstupního konce 24b šroubovicového žlabového nástavce 24 a usměrnil jej podél dráhy B.

Přední jednotka PR₁ unášecích válců, poháněná motorem 38, reguluje rychlost výrobku vstupujícího do zásobníku 10 a zadní jednotka PR₂ unášecích válců, poháněná motorem 42, reguluje rychlost výrobku vystupujícího ze zásobníku 10. Zachycovač CA a zadní jednotka PR₂ unášecích válců jsou nesený na saních 44 pohyblivých po kolejích 46 paralelně s osou A. Saně 44 jsou prostřednictvím závitu v záběru se šroubovým vřetenem 48 poháněným motorem 50. Zachycovač CA a přidružená zadní jednotka PR₂ unášecích válců jsou uspořádány tak, aby usměrňovaly výrobek vystupující z výstupního konce 24b šroubovicového žlabového nástavce 24 do otočného výstupního vodícího žlabu 52. Tento výstupní vodící žlab 52 je uspořádán otočně, aby se přizpůsobil pohybu saní 44 po kolejích 46.

Motor 50 je regulován tak, aby udržoval zachycovač CA souose s výrobkem odvíjeným ze šroubovicového dočasného uložení na bubnu DR. To znamená, že v průběhu počáteční fáze cyklu odvíjení bude motor 50 pracovat tak, aby se saně 44 vzdalovaly od šroubovicového žlabového nástavce 24 a v průběhu koncové fáze cyklu odvíjení motor 50 obrátí svůj chod, aby se saně 44 přiblížily zpět ke šroubovicovému žlabovému nástavci 24.

Ve schematickém půdorysu znázorněném na obr. 1 otočný výstupní vodící žlab 52 vede k zařízení 54 na vytváření kličky umístěnému mezi zadní jednotkou PR₂ unášecích válců a zadní válcovací stolicí RS₂. Podél osy A může být mezi přední jednotkou PR₁ unášecích válců a přední válcovací stolicí RS₁ rovněž upraveno menší zařízení 56 na vytváření kličky.

Detektor 58 horkého kovu detekuje výstup předního konce výrobku z přední válcovací stolice RS₁ a měřidlo 60 rychlosti měří rychlost tohoto výrobku. Kodéry 62, 64 vytvářejí signály udávající

natočenou polohu výstupního konce 24b šroubovicového žlabového nástavce 24 a polohu saní 44 nesoucích zachycovač CA a zadní jednotku PR₂ unášecích válců. Druhé měřidlo 66 rychlosti měří rychlost výrobku vstupujícího do zadní válcovací stolice RS₂ a detektor 68 horkého kovu detekuje výstup předního konce výrobku ze zadní válcovací stolice RS₂.

Jak je znázorněno na obr. 6, přijímá regulátor 70 signály z měřidel 60, 66 rychlosti, z detektorů 58, 68 horkého kovu a z kodérů 62, 64 a provádí regulaci rychlosti otáčení motorů 18, 32, 38, 42 a 50.

U příkladného válcovacího pořadí použitého ve schematu válcovny na obr. 1 vystupuje horký válcovaný provalek z přední válcovací stolice RS₁ s rychlostí V₁. Zadní válcovací stolice RS₂ pracuje s pomalejší vstupní rychlostí V₃.

V průběhu prvního časového intervalu je zakřivená ukládací sestava LA stacionární, přičemž výstupní konec 24b šroubovicového žlabového nástavce 24 je v zákrytu se zachycovačem CA, tedy je stacionární, jak je znázorněno na obr. 4.

Kodér 62 zásobuje regulátor 70 regulačním signálem udávajícím úhlovou polohu výstupního konce 24b. Podobně kodér 64 dodává regulační signál udávající polohu saní 44 a zachycovače CA na kolejích 46. Regulátor 70 použije tyto regulační signály pro regulaci motorů 18 a 50 pro dosažení výše zmíněného stacionárního uspořádání. Obě jednotky PR₁ a PR₂ unášecích válců pracují při rychlosti V₁ a nadbytečné množství výrobku vyplývající z rozdílové rychlosti V₂ rovnající se V₁-V₃ se dočasně ukládá v zařízení 54 na vytváření kličky. Buben DR se plynule otáčí s rychlostí V₃ svého

povrchu proti směru otáčení hodinových ručiček, jak je znázorněno na obr. 7.

Poté, co přední konec výrobku opustil zadní válcovací stolic RS₂ a v průběhu druhého časového intervalu, nastanou současně následující události:

(a) ukládací sestava LA zrychlí otáčení na rychlost V₂, což má za následek zpomalení výrobku vstupujícího do vstupního konce 24a šroubovicového žlabového nástavce 24 na sníženou rychlost V₃ rovnající se vstupní rychlosti do zadní válcovací stolice RS₂,

(b) zadní jednotka PR₂ unášecích válců se zpomalí z rychlosti V₁ na rychlost V₃ v míře inverzní k míře zrychlení ukládací sestavy LA, přičemž nadměrné množství výrobku vzniklé z rozdílu rychlostí V₁ a V₃ se jako šroubovice uloží na bubnu DR, a

(c) motor 50 se zapne, aby přemístil saně 44, které nesou zadní jednotku PR₂ unášecích válců a zachycovač CA, po kolejích 46, aby tím udržel zachycovač CA v zákrytu s odvíjející se šroubovicí.

V průběhu třetího časového intervalu, poté, co bylo dokončeno zrychlení ukládací sestavy LA a zpomalení zadní jednotky PR₂ unášecích válců, a po dobu trvání zpracování celé délky provalku, zůstává systém v rovnováze, přičemž různé komponenty pracují následovně:

PR₁ při V₁
 PR₂ při V₃
 LA při V₂
 DR při V₃
 CA (pohybující se)

Ve schematu znázorněném na obr. 8 jsou polohy zařízení 54 a 56 na vytváření kličky obrácené, což vyžaduje mírně odlišný způsob činnosti. Přesněji řečeno, v průběhu prvního časového intervalu je

zakřivená ukládací sestava LA opět stacionární, přičemž výstupní konec 24b šroubovicového žlabového nástavce 24 je v zákrytu se stacionárním zachycovačem CA. Přední jednotka PR₁ unášecích válců pracuje při rychlosti V₃ a zadní jednotka PR₂ unášecích válců pracuje při rychlosti V₃. Nadměrné množství výrobku vyplývající z rozdílu rychlostí $V_1 - V_3$ se opět dočasně uloží v zařízení 54 na vytváření kličky.

V průběhu druhého časového intervalu se přední jednotka PR₁ unášecích válců zrychlí z rychlosti V₃ na rychlost V₁, ukládací sestava LA zrychlí svoje otáčení stejnou měrou na rychlost V₂ a motor 50 se opět aktivuje, aby udržoval zachycovač CA a zadní jednotku PR₂ unášecích válců v zákrytu s výrobkem odvíjejícím se z bubnu DR.

Činnost systému v průběhu třetího časového intervalu je stejná jako činnosti popsaná výše pro schema na obr. 1. Oba funkční režimy jsou shrnuty v následující tabulce.

	první časový interval	druhý časový interval	třetí časový interval
obr. 1	$PR_1 = V_1$ $PR_2 = V_1$ $LA = 0$ $DR = V_3$ <u>CA</u> (stacionární)	$PR_1 = V_1$ $PR_2 = V_1 - V_3$ $LA = 0 - V_2$ $DR = V_3$ <u>CA</u> (pohybující se)	$PR_1 = V_1$ $PR_2 = V_3$ $LA = V_2$ $DR = V_3$ <u>CA</u> (pohybující se)
obr. 2	$PR_1 = V_3$ $PR_2 = V_3$ $DR = V_3$ <u>CA</u> (stacionární)	$PR_1 = V_3 - V_1$ $PR_2 = V_3$ $DR = V_3$ <u>CA</u> (pohybující se)	$PR_1 = V_1$ $PR_2 = V_3$ $DR = V_3$ <u>CA</u> (pohybující se)

Ve světle přecházejících skutečností je zřejmé, že použitím zařízení 54 na vytváření kličky, buď před nebo za zásobníkem 10, pro dočasné uložení nadměrného množství výrobku vyplývajícího z rozdílu rychlostí mezi rychlostí V_1 a rychlostí V_3 může ukládací sestava LA zůstat stacionární s výstupním koncem 24b šroubovicového žlabového nástavce 24 v zákrytu se stacionárním zachycovačem CA, dokud přední konec výrobku neprojde skrz a nebyl přijat zadní válcovací stolicí RS₂.

P A T E N T O V Ě N Á R O K Y

1. Způsob plynulého válcování výrobku ve válcovacích stolicích, uspořádaných za sebou vpředu a vzadu, přičemž výrobek vystupuje z přední válcovací stolice rychlostí V_1 , která je vyšší než je vstupní rychlost V_3 do zadní válcovací stolice, přičemž při tomto způsobu:

se výrobek vystupující z přední válcovací stolice usměřňuje podél osy k zásobníku uspořádanému mezi válcovacími stolicemi, přičemž zásobník obsahuje zakřivenou ukládací sestavu se vstupním koncem souosým se zmíněnou osou pro přijímání výrobku, a přičemž výstupní konec je radiálně vzdálený od zmíněné osy pro výstup výrobku ve směru příčném ke zmíněné ose,

přičemž v průběhu prvního časového intervalu se ukládací sestava udržuje stacionární, přičemž její výstupní konec je v zákrytu s vedením vedoucím k zadní válcovací stolici, čímž se výrobek prostřednictvím tohoto vedení podává pro válcování do zadní válcovací stolice při své vstupní rychlosti V_3 , přičemž nadměrné množství výrobku vzniklé z rozdílu V_1-V_3 rychlostí pokračuje ve výstupu z přední válcovací stolice,

přičemž toto nadměrné množství výrobku se dočasně ukládá v zařízení na vytváření kličky uspořádaném mezi zásobníkem a jednou z válcovacích stolic,

přičemž v průběhu druhého časového intervalu ukládací sestava zrychlí své otáčení kolem zmíněné osy na pracovní rychlost, při níž má její výstupní konec rychlost V_2 rovnající se rozdílu V_1-V_3 rychlostí, čímž se zpomalí výrobek vystupující z jejího výstupního konce na rychlost V_3 ,

přičemž v průběhu třetího časového intervalu pokračuje ukládací sestava v otáčení svou pracovní rychlostí, přičemž zakřivení ukládací sestavy a orientace jejího výstupního konce jsou takové, že

nadbytečné množství výrobku vystupujícího z výstupního konce, který se válcuje v zadní válcovací stolici, se formuje do šroubovice,

příčemž tato šroubovice se ukládá a shromažďuje na válcovém bubnu otočném kolem zmíněné osy, a

příčemž tento buben se otáčí ve směru opačném ke směru otáčení ukládací sestavy, čímž se šroubovice prostřednictvím vedení odvíjí k zadní válcovací stolici při rychlosti V_3 .

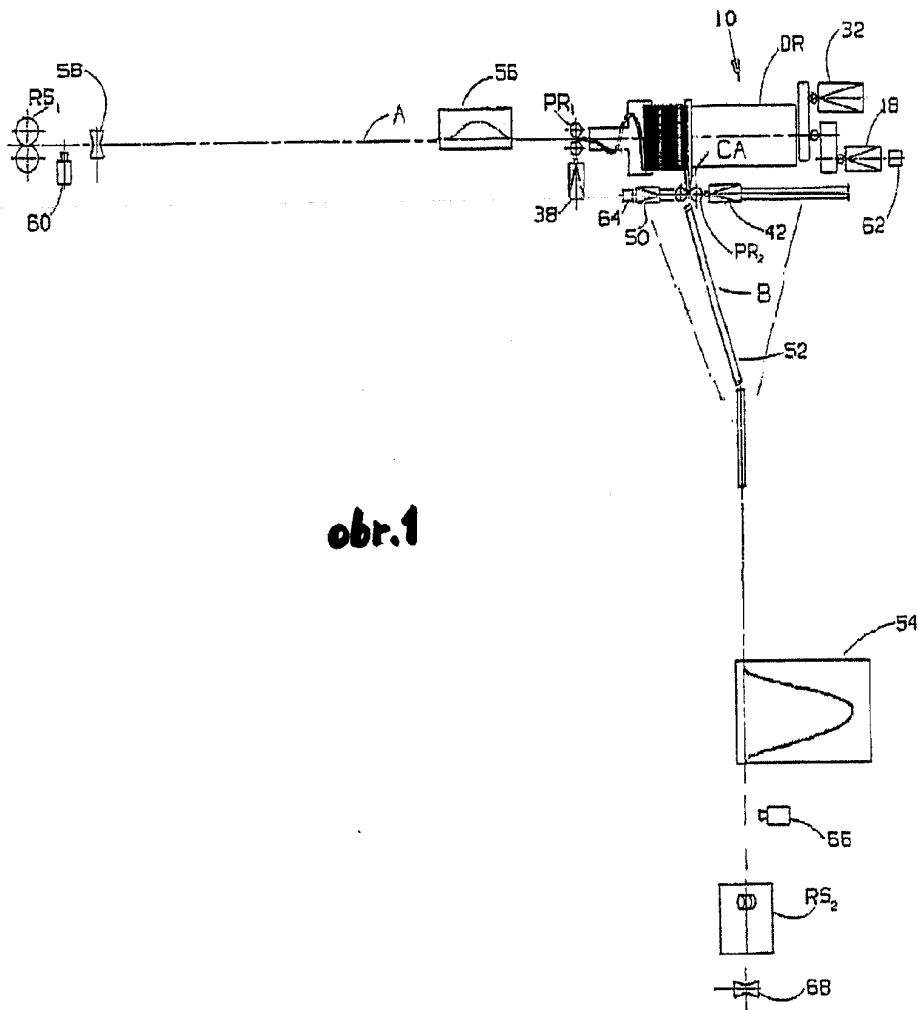
2. Způsob podle nároku 1, přičemž dále se rychlost výrobku vstupujícího do zásobníku a vystupujícího z něho reguluje hnanou přední a zadní jednotkou unášecích válců.

3. Způsob podle nároku 2, přičemž zařízení na vytváření kličky je uspořádáno mezi zadní jednotkou unášecích válců a zadní válcovací stolicí, přičemž přední a zadní jednotka unášecích válců jsou ovládány tak, aby udržovaly rychlost výrobku na rychlosti V_1 v průběhu prvního časového intervalu, přičemž v průběhu druhého časového intervalu je zadní jednotka unášecích válců ovládána tak, aby zpomalovala výrobek z rychlosti V_1 na rychlost V_3 mírou inverzní k míře zrychlení zakřiveného vedení na rychlost V_2 .

4. Způsob podle nároku 2, přičemž zařízení na vytváření kličky je uspořádáno mezi přední jednotkou unášecích válců a přední válcovací stolicí, přičemž v průběhu prvního časového intervalu přední jednotka unášecích válců pracuje při rychlosti V_3 a zadní jednotka unášecích válců pracuje při rychlosti V_3 , a přičemž v průběhu druhého časového intervalu je přední jednotka unášecích válců ovládána tak, aby se výrobek zrychlil z rychlosti V_3 na rychlost V_1 ve stejné míře, jakou je míra zrychlení zakřiveného vedení.

1/6

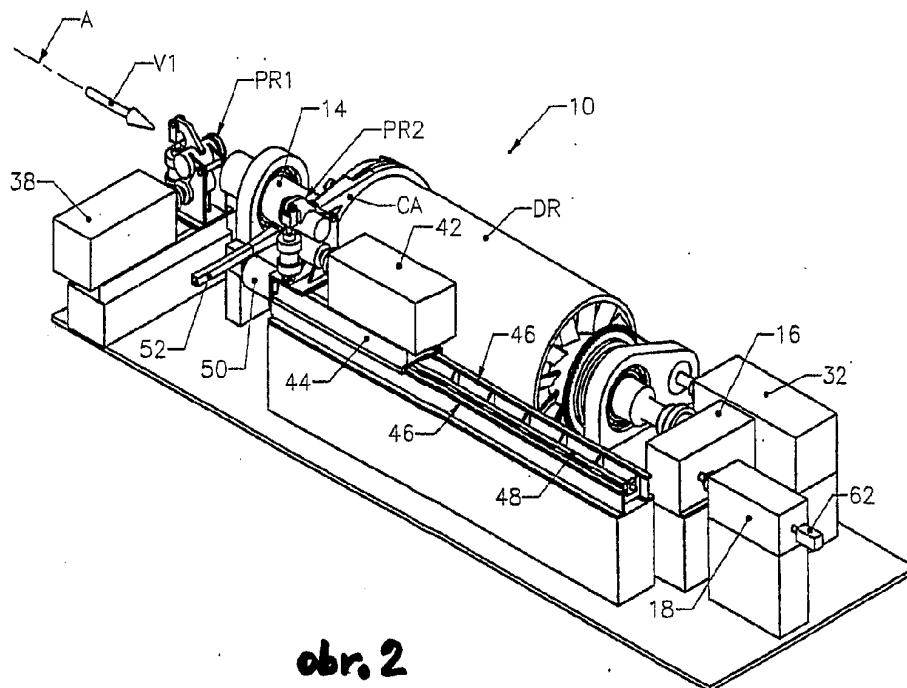
PV2008-48



obr.1

2/6

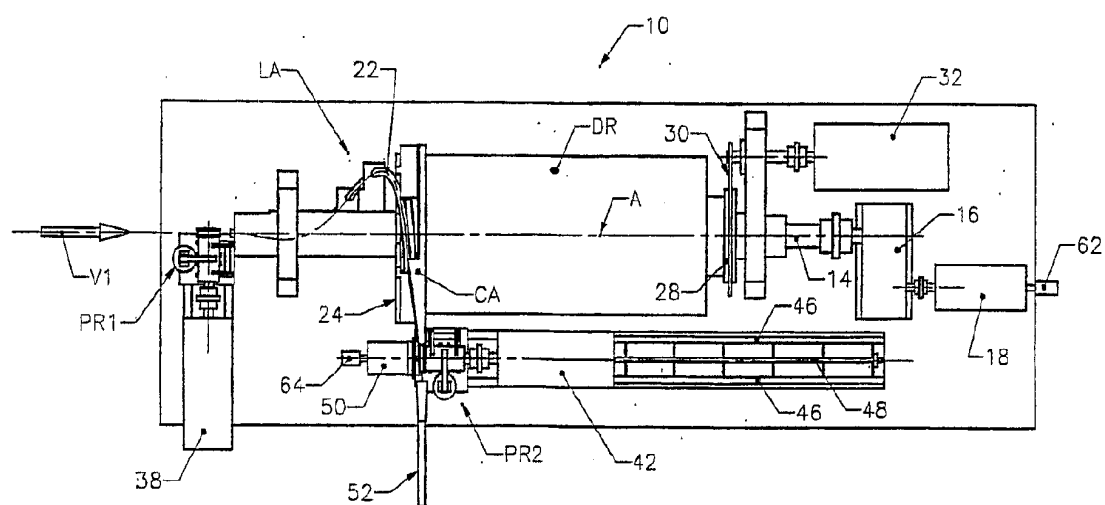
~~2008-48~~
PV 2008-48



obr. 2

3/6

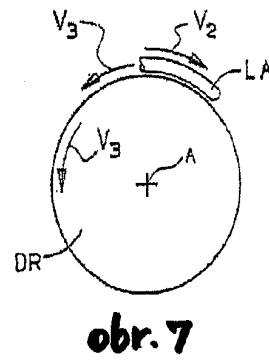
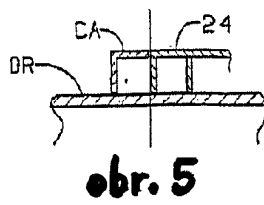
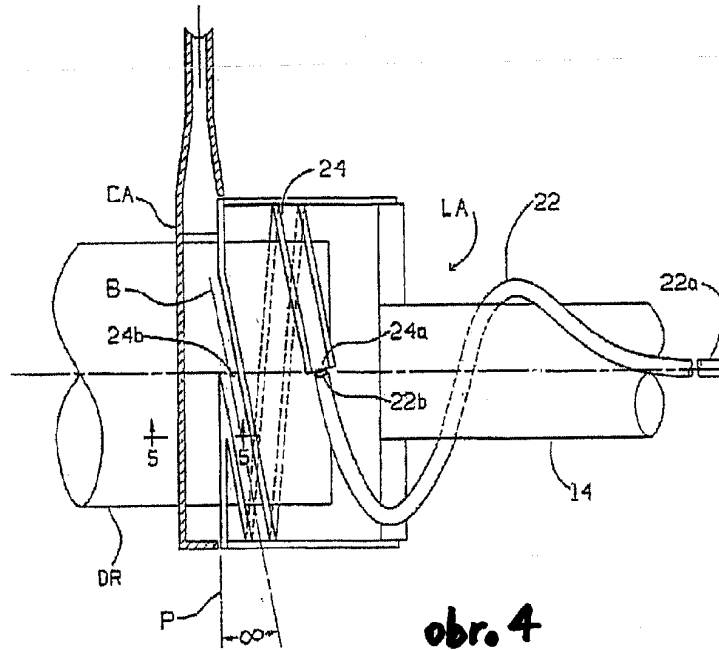
~~SECRET~~
PV2008-48

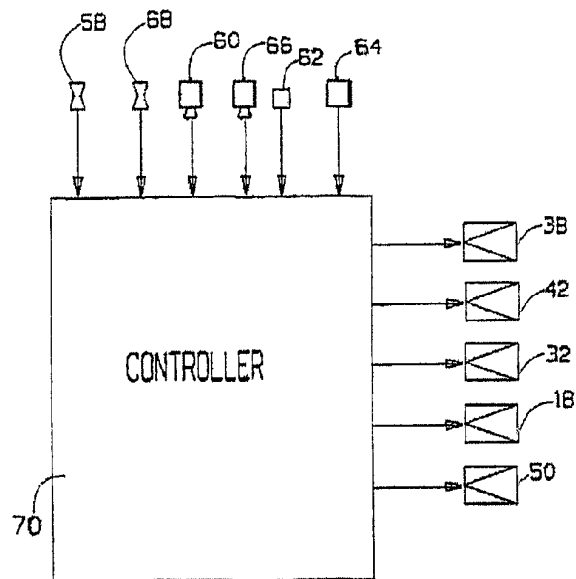


obr. 3

4/6

~~SECRET~~
PV 2008-48

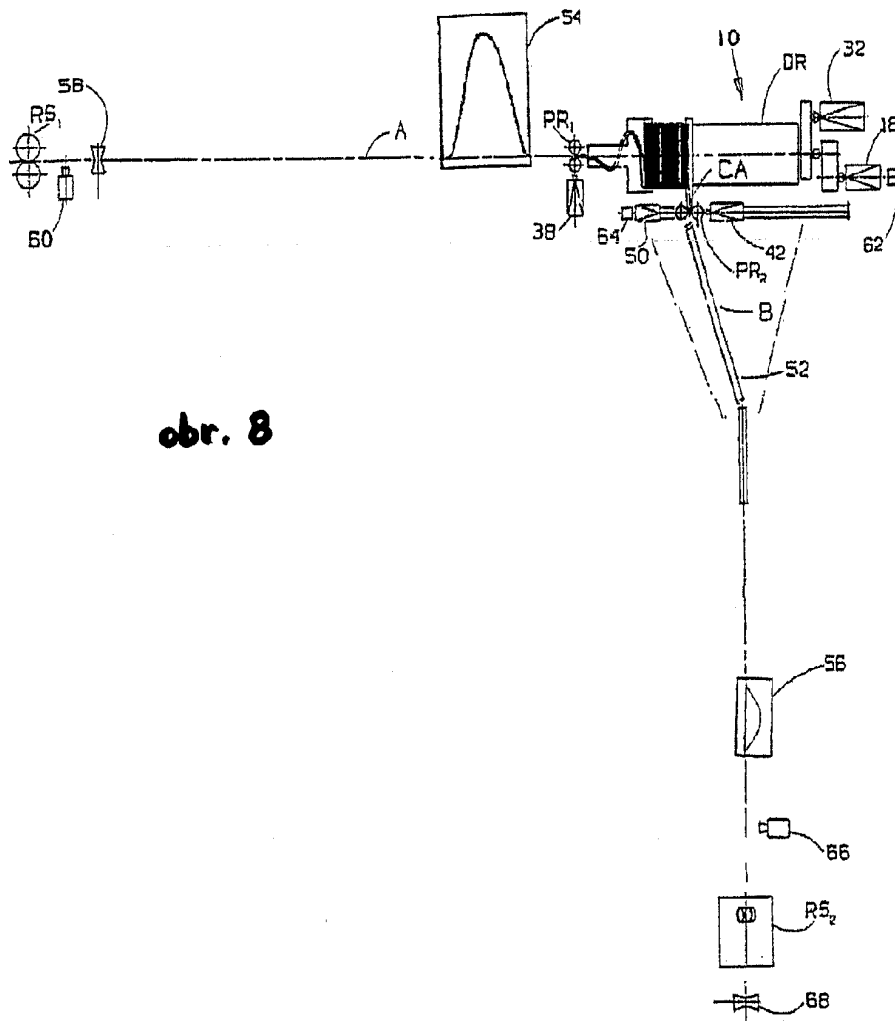




obr. 6

6/6

~~SECRET~~
PV2008-48



obr. 8