



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

221756

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

B 21 B 1/30

(22) Přihlášeno 13 01 82
(21) (PV 256-82)

(40) Zveřejněno 15 09 82

(45) Vydáno 15 05 85

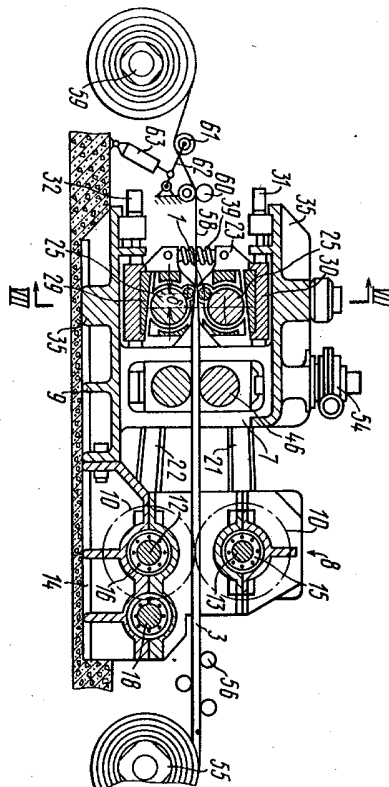
(75)
Autor vynálezu

ŠEVAKIN JURIJ FEDORVIČ, TOMANOVSKIJ LEV LEONIDOVICH,
BUŠEV ALEXANDR VASILJEVIČ, DOBKIN IGOR JOSIFOVIČ,
BYČKOV NIKOLAJ PETROVIČ, SEIDALIJEV FIKRAT SEIDALI OGLY,
KRYŽANOVSKIJ ALEXANDR VLADIMIROVIČ, MOSKVA (SSSR)

(54) Válcovací stolice pro periodické válcování

Vynález se týká válcovací stolice pro periodické válcování, obsahující nosnou desku, na níž jsou uloženy za sebou podávací zařízení polotovaru a stojan s alespoň jednou kazetou, která je uložena uvnitř stojanu a je pohybována hnacím ústrojím a nese pracovní válec spolupracující operativně s válcovaným polotovarem a opěrný válec, který se odvaluje po nastavitelné opěře upevněné na stojanu, přičemž za stojanem je uspořádán naviják.

Podstatou vynálezu je, že pracovní válec je uspořádán v přímém styku s opěrným válcem a je ve směru výstupu válcovaného polotovaru přesazen.



Vynález se týká válcovací stolice pro periodické válcování, obsahující nosnou desku, na níž jsou uloženy za sebou podávací zařízení polotovaru a stojan s alespoň jednou kazetou, která je uložena uvnitř stojanu a je pohybována hnacím ústrojím a nese pracovní válec spolupracující operativně s válcovaným polotovarem a opěrný válec, který se odvaluje po nastavitelné opěře upevněné na stojanu, přičemž za stojanem je uspořádán naviják.

Válcovací stolice pro periodické válcování tváří polotovar s úběry 90 až 95 %. Pochod probíhá přitom na rozdíl od nepřetržitého - plynulého - válcování periodicky, a válce, které obvykle mají pevné osy, se při válcování pohybují vzhledem k polotovaru, který se podává do oblasti činnosti válců samostatným zařízením.

Výkon každého periodického pochodu je určen, jak známo, účinností jednoho cyklu, v tomto případě délkou hotového vývalku, vyrobeného v jednom cyklu, a intenzitou pochodu, to je počtem cyklů v časové jednotce.

Úspěšné řešení úkolu zvýšení výkonu válcovací stolice pro periodické válcování závisí stejnou měrou od obou zmíněných činitelů, to je od zvýšení současně jak úběru na jeden cyklus, tak i počtu cyklů v časové jednotce.

V současné době byla dokázána účelnost použití válců malého průměru pro válcování plechů zastudena. Použití takových válců dovoluje vyrábět plech menší tloušťky a vyšší jakosti.

Současně se stává značně složitější konstrukce opěrné jednotky, přenášející technologické síly. Pracovní válec musí být uložen v dotyku se třemi nebo šesti válci, což zvyšuje náklady na válcovací stolicí a vede k vzájemně šikmému postavení válců.

Zároveň způsobilost opěrné jednotky přenášet válcovací síly zůstává neuspokojivá a zvětšení úběru na cyklus zvýšením technologických sil je nemožné.

Zmenšení technologických sil při současném zvětšení úběru je možno dosáhnout značným zvětšením délky pásma přetvoření, to je pásma, v jehož rozsahu se válec dotýká polotovaru. Zvětšení délky zdvihu válců vede však k prudkému zvětšení dynamických sil, což nedává možnost intenzifikace pochodu.

Zvětšení dynamických namáhání vyžaduje opět zmenšení velikosti pohybovaných hmot, které jsou určeny v podstatě průměrem pracovního válce.

Pracovní válec malého průměru, který se pohybuje relativně k polotovaru, táhne polotovar sebou a to tím silněji, čím je válec menší. Tato skutečnost nedává možnost uskutečnit vtahování konce pásu na začátku válcovacího pochodu a na jeho konci, což má za následek ztráty kovu.

Pokusy vytvořit válcovací stolicí pro periodické válcování vedly k vyvinutí válcovací stolice, u níž je na desce za sebou umístěno podávací zařízení polotovaru a stojan, uvnitř kterého se hnacím ústrojím posouvá kazeta, která nese pracovní válec spolupracující operativně s polotovarem, a opěrné válce, které se odvalují na stavitelné opěře upevněné na stojanu.

U této válcovací stolice je stavitelná opěra vytvořena jako nosník, který má úsek rovnoběžný s osou válcování, skloněný úsek a dva úseky, kde neprobíhá žádný úběr, nýbrž polotovar je podáván.

Vtahování polotovaru při začátku válcování se zde provádí způsobem zapichování, to je postupného přibližování válců až na stanovenou míru pásu. Přitom je polotovar současně v podávacím zařízení a v navijáku, případně ve speciálních válečcích, a po vtažení se jeho přední konec odstřihne, což znamená ztrátu kovu. Protože se zde válcovací síla přenáší na ne-

hybný stojan prostřednictvím dvou mezičlenů, to je pracovní válec a opěrný válec, je způsoblost válcovací stolice přenášet válcovací síly značně velká a setrvačné hmoty jsou poměrně malé.

Konstrukce válcovací stolice v zařízení zde popisovaném umožňuje značnou intenzifikaci pochodu. Brání tomu však podávání, které při tloušťce polotovaru 6 až 30 mm může probíhat pouze v těch časových úsecích, kdy pracovní válec neprovádějí žádný úběr. Doba podávání činí 0,02 až 0,1 sekundy a režim provozu podávacího zařízení omezuje počet cyklů za časovou jednotku.

Ve snaze zajistit nepřetržité podávání polotovaru, zmenšit maximálně průměr pracovního válce a zjednodušit konstrukci byla navržena válcovací stolice, na jejíž desce je uspořádáno za sebou podávací zařízení polotovaru a stojan s kazetami, které jsou v něm uloženy a neso pracovní válec a opěrné válce.

Kazety jsou uloženy na pákách, výkyvných od hnacího ústrojí kolem os a upevněných ve stojanu. Válcovací síla se přenáší z pracovního válce o průměru 20 až 50 mm přes mezi válec a opěrné válce na osu páky. Proto celá kazeta nese válcovací sílu, což vede ke zvětšení její hmoty. Malá délka pásma přetvoření v rozmezí 40 až 60 mm, omezení způsobená intenzivním zpevněním a odpady při zahájení válcování rovněž značně komplikují pochod válcování a snižují jeho ekonomický účinek.

Ke zjednodušení pochodu vtahování a zvětšení délky pásma přetvoření byla vyvinuta kyvná válcovací stolice s výstřednou osou kývání kyvadla. Vzájemně závislé kývání kyvadla a otáčení osy kývání umožňují válcovat polotovar pouze při pohybu válců ve směru výstupu. Toto zdokonalení zjednodušilo pochod vtahování a poněkud zvětšilo délku pásma přetvoření o 10 až 15 %.

Ostatní nevýhody, to je namáhané a masivní kazety, intenzivní zpevnění apod. kyvných válcovacích stolic se nepodařilo odstranit.

Ke zvětšení délky pásma přetvoření byla navržena válcovací stolice, u níž kazeta, v níž jsou uloženy pracovní válce, které se opírají o meziválec a opěrné válce, je opatřena na válcovou nebo profilovanou plochou, která se odvaluje po stavitelné opěře.

Je také známa válcovací stolice, u níž kazeta je opatřena plochým vedením, mezi nímž a nehybným stojanem je uspořádán odvalující se meziválec. To dává možnost zjednodušit pochod podávání polotovaru a vtahování polotovaru na začátku pochodu a zvětšit délku pásma přetvoření, avšak konstrukce kazety nevylučuje její zatížení plnou válcovací silou, což opět vede ke zvětšení hmoty kazety.

Základem vynálezu je úkol vytvořit válcovací stolici, pro periodické válcování, která by na základě provedení konstrukčních členů kazety a odpovídajícího vzájemného uspořádání opěrných válců a pracovních válců zajišťovala minimální hmotu pohyblivých dílů při jejich maximální pevnosti.

Stanovený úkol je vyřešen u válcovací stolice pro periodické válcování, která obsahuje nosnou desku, na níž jsou uloženy za sebou podávací zařízení polotovaru a stojan s alespoň jednou kazetou, která je uložena uvnitř stojanu a je pohybována hnacím ústrojím a nese pracovní válec spolupracující operativně s válcovaným polotovarem, a opěrný válec, který se odvaluje po nastavitelné opěře upevněné na stojanu, přičemž za stojanem je uspořádán naviják podle vynálezu, jehož podstatou je, že pracovní válec je uspořádán v přímém styku s opěrným válcem a je ve směru výstupu válcovaného polotovaru přesazen.

Tím je umožněno zachytit značně velké technologické síly a přenášet je nejkratší cestou na pevnou opěru, čímž se zvětší válcovací síla a přesnost válcování. Přesazení pracovního válce umožňuje navíc zmenšit jeho průhyb a rovněž volit pracovní válec menšího průměru.

Velikost přesazení se přitom účelně volí v mezích 0,1 až 0,5 poloviny souštu průměrného pracovního válce a opěrného válce.

Tím je možno dosáhnout dostatečné délky kalibračního úseku a zvětšit přesnost válcování.

Opěrný válec může být spojen s nastavitelnou opěrou převodem s ozubenou tyčí. Taková konstrukce zvyšuje stabilitu pochodu a odstraňuje skluz opěrného válce na nastavitelné opěře,

Dále je možno spojit opěrný válec s pracovním válcem ozubeným soukolím, přičemž je zajištěno přenášení krouticího momentu na pracovní válec a jeho otáčení při velkých úhlech styku.

V některých případech je také účelné současně spojit opěrný válec s nastavitelnou opěrou převodem s ozubenou tyčí.

Takto provedený nucený pohon pracovního válce vylučuje možnost prokluzu dotýkajících se členů navzájem a vůči válcovanému plechu při velkých úběrech.

To umožňuje válcovat zadní konec polotovaru. V některých případech se jeví účelné uspořádat navzájem mezi stojanem a hnacím ústrojím.

Takové uspořádání mechanismů umožňuje zmenšit délku válcovací stolice a zlepšit přístup k polotovaru.

Příkladné provedení vynálezu je znázorněno na výkresech, kde obr. 1 představuje schéma periodického válcování polotovaru dvěma souměrně uspořádanými pracovními válci, obr. 2 schéma periodického válcování polotovaru jedním pracovním válcem, obr. 3 schéma válcování zadního konce polotovaru na válcovací stolici podle vynálezu, obr. 4 rychlostní schéma pracovního válce válcovací stolice, obr. 5 svislý schematický řez válcovací stolici v nárysu, obr. 6 půdorysný pohled na válcovací stolici, obr. 7 řez částí válcovací stolice podle čáry VII-VII v obr. 5, obr. 8 axonometrický pohled na prostorové kinematické schéma válcovací stolice, obr. 9 schéma válcování polotovaru na válcovací stolici, obr. 10 až 12 částečné řezy různými konstrukčními obměnami pohonu pracovních válců válcovací stolice podle vynálezu, obr. 13 boční pohled na kazetu, vzájemné uspořádání pracovního válce a opěrného válce podle vynálezu, obr. 14 svislý schematický řez jedním z příkladů provedení válcovací stolice podle vynálezu v nárysu, obr. 15 svislý částečný řez vzájemným uspořádáním pracovního válce a opěrného válce ve válcovací stolici podle obr. 14 a obr. 16 pohled na kazetu válcovací stolice podle obr. 14.

Pochod periodického válcování probíhá známým způsobem podle schématu v obr. 1 a 2.

Pracovní válec 1 se neznázorněným pohonným mechanismem pohybuje po dráze 2, která má vždy úsek ab , v němž se dotýká pracovní válec 1 zpracovávaného polotovaru 3. Obvykle se polotovar 3 na každé straně válcuje nejméně jedním pracovním válcem 1, avšak je také možné použít schématu podle obr. 2, při němž polotovar 3 se válcuje pracovním válcem 1 pouze na jedné straně, přičemž druhá strana je v dotyku s pohyblivou profilovanou deskou 4, uloženou na soustavě válečků 5 a vrácenou do výchozí polohy nárazníkem 6.

Polotovar 3 se přivádí do pásma přetvoření ve směru označeném šipkou podávacím zařízením 7 nepřetržitě nebo po přitrzích v okamžiku, kdy pracovní válec 1 není v dotyku s polotovarem 3, takže na začátku dalšího cyklu je polotovar 3 posunut o velikost m posuvu.

Při každém cyklu se tedy tváří objem podle rovnice $Q = m \cdot H \cdot B$, kde B je šířka plechu, a vyválcuje se na konečnou tloušťku h a konečnou délku $M = \frac{H}{K}$, kde H je tloušťka polotovaru, h je konečná tloušťka plechu a m je posuv polotovaru na začátku dalšího cyklu.

K výrobě plechu dobré jakosti je nutné, aby dráha 2 pracovního válce 1 měla úsek malé 1, v němž je rovnoběžná s osou válcování 00. Po tomto úseku malé 1 se pracovní válec 1 pohybují rovnoběžně, přičemž prakticky polotovary 3 neválčují, nýbrž jej pouze v tloušťce hladí.

Tento úsek malé 1 je kalibrační. Bylo zjištěno, že ke zvýšení jakosti pásu musí být délka kalibračního úseku malé 1 několikrát větší než konečná délka M, to je větší nebo rovna (2 až 5) . M. Během válcování se kov intenzivně zpevňuje za studena a roste jeho sklon ke tvoření trhlin, a to tím více, čím menší je délka úseku velké 1, na němž dochází k úběru.

Bylo také prokázáno, že při válcování takto tvářitelných slitin délka úseku velké 1 je větší nebo rovna (10 až 100) . M, přičemž dráha 2 pracovního válce 1 má zajistit režim úběru podle podávání: větší úběr na začátku a menší úběr na konci úseku velké 1. Z uvedeného plyne účelnost zvětšení úseku velké 1 + malé 1 pásma přetvoření, která má rozhodující vliv na pochod periodického válcování jako celek.

V pochodu periodického válcování má velký význam začátek válcování polotovaru 3, když je tento v podávacím zařízení 1 a jeho přední konec je volný.

Když se pracovní válec 1 pohybuje v opačném směru po stejném úseku ab dráhy 2 jako dopředu, polotovar 3 se v důsledku pružnosti systému, posuvu polotovaru 3 a podobně, válcuje také při pohybu pracovního válce 1 zpět do výchozí polohy. Přitom vznikají síly, které stlačují polotovar 3 a snižují jeho podélnou stabilitu, přičemž vzniká zvlnění a pochod je rušen.

Pochod vtahování se podstatně zjednoduší, jestliže pracovní válec 1 při pohybu zpět do výchozí polohy se nedotýká polotovaru 3 a pohybuje se po oblouku "bca" - obr. 1. Tehdy se polotovar při vtahování pouze protahuje a je ve stabilním stavu.

Pracovní válec 1, který se pohybuje po polotovaru 3 a válcuje jej, má tendenci posouvat polotovar 3 dopředu. Současně polotovar 3 působí na pracovní válec 1 a prohýbá jej ve vodorovné rovině.

V této souvislosti je také velice důležitý okamžik válcování, kdy zadní konec polotovaru 3 opustil podávací zařízení 1 a byl posunut dopředu dalším polotovarem 3 - obr. 3.

Válcování zadního konce polotovaru 3 je zde možné pouze v tom případě, když polotovar 3 není unášen pracovními válci 1 dopředu. To je možné, jestliže pracovní válec 1 současně s posuvem dopředu dostává navzájem související otáčivý pohyb a rychlost V_2 středu pracovního válce 1 a rychlost V_1 jeho obvodu si navzájem odpovídají.

Protože při válcování se dvěma pracovními válci 1 - obr. 1 - je možné jejich vzájemně šikmé postavení ve vodorovné rovině, má velký význam zajištění jejich rovnoběžnosti po celé jejich délce.

Posléze uvedená okolnost, jakož i prohnutí pracovních válců 1 ve vodorovné rovině omezuje šířku plechu válcovaného ve válcovací stolici.

Periodické válcování se podstatně zjednoduší, jestliže uspořádání pochodu zaručuje:

- přenesení válcovací síly z pracovního válce na nehybný stojan bez mezičlenů
- délku pásma přetvoření nejméně (10 až 10) . M
- délku kalibračního úseku nejméně (2 až 5) . M
- válcování polotovaru pouze ve směru posuvu polotovaru
- válcování zadního konce polotovaru.

V souhlase s výše uvedeným je válcovací stolice podle vynálezu opatřena hnacím ústrojím 8 - obr. 5 a 14 - a podávacím zařízením 7 polotovaru 3, která jsou uložena na nosné desce 2 - obr. 5 a 14.

V příkladném provedení válcovací stolice je hnací ústrojí 8 vytvořeno jako sprážený klikový mechanismus. Představuje dvě dvojice klikových ozubených kol 10 a 11 - obr. 8 - která jsou uspořádána na dvou hřídelích 12 a 13, které jsou uloženy v ložiskách 15 a 16 - obr. 5 - rámu 14 spojeného nosnou deskou 2.

Kliková ozubená kola 10 a 11 - obr. 8 - jsou po dvojicích ve vzájemném záběru a dále s dvojicí ozubených kol 17 uspořádaných na hnacím hřídeli 18, poháněném přes spojku 19 od elektromotoru 20 - obr. 8.

Jako hnacího ústrojí 8 je možno použít také libovolného jiného mechanismu, kterého se pro podobné účely hojně používá, například výstředníkového ústrojí, dvojice klikových hřídelů a podobně.

Na každém z klikových ozubených kol 10 a 11 jsou příkloubeny kazety 21 a 22, z nichž každá představuje tuhý rám 23, v němž je na ložiskách 24 uložen opěrný válec 25. Každá kazeta 21 a 22 je opatřena drážkou 26, v níž je uložen v ložiskových tělesech 27 pracovní válec 1, který je v nich otočně uložen v ložiskách 28 a je uspořádán v přímém styku s opěrným válcem 25 - obr. 10 až 12.

Je také možná jiná konstrukční varianta ložisek pracovního válce 1, při níž se tento opírá například o řadu neznázorněných nosných válečků uspořádaných s ním rovnoběžně.

Opěrný válec 25 se při libovolné konstrukci ložisek pracovního válce 1 odvaluje po nastavitelné opěře 29, která je upevněna v opěrném tělese 30, jehož poloha se reguluje přítlačnými ústrojími 31 a 32 - obr. 5 a 7.

V příkladném provedení válcovací stolice spolupracuje každé z přítlačných ústrojí 31 a 32 s klíny 33, případně 34, které posouvají opěrné těleso 30 ve svislém směru - obr. 7. Jako zařízení ke stavění polohy nastavitelné opěry 29 je možno použít také jiného známého typu mechanismu, například hydraulického nebo šroubového.

Ve všech případech se válcovací síla přenáší na nehybný stojan 35, upevněný na nosné desce 2, což zajišťuje vysokou tuhost soustavy a způsobilost k přenášení velkých sil, protože nemá zatížená valivá ložiska. Osa 36 každého pracovního válce 1 je vzhledem k ose opěrného válce 25 ve směru výstupu zpracovávaného polotovaru 3 přesazena, přičemž povrch nastavitelné opěry 29, na níž se odvaluje opěrný válec 25, je plochý a ve směru výstupu plechu - obr. 8 a 9 - skloněný. Sklon povrchu nastavitelné opěry 29 je nastavitelný a hodnota přesazení delta os 36 pracovního válce 1 a opěrného válce 25 je v rozmezí asi 0,1 až 0,5 poloviny součtu průměrů pracovního válce 1 a opěrného válce 25.

Uvedený rozsah přesazení osy 36 pracovního válce 1 je podmíněn velikostí absolutního úběru na cyklus $H \rightarrow h$ a délkou pásma přetvoření velké L malé l - obr. 1 - při dané hodnotě konečné délky M v jednom cyklu.

Při hodnotě přesazení delta os pracovního válce 1 a opěrného válce 25 menší než 0,1 poloviny součtu obou průměrů, může dojít ke vtlačení pracovního válce 1 do polotovaru 3, kdežto při přesazení větším než 0,5 poloviny součtu průměrů, je pracovní válec 1 přetížen.

Konstrukce kazet 21 a 22, jakož i vzájemné uspořádání opěrných válců 25 a pracovních válců 1 dovolují pohybovat pracovním válcem 1 po dráze, která zajišťuje dostatečně dlouhý kalibrační úsek malé l a úběrový úsek velké L přibližující se optimální dráze.

Přítom má nastavitelná opěra 29 plochý, přímočarý povrch, který je možno opracovat na univerzálních strojích a dovoluje zvětšit šířku nastavitelné opěry 29 až na 1,5 až 2,0 metru a více. Podle šířky nastavitelné opěry 29 roste také šířka válcovaného plechu.

Na každé kazetě 21 a 22 jsou po obou stranách válcovaného plechu na kloubových táhlech 37 a 38 namontovány vyvažovací pružiny 39, které tlačí opěrné válce 25 na nastavitelné opěry 29 a zajišťují posuv pracovních válců 1 - obr. 15 a 16 - odpovídající kinematice válcovací stolice.

Je také možno použít jiných známých typů vyvažovacích ústrojí, například pneumatických nebo hydraulických.

Na opěrném válci 25 jsou alespoň na jedné straně uložena ozubená kola 40.

Konstrukce válcovací stolice umožňuje použít tří různých hnacích soustav pracovního válce 1 a to:

a) spojení ozubeného kola 40, které zabírá s ozubenou tyčí 41, s ozubeným kolem 42, upevněným na pracovním válci 1. Jeho pohon se děje v tomto případě třecími silami vznikajícími v místě styku s pracovními válci 1 a obvodovou silou v záběru ozubených kol 40 a 42 - obr. 10.

b) spojení ozubeného kola 40, upevněného na opěrném válci 25 s ozubenou tyčí 41 upevněnou na nastavitelné opěře 29. Pohon pracovního válce 1 se děje třením, které vzniká na místě styku opěrného válce 25 a pracovního válce 1 - obr. 11.

c) pohon pracovního válce 1 je přiveden od třecích sil mezi pracovním válcem 1 a opěrným válcem 25 a obvodové síly v záběru ozubených kol 40 a 42 - obr. 12.

d) pohon pracovního válce 1 je vyvozen pouze stykovým třením. Nejsou použita žádná ozubená kola. Toto řešení není znázorněno.

Pohon pracovního válce 1 podle bodu a) zajišťuje zaručené otáčení pracovního válce 1 libovolného průměru synchronně s jeho posuvem po polotovaru 3, jak je zřejmé z rychlostního schéma podle obr. 4, je však poměrně komplikovaný a drahý.

Pohon podle bodů b) a c) je levnější, vyžaduje však určité zvětšení průměru pracovního válce 1.

A konečně pohon válce podle bodu d) je nejjednodušší a nejlevnější, vyžaduje však další zvětšení průměru pracovního válce 1.

Každá z kazet 21 a 22 je opatřena stranovými vedeními 43 a 44, které obklopují stranové plochy nastavitelných opěr 29 a zajišťují kazety 21 a 22 proti zaujetí šikmé polohy a stranovému posunutí - obr. 7 a 15.

Stranová vedení 43 a 44 jsou u popsané válcovací stolice vytvořena v podobě lišt 45 s prohloubeninami pro přívod maziva. Je však možno provést stranová vedení 43 a 44 jako valivá uložení známého typu, například kuličková uložení a podobně. Tyto obměny nejsou na výkresech znázorněny.

Podávací zařízení 7 polotovaru 3 je v příkladném provedení válcovací stolice vytvořeno jako dva podávací válce 46, které jsou poháněny přetržitým hnacím ústrojím 47, které je spojeno s hnacím ústrojím 8 kazet 21 a 22 - obr. 5 a 6.

Konstrukce válcovací stolice dovoluje použít také libovolné jiné podávací zařízení známého typu s přetržitým posuvem polotovaru 3, například klešťového nebo závitového zařízení, jakož i libovolný jiný druh hnacího ústrojí 47, například s volnoběžnou spojkou, diferenciálním soukolím a podobně.

V příkladném provedení válcovací stolice je přetržité hnací ústrojí 47 provedeno v podobě šroubového soukolí 48, které je spojeno s jedním nebo oběma podávacími válci 46 vřetenem 49.

Šroubové soukolí 48 dostává pohybový impuls od volnoběžné spojky 50, která je poháněna čtyřčlennou pákovou soustavou 51 s výstředníkem 52, který je spojen redukčním soukolím 53 s hřídelem hnacího ústrojí 8, takže počet otáček výstředníku 52 je rovný počtu otáček klikových ozubených kol 10 a 11.

Jeden z podávacích válců 46, například horní, se pohybuje ve svislé rovině přitlačným ústrojím 54 známého typu, například šroubovým ústrojím, přičemž přitlačná síla podávacích válců 46 na polotovar 3 je dostatečná k jeho posuvu.

Válcovací stolice může válcovat polotovar 3 v podobě jednotlivých bram nebo svinutých do podoby svitku.

V tomto případě je válcovací stolice opatřena zakládacím zařízením 55 k založení svitků libovolného známého druhu a rovnacím strojem 56 s pohonem 57 - obr. 5, 6 a 14.

Plech 58, vybíhající z válcovací stolice, se navijákem 59 navíjí do svitku. Předtím prochází válečkovým vedením 60, které vede vyválcovaný plech 58 do navijáku 59.

Napínání plechu 58 při navíjení zajišťuje napínací válec 61 uložený na výkyvné páce 62, která spolupracuje s ovládacím válcem 63, například pneumatickým nebo hydraulickým.

Práce válcovací stolice k periodickému válcování postupuje v tomto sledu.

Elektromotor 20 hlavního pohonu uvádí do pohybu hnací hřídel 18 a přes ozubená kola 17 kliková ozubená kola 10 a 11 a s nimi spojené kazety 21 a 22, z nichž každá nese pracovní válec 1 a opěrný válec 25.

Protože pracovní válec 1 je přesazen ve směru výstupu válcovaného polotovaru 3 vzhledem k opěrnému válci 25, který se odvaluje po nastavitelné opěře 29, uspořádané ve sklonu ve směru výstupu válcovaného plechu 58, v důsledku skládání posuvného pohybu a kyvného pohybu kolem středu opěrného válce 25 postupuje osa 36 pracovního válce 1 po uzavřené dráze 2 - obr. 9.

Změnou úhlu sklonu alfa nastavitelné opěry 29 a veličiny delta přesazení pracovního válce 1 je možno vytvořit dráhu, která vyhovuje požadavkům periodického válcování z hlediska délky úběrového úseku velké L a kalibračního úseku malé l - obr. 1. Přitom je nastavitelná opěra 29 plochá, což umožňuje, aby byla značně široká, to je menší nebo rovna 1,5 m, a snadno opracovatelná na univerzálních strojích.

Protože pracovní válec 1 se pohybuje v prostoru po uzavřené dráze, válcuje polotovar 3 pouze při svém pohybu ve směru výstupu vývalku. Polotovar 3 se od zakládacího zařízení 55 zavádí libovolným známým způsobem přes rovnací stroj 56 nebo přímo mezi podávací válce 46 podávacího zařízení 7. Podávací válce 46 posouvají polotovar 3 v tom časovém úseku, v němž pracovní válec 1 se vrací do výchozí polohy a není v dotyku s polotovarem 3, to je v úseku dráhy abc - obr. 1. Polotovar 3 se posouvá po přítržích o určitou hodnotu posuvu m - obr. 1. Pracovní válec 1 pohybující se po úseku ab dráhy - obr. 1 - válcuje určitý, předem stanovený objem kovu rovný $Q = m \cdot B \cdot H$.

Protože pracovní válec 1 se pohybuje ve směru výstupu vývalku, vznikají v polotovaru 3 tažné síly a pochod jeho vtahování probíhá bez odpadu kovu a ostřížků.

V dalším pás či plech 58 o konečné tloušťce h , vystupující z pracovních válců 1 prochází válečkovým vedením 60 k navijáku 59 a pochod probíhá s určitým napětím, které vyvozuje napínací válec 61, na něj působí ovládací válec 63.

Při přiblížení zadního konce polotovaru 3 k podávacím válcům 46 se napínací válec 61 vypne a mezi podávací válec 46 se zavede přední konec druhého polotovaru 3, který se opírá o zadní konec prvního polotovaru 3 - obr. 3. Protože pracovní válec 1 - obr. 4, opěrný válec 25 a nastavitelná opěra 29 jsou spolu spojeny tak, že na místech styku nedochází k prokluzování, je obvodová rychlost V_1 pracovního válce 1 a jeho rychlost odvalování V_2 po polotovaru 3 přesně stejná - obr. 4. V důsledku toho se zadní konec polotovaru 3 při válcování nepřesazuje nebo pouze nepatrně.

Takto probíhá úplný válcovací cyklus celého svitku nebo jednoho polotovaru.

Během válcování se konečná tloušťka h hotového pásu reguluje přestavováním nastavitelné opěry 29 nahoru nebo dolů přítlačnými ústrojími 31 a 32 - obr. 7. Přitom mohou přítlačná ústrojí 31 a 32 nastavovat nastavitelnou opěru 29 se sklonem nejen ve směru válcování, nýbrž také ve směru k němu kolmém, to je regulovat klínovitost hotového vývalku za účelem odstranění křivosti plechu ve vodorovné rovině.

Během svého pohybu jsou kazety 21 a 22 vyvažovacími pružinami 39 přitlačovány k nastavitelným opěrám 29 a jejich stranová vedení 43, 44 obklopují stranové plochy nastavitelných opěr 29, čímž brání šikmému postavení pracovních válců 1 navzájem ve vodorovné poloze - obr. 13 a 16.

Řešení podle vynálezu vytváří válcovací stolici pro periodické válcování plechu o šířce až 1,5 až 2,0 m z legovaných ocelí, titanu bronzů a podobně. Přitom je možné použít válcovací stolice k válcování litých polotovarů o tloušťce 10 až 45 mm a s protažením až 10 až 20 a válcovací rychlostí 10 až 40 m/min.

Konstrukce válcovací stolice umožňuje její použití k válcování za studena a za tepla plechu, zplošťování a předválcování kruhových a pravouhlých polotovarů a použití přímo v lince, v níž je sloučeno plynulé lití a válcování kovu.

Nejúspěšněji je možno využít tohoto vynálezu ve válcovnách za studena plechu a těžko tvárných slitin, jako jsou legované oceli, titan, bronz, olovem legovaná mosaz a jiné.

Úspěšně je možno využít vynálezu také k intenzivnímu předválcování za tepla a za studena polotovarů vyrobených plynulým litím.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Válcovací stolice pro periodické válcování, obsahující nosnou desku, na níž jsou uloženy za sebou podávací zařízení polotovaru a stojan s alespoň jednou kazetou, která je uložena uvnitř stojanu a je pohybována hnacím ústrojím a nese pracovní válec spolupracující operativně s válcovaným polotovarem a opěrný válec, který se odvaluje po nastavitelné opěře upevněné na stojanu, přičemž za stojanem je uspořádán naviják, vyznačující se tím, že pracovní válec (1) je uspořádán v přímém styku s opěrným válcem (25) a je ve směru výstupu válcovaného polotovaru (3) přesazen.

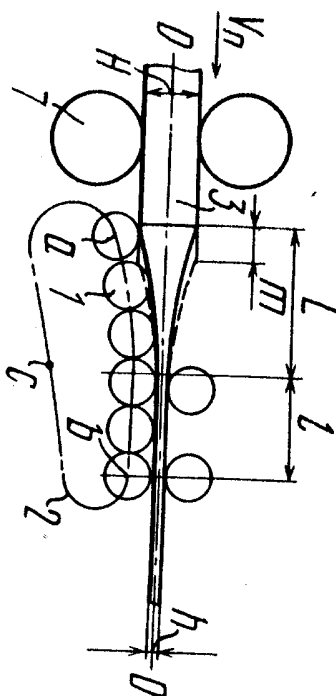
2. Válcovací stolice pro periodické válcování podle bodu 1, vyznačující se tím, že pracovní válec (1) je přesazen vzhledem k opěrnému válci (25) o hodnotu 0,1 až 0,5 poloviny součtu průměrů pracovního válce (1) a opěrného válce (25).

3. Válcovací stolice pro periodické válcování podle bodu 2, vyznačující se tím, že opěrný válec (25) je spojen s nastavitelnou opěrou (29) převodem s ozubenou tyčí.

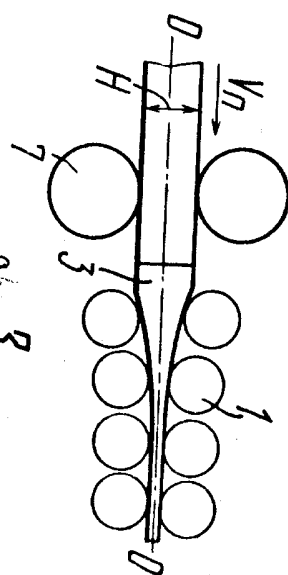
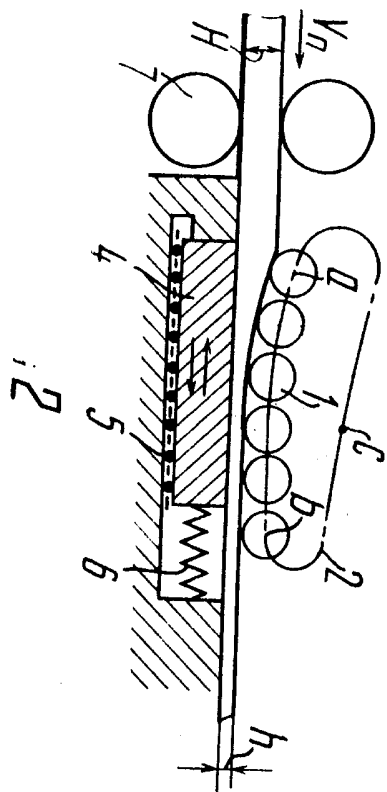
4. Válcovací stolice pro periodické válcování podle bodu 2, vyznačující se tím, že opěrný válec (25) je spojen s pracovním válcem (1) ozubeným soukolím.

5. Válcovací stolice pro periodické válcování podle bodu 4, vyznačující se tím, že opěrný válec (25) je spojen s nastavitelnou opěrou (29) převodem s ozubenou tyčí.

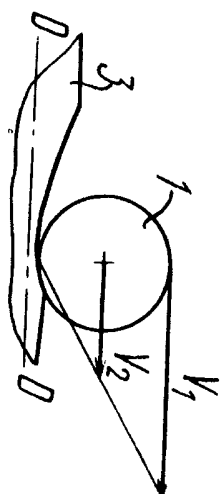
6. Válcovací stolice pro periodické válcování podle bodu 5, vyznačující se tím, že naviják (59) je uspořádán mezi stojanem (35) a hnacím ústrojím (8).



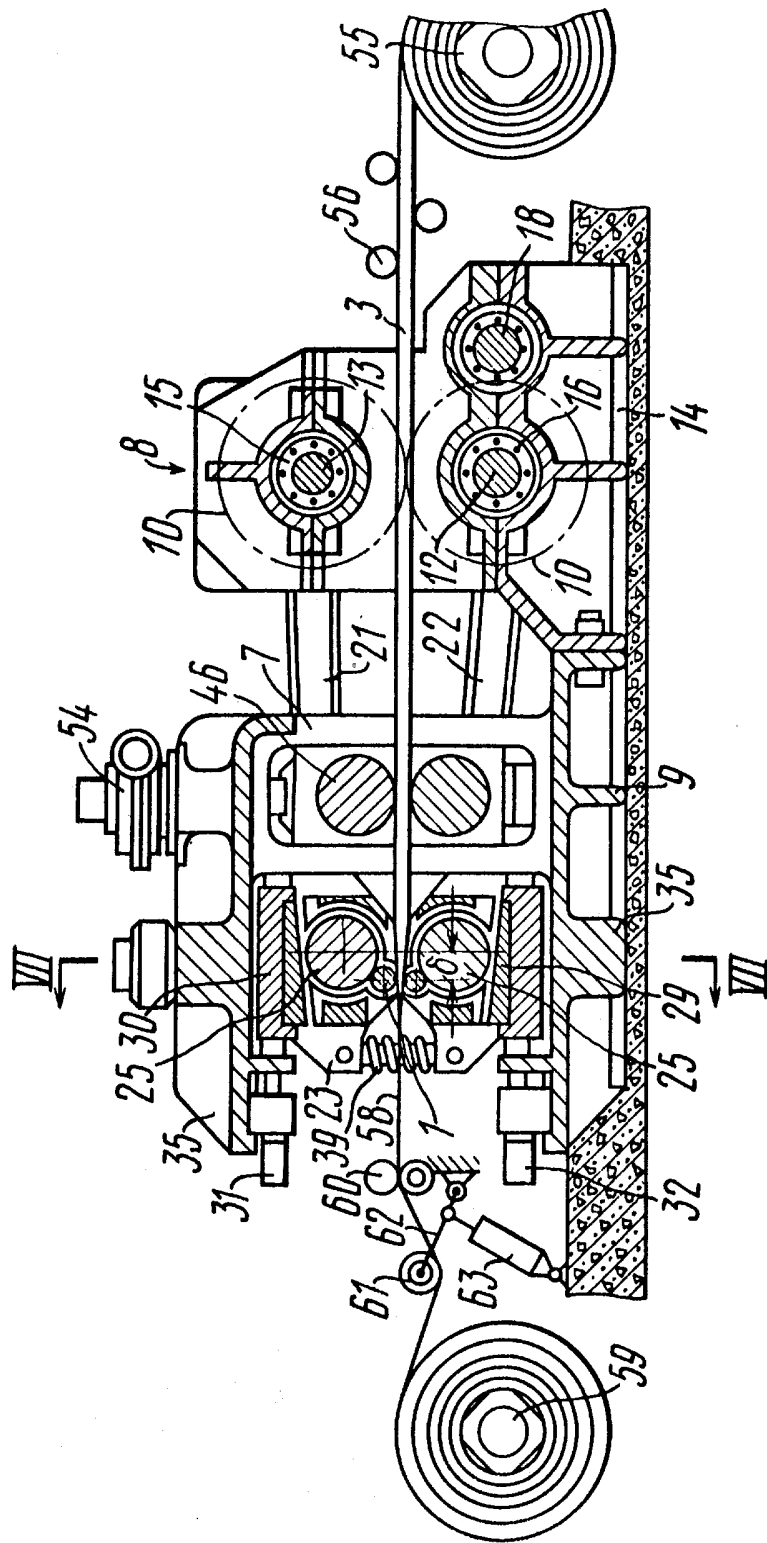
обр. 1



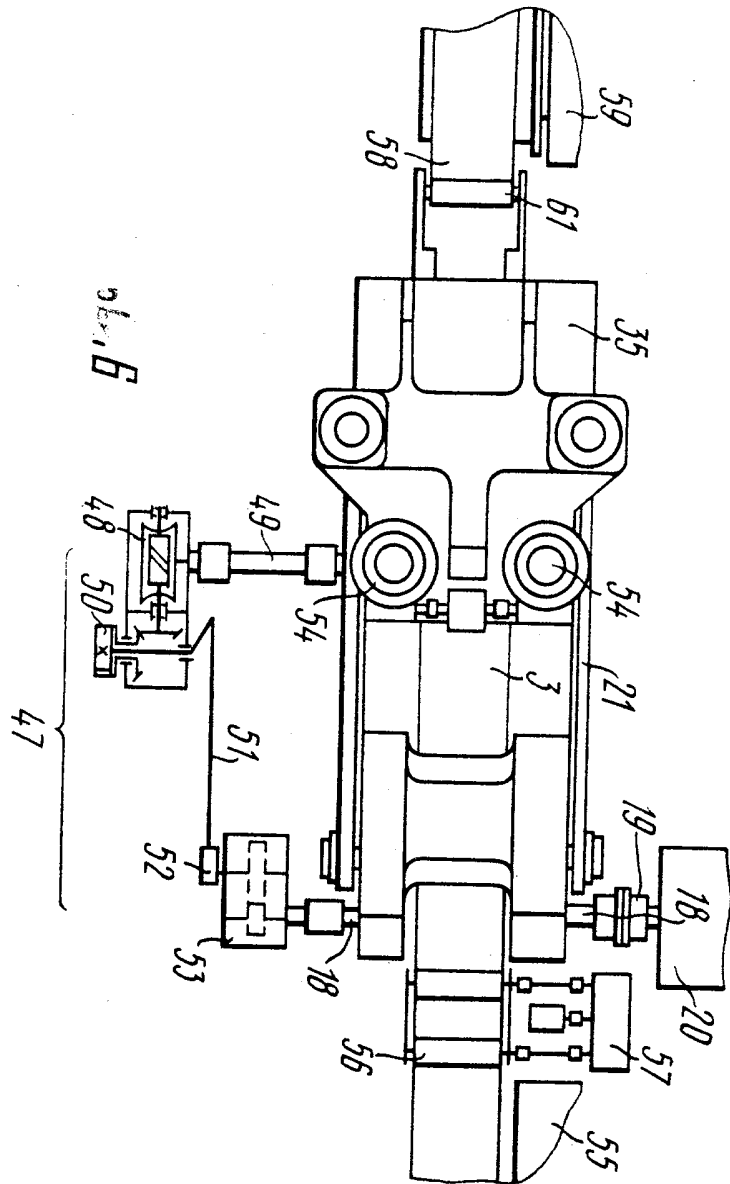
обр. 3

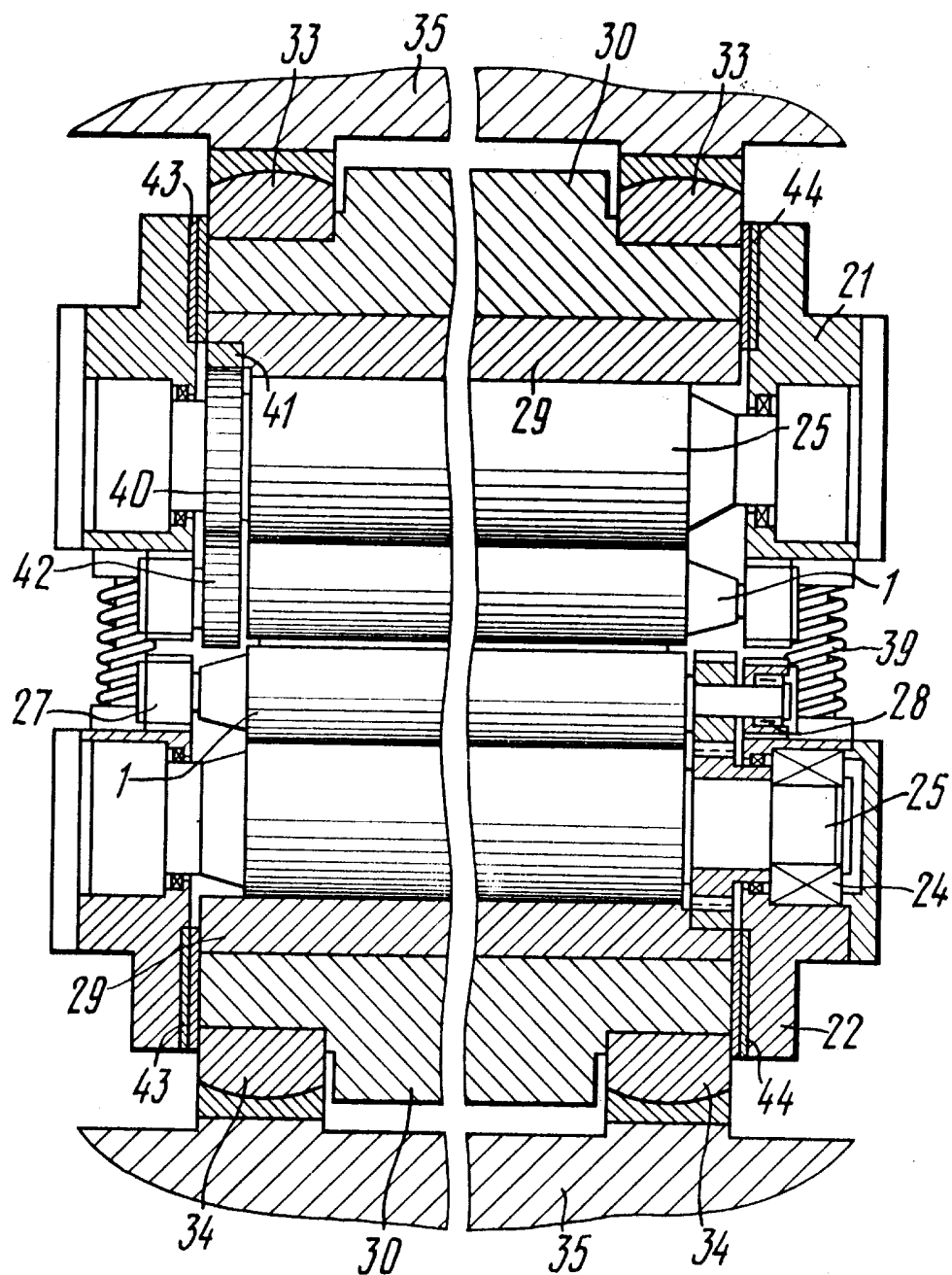


обр. 4

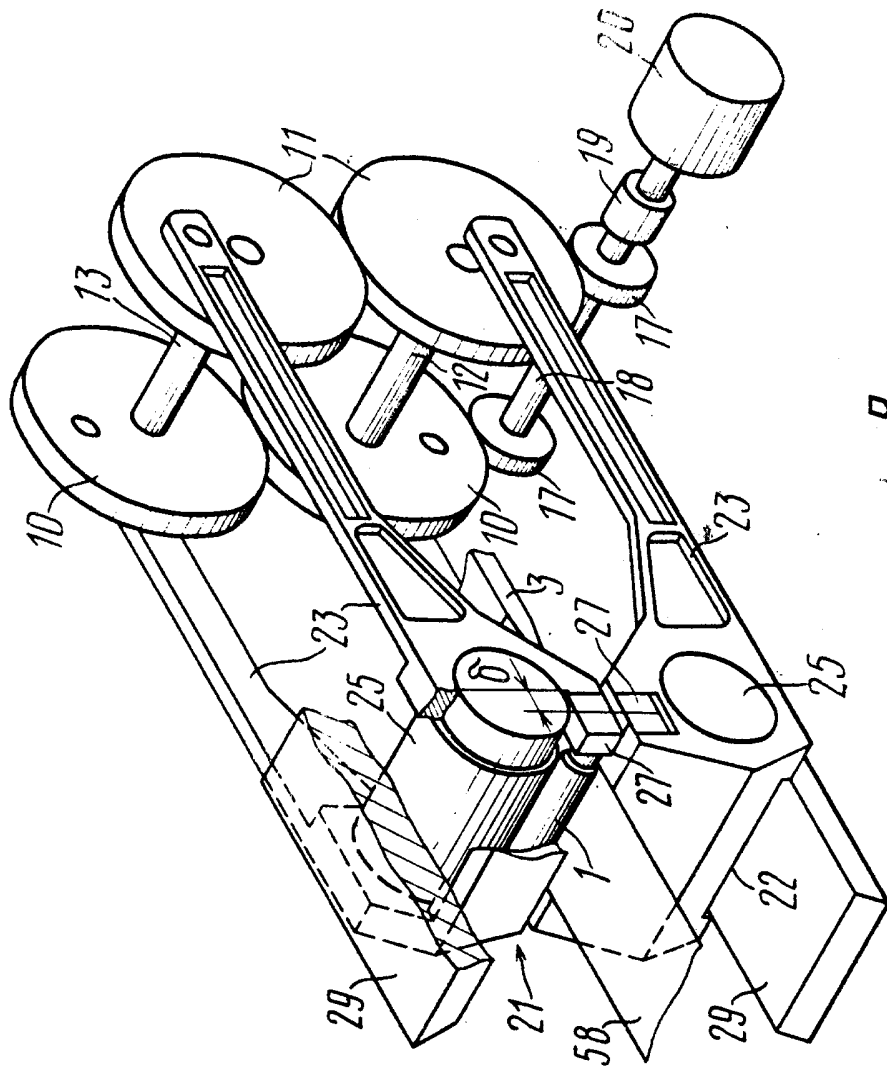


обр. 5

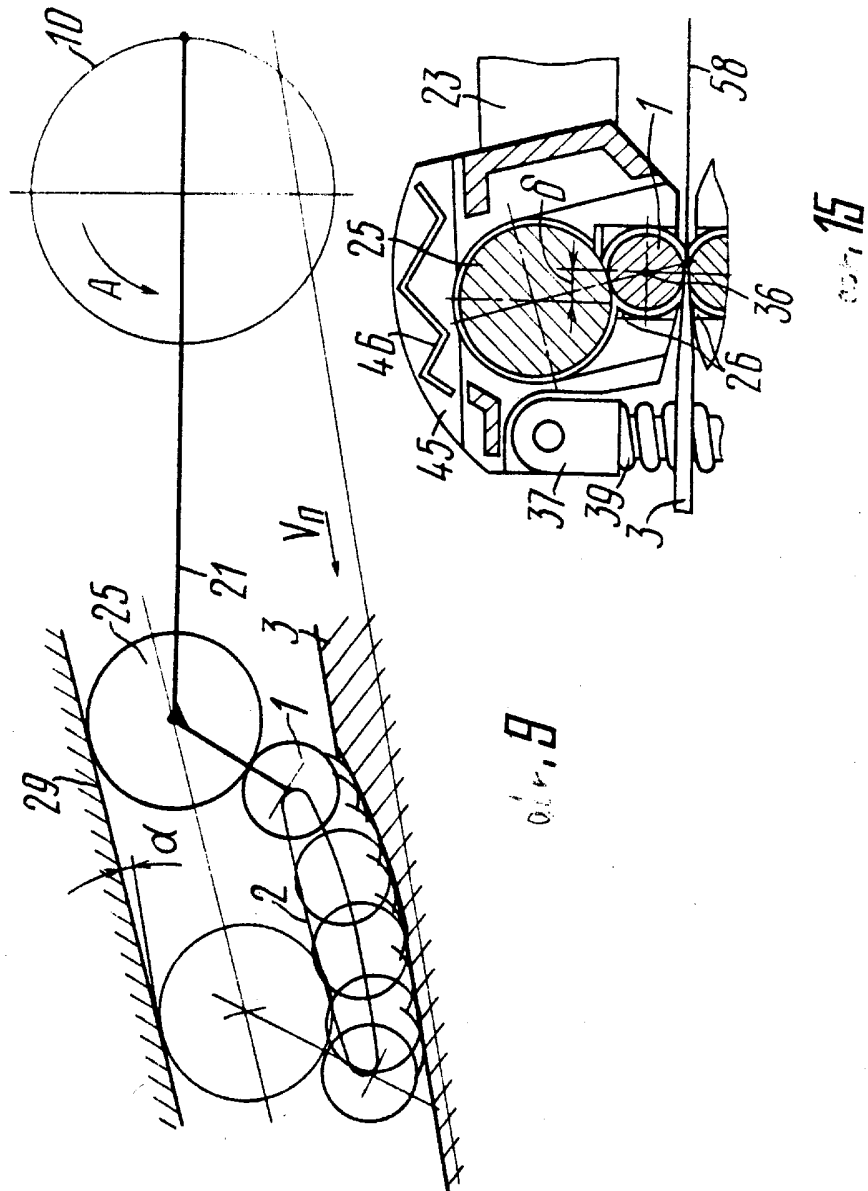


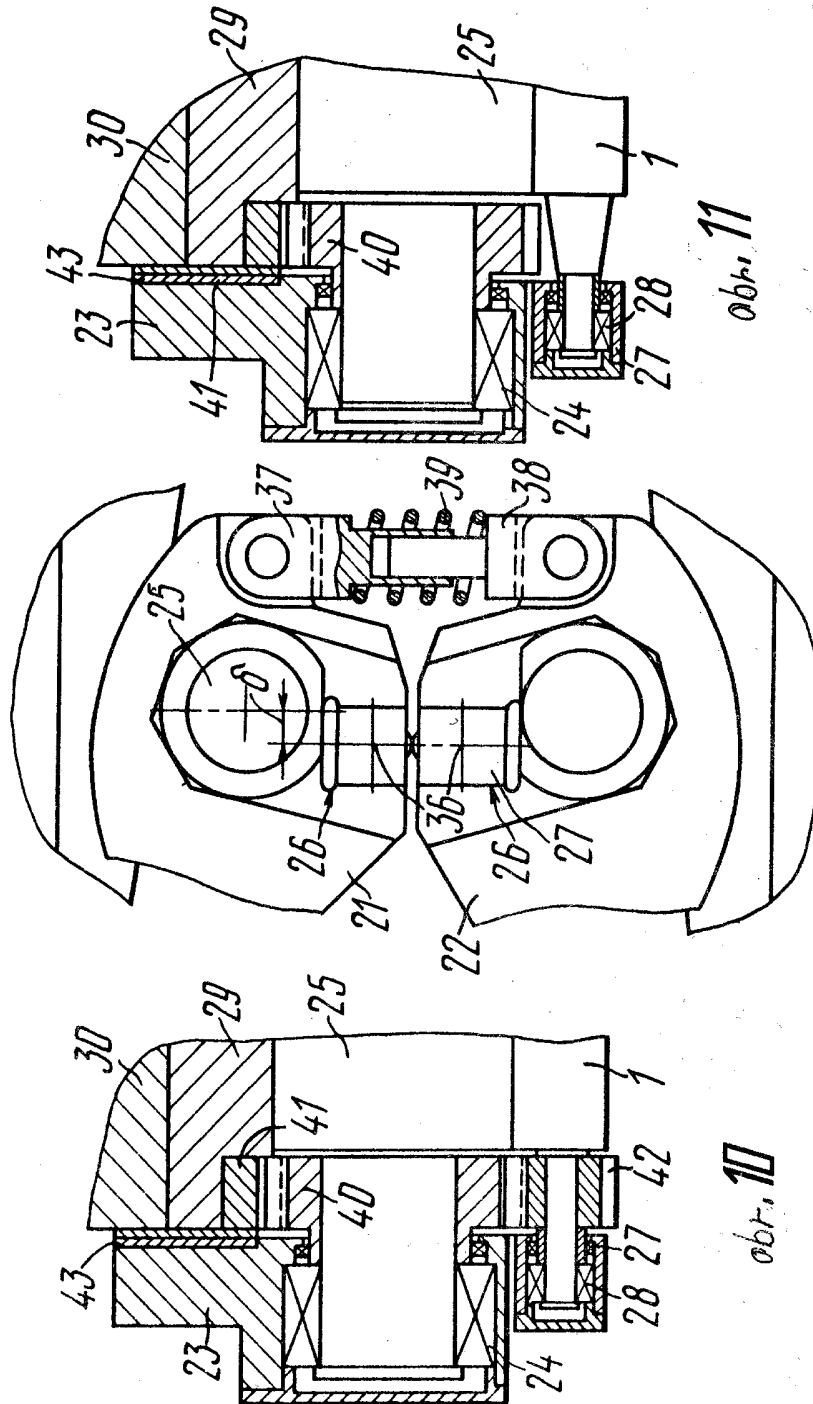


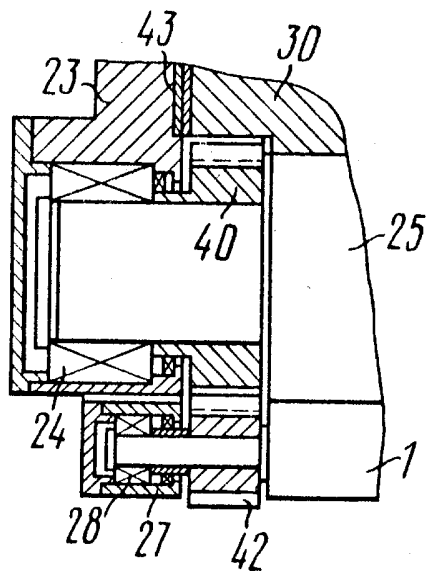
обр. 7



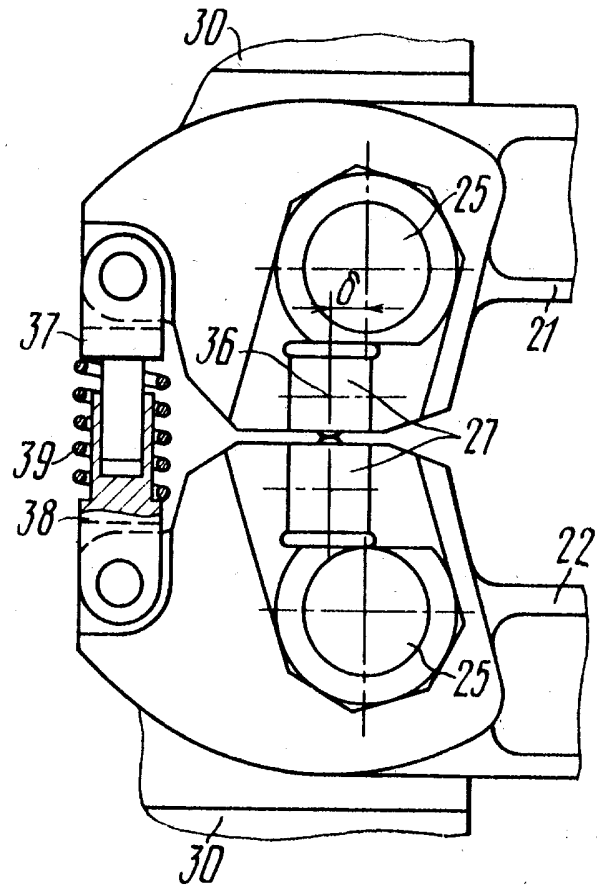
объ. 8



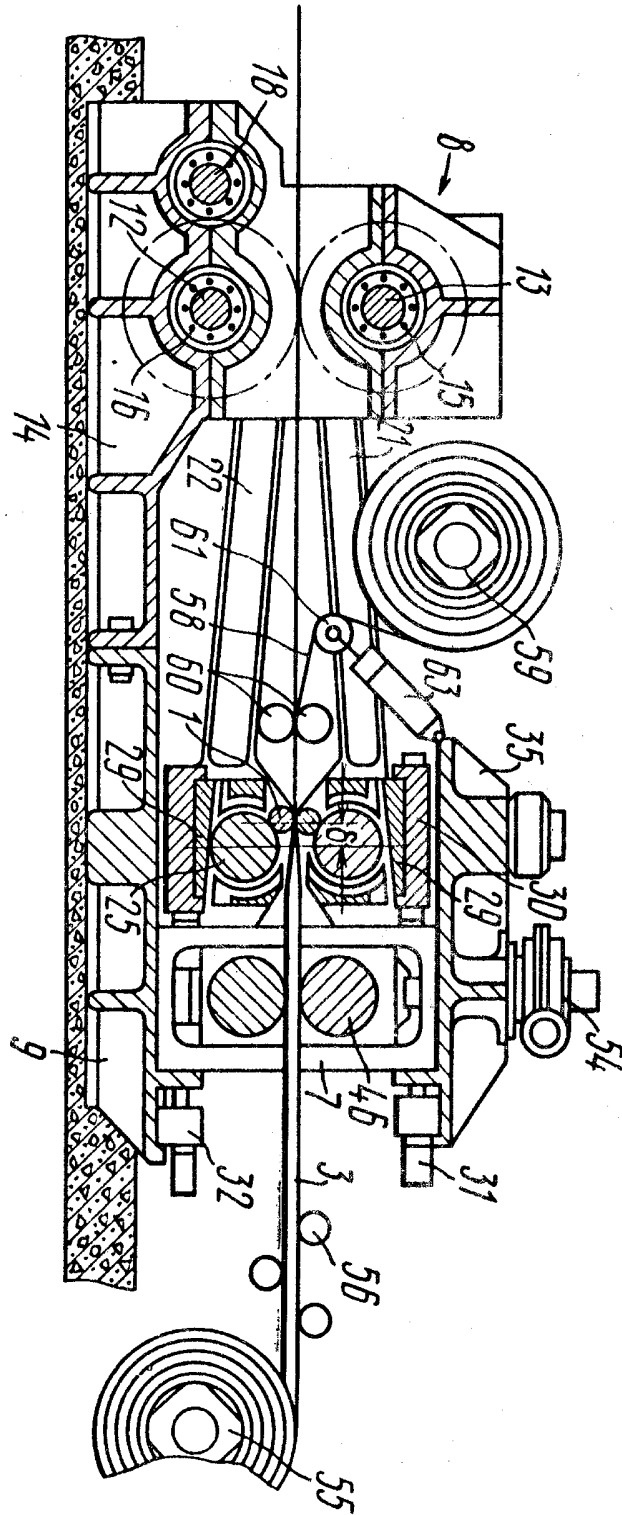




обз. 12



обз. 13



объ. 14