



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

216000

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 15 06 79
(21) (PV 4118-79)

(51) Int. Cl.³
B 23 D 25/04
B 23 D 33/02

(40) Zveřejněno 31 12 81.

(45) Vydáno 15 02 85

(75)
Autor vynálezu

EMINGER JIŘÍ ing., ŠIDÁK MILOŠ, PRAHA

(54) Zařízení pro dopravu materiálu ve střížném prostoru klikových letmých nůžek

Vynález se týká zařízení pro dopravu materiálu ve střížném prostoru klikových letmých nůžek, určených zejména pro dělení pohybujících se teplých sochorů na přesné měrné délky.

Jedním z hlavních požadavků na moderní válcovací tratě je neustále zvětšovat průřezy letmo stříhaných sochorů. Tomuto požadavku nejlépe vyhovují tzv. čtyřklikové letmé nůžky s oboustranným uložením klikových hřídelů a s pohonem všech čtyř klik. Protože mezi posledním dopravním válečkem v nůžkách a prvním válečkem odváděcího dopravníku za nůžkami vzniká s ohledem na pohybující se nože značná mezera, umísťují se ve střížném prostoru různá zařízení pro podepření a vedení materiálu. Je známo například zařízení s převáděcím segmentem, upevněným na dolním klikovém hřídeli nůžek. Tento převáděcí segment ve tvaru kruhového koryta je tvořen částí válcové plochy, sousedí s uložením hlavní kliky, jejíž poloměr je dán vzdáleností osy klikového hřídele od dopravovaného materiálu. Dno tohoto převáděcího segmentu bezprostředně po stříhu podběhne podáváný materiál, který pak unáší a podpírá přímo ve střížné rovině. Protože poloměr dna tohoto segmentu je mnohem větší, než je poloměr kruhové dráhy nože, pohybuje se převáděcí segment po stříhu na větší části brzdné dráhy nůžek rychleji než dopravovaný materiál. Tím je umožněno bezpečné vytažení krátkých zbytků materiálu do délky cca 1,5 až 3 m po posledním stříhu ze střížného prostoru na odváděcí dopravník.

Stejným způsobem působí převáděcí segment na odstřižky z předního a zadního konce materiálu, dlouhé jen cca 0,2 až 1,5 m, které padají mezerou za nůžkami do odpadového skluzu. Výhodou tohoto jednoduchého zařízení je jeho spolehlivá funkce při převádění konců materiálu při dopravních rychlostech nad 3 m/sec. Další známé řešení využívá pro dopravu materiálu ve střížném prostoru nůžek nosiče, opatřeného nepoháněným dopravním válečkem. Tento nosič je kyvně uložen na dolním klikovém hřídeli a do střížné roviny je zasouván a

opět vysouván periodicky mezi jednotlivými stříhy. Jeho kyvné pohyby jsou odvozeny od vačkového nebo klikového mechanismu, umístěného na hřídeli pomocných klik. Je známo také zařízení, sestávající z pohyblivého dopravníku, který je ovládán mechanismem, nezávislým na pohonu nůžek. Vždy po posledním stříhu se pohyblivý dopravník zasune do střížného prostoru a bezprostředně po stříhu se opět vysune. Existuje také řešení, kde v parkovací poloze nůžek je do střížné roviny zasunuto výkyvné rameno, opatřené dopravním válečkem, který může být poháněn samostatným pohonem. Výkyvné rameno je uloženo výkyvně na rámu nůžek a je ovládáno hydraulickým válcem.

Nevýhodou zařízení s převáděcím segmentem je, že rychlost tohoto segmentu je závislá na otáčení klikových hřídelů nůžek a tedy při jejich pracovním režimu start-stop se převáděcí segment spolu s nůžkami po proběhnutí brzdné dráhy zastavuje. V parkovací poloze nůžek představuje převáděcí segment pouze nepohyblivou podpěru ve střížné rovině, což vede zejména u kratších měrných délek kolem 6 m ke zkracování poslední měrné délky vlivem zpomalení konce materiálu před posledním stříhem. Opustí-li konec materiálu například o délce 4 až 6 m podávací válec, popřípadě dopravní váleček v nůžkách, dochází při průchodu jeho těžiště střížnou rovinou nejen ke zpomalení, ale v některých případech k úplnému zastavení konce materiálu na převáděcím segmentu. Následkem je nejen nežádoucí zkrácení poslední měrné délky, ale i nebezpečí havárie nůžek stříhem do stojícího materiálu, neboť při automatickém provozu nůžek řízených počítačem vydá čidlo, indikující přítomnost materiálu v nůžkách, povel k poslednímu stříhu. Tato závada prakticky zcela znemožňuje optimalizaci dělení sochorů větších průřezů nůžkami řízenými počítačem při stříhání krátkých délek do cca 6 až 8 m. Další řešení, které pro dopravu materiálu ve střížném prostoru nůžek využívá výsuvný nosič s nepoháněným dopravním válečkem, sice snižuje nebezpečí havárie nůžek, ale nevýhodou zde však zůstává skutečnost, že váleček není poháněn, a tedy jeho pasivní odpory budou rovněž materiál brzdit.

Další nevýhodou je i složitý mechanismus, který vede k nežádoucímu prodloužení silně namáhaných klikových hřídelů. Nevýhodou zařízení s pohyblivým dopravníkem je jeho komplikované ovládání a pravděpodobnost velké havárie při selhání funkce, a to kolizí tohoto dopravníku se střížným ústrojím nůžek. Nevýhodou řešení, kde na výkyvném rameni je uspořádán poháněný dopravní váleček je, že kyvný pohyb výkyvného ramene se sčítá s pohybem dopravního válečku, takže výsledná rychlost aktivní části tohoto dopravního válečku, působící na materiál, není konstantní, což nepříznivě ovlivní poslední měrnou délku stříhaného materiálu. Souhrnně lze pak říci, že při zvětšujících se stříhaných průřezích, rostoucích rozměrech letmých nůžek a nižší rychlosti pohybu materiálu, vznikají u stávajících řešení potíže při dopravě konce stříhaného materiálu rovnoměrnou rychlostí střížným prostorem nůžek. Přitom tyto potíže jsou principiálního charakteru, neboť brzdná dráha při malých dopravních rychlostech je velmi malá. Další nepříznivou skutečností je, že při konstantním měření rychlosti lze zajistit poslední měrnou délku v přijatelné toleranci pouze zajištěním rovnoměrného pohybu konce materiálu až do střížné roviny, a to shodnou rychlostí s posledním údajem kontaktního čidla rychlosti.

Uvedené nevýhody odstraňuje zařízení pro dopravu materiálu ve střížném prostoru klikových letmých nůžek podle vynálezu, kde v pohyblivém nosiči je otočně uložen nejméně jeden dopravní váleček.

Podstatou zařízení podle vynálezu je to, že každý dopravní váleček pohyblivého nosiče, pevně spojeného s dolním klikovým hřídelem, je opatřen ozubeným kolem, které je v trvalém záběru s ozubeným věncem, otočně uloženým na dolním klikovém hřídeli nůžek a kinematicky spojeným s poháněcím motorem dopravního válečku, pevně spojeným se skříní nůžek.

Výhodou zařízení podle vynálezu je to, že zajišťuje rovnoměrný pohyb do stříhu dopravovaného zadního konce materiálu poháněným válečkem nebo válečky, působícími bezprostředně po stříhu přímo ve střížné rovině nůžek, a to při jejich pracovním režimu start-stop, tak při režimu periodické změny otáček. Zařízení podle vynálezu také umožňuje, že letmé nůžky

mohou stříhat všechny požadované délky, a tedy i krátké měrné délky, blízké tzv. základní délce cca 3 m, popřípadě převádět delší využitelné zbytky materiálu na odváděcí dopravník, a to při plně automatickém provozu, řízeném a optimalizovaném počítačem. Přitom vhodným tvarem přední části pohyblivého nosiče dopravních válečků lze dosáhnout i bezpečné vyhazování zcela krátkých odstřížků předního i zadního konce materiálu do odpadového skluzu za nůžkami.

Další výhodou je, že klikový hřídel nůžek nemusí být prodloužen, neboť pohon dopravních válečků zabírá velmi malý prostor a je uspořádán na rameni klikového hřídele. Tento pohon tvoří vlastně uzavřenou planetovou skřín, která je s výhodou mazána a chlazena cirkulačním olejem, přiváděným a odváděným z hnací převodové skříně nůžek.

Zařízení podle vynálezu je příkladně schematicky znázorněno na obr. 1 až 4 připojených výkresů. Obr. 1 je bokorysný pohled v podélném svislém řezu nůžkami, vedeným osou podávaného materiálu, s pohyblivým nosičem jednoho dopravního válečku, hnaného vnějším ozubeným věncem a poháněcím řetězem a obr. 2 je pohled v příčném řezu A-A nůžkami, procházejícím střížnou rovinou v jejich parkovací poloze, s pohyblivým nosičem jednoho dopravního válečku, hnaného vnějším ozubeným věncem a poháněcím ozubeným kolem. Obr. 3 je pohled v částečném podélném svislém řezu nůžkami, vedeným osou podávaného materiálu, s pohyblivým nosičem řady dopravních válečků, hnaných vnitřním ozubeným věncem a poháněcím ozubeným kolem a obr. 4 je pohled v částečném příčném řezu B-B nůžkami stejného provedení dle obr. 3.

Jak patrně z obr. 1 a 2 připojených výkresů je s dolním klikovým hřídelem 1 nůžek pevně spojen pohyblivý nosič 13, například tvaru kruhového segmentu, ve kterém je otočně uložen dopravní váleček 7, opatřený ozubeným kolem 2. S dolním klikovým hřídelem 1 je pevně také spojen vnitřní kroužek axiálního - radiálního velkopřůměrového ložiska 12, jehož vnější kroužek je opatřen ozubeným věncem 3 s vnějším ozubením, se kterým je v trvalém záběru ozubené kolo 2 dopravního válečku 7. Pohon ozubeného věnce 3 je řešen například řetězovým kolem 5, řetězem 6 a poháněcím motorem 8, uspořádaným na horní stěně skříně 15 nůžek - obr. 1. V jiném případě - obr. 2 - je pohon ozubeného věnce 3 řešen poháněcím ozubeným kolem 4, které buď přímo nebo přes další pár ozubených kol a hřídelů, uložených otočně ve skříně 15 nůžek, je kinematicky spojeno s poháněcím motorem 8, upevněným na boční stěně skříně 15 nůžek. Šířka vnějšího ozubení ozubeného věnce 3 je pak o něco větší, než součet šířek ozubení ozubeného kola 2 dopravního válečku 7 a poháněcího ozubeného kola 4. Tato ozubená kola 2, 4 se totiž při otáčení kliky dolního klikového hřídele 1 vzhledem ke společnému záběru s ozubeným věncem 3 navzájem míjejí v dolní poloze. Z obr. 3 a 4 připojených výkresů je patrné zařízení podle vynálezu, kde na větší části obvodu pohyblivého nosiče 13 je rovnoměrně rozložena řada dopravních válečků 7, společně poháněných ozubeným věncem 3.

Osy všech dopravních válečků 7 leží na jedné kružnici tak, že jejich ozubená kola 2 jsou v trvalém záběru s vnitřním ozubením hnacího věnce 3, které je vytvořeno přímo na vnitřním kroužku axiálního - radiálního velkopřůměrového ložiska 12. Ozubený věnec 3 je opatřen také vnějším ozubením, se kterým je v trvalém záběru poháněcí ozubené kolo 4, kinematicky spojené s poháněcím motorem 8. Vnější kroužek axiálního - radiálního velkopřůměrového ložiska 12 je pevně spojen s dolním klikovým hřídelem 1, sousoje s jeho uložením ve skříně 15 nůžek. Poháněcí motor 8 dopravních válečků 7 je pak ovládán společně s nezakresleným přívodním dopravníkem, podávacími válci 9, válečkem 10 v nůžkách a odváděcím dopravníkem 11.

Funkce zařízení podle vynálezu je následující:

Řešení s jedním dopravním válečkem 7 na pohyblivém nosiči 13 - obr. 1, 2 - vyhovuje zejména u letmých nůžek s pracovním režimem start-stop, používaných pro stříhání větších délek, kdy nůžky setrvávají mezi dvěma stříhy určitou dobu v parkovací poloze a dopravní váleček 7 působí delší dobu na dopravovaný materiál 14. Dopravní váleček 7 ve své funkční

poloze, tj. v parkovací poloze nůžek tak vlastně půlí vzdálenost mezi válečkem 10 v nůžkách a prvním válečkem odváděcího dopravníku 11. V okamžiku rozběhu letmých nůžek do stříhu se pohyblivý nosič 13 otočí spolu s ramenem kliky dolního klikového hřídele 1 ve směru dopravy materiálu 14, dopravní váleček 7 opustí svou funkční polohu a uvolní střížnou rovinu nožům. Pohyblivý nosič 13 pak přebírá na krátkou dobu dopravní funkci, ale rychlost opěrné plochy pohyblivého nosiče 13 již není konstantní, neboť je závislá na otáčkách dolního klikového hřídele 1. V okolí místa stříhu převezme dopravu materiálu 14 spodní nůž, jehož rychlost je shodná s rychlostí tohoto materiálu 14. Po stříhu během brzdění nůžek působí na materiál 14 opět přední část pohyblivého nosiče 13 a po zastavení nůžek v parkovací poloze se do funkce dostává opět dopravní váleček 7.

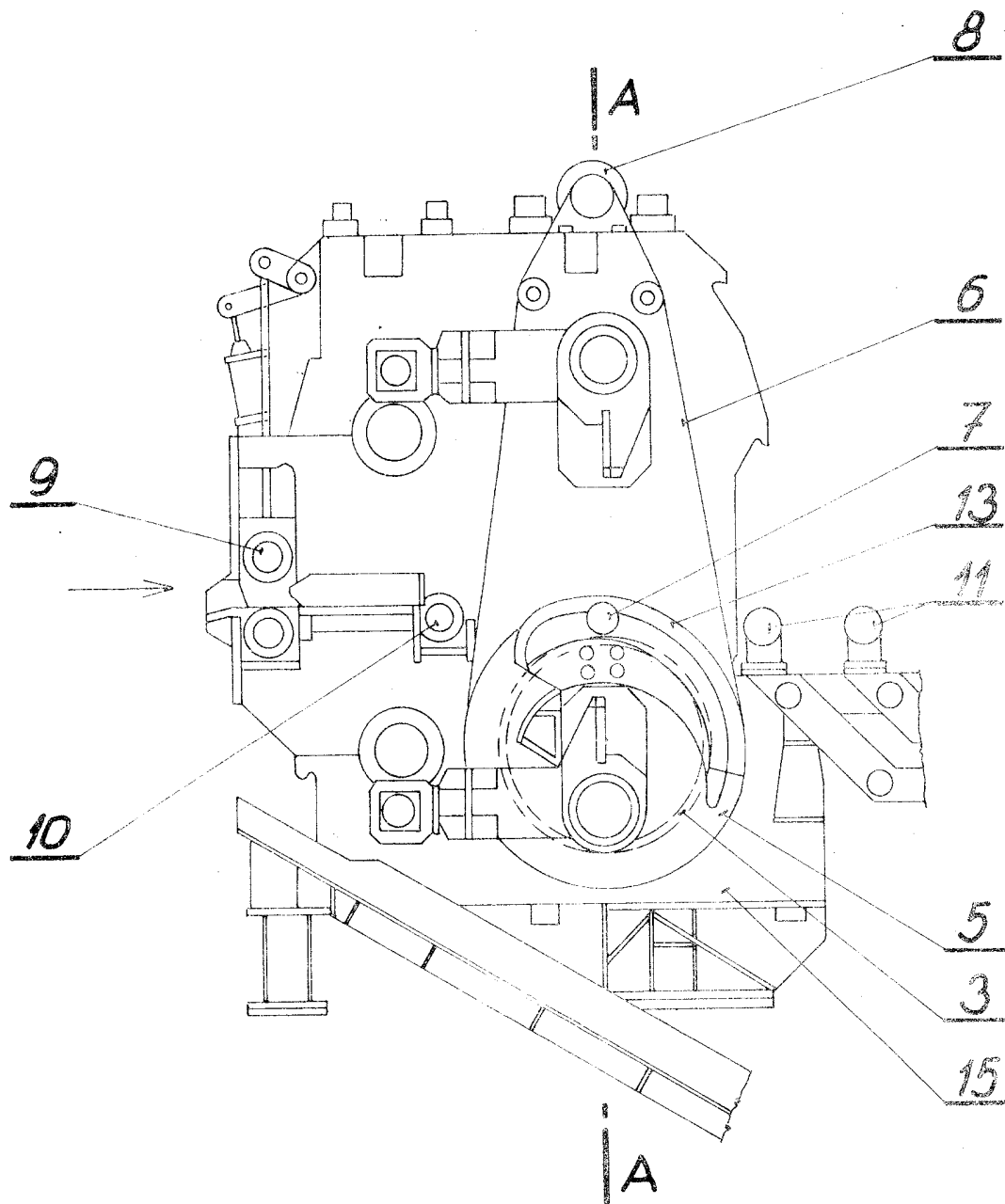
Řešení s více dopravními válečky 7 na pohyblivém nosiči 13 - obr. 3, 4 - je výhodné pro dopravu materiálu 14, stříhaného na krátké délky, blízké základní délce, která se rovná obvodu kruhové dráhy nožů, kdy se nůžky mezi stříhy trvale otáčejí periodicky proměnlivou rychlostí. Do kontaktu s dopravovaným materiálem 14, jehož pohyb v nůžkách zajišťují mimo jiné podávací válec 2 a váleček 10 v nůžkách, přicházejí ve střížné rovině postupně jednotlivé dopravní válečky 7 pohyblivého nosiče 13. Jejich výsledná absolutní rychlost, daná rozdílem unášivé rychlosti pohyblivého nosiče 13 a druhotné rychlosti vlastních otáček dopravních válečků 7 při odvalování jejich ozubených kol 2 po vnitřním ozubení ozubeného věnce 3 je konstantní a nezávislá na otáčení dolního klikového hřídele 1 nůžek. Jestliže navíc průměry ozubených kol 2 jsou shodné s průměry dopravních válečků 7, mají body valení ozubených kol 2 po vnitřním ozubení ozubeného věnce 3 rychlost, shodnou s absolutní rychlostí povrchu dopravních válečků 7. Rychlost ozubeného věnce 3, poháněného poháněcím ozubeným kolem 4 a zabírajícím do jeho vnějšího ozubení, je volena tak, aby byla rovna dopravní rychlosti stříhaného materiálu 14.

Na materiál 14 působí tedy postupně jednotlivé dopravní válečky 7 pohyblivého nosiče 13 na velké dráze dolního klikového hřídele 1 žádanou podávací konstantní rychlostí i během otáčení nůžek. V okolí místa stříhu opět uvolňuje pohyblivý nosič 13 dopravních válečků 7 místo ve střížné rovině nožům a dopravu materiálu 14, bezprostředně před stříhem, přebírá spodní nůž letmých nůžek.

PŘEDMĚT VÝNÁLEZU

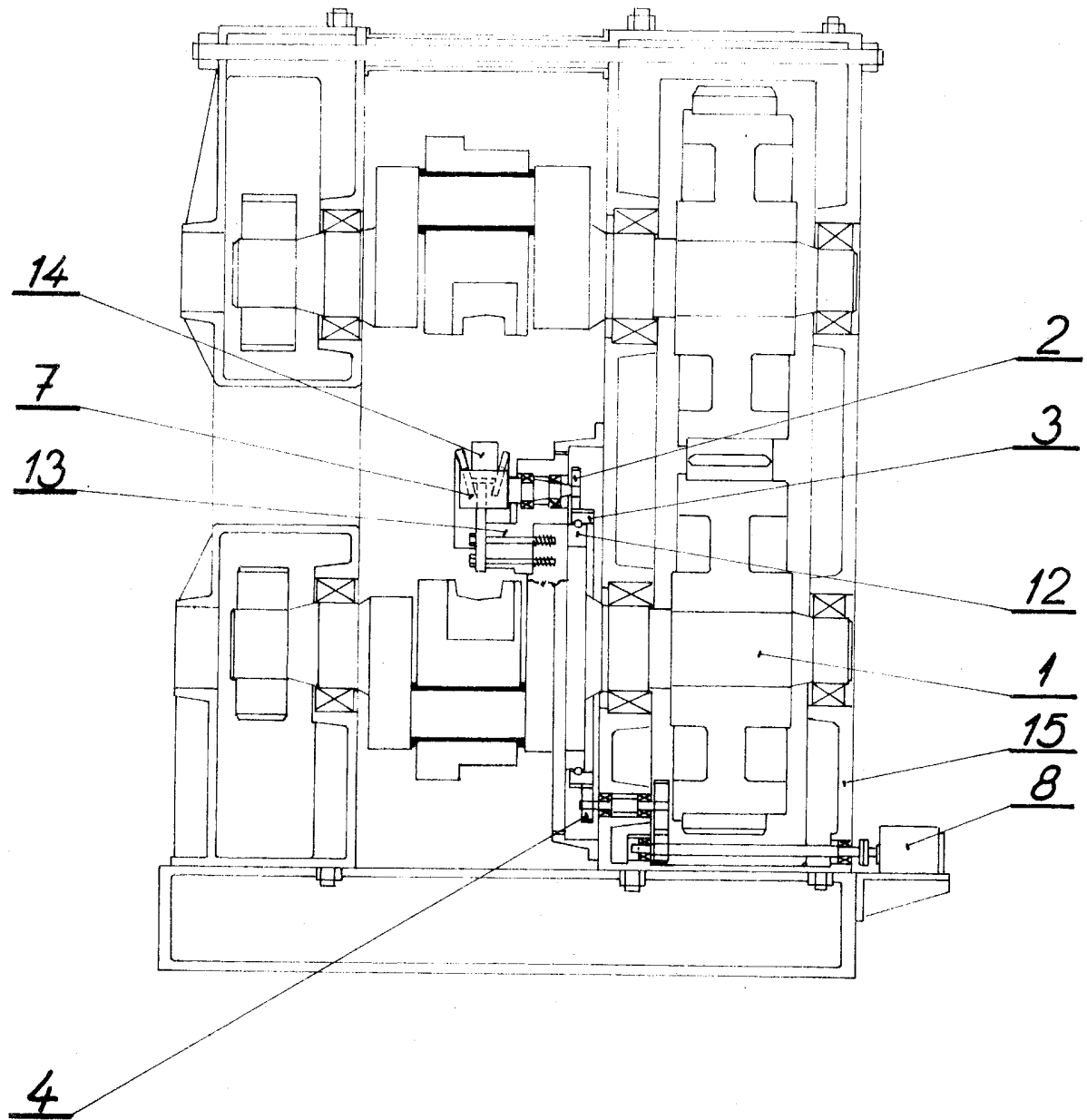
Zařízení pro dopravu materiálu ve střížném prostoru klikových letmých nůžek, kde v pohyblivém nosiči je otočně uložen nejméně jeden dopravní váleček, vyznačující se tím, že každý dopravní váleček (7) pohyblivého nosiče (13), pevně spojeného s dolním klikovým hřídelem (1) nůžek, je opatřen ozubeným kolem (2), které je v trvalém záběru s ozubeným věncem (3), uloženým otočně na dolním klikovém hřídeli (1) nůžek a kinematicky spojeným s poháněcím motorem (8) dopravního válečku (7), pevně spojeným se skříní (15) nůžek.

216000

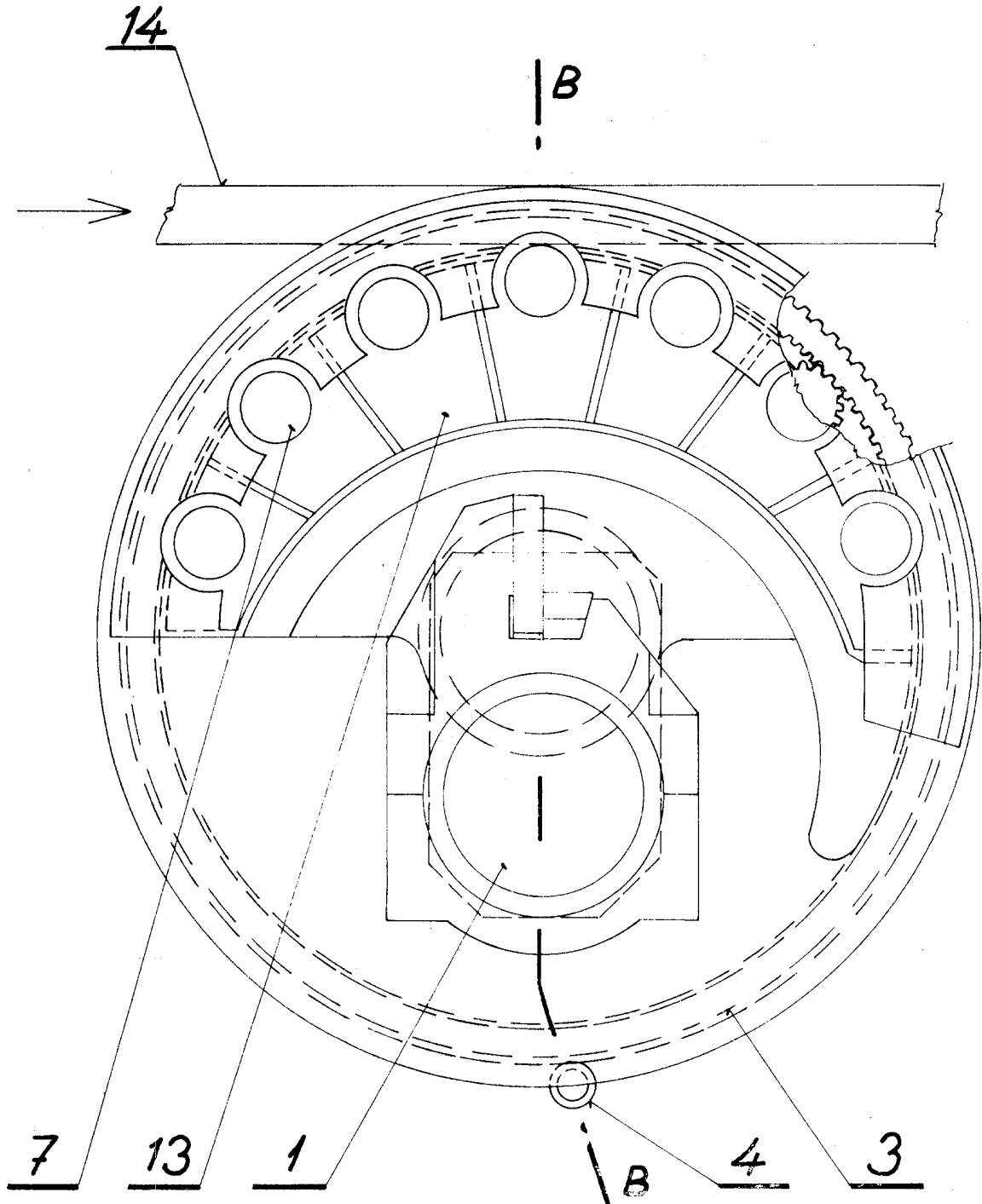


OBR. 1

216000

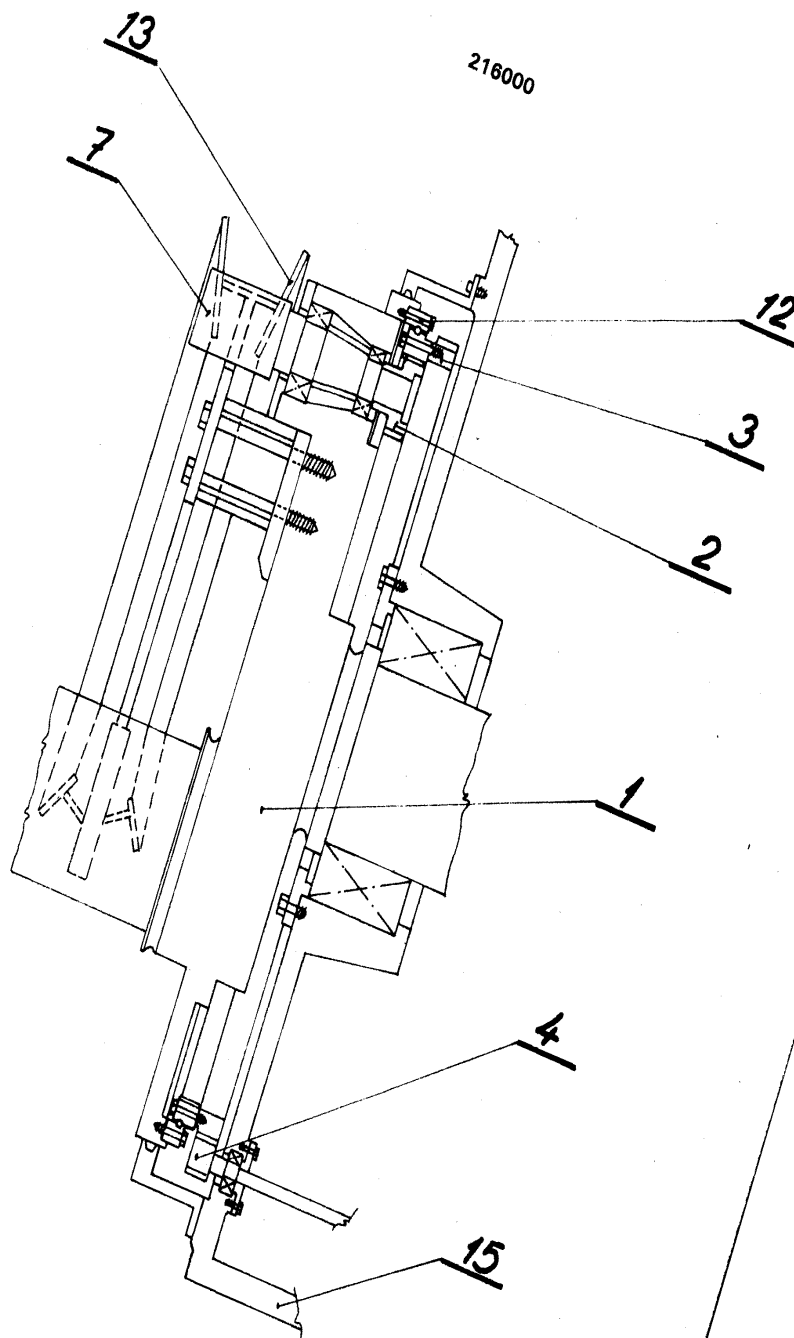


216000



OBR. 3

216000



Severografia, n. p., MOST

OBR. 4

Cena 2,40 Kčs