



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195233

(H)

(B1)

/22/ Přihlášeno 15 05 78
/21/ /PV 3112-78/

(51) Int. Cl.3
D 04 B 15/16

(10) Zveřejněno 28 04 79

(45) Vydáno 15 05 82

(75)

Autor vynálezu

STRAKA VÁCLAV ing., SOBĚSLAV a VIACH PETR ing., TÁBOR

(54) Zařízení pro vratný chod jehelního válce okrouhlého pletacího stroje

2

Vynález se týká zařízení pro vratný chod jehelního válce okrouhlého pletacího stroje, jedno- i dvouválcového, jedno- i vícesystémového na výrobu punčochového zboží.

Pro vratný chod jehelního válce např. slouží takové mechanické uspořádání hnacího ústrojí okrouhlého pletacího stroje, které otáčivý pohyb z hnané řemenice přenáší přes hřídel na hnací ozubené kolo, které ovládá ozubené klikové kolo spojené přes táhlo s ozubeným výkyvným segmentem. Tento ozubený výkyvný segment je potom prostřednictvím otáčení klikového kola a vychylování táhla vychylován do svých úvratí a ozubení ozubeného výkyvného segmentu přenáší tento vratný pohyb přes hnané ozubené kolo, zubovou, tzv. patovou spojku a kuželové soukolí na jehelní válec.

Výsledný pohyb jehelního válce z jedné krajní polohy do druhé krajní polohy a zpět se nazývá jednou periodou vratného chodu, které je dosaženo jednou otáčkou ozubeného klikového kola o 360°. Pohyb jehelního válce z jedné krajní polohy do druhé krajní polohy v jednom směru se nazývá jednou půlperiodou s tím, že následující půlperioda je opačného smyslu otáčení jehelního válce.

Vyšetřuje-li se průběh otáčení jehelního válce a hnacího mechanismu okrouhlého pletacího stroje, zjistí se, že při určitých otáčkách jehelního válce se dosáhne maximální dovolené obvodové rychlosti otáčení jehelního válce, tj. takové rychlosti otáčení, při které jsou ještě zaručeny dokonalé podmínky pro pletení. Zvyšují-li se dále otáčky při vratném chodu jehelního válce, dosáhne se toho, že po určitou dobu v prů-

běhu jedné půlperiody dochází k překračování maximální dovolené obvodové rychlosti jehelního válce, které nepříznivě působí na pletení.

Je známo zařízení, které tuto uvedenou nevýhodu při vratném chodu jehelního válce odstraňuje. Toto zařízení pracuje na tom principu, že ozubený výkyvný segment je poháněn místo klikového kola a táhla dvěma vačkami tak, že na ramenech ozubeného výkyvného segmentu jsou uchyceny dvě kladky, které z každé strany sledují povrch vaček. Tyto vačky svým vzájemným uspořádáním a excentricitou vychylují ozubený výkyvný segment tak, že výsledný pohyb ovládaného jehelního válce po dobu jedné půlperiody je tento:

Rychlost otáčení jehelního válce z nulové rychlosti, tj. z polohy, kdy ozubený výkyvný segment je v jedné ze svých krajních poloh - úvratí, se rychle zvyšuje až do dosažení obvodové rychlosti otáčení jehelního válce. Od tohoto okamžiku se již obvodová rychlost otáčení jehelního válce nezvyšuje, ale zůstává na této rychlosti až do doby, než se ozubený výkyvný segment a tím i jehelní válec přiblíží do těsné blízkosti druhé krajní polohy - úvratí, kdy je opět nutno měnit směr otáčení jehelního válce.

Od těchto okamžiků obvodová rychlost otáčení jehelního válce značně klesá až na rychlost rovnou nule. Potom nastává další půlperioda, v níž se celá činnost ozubeného výkyvného segmentu opakuje stejně jako i jehelního válce, ale s tím rozdílem, že smysl otáčení je opačného směru.

Nevýhodou prvního známého způsobu je především to, že klikové kolo poháněné přes ozubené soukolí přímo od hnané řemenice dostává a tím též vykonává rovnoměrný otáčivý pohyb, tj. že se otáčí konstantní úhlovou rychlostí, a tím způsobuje, obzvláště při vyšších otáčkách okrouhlého pletacího stroje, překračování maximální dovolené obvodové rychlosti otáčení jehelního válce. Nechce-li se překračovat v takovém případě dovolenou maximální obvodovou rychlost otáčení jehelního válce, potom je nutno celkové otáčky klikového kola při vratném chodu jehelního válce náležitě snížit, což má za následek snížení výkonu stroje.

U druhého známého způsobu spočívá nevýhoda v tom, že k dosažení požadovaného efektu je použito složitých prvků ovládacího mechanismu okrouhlého pletacího stroje a rovněž vačkový mechanismus přináší náročné konstrukční problémy, zejména obtížné vymezení vále mezi snímací kladkou a vačkou, způsobenou nerovnoměrným opotřebením vačky.

Dalším známým zařízením, odstraňujícím extrém v obvodové rychlosti otáčení jehelního válce při vratném chodu, je to, že výkyvný ozubený segment je opatřen čepem vedeným v drážce kulisy, která je uložena na čepch ozubených kol. Pomocí tohoto mechanismu je dosaženo příznivého průběhu obvodové rychlosti jehelního válce ve vratném chodu, a to takového, že rychlost otáčení jehelního válce je redukována tak, že z nulové rychlosti se poměrně malým pootočením čelních ozubených kol dosahuje maximální obvodové rychlosti otáčení jehelního válce s tím, že tato rychlost setrvává až do těsné blízkosti úvratě, kdy rychle klesá až na rychlost rovnou nule.

Nevýhodou tohoto způsobu je zejména to, že v úvratích vratného pohybu jehelního válce nastává maximum úhlového zrychlení, což při vznikajících válích v mechanismu způsobuje rázy v úvratích pohybu jehelního válce, které mají velmi nepříznivý vliv na chod pletacího stroje a jeho životnost.

Dále potom je známo zařízení s neokrouhlými ozubenými koly, kterým je dosahováno příznivého průběhu obvodové rychlosti jehelního válce ve vratném chodu. Zařízení sestává z dvojice neokrouhlých ozubených kol, jejichž tvar je dán požadovaným průběhem obvodové rychlosti jehelního válce při vratném chodu. Jedno z neokrouhlých ozubených kol je poháněno od hnacího hřídele stroje párem čelních ozubených kol, druhé neokrouhlé ozubené kolo svým ozubením zabírá do prvního neokrouhlého kola. Výsledný pohyb druhého neokrouhlého ozubeného kola je pákovým mechanismem přenášen na výkyvný ozubený segment, který uděluje přes ozubené převody jehelnímu válci vratný pohyb, jehož průběh úhlové rychlosti je možno libovolně volit a jenž je dán tvarem neokrouhlých ozubených kol.

Nevýhodou zařízení s neokrouhlými ozubenými koly je jeho vysoká výrobní náročnost a značně vysoké výrobní náklady.

Rovněž je známo zařízení pro dosažení vratného chodu jehelního válce, které pro dosažení výkyvného pohybu ozubeného segmentu využívá modifikovaný maltézský mechanismus. Zařízení sestává z dvojice čelních ozubených kol, které na svých bocích nesou pevné čepy, které střídavě zabírají s drážkou maltézského kříže, který je pevně spojen s výkyvným ozubeným segmentem. Toto zařízení odstraňuje rázy v úvratích, jeho nevýhodou však je to, že průběh úhlové rychlosti jehelního válce při vratném chodu je nepříznivý, s ostrým maximem úhlové rychlosti.

Cílem vynálezu je odstranit výše uvedené nevýhody.

Úkolem vynálezu je vytvořit mechanismus s výhodným průběhem úhlové rychlosti otáčení jehelního válce ve vratném chodu podle technologických požadavků pletení na okrouhlých pletacích strojích, který bude jednoduchý a nenáročný na stavební prostor.

Úkol je v podstatě vyřešen tím, že na každém z dvojice ozubených kol jsou umístěny hnací a vodicí čepy, vzájemně pohybově vázané, např. táhly, přičemž vždy jedné dvojici hnacích a vodicích čepů je přiřazena jedna pevná vodicí šablona, umístěná vně ozubených kol a opatřená vodicí drážkou, jejíž tvar odpovídá požadovanému průběhu rychlosti otáčení jehelního válce.

Zařízení podle vynálezu je v příkladném provedení znázorněno na výkresech, kde značí

- obr. 1 nárys mechanismu pro vratný chod jehelního válce podle vynálezu,
- obr. 2 bokorys mechanismu podle obr. 1,
- obr. 3 schéma průběhu dráhy hnacích čepů a polohy ozubeného výkyvného segmentu,
- obr. 4 graf průběhu úhlové rychlosti otáčení jehelního válce ve vratném chodu pro zvolený tvar vodicí šablony, a
- obr. 5 graf průběhu úhlového zrychlení otáčení jehelního válce ve vratném chodu pro zvolený tvar vodicí šablony.

Neznázorněným převodem od motoru okrouhlého pletacího stroje je poháněn ozubený pastorek 1, který je upevněn na spojkovém hřídeli rozběhové spojky a je uložen ve skříni stroje. Ozubený pastorek 1 je v záběru s ozubeným kolem 2, které je upevněno letmo na hřídeli, uloženém rovněž ve skříni stroje. Toto ozubené kolo 2 je v záběru s dalším ozubeným kolem 3; převodový poměr těchto ozubených kol 2, 3 je 1:1. Vlastní rotační pohyb těchto ozubených kol 2, 3 je dále převáděn neznázorněným vložením ozubeným kolem na patovou spojku a odtud přes kuželové soukolí na vlastní jehelní válec.

Na boku každého z ozubených kol 2, 3 jsou umístěny proti sobě na stejném roztečném průměru vždy dva unášecí čepy 51, 52 a 53, 54. Spojnice středů jedné dvojice unášecích čepů 51, 52 musí být kolmá na spojnici středů druhé dvojice unášecích čepů 53, 54. Na každém z těchto unášecích čepů 51, 52, 53, 54 je otočně uložena úhlová páka 41, 42, 43, 44. Poměr délky ramen každé z úhlových pák 41, 42, 43, 44 je shodný. Konce úhlových pák 41, 42, 43, 44 jsou opatřeny čepy 71, 71a, 72, 72a, 73, 73a, 74, 74a. Středů všech těchto čepů 71, 71a, 72, 72a, 73, 73a, 74, 74a leží vždy na roztečné kružnici stejného průměru, jako je roztečná kružnice unášecích čepů 51, 52 a 53, 54. Na čepch 71, 72, 73, 74 jsou otočně uložena hnací pouzdra. Protilehlé čepy 71a, 72a, a 73a, 74a každá z úhlových pák 41, 42, 43, 44 jsou spojeny táhlem 61, 62, procházejícím osou otáčení 01, 02 ozubených kol 2, 3.

Vedle ozubených kol 2, 3 na straně s pákovým mechanismem je ve skříni stroje na hřídeli upevněn výkyvný ozubený segment 9, který zabírá do ozubeného kola 10 hřídele patové spojky, která je členem neznázorněného převodu pro vratný pohyb jehelního válce. Převod mezi ozubeným segmentem 9 a ozubeným kolem 10 je 4:1, což v tomto případě zabezpečuje otočení jehelního válce o 360°. S ozubeným segmentem 9 je pevně spojena kruhová deska 11, v níž je vytvořena přímá drážka 12 pro vedení hnacích pouz-

der. Kruhová deska 11 má stejný vnější průměr, jako je průměr roztečných kružnic čepů 71, 71a, 72, 72a, 73, 73a, 74, 74a a osa přímé drážky 12 prochází jejím středem 03.

V rovině rovnoběžné s rovinou ozubených kol 2, 3 jsou na straně pákového mechanismu připevněny k neznázorněnému rámu stroje vodicí šablony 81, 82 pro vedení hnacích, resp. vodicích čepů 71, 72, 73, 74 s hnacími pouzdry. V šablonách 81, 82 jsou vytvořeny vodicí drážky pro vedení hnacích pouzder, jejichž tvar je určen požadovaným průběhem úhlové rychlosti vratného pohybu jehelního válce. Každá z vodicích drážek šablon 81, 82 sestává z vlastní křivkové části dané požadovaným průběhem úhlové rychlosti ω a z části kruhové, která oboustranně navazuje na křivkovou část šablony a slouží k přesnému navedení hnacích, resp. vodicích čepů 71, 72, 73, 74 do přímé drážky 12 kruhové desky 11, resp. z přímé drážky 12 do vodicí šablony 81, 82. Rozsah křivkové části vodicí drážky šablon 81, 82 je 90°. Náběhová část této vodicí drážky, tvořená kruhovým obloukem, dosahuje až ke kruhové desce 11, přičemž výběhová část vodicí drážky je tak dlouhá, aby čep z přímé drážky 12 vystupující byl bezpečně naveden do vodicí drážky šablony 81, 82.

Šablony 81, 82 lze snadno vyměnit podle požadovaného průběhu úhlové rychlosti, takže zařízení pro vratný chod podle vynálezu je univerzální pro celou řadu pletacích technologií.

Tvar křivkové části šablony může být v podstatě zvolen podle libovolného pohybového zákona; pro daný účel, tj. pro vytvoření vratného pohybu jehelního válce malopřůměrového pletacího stroje, byla zvolena závislost podle nakloněné sinusoidy /křivka b obr. 4 a 5/, která dává ve srovnání s normální sinusoidou a plošší průběh úhlové rychlosti ω otáčení jehelního válce, to znamená, nedochází k rychlostním špičkám a tím i k extrémnímu namáhání pletacích

nástrojů. Tato křivka b /obr. 5/ rovněž zabezpečuje dynamicky výhodný průběh úhlového zrychlení $\dot{\omega}$ jehelního válce, a to tak, že extrém zrychlení nastává mimo úvrat pohybu jehelního válce; v úvratích pohybu tak nedochází k rázům.

Činnost zařízení pro vratný chod jehelního válce je v podstatě tato:

Ozubená kola 2, 3 jsou poháněna ozubeným pastorkem 1 ve směrech S1, S2. Otáčecím kola 3 ve směru S1 hnací čep 74 vstoupí do přímé drážky 12 a působením na její bok otáčí kruhovou deskou 11 ve směru S3, pevně spojenou s ozubeným segmentem 9, který tento pohyb přenáší na jehelní válec. Vodicí čep 73 je přitom veden vodicí šablonou 82 a pomocí páky 44 otočně uložené na unášecím čepu 54, táhla 62 a úhlové páky 43 otočně uložené na unášecím čepu 53 uděluje hnacímu čepu 74 pohyb odpovídající průběhu vodicí křivky šablony 82. Po dokončení výkyvu segmentu do úvratí, tj. o úhel 90°, hnací čep 74 opustí přímou drážku 12 a současně s ním nabíhá do této drážky 12 hnací čep 71. Hnací čep 71 působením na bok přímé drážky 12 otáčí nyní kruhovou deskou 11 ve směru S4 a tím i ozubeným segmentem 9.

Vodicí čep 72 je přitom veden vodicí šablonou 81 a pomocí úhlové páky 42 otočně uložené na unášecím čepu 52, táhla 61 a úhlové páky 41 otočně uložené na unášecím čepu 51 uděluje hnacímu čepu 71 pohyb odpovídající průběhu vodicí křivky šablony 81. Po otočení segmentu 9 do druhé úvratí se celý cyklus opakuje.

Hlavní výhodou zařízení podle vynálezu je ta skutečnost, že průběh úhlové rychlosti ω jehelního válce lze libovolně měnit podle požadavků technologie pletení výměnou vodicích šablon 81, 82 a dále to, že průběh úhlového zrychlení $\dot{\omega}$ je výhodný, v úvratích pohybu jehelního válce nevznikají rázy. Další výhodou je to, že zařízení neobsahuje pružné členy, je výrobně i prostorově nepříliš náročné.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

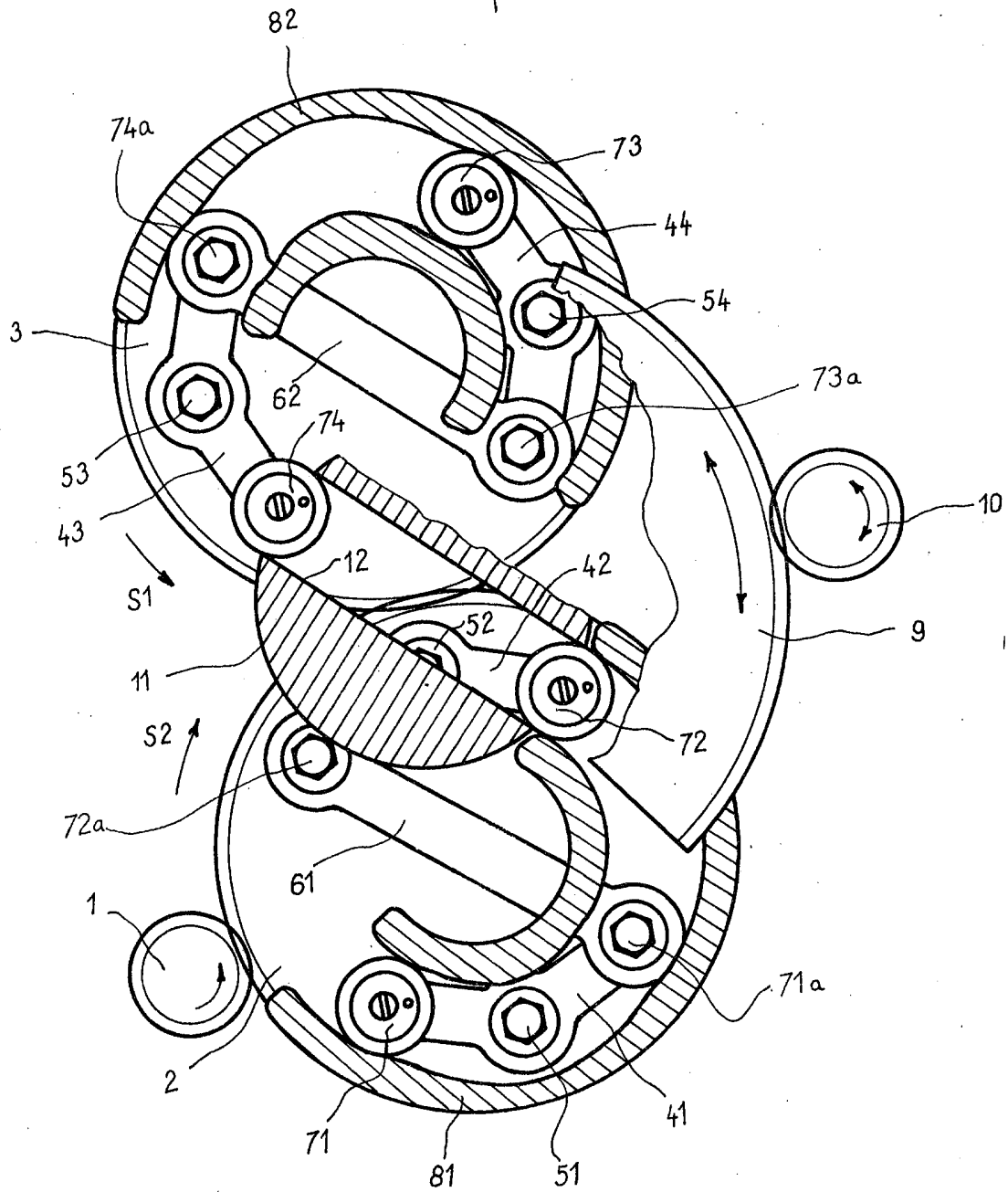
1. Zařízení pro vratný chod jehelního válce okrouhlého pletacího stroje jedno- i dvouválcového, jedno- i vícesystémového na výrobu punčochového zboží, které je opatřeno kývavým ozubeným segmentem k dosažení vratného pohybu jehelního válce, zabírajícího do ozubeného pastorku mechanického převodu pro pohon jehelního válce, sestávající z otáčecích se ozubených kol, jejichž osy otáčení jsou rovnoběžné a otáčejí se v opačném smyslu a na každém z ozubených kol jsou umístěny hnací a vodicí čepy, vyznačující se tím, že hnací a vodicí čepy /71, 72, 73, 74/ jsou pohyblivé a vzájemně pohybově vázané, např. táhly /61, 62/, přičemž vždy

jedné dvojici hnacích a vodicích čepů /71, 72 a 73, 74/ je přiřazena jedna pevná vodicí šablona /81, 82/, umístěná vně ozubených kol a opatřená vodicí drážkou, jejíž tvar odpovídá požadovanému průběhu úhlové rychlosti otáčení jehelního válce.

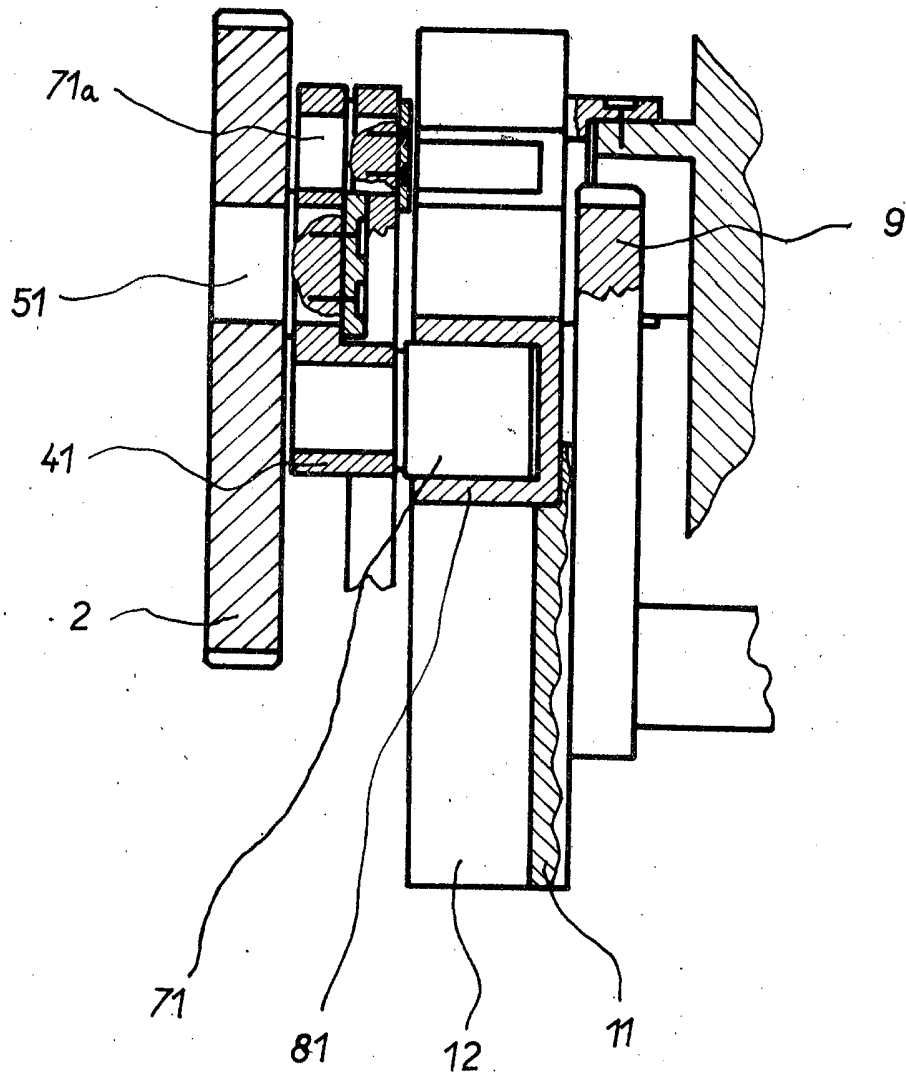
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že vodicí šablony /81, 82/ jsou uloženy vyměnitelně na rámu okrouhlého pletacího stroje.

3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že hnací a vodicí čepy /71, 72, 73, 74/ jsou uloženy na jednom rameni úhlových pák /41, 42, 43, 44/, jejichž druhá ramena jsou vzájemně spojena táhly /61, 62/.

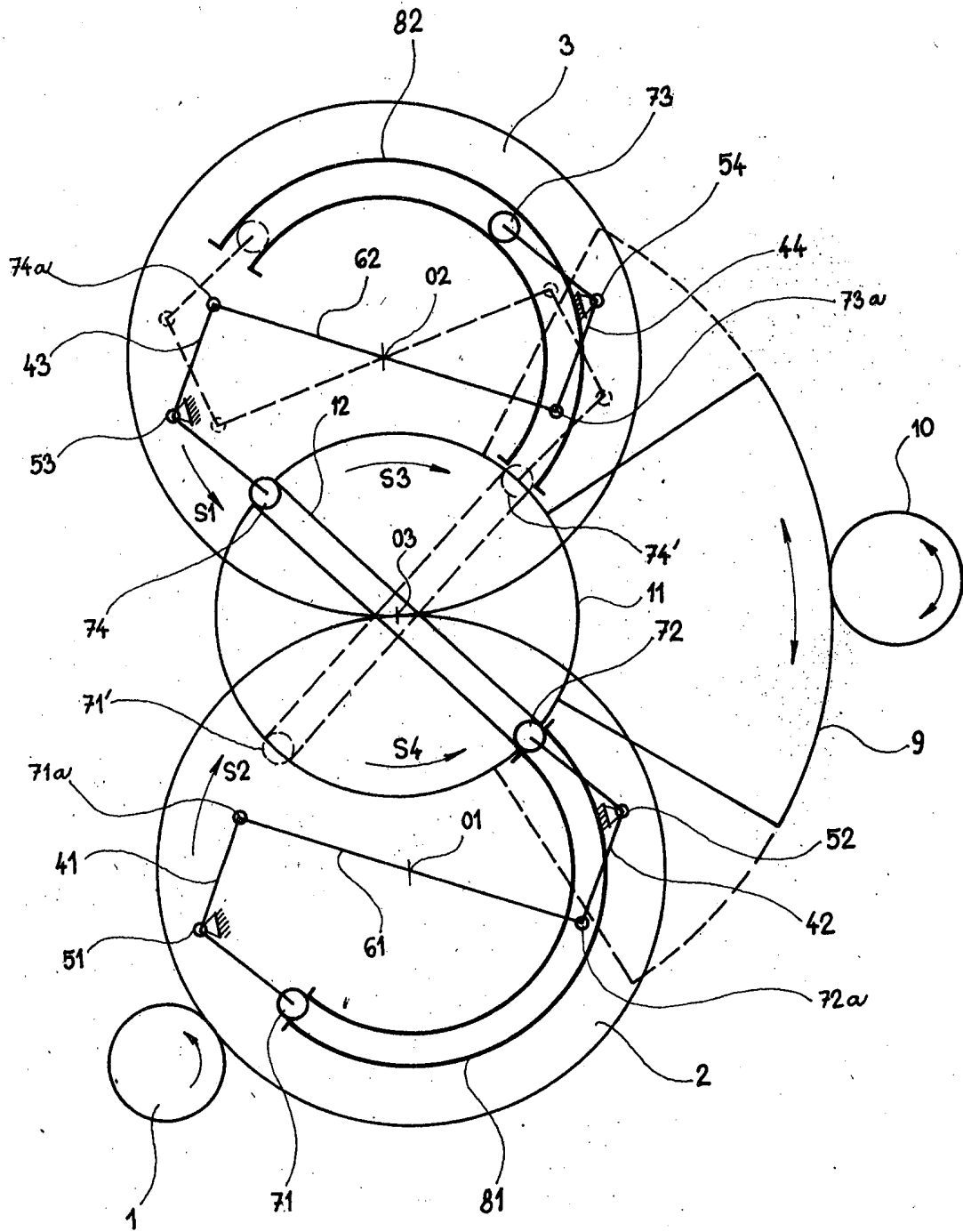
4 listy výkresů



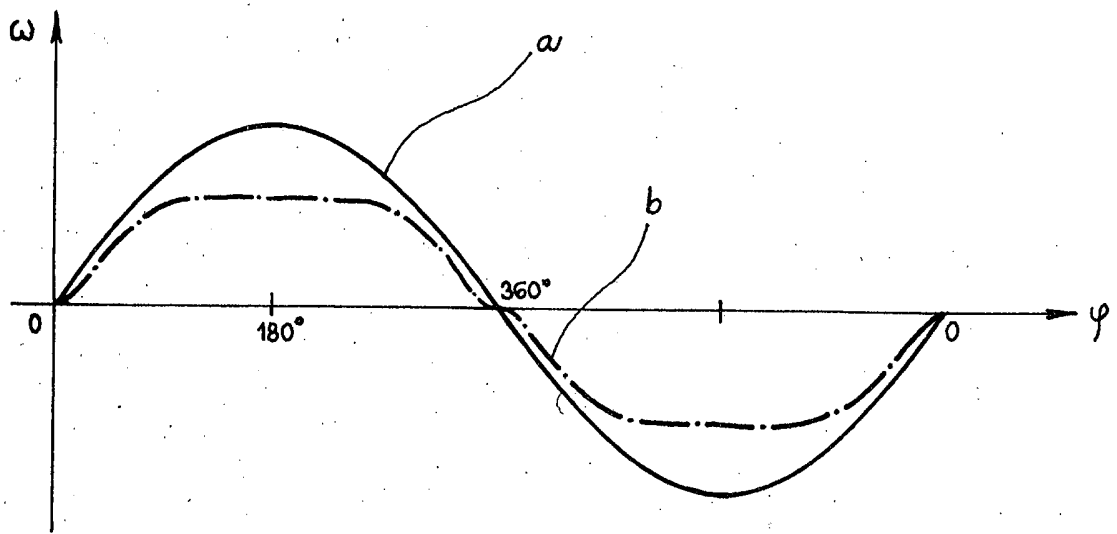
Obr. 1



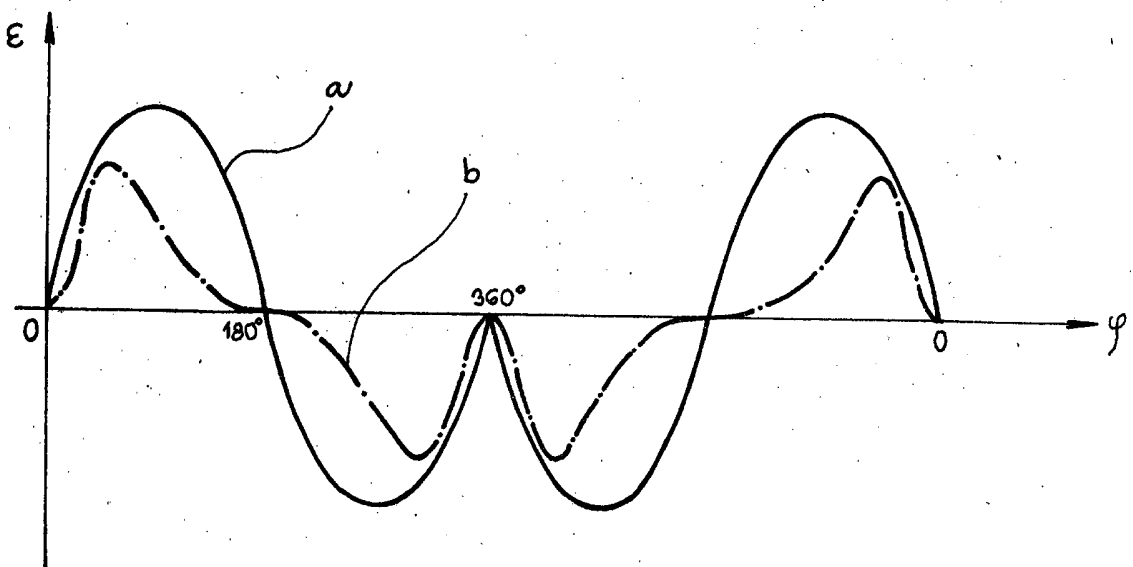
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5