



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 227203

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 30 10 81
(21) PV 7981-81

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³ G 11 B 15/60

(40) Zveřejněno 26 08 83
(45) Vydáno 15 11 85

(75)

Autor vynálezu

KOCOUR JAROSLAV, PARDUBICE

(54)

Napínací kladka

1

Vynález se týká technického řešení napínací kladky, která vřazena do tónových nebo páskových drah příslušných elektronických nebo elektrotechnických zařízení, zajišťuje potřebné parametry tahu magnetického pásu v těchto drahách.

V elektrotechnických, elektronických i jiných zařízeních, vybavených rozličnými mechanismy pro posuv magnetických pásků tónovými nebo páskovými drahami je jedním z obvyklých požadavků kladených na jmenované dráhy, vyvození určitého, pokud možno stálého, nebo v jistých mezích ohraničeného tahu magnetického pásu.

Tah magnetického pásu je zapotřebí v páskových drahách zajistit z více důvodů. Jedním z důvodů je dobrý styk magnetického pásu s pracovními plochami magnetických hlav, jenž je obvykle zajištěn geometrií opásání čel magnetických hlav a tahem magnetického pásu. Tím je zajištěn přítlak pásu na každou pracovní plochu magnetické hlavy, umístěné na čele příslušné magnetické hlavy.

Jsou i další důvody k vyvození potřebného tahu magnetického pásu v drahách těchto zařízení, avšak výše uvedený důvod je u všech tónových nebo páskových drah těchto zařízení nejdůležitější.

Snahou jednotlivých řešení, jež umožňují dosažení požadovaného napětí v magnetickém pásku a tím tedy i vyvození odpovídajícího tahu magnetického pásu je dosažení pokud možno stálého tahu magnetického pásu, neboť přítlak magnetického pásu na pracovní plochu magnetické hlavy je přímo jeho funkcí.

K tomuto účelu jsou používána různá řešení napínacích mechanismů, jejichž konstrukční

uspořádání je závislé na způsobu práce jednotlivých elektronických zařízení.

Tato zařízení mohou být v zásadě dvojího druhu. Jsou to ta zařízení, která využívají pro svou činnost magnetický pásek navinutý na cívce, středovce nebo umístěný v kazetě a zařízení, jež pracují s nekonečnou smyčkou. Každý druh těchto zařízení vyžaduje specifická řešení pro napínání magnetického pásu.

V oblasti elektronických a jiných zařízení, pracujících s nekonečnou smyčkou, jsou dosud užívána dále uvedená řešení, jež mohou být rozdělena na několik druhů v závislosti na tom, zda k vyvození tahu magnetického pásu je použito podtlaku v zásobnicích magnetického pásu nebo zda tah magnetického pásu je způsoben prostým mechanickým způsobem nebo kombinací obou. Vakuová napínání magnetického pásu dosahují potřebného efektu příliš složitými a náročnými řešeními, a to jak z hlediska technického, tak z hlediska ekonomického. Tím je jejich použití v nepříliš ekonomicky náročných zařízeních silně omezeno. V téže nevýhodě jsou i tato řešení kombinovaná s prostými mechanickými řešeními.

Z výlučně mechanických řešení pro napínání magnetických pásků v páskových drahách je známo několik dále uvedených konstrukčních řešení.

Je to uložení napínací kladky na otočném rameni, přičemž osa kladky je pevně uchycena na opačném konci ramene, než otočný čep. Magnetický pásek je určitým způsobem opásán kolem vlastní napínací kladky, která je volně otočná na své ose. Napnutí pásu je provedeno po otočení ramene silou danou válcovou tlačnou, tažnou nebo spirálovou pružinou, nebo i pružinou jiného obecného tvaru.

Obdobné řešení je takové, kde napínací kladky jsou dvě a jsou umístěny na protilehlých koncích otočného ramene, přičemž otočný čep ramene je umístěn v jeho středu. Tah pásu je v tomto případě vyvozován opět pružinami.

Silou pružiny je vyvozován tah magnetického pásu i pomocí napínací kladky, jež není upevněna na otočném rameni, ale která se pohybuje například přímočaře spolu se základním tělesem pro uložení osy napínací kladky přímo ve vedení.

Vlastnosti uvedených řešení jsou určeny převážnou měrou vlastnostmi pružin. Tím, že pružiny během času mění své účinky přirozeným stárnutím, mění se i nastavené hodnoty tahu magnetických pásků. Tyto hodnoty se musí v přesných zařízeních opravovat, neboť na nich potom závisí celá řada údajů požadovaných od těchto zařízení. Při nutné změně pružin je zapotřebí zařízení přecejchovat. Nevýhodou napínání magnetických pásků pomocí pružin je rovněž ta skutečnost, že nastavení požadované napínací síly je možno provést jen pro jednu polohu napínací kladky. V každé jiné poloze je síla vlivem změny délky pružiny buď menší nebo větší a je nutno ji v přesných zařízeních opravovat. Při nutné výměně pružin je potřeba celé zařízení přecejchovat.

K vyvození potřebného tahu magnetického pásu je rovněž užíváno takových řešení, kde do páskových drah měřicích zařízení jsou vloženy elementy přímé, nebo nepřímé. Tyto musí být obvykle kombinovány alespoň s minimálním účinkem napínacích kladek ovládaných opět pružinami. Zde platí, že rovnoměrnost tahové síly závisí na jakosti třecího obložení, stejnorodosti hmoty obložení na opracování třecích ploch. S postupující dobou provozu se obvykle účinek mění. V přiměřené míře platí i vše, co bylo uvedeno pro napínací kladky ovládané pružinami.

Z gravitačních zařízení pro účely napínání pásků je znám způsob, kde napínací kladka je tažena silou, vyvozenou závažím pomocí jemného lanka, nebo struny přes pomocnou kladku. Toto řešení je jednoduché, avšak neumožňuje plynulé a jemné dostavení tahu, bez použití dodatečného závaží. Pro eventuální změny tahu magnetického pásu ve více stupních nebo plynule se nehodí, neboť změna tahu magnetického pásu je závislá na změně použitého závaží.

Z výše uvedených skutečností je zřejmé, že tato řešení nevyhovují buď zcela, nebo částečně přísným požadavkům, jenž jsou kladeny na tahové poměry magnetických pásek v páskových drahách, zejména pak v páskových drahách měřicích magnetofonů pracujících s magnetickým páskem ve tvaru nekonečné smyčky.

Uvedené nevýhody odstraňuje řešení dle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že rovnoběžně se svislým otočným čepem, jenž je pevně spojen s vodorovným ramenem točně uloženým prostřednictvím svislého otočného čepu v ložisku tělesa je k vodorovnému rameni pevně připojena průchozí hřídel, na jejímž horním konci je otočně uložena kladka magnetického pásku, avšak na spodním konci průchozí hřídele je otočně uložena svislá rolna, jež je působením závaží stále ve styku s vodorovnou rolnou, točně uloženou na čepu rolly pevně spojeném s horní částí opěrného ramene dvojjzvrtné úhlové páky, jejíž tíhové rameno, nesoící posuvné závaží, se v klidovém stavu nachází ve vodorovné poloze a je k opěrnému rameni kolmé, přitom dvojjzvrtná úhlová páka je otočně uložena na hlavním čepu zakotveném v konzoli, jež je částí tělesa opatřeného dorazovými plochami, jimiž je omezen v určité míře pohyb vodorovného ramene, vybaveného ukazatelem tahu, nacházejícím se nad tolerančním polem štítku, který je pevně spojen, nebo je částí tělesa, přičemž těleso uložené suvně ve vedení panelu může posunem k tomuto panelu zaujmout neutrální, klidovou polohu pojištěnou aretačním zařízením, kdy osa vodorovného ramene je kolmá k ose opásání kladky magnetickým páskem a zároveň kolmá k rovině otáčení dvojjzvrtné úhlové páky, tak jako osa čepu rolly, přitom osa opásání leží v rovině otáčení dvojjzvrtné úhlové páky.

Nové řešení zaručuje vysokou přesnost nastavení tahu magnetického pásku, stálost nastavených hodnot v průběhu času. Dále možnost nastavení tahu magnetického pásku v požadovaném rozpětí a plynule dle nejvýhodnějších poměrů v páskových drahách. Umožňuje informaci o nastaveném tahu magnetického pásku i snadnou výměnu nekonečné smyčky magnetického pásku v páskové dráze. Přitom toto řešení zůstává po všech stránkách dostupné, ekonomicky výhodné.

Uvedené řešení splňuje v dostatečné míře všechny nároky uvedené výše poměrně jednoduchým způsobem. Nastavení tahu magnetického pásku je vlastně provedeno posuvem závaží do optimální polohy, přičemž silový účinek je převeden mechanismem podle vynálezu až na napínací kladku a je ve všech polohách napínacího mechanismu stejný. Výsledný účinek na vlastní napínací kladce tedy prakticky nezávisí na její poloze, nebo jen zcela nepatrně, což se jeví jako jedna z předností oproti dosud užívaným zařízením pro napínání magnetického pásku. Znamená to tedy, že poloha ukazatele tahu magnetického pásku, vázaného s napínací kladkou může nabývat rozličných poloh, mít tedy velký rozptyl, který však neovlivňuje výsledný tah magnetického pásku. To se jeví jako zjednodušení obsluhy při zakládání, napínání nebo kontrole tahu magnetického pásku ve tvaru nekonečné smyčky, užívaného obvykle v určitých druzích měřicích magnetofonů. Tím, že je k vyvození silového účinku využito hmotnosti závaží a příslušného mechanismu podle vynálezu, je zaručena samovolná neměnitelnost výsledného silového působení v průběhu času.

Nastavení požadovaných hodnot tahu magnetického pásku je možno provádět plynule, v širokém rozsahu, který je možno dále rozšířit změnou hmotnosti použitého závaží při zachování všech výhod.

Řešení umožňuje rovněž jednoduchou, avšak spolehlivou a rychlou informaci o nastaveném tahu magnetického pásku.

Dále toto řešení umožňuje vyloučit rozdíly v délce smyčky magnetického pásku, bez vlivu na ostatní výhodné vlastnosti, změnou základní polohy celého mechanismu napínací kladky a zajištění této polohy aretačním zařízením.

Vynález bude podrobněji vysvětlen pomocí následujících obrázků, kde obr. 1 znázorňuje prostorový pohled na celý mechanismus napínací kladky, obr. 2 je pohled na ukazatel tahu

magnetického pásku ve směru "P", obr. 3 ukazuje napínací kladku a její mechanismus v řezu E-E, obr. 4 je řez napínací kladkou v rovině D-D, obr. 5 znázorňuje silové účinky na jednotlivých dílech mechanismu ve svislé rovině, obr. 6 ukazuje působení sil mechanismu napínací kladky ve vodorovné rovině.

Obr. 1 je prostorovým znázorněním mechanismu napínací kladky, přičemž jsou z obrázku patrný všechny důležité díly a jejich umístění. Dvojzvrtná úhlová páka 31 se závažím 34 a se svou vodorovnou rolnou 32, jakož i vodorovné rameno 22 se svou svislou rolnou 25 stojí v základní poloze. Ukazatel tahu 22a ramene 22 se nachází nad středem povoleného tolerančního pole 41a, umístěného na štítku 40. Dobře je vidět umístění kladky 24, přes kterou je opášen magnetický pásek 50. Dále je dobře vidět suvné uložení tělesa 11 ve vedení 61 připevněného k panelu 62. Suvným uložení tělesa 11, na kterém je upevněn celý mechanismus napínací kladky je umožněno zakládání a napínání smyček magnetických pásků 50 o nestejných celkových délkách do páskových drah měřicích magnetofonů. Zajištění potřebné polohy je potom provedeno aretačním zařízením 70.

Obr. 2 je svislý pohled na napínací kladku, kde je zobrazena základní poloha vodorovného ramene 22 s ukazatelem tahu 22a, který stojí uprostřed povoleného tolerančního pole 41a tahu magnetického pásku F. Na obou okrajích povoleného tolerančního pole 41a jsou umístěna zakázaná toleranční pole 41b. Při nastavení napínacího mechanismu kladky pro požadovaný tah F magnetického pásku 50 se musí ukazatel tahu 22a nacházet v povoleném tolerančním poli 41a, přičemž základní nastavení požadovaného tahu magnetického pásku je provedeno pomocí měřiče tahu magnetického pásku prostřednictvím mechanismu napínací kladky. Na obrázku jsou dobře vidět i dorazové plochy 11b tělesa 11, které omezují možný pohyb vodorovného ramene 22 a tím celého mechanismu napínací kladky v určitých mezích.

Mimo uvedené jsou vyznačeny i síly Z a G₂, jež se svým způsobem váží k obr. 5 a 6. Tah magnetického pásku je vyznačen symbolem F. V obrázku jsou také vyznačeny roviny řezů E-E a D-D, užitě pro zobrazení na obr. 3 a 4.

Z řezu na obr. 3 je patrné provedení dvojzvrtné úhlové páky 31, která je tvořena vodorovným tíhovým ramenem 31b a svislým opěrným ramenem 31a, jež nese na čepu rolly 33 točně uloženou vodorovnou rolnu 32, jež je opřena o svislou rolnu 25. Trvalý dotyk je zajištěn působením posuvného závaží 34 na tíhovém rameni 31b dvojzvrtné úhlové páky 31 točně uložené na hlavním čepu úhlové páky 35. Z obrázku je vidět spojení vodorovného ramene 22 s průchozím hřídelem 23, na jehož horním konci 23a je točně uložena kladka 24 magnetického pásku 50 a na dolním konci 23b je točně uložena svislá rolka 25.

V příčném řezu na obr. 4 je dobře vidět oboustranné uložení tělesa 11 ve vedení 61 pod panelem 62. Dále je ukázáno točné uložení svislého otočného čepu 21 v ložisku tělesa 12. Z řezu v dolní části obrázku je patrné točné uložení dvojzvrtné úhlové páky 31 na hlavním čepu 35, pevně spojeného s konzolí 11a tělesa 11. Obrázek dává představu o vzájemných pohybech svislé rolly 25 a vodorovné rolly 32, které jsou svými vnějšími válcovými plochami neustále ve vzájemném styku, ať už je to v klidové poloze, nebo když se po sobě navzájem odvalují ve dvou různých směrech, závislých na otáčení vodorovného ramene 22 okolo osy svislého otočného čepu 21 a dále na otáčení dvojzvrtné úhlové páky 31 okolo osy hlavního čepu 35. Svislý otočný čep 21, pevně spojený s vodorovným ramenem 22 je proti vysunutí z ložiska tělesa 12 zajištěn zděří 13. Podobně svislá rolka 25 je proti vysunutí z dolní části průchozího hřídele 23b zajištěna pojistným kroužkem 26.

Schematické znázornění silových účinků mechanismu napínací kladky je patrné z obr. 5 a 6. Jsou zde označeny jen nejdůležitější díly mechanismu napínací kladky, sloužící pro orientaci a návazné srovnání těchto obrázků s ostatními.

Obr. 5 dává pohled na silové účinky napínacího mechanismu ve svislé rovině, kdežto obr. 6 ukazuje tyto účinky ve vodorovné rovině. Každý z obou obrázků ukazuje vzájemnou po-

lohu jednotlivých dílů ve třech polohách. V obr. 5 jsou tyto polohy označeny symboly A , B , C a v obr. 6 jim odpovídající průměty do vodorovné roviny A' , B' , C' . Levá krajní poloha je označena A , základní poloha je označena B a pravá krajní poloha je označena C . Bod Q je vlastně osou hlavního čepu 35 a zároveň tedy osou otáčení dvojitelné úhlové páky 31 tvořené tíhovým ramenem $31b$ a opěrným ramenem $31a$. Bod S je obdobně osou svislého otočného čepu 21 , pevně spojeného s vodorovným ramenem 22 . Vzájemná poloha svislé rolny 25 s vodorovnou rolnou 32 je zřetelně vidět v příslušných průmětech z obou obrázků. Z obr. 5 je zřejmé, že dvojitelná úhlová páka 31 se může od základní polohy B odchylovat v daném úhlu α na obě strany. Tomuto pohybu odpovídá v obr. 6 odchylka vodorovného ramene 22 o úhel β . Svislá rolna 25 a tedy i kladka 24 se mohou pohybovat v celkové délce l .

Silový účinek G_1 vyvolaný hmotností závaží 34 je zobrazen pro levou krajní polohu A . Z obrázku je vidět, že síla G_2 působící na svislou rolnu 25 je rovna tíhovému účinku G_1 závaží 34 . Stejnou silou působí vodorovná rolna 32 na svislou rolnu 25 i v základní poloze s tím rozdílem, že není třeba zachycovat normální síly N_1 , N_2 , nabývající různých hodnot v závislosti na úhlu pootočení alfa dvojitelné úhlové páky 31 . Pro polohu C i pro všechny mezipolohy platí, co bylo uvedeno pro polohu A , jak je možno posoudit z obrázků. Silový účinek G_2 , jenž působí na svislou rolnu 25 a tedy i na kladku 24 nezávisí na velikosti úhlu pootočení alfa dvojitelné úhlové páky 31 . Symbolem Z je označena reakční složka k síle G_2 , symboly T , M jsou tečná a normální složka síly G_2 po rozložení ve vodorovné rovině. Poměrem délky ramen l_1 ke l_2 a velikostí závaží G_1 je možno dosáhnout potřebné síly G_2 v širokém rozsahu. Při úhlu opásání kladky 24 rovném 180° je tah magnetického pásu F roven polovině síly G_2 , přičemž osa opásání je prakticky totožná se směrem vektorů Z a G_2 .

Tíhový účinek závaží 34 se přenáší dvojitelnou úhlovou pákou 31 otočně uloženou na hlavním čepu úhlové páky 35 přes vodorovnou rolnu 32 točně uloženou na čepu rolny 33 na svislou rolnu 25 . Tato je točně uložena na dolním konci průchozího hřídele $23b$. Na horním konci průchozího hřídele $23a$ je točně uložena kladka 24 , přes kterou je opásán magnetický pásek 50 . Průchozí hřídel 23 je pevně spojena s vodorovným ramenem 22 , které je otočně uloženo svislým otočným čepem 21 v ložisku tělesa 12 . Tím, že jsou svislá rolna 25 a kladka 24 uloženy na jedné průchozí hřídeli 23 , přenáší se silový účinek až na kladku 24 a tedy i na magnetický pásek 50 , který je takto napínán. Dorazové plochy $11b$ omezují pohyb vodorovného ramene 22 a tím i dvojitelné úhlové páky 31 . Celý mechanismus je upevněn na tělese 11 . Z hlediska vyrovnání nestejných délek nekonečných smyček magnetického pásu 50 je možno těleso 11 posouvat ve vedení 61 pod panelem 62 . Zajištění v žádané poloze, to je v poloze, kdy se ukazatel tahu $22a$ nachází v povoleném tolerančním poli $41a$ štítku 40 se provede aretačním zařízením 70 .

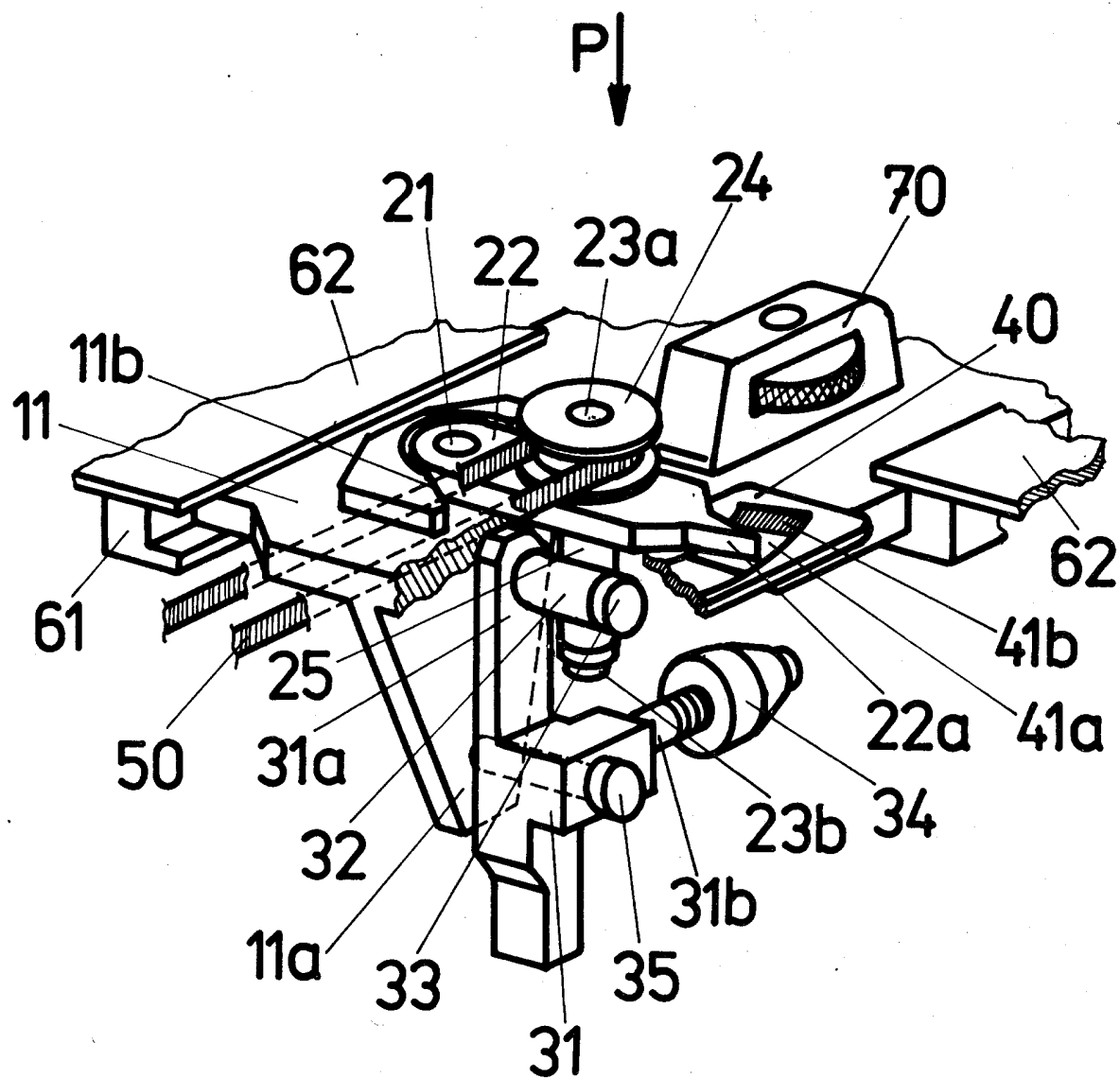
Řešení podle vynálezu lze využít především ve strojírenství, v elektrotechnice, přičemž jako zvláště vhodné se jeví pro použití u měřicích magnetofonů pracujících s magnetickým páskem ve tvaru nekonečné smyčky, jehož pohyb v páskových drahách je prováděn ve vodorovné rovině.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

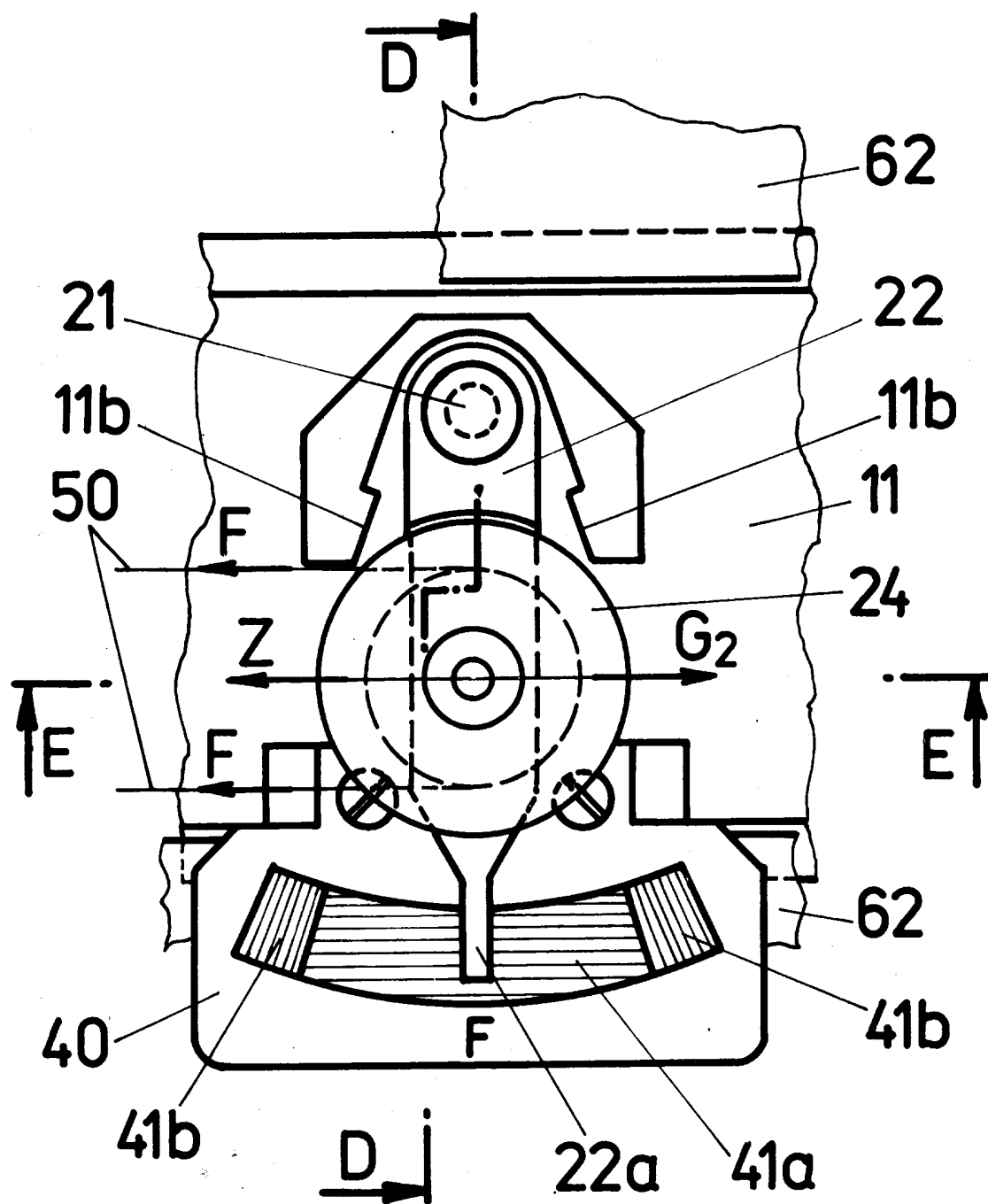
Napínací kladka vyznačená tím, že rovnoběžně se svislým otočným čepem (21), jenž je pevně spojen s vodorovným ramenem (22) točně uloženým prostřednictvím svislého otočného čepu (21) v ložisku tělesa (12) je k vodorovnému rameni (22) pevně připojena průchozí hřídel (23), na jejímž horním konci (23a) je otočně uložena kladka (24) magnetického pásu (50), avšak na spodním konci (23b) průchozí hřídele (23) je otočně uložena svislá rolna (25), jež je působením závaží (34) stále ve styku s vodorovnou rolnou (32), točně uloženou na čepu rolny (33) pevně spojeném s horní částí opěrného ramene (31a) dvojitelné úhlové páky (31), jejíž tíhové rameno (31b), nesoucí posuvné závaží (34) se v klidovém stavu nachází ve vodorovné poloze a je k opěrnému rameni (31a) kolmé, přitom dvojitelná úhlová páka (31) je otočně uložena na hlavním čepu (35) zakotveném v konzoli (11a), jež je částí tělesa (11) opatřeného dorazovými plochami (11b), jimiž je omezen v určité míře pohyb vo-

odorovného ramene (22) vybaveného ukazatelem tahu (22a), nacházejícím se nad tolerančním polem (41) štítku (40), který je pevně spojen nebo je částí tělesa (11), přičemž těleso (11) uložené suvně ve vedení (61) panelu (62) může posunem k tomuto panelu (62) zaujmout neutrální, klidovou polohu pojištěnou aretačním zařízením (70), kdy osa vodorovného ramene (22) je kolmá k ose opásání kladky (24) magnetickým páskem (50) a zároveň kolmá k rovině otáčení dvojitě vratné úhlové páky (31), tak jako osa čepu rolny (33), přitom osa opásání leží v rovině otáčení dvojitě vratné úhlové páky (31).

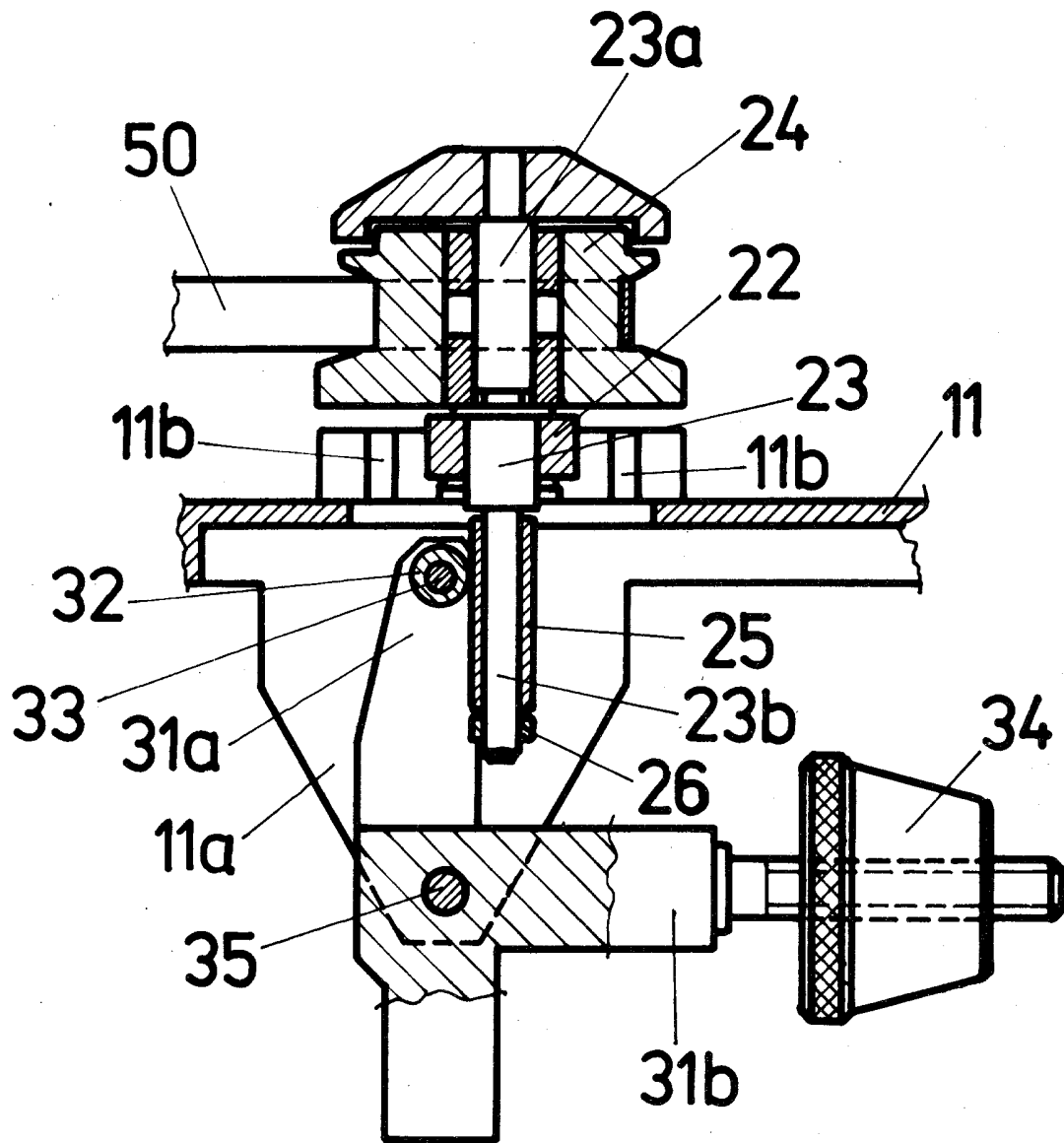
5 výkresů



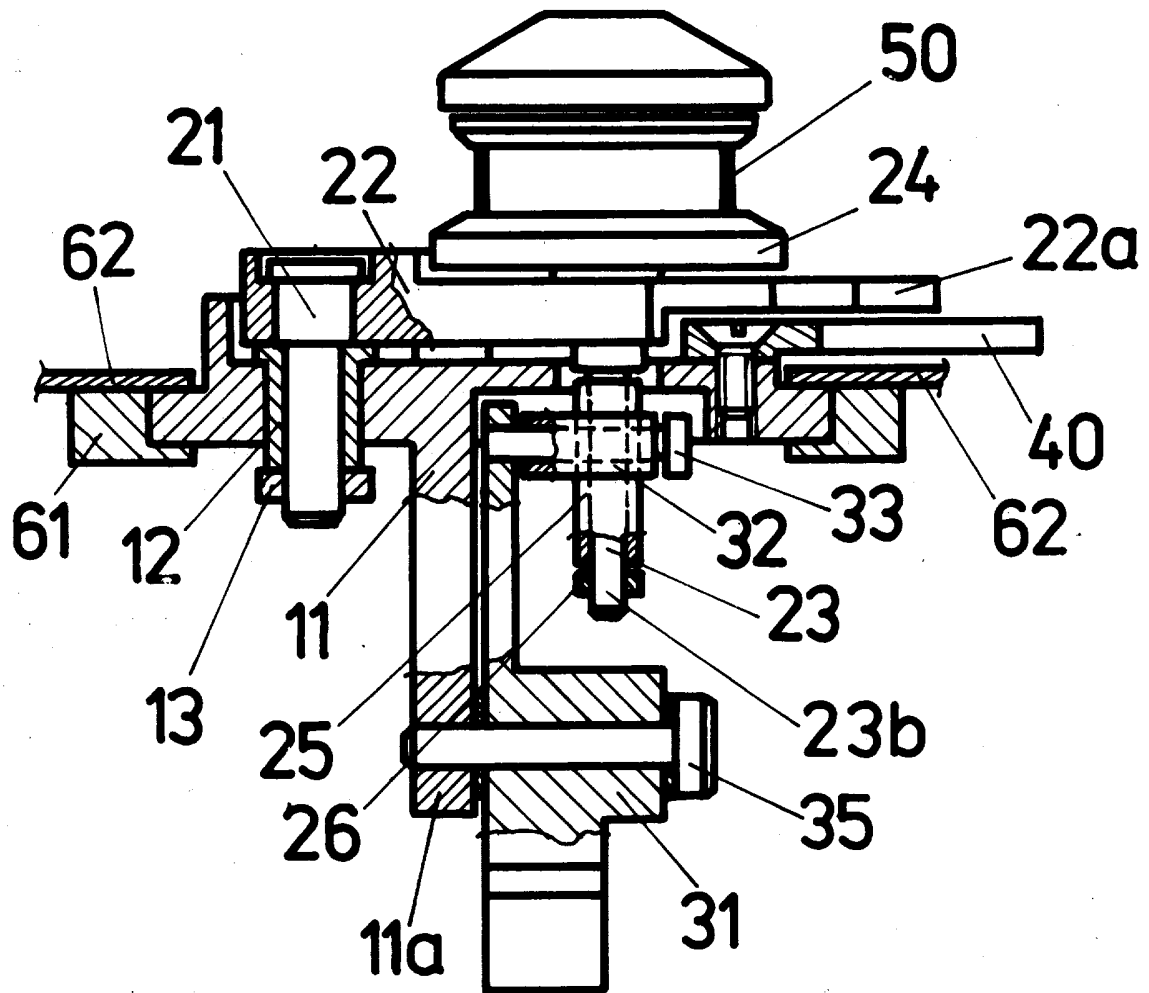
OBR. 1

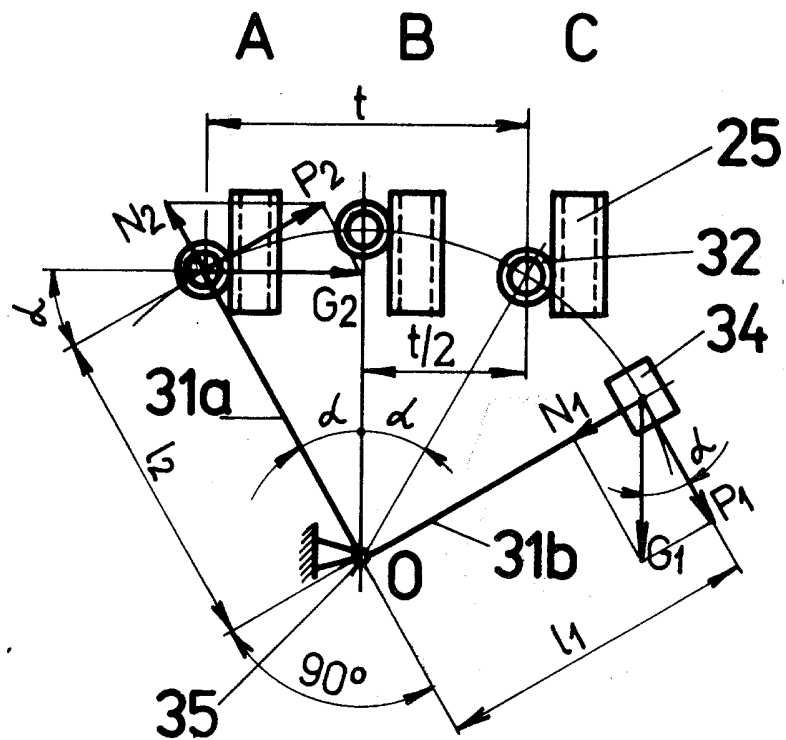
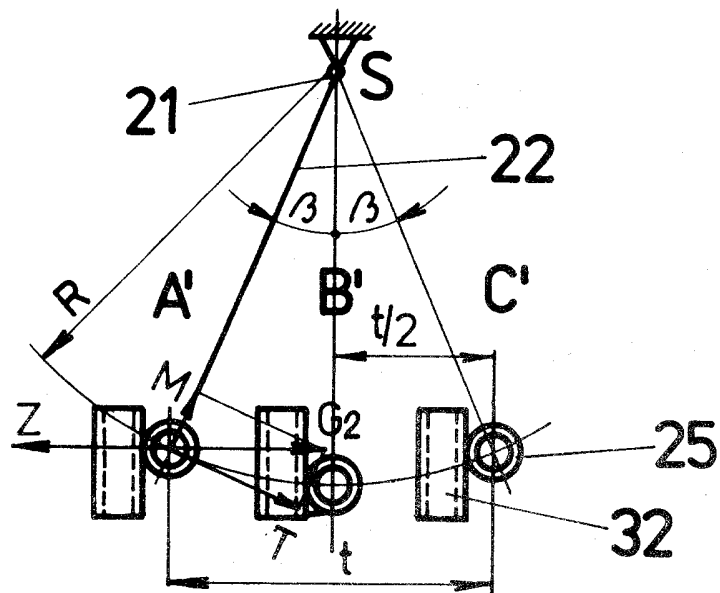


OBR. 2



OBR. 3

OBR. 4

OBR. 5OBR. 6