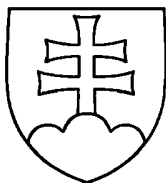


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19)

SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(21) Číslo dokumentu:

560-98

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶ :

B 62M 25/00

(22) Dátum podania: 28.04.98
(31) Číslo prioritnej prihlášky: 08/846567
(32) Dátum priority: 29.04.97
(33) Krajina priority: us
(40) Dátum zverejnenia: 04.11.98
(86) Číslo PCT:

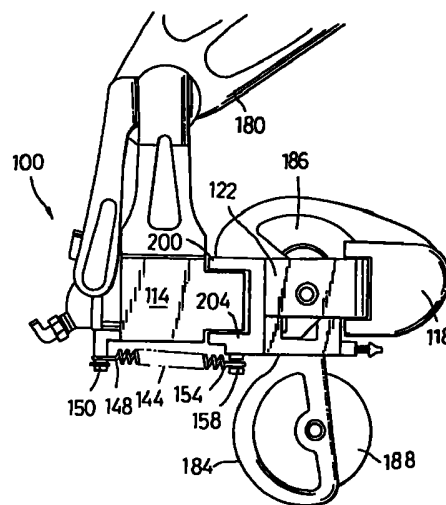
(71) Prihlasovateľ: Shimano Inc., Sakai-shi, Osaka, JP;

(72) Pôvodca vynálezu: Ichida Tadashi, Sakai-shi, Osaka, JP;

(54) Názov prihlášky vynálezu: **Menič prevodu na bicykli**

(57) Anotácia:

Menič prevodu na bicykli obsahuje základný člen (114, 214), pohyblivý člen (118, 218) nesúci vedenie (184) reťaze a prvý spojovací člen (122, 222) majúci prvý a druhý koniec. Prvý koniec prvého spojovacieho člena (122, 222) je pohyblivo uložený na základnom člene (114, 214) a druhý koniec prvého spojovacieho člena (122, 222) je pohyblivo uložený na pohyblivom člene (118, 218). Predpätá pružina (144, 244) vyvoláva predpínaciu silu (FS) na jednu stranu pozdĺžnej osi (x) prvého spojovacieho člena (122, 222) a smerujúcu od pohyblivého člena (118, 218), ovládací prvok (156) je spojený s prvým spojovacím členom (122, 222) na vyvolávanie sily ovládacieho prvku (FC) na opačnú stranu pozdĺžnej osi (x) prvého spojníka (122, 222) a smerujúcej od pohyblivého člena (118, 218). Sila (FS) pružiny a sila (FC) ovládacieho prvku preto pôsobi prvočne na spojenie medzi prvým spojovacím členom (122, 222) a základným členom (114, 214), čím uvoľňuje sily zo spojenia medzi ostatnými súčiastkami meniča prevodu.



Menič prevodu na bicykli

Oblasť techniky

Predložený vynález sa týka meničov prevodu na bicykli. Vo výhodných vyhotoveniach sa vynález týka meniča prevodu bicykla vybaveného spojníkmi, otočne uloženými na základnom člene a pohyblivom člene pomocou otočných čapov, pričom na niektorých zvolených otočných čapoch sú usporiadané ložiská.

Doterajší stav techniky

Obr. 1 je koncepčný obrázok bežného meniča prevodu 10 bicykla. Menič prevodu 10 obsahuje základný člen 14, pohyblivý člen 18 a spojníky 22 a 24 spájajúce pohyblivý člen 18 so základným členom 14 tak, aby sa mohol pohyblivý člen 18 pohybovať vzhľadom na základný člen 14. Základný člen 14 je obvykle upevnený na bicykli (neznázornené) a pohyblivý člen 18 obvykle nesie vedenie reťaze (neznázornené) na posun reťaze cez rad reťazových kolies (neznázornené). Spojovník 22 je otočne spojený so základným členom 14 pomocou otočného čapu 28 a pohyblivým členom 18 pomocou otočného čapu 32. Podobne, spojník 24 je otočne spojený so základným členom pomocou otočného čapu 36 a pohyblivým členom 18 pomocou otočného čapu 40. Základný člen 14, pohyblivý člen 18 a spojníky 22 a 24 preto tvoria štvorpákový mechanizmus, ktorý je v tomto prípade vo tvare paralelogramu. Predpätá pružina 44 môže byť pripojená uhlopriečne medzi rohy mechanizmu tvoreného základným členom 14, pohyblivým členom 18 a spojníkmi 22 a 24 a tvorí prepínaciu silu F_S , ktorou je pohyblivý člen 18 predpätý v požadova-

nom smere. Na obr. 1 je základný člen 14 stacionárny, takže ak je predpätá pružina pripojená tak, ako je znázornené, je pohyblivý člen 18 predpätý smerom nahor.

Pretože je predpätá pružina 44 pripojená v rohoch mechanizmu, je na všetky štyri otočné body umiestnené v otočných čapoch 28, 32, 36 a 40 pružinou vyvolávaná podstatná sila, ktorá vytvára na každom otočnom čape značné trenie. Aby sa toto trenie vyrovnalo, je okolo otočného čapu 28 medzi otočným čapom 28 a spojovníkom 22 uložené ložisko 50, okolo otočného čapu 32 medzi otočným čapom 32 a spojovníkom 22 je uložené ložisko 54, okolo otočného čapu 36 medzi otočným čapom 36 a spojovníkom 24 uložené ložisko 58 a okolo otočného čapu 40 medzi otočným čapom 40 a spojovníkom 24 je uložené ložisko 62. Hoci ložiská 50, 54, 58 a 62 pomáhajú prekonávať trenie medzi otočnými čapmi 28, 32, 36 a 40 a spojovníkmi 22 a 24, značne zvyšujú cenu meniča prevodu.

Podstata vynálezu

Podstata meniča prevodu na bicykel podľa predloženého vynálezu spočíva v tom, že pozostáva zo základného člena, pohyblivého člena nesúceho vedenie reťaze, prvého spojníka majúceho prvý a druhý koniec, pričom prvý koniec prvého spojníka je pohyblivo spojený so základným členom a druhý koniec prvého spojníka je pohyblivo spojený s pohyblivým členom, ďalej pozostáva z pružiny vyvolávajúcej silu na jednu stranu pozdĺžnej osi prvého spojníka a smerujúcej od pohyblivého člena a ovládacieho prvku spájacieho člena, pripojeného k prvému spojníku na pripojenie ovládacieho prvku, ktorý pôsobí na ovládací prvok silou na opačnej strane prvého spojníka a smeruje od pohyblivého

ho prvku.

Predložený vynález sa týka meniča prevodu bicykla, ktorým sa dosiahne nízke trenie medzi spojníkmi a otočnými čapmi, pričom je potrebných menej ložísk medzi spojníkmi a otočnými čapmi než pri známych meničoch prevodu. V jednom vyhotovení predloženého vynálezu menič prevodu na bicykel obsahuje základný člen, pohyblivý člen nesúci vedenie reťaze a prvý spojník majúci prvý a druhý koniec. Prvý koniec prvého spojníka je pohyblivo uložený na základnom člene a druhý koniec prvého spojníka je uložený na pohyblivom člene. Predpätá pružina vyvoláva predpínaciu silu na jednu stranu pozdĺžnej osi prvého spojníka a smeruje smerom od pohyblivého člena a ovládací prvok je spriahnutý s prvým spojníkom na vyvolávanie sily ovládacieho prvku na opačnú stranu pozdĺžnej osi prvého spojníka, ktorá smeruje od pohyblivého člena. Sila pružiny a sila ovládacieho prvku tak pôsobi prvotne na spoj medzi prvým spojením a základným členom, odľahčuje sily zo spojov medzi ostatnými súčiastkami meniča prevodu. Preto možno vytvoriť menič prevodu s malým trením s použitím jedného ložiska v spoji medzi prvým koncom prvého spojníka a základným členom.

V inom vyhotovení predloženého vynálezu menič prevodu na bicykli obsahuje základný člen, pohyblivý člen nesúci vedenie reťaze a druhý spojník spájajúci základný člen s pohyblivým členom tak, že sa pohyblivý člen môže pohybovať vzhľadom na základný člen. Predovšetkým je prvý spojník otočne spojený so základným členom pomocou prvého otočného čapu a s pohyblivým členom pomocou druhého otočného čapu. Podobne je druhý spojník otočne spojený so základným členom pomocou tretieho otočného čapu a s pohyblivým členom pomocou štvrtého otočného čapu. Predpätá pružina je uložená na meniči prevodu tak, že prvý koniec

predpätej pružiny je pripevnený k základnému členu presadene od prvého otočného člena a druhý koniec predpätej pružiny je uložený pozdĺž dráhy prvého spojníka. Napríklad, predpätá pružina môže byť odklonená od prvého a druhého spojníka a druhý koniec predpätej pružiny môže byť umiestnený v strednej polohe prvého spojníka alebo druhého konca prvého spojníka na druhom otočnom čape. Toto spojenie predpätej pružiny odstraňuje podstatné sily pružiny z troch zo štyroch otočných čapov, takže možno vytvoriť menič prevodu s nízkym trením s použitím jediného ložiska.

V inom vyhotovení je ložisko uložené na prvom otočnom čape medzi prvým koncom prvého spojníka a otočným čapom. Druhý koniec prvého spojníka je otočne uložený na pohyblivom člene pomocou druhého otočného čapu tak, že sa druhý koniec prvého spojníka dotýka druhého otočného čapu. Prvý koniec druhého spojníka je otočne uložený na základnom člene pomocou tretieho otočného čapu tak, že sa prvý koniec druhého spojníka dotýka tretieho otočného čapu a druhý koniec druhého spojníka je otočne uložený na pohyblivom člene pomocou štvrtého otočného čapu tak, že sa druhý koniec druhého spojníka dotýka štvrtého otočného čapu. Ak je ešte potrebné znížiť trenie, druhý koniec predpätej pružiny môže byť uložený na prvom spojníku pomocou upínacieho stípika a druhé ložisko môže byť uložené na upínacom stípike medzi druhým koncom predpätej pružiny a upínacím stípiikom.

Prehľad obrázkov na výkrese

Príkladné vyhotovenia meniča prevodu na bicykli podľa vynálezu sú znázornené na pripojených výkresoch, kde obr. 1 znázorňuje koncepčnú schému známeho meniča prevodu, na obr. 2 je koncepčná schéma ur-

čitého vyhotovenia meniča prevodu vytvoreného podľa vynálezu, obr. 3 je bokorys určitého vyhotovenia meniča prevodu vytvoreného podľa vynálezu, obr. 4 je pôdorys meniča prevodu z obr. 3, obr. 5 je detail, znázorňujúci spojenie medzi prvým spojníkom a základným členom meniča prevodu z obr. 4, obr. 6 je detail znázorňujúci spojenie medzi predpätou pružinou a základným členom meniča prevodu z obr. 4 a obr. 7 je bokorys iného vyhotovenia meniča prevodu podľa predloženého vynálezu.

Príklady vyhotovenia vynálezu

Na obr. 2 je znázornená koncepčná schéma určitého vyhotovenia meniča prevodu 100 vytvoreného podľa predloženého vynálezu. Menič prevodu 100 obsahuje základný člen 114, pohyblivý člen 118 a spojníky 122, 124 spájajúce pohyblivý člen 118 so základným členom 114 tak, že sa pohyblivý člen 118 môže pohybovať voči základnému členu 114 pomocou otočného čapu 128 a pohyblivému členu 118 pomocou otočného čapu 132. Podobne je spojník 124 otočne spojený so základným členom 114 pomocou otočného čapu 136 a pohyblivým členom 118 pomocou otočného čapu 140. Základný člen 114, pohyblivý člen 118 a spojníky 122 a 124 tak tvoria štvorpákový mechanizmus.

Predpätá pružina 144 je pripevnená k meniču prevodu 100 tak, že prvý koniec 148 predpätej pružiny 144 je pripevnený na upínacom stĺpiku 150, ktorý je presadený od prvého otočného čapu 128. Druhý koniec 154 predpätej pružiny je uložený na upínacom stĺpiku 158 umiestnenom na dráhe spojníka 122. V tomto vyhotovení je predpätá pružina 144 odklonená od spojníkov 122 a 124 a druhý koniec 154 predpätej pružiny 144 je umiestnený v strednej polohe spojníka 122 medzi otočnými čapmi 128 a 132. Ovládacie rameno 155 vyčnieva z boku zo spojní-

ka 122 a ovládací prvok v tvare kábla 156 je pripojený k voľnému koncu ovládacieho ramena 155 na ťahanie pohyblivého ramena 118 proti predpínacej sile F_S predpínacej pružiny 144.

Z obr. 2 je zrejmé, že predpätá pružina 144 vytvára silu F_S , ktorá je sklonená na jednu stranu pozdĺžnej osi x spojníka 122 smerom od pohyblivého člena 118 a ovládací kábel 156 vytvára silu F_C ovládacieho prvku, ktorá je sklonená na opačnú stranu pozdĺžnej osi x spojníka 122 smerom od pohyblivého člena 118. Toto spojenie predpätej pružiny 144 a ovládací kábel 156 odstraňuje podstatné sily z otočných čapov 132, 136 a 140 takže v týchto miestach nie sú potrebné žiadne ložiská. Avšak podstatné sily stále ešte existujú v spojení medzi otočným čapom 128 a spojníkom 122, takže môže byť ložisko 162 umiestnené okolo otočného čapu 128 medzi spojníkom 122 a otočným čapom 128.

Na obr. 3 je znázornené určité vyhotovenie meniča prevodu zkonštruovaného podľa koncepcnej schémy z obr. 2 a na obr. 4 je znázornený pôdorys meniča prevodu z obr. 3. Súčiastky, ktoré zodpovedajú súčiastkám z obr. 2 sú označené rovnako. Ako je znázornené na obr. 3 a 4, základný člen 114 je uložený na ráme 180 bicykla a pohyblivý člen 118 nesie vedenie 184 reťaze, majúce vodiacu kladku 186 a napínaviu kladku 188. Ložisko 162 je uložené okolo otočného čapu 128 medzi otočným čapom 128 a spojníkom 122, ale takéto ložiská nie sú uložené okolo otočných čapov 132, 136 alebo 140. Namiesto toho, spojníky 122 a 124 sa môžu dotýkať otočných čapov 132, 136 a 140.

Obr. 5 je detail v reze, znázorňujúci spojenie medzi spojníkom 122 a základným členom 114 meniča prevodu z obr. 3 a 4. Ako je znázornené na obr. 5, spojník 122 obsahuje hornú objímku 200 a spodnú

objímku 204. Na každej objímke 200, 204 je uložené ložisko 162. Každé ložisko 162 pozostáva z vnútorného krúžka 210, vonkajšieho krúžka 214 a radu guľôčok 218, uložených v prstencovom priestore medzi vnútorným krúžkom 210 a vonkajším krúžkom 214.

Pretože spojník 122 vykonáva počas činnosti meniča prevodu 100 podstatný pohyb, môže vzniknúť medzi koncom 154 pružiny a upínacím stĺpikom 158 podstatné trenie. Aby sa znížilo trenie, môže byť okolo upínacieho stĺpika, medzi upínacím stĺpikom 158 a koncom 154 pružiny, umiestnené ložisko 190, avšak toto ložisko je voliteľné. Obr. 6 je detail uloženia konca 154 pružiny na upínacom stĺpiku 158 pomocou ložiska 190. Rovnako tak ako pri ložisku 162 umiestnenom na otočnom čape 128, pozostáva ložisko 190 z vnútorného krúžka 220, vonkajšieho krúžka 224 a radu guľôčok 228, uložených v prstencovom priestore medzi vnútorným krúžkom 220 a vonkajším krúžkom 224.

Obr. 7 je bokorys iného vyhotovenia meniča prevodu 200 konštruovaného podľa predloženého vynálezu. Toto vyhotovenie sa líši od vyhotovenia znázorneného na obr. 3 a 4 tým, že sú použité dve predpäté pružiny a druhý koniec každej pružiny je upevnený na otočnom čape, ktorý spája horný spojník s pohyblivým členom. Predovšetkým menič prevodu 200 obsahuje základný člen 214, pohyblivý člen 218 a spojníky 222 a 224 spájajúce pohyblivý člen 218 so základným členom 214 tak, aby sa mohol pohyblivý člen 218 pohybovať vzhľadom na základný člen 214. Spojník 222 je otočne spojený so základným členom 214 pomocou otočného čapu 228 a s pohyblivým členom 218 pomocou otočného čapu 232. Podobne, je spojník 224 otočne spojený so základným členom 214 pomocou otočného čapu 236 a s pohyblivým členom 218 pomocou otočného čapu 240. Základný člen 214, pohyblivý člen 218 a spojníky 222 a 224 tak tvoria štvorpákový mechanizmus.

Predpätá pružina 244 je upevnená na meniči prevodu 200 na jednej strane spojníka 222 tak, aby prvý koniec 248 bol upevnený na upínacom stípike 250 presadene od prvého otočného čapu 228. Druhý koniec 254 predpätej pružiny 244 je upevnený na upínacom stípike 258, ktorý je v tomto vyhotovení predĺžením otočného čapu 232. Iná predpätá pružina 270 je upevnená na opačnej strane spojníka 222 tak, aby prvý koniec 274 predpätej pružiny 270 bol upevnený na upínacom stípike 278 presadene od prvého otočného čapu 228. Druhý koniec 282 predpätej pružiny 270 je upevnený na upínacom stípike 286, ktorý je tiež predĺžením otočného čapu 232. Ak je to potrebné, upínacie stípičky 250 a 278 môžu byť vytvorené ako jediný stípič, ktorý prechádza priamo základným členom 214.

Ako pri vyhotovení znázornenom na obr. 3 a 4, môžu byť na otočnom čape 228, medzi otočným čapom 228 a spojníkom 222 umiestnené ložiská. V tomto vyhotovení však nastáva podstatné otáčanie medzi koncami pružiny 248 a 274 a ich príslušnými stípičkami 250 a 278, takže ďalšie ložiská môžu byť uložené na upínacích stípičkách 250 a 278, medzi upínacími stípičkami 250, 278 a príslušnými koncami 248, 274 pružiny. Ložiská môžu byť konštruované ako je znázorené na obr. 5 a 6.

Zatiaľ čo bol hore uvedený popis rôznych vyhotovení predloženého vynálezu, môžu sa použiť aj ďalšie modifikácie bez toho, aby sa odchýlilo z rozsahu tohto vynálezu. Napríklad, zatiaľ čo v týchto vyhotoveniach boli použité ložiská vyhotovené s vnútorným a vonkajším krúžkom, možno použiť aj iné typy ložísk ako sú valčekové ložiská alebo klzné ložiská. Takže rozsah vynálezu nemožno obmedziť iba uvedenými konštrukciami. Skutočný rozsah vynálezu je daný pripojenými patentovými nárokmi.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Menič prevodu na bicykli v y z n a č e n ý t ý m , že pozostáva zo základného člena,

pohyblivého člena nesúceho vedenie reťaze, prvého spojníka majúceho prvý a druhý koniec,

kde prvý koniec prvého spojníka je pohyblivo uložený na základnom člene a druhý koniec prvého spojníka je pohyblivo uložený na pohyblivom člene,

pružiny na vytváranie sily na jednu stranu pozdĺžnej osi prvého spojníka a smerujúcej od pohyblivého člena a

ovládacieho prvku spájacieho člena, pripojeného k prvému spojníku na pripojenie k ovládaciemu prvku, vytvárajúceho silu na opačnú stranu prvého spojníka a smerujúcu smerom od pohyblivého člena.

2. Menič prevodu podľa nároku 1 v y z n a č e n ý t ý m , že prvý koniec prvého spojníka je otočne uložený na prvom spojníku pomocou prvého otočného čapu.

3. Menič prevodu podľa nároku 2 v y z n a č e n ý t ý m , že obsahuje prvé ložisko uložené na prvom otočnom čape medzi prvým koncom prvého spojníka a prvým otočným čapom.

4. Menič prevodu podľa niektorého z predchádzajúcich nárokov v y z n a č e n ý t ý m , že ďalej obsahuje ovládacie rameno vychádzajúce z prvého spojníka, pričom ovládací prvok je spojený s ovládacím ramenom.

5. Menič prevodu podľa niektorého z predchádzajúcich nárokov

v y z n a č e n ý t ý m , že druhý koniec prvého spojníka je otočne uložený na pohyblivom člene pomocou druhého otočného čapu a ďalej obsahuje druhý spojník majúci prvý a druhý koniec, pričom prvý koniec druhého spojníka je otočne uložený na základnom člene pomocou tretieho otočného čapu a druhý koniec druhého spojníka je otočne uložený na pohyblivom člene pomocou štvrtého otočného čau.

6. Menič prevodu podľa nároku 5 v y z n a č e n ý t ý m , že druhý koniec prvého spojníka je otočne uložený na pohyblivom člene tak, že druhý koniec prvého spojníka sa dotýka druhého otočného čapu.

7. Menič prevodu podľa nároku 5 alebo 6 v y z n a č e n ý t ý m , že prvý koniec druhého spojníka je otočne uložený na základnom člene tak, že prvý koniec druhého spojníka sa dotýka tretieho otočného čapu a druhý koniec druhého spojníka je otočne uložený na pohyblivom člene tak, že druhý koniec druhého spojníka sa dotýka štvrtého otočného čapu.

8. Menič prevodu podľa niektorého z predchádzajúcich nárokov v y z n a č e n ý t ý m , že koniec pružiny je uložený na prvom spojníku pomocou upínacieho člena a ďalej pozostáva z druhého ložiska uloženého na upínacom člene medzi koncom pružiny a upínacím členom.

10. Zadný menič prevodu na bicykli v y z n a č e n ý t ý m , že pozostáva zo
základného člena,
pohyblivého člena nesúceho vedenie reťaze,
prvého spojníka,

kde prvý spojník má prvý koniec otočne uložený na základnom čle-

ne pomocou prvého otočného čapu,

prvého ložiska uloženého na prvom otočnom čape medzi prvým koncom prvého spojníka a prvým otočným čapom,

kde prvý spojník má druhý koniec otočne uložený na pohyblivom člene pomocou druhého otočného čapu tak, že druhý koniec prvého spojníka sa dotýka druhého otočného čapu,

druhého spojníka,

kde druhý spojník má prvý koniec otočne uložený na základnom člene pomocou tretieho otočného čapu tak, že prvý koniec druhého spojníka sa dotýka tretieho otočného čapu,

kde druhý spojník má druhý koniec otočne uložený na pohyblivom člene pomocou štvrtého otočného čapu tak, že druhý koniec druhého spojníka sa dotýka štvrtého otočného čapu,

prvej predpätej pružiny,

kde prvá predpätá pružina má prvý koniec upevnený na základnom člene presadene od prvého otočného čapu a

kde prvá predpätá pružina má druhý koniec upevnený na dráhe prvého spojníka.

11. Menič prevodu podľa nároku 10 v y z n a č e n ý t ý m , že druhý koniec prvej predpätej pružiny je upevnený na prvom spojníku v polohe medzi prvým otočným čapom a druhým otočným čapom.

12. Menič prevodu podľa nároku 10 v y z n a č e n ý t ý m , že druhý koniec prvej predpätej pružiny je upevnený na prvom spojníku na druhom otočnom čape.

13. Menič prevodu podľa niektorého nároku 10 až 12 v y z n a č e n ý t ý m , že prvá predpätá pružina je sklonená

smerom od prvého spojníka a druhého spojníka.

14. Menič prevodu podľa niektorého nároku 10 až 13 v y z n a č e n ý t ý m , že druhý koniec prvej predpätej pružiny je upevnený na prvom spojníku pomocou upínacieho člena a ďalej pozostáva z druhého ložiska uloženého na upínacom člene medzi druhým koncom prvej predpätej pružiny a upínacím členom.

15. Menič prevodu podľa niektorého nároku 10 až 14 v y z n a č e n ý t ý m , že prvá predpätá pružina je umiestnená na bočnej strane prvého spojníka.

16. Menič prevodu podľa niektorého nároku 10 až 14 v y z n a č e n ý t ý m , že ďalej pozostáva z druhej predpätej pružiny umiestnenej na opačnej bočnej strane prvého spojníka, pričom druhá predpätá pružina má prvý koniec upevnený na základnom člene presadene od prvého otočného čapu a druhá predpätá pružina má druhý koniec pripevnený na dráhe prvého spojníka.

17. Menič prevodu podľa nároku 16 v y z n a č e n ý t ý m , že druhý koniec prvej predpätej pružiny a druhý koniec druhej predpätej pružiny sú oba pripevnené k prvému spojníku v polohe medzi prvým otočným čapom a druhým otočným čapom.

18. Menič prevodu podľa nároku 16 v y z n a č e n ý t ý m , že druhý koniec prvej predpätej pružiny a druhý koniec druhej predpätej pružiny sú oba upevnené na prvom spojníku na druhom otočnom čape.

19. Menič prevodu podľa niektorého nároku 16 až 18

v y z n a č e n ý t ý m , že ako prvá predpätá pružina tak aj druhá predpätá pružina sú obe sklonené smerom od prvého spojníka a druhého spojníka.

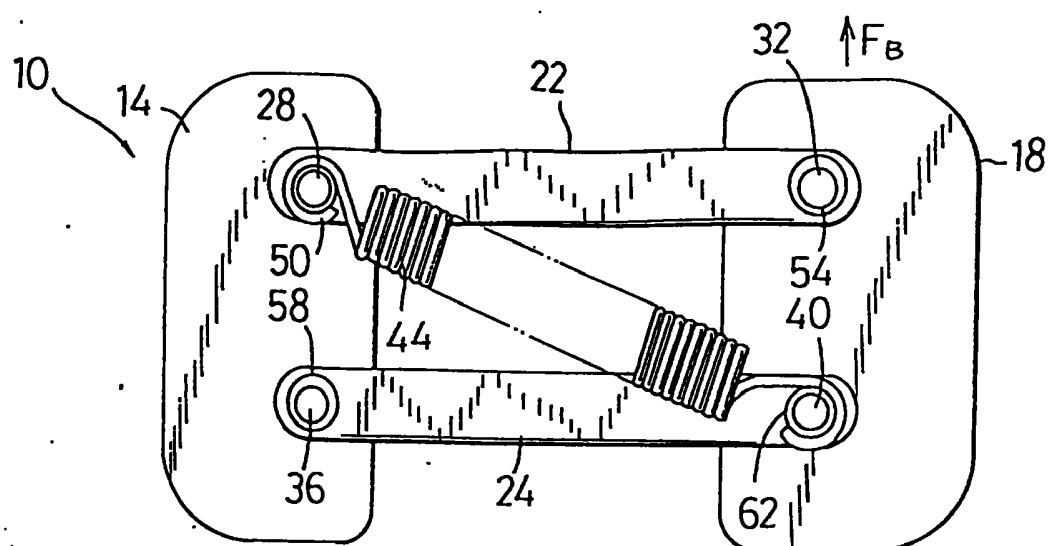
20. Menič prevodu podľa niektorého nároku 16 až 19

v y z n a č e n ý t ý m , že prvý koniec prvej predpätej pružiny je pripevnený k základnému členu pomocou prvého upínacieho člena, pričom prvý koniec druhej predpätej pružiny je pripevnený k základnému členu pomocou druhého upínacieho člena a ďalej pozostáva z:

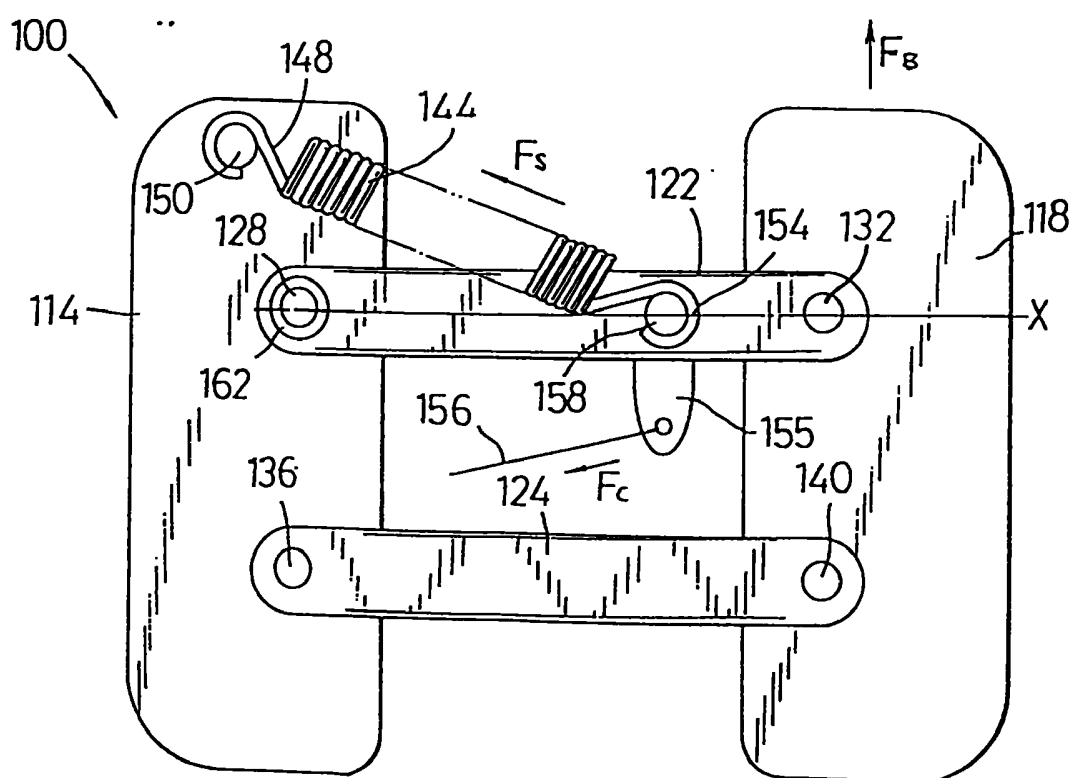
druhého ložiska uloženého na prvom upínacom člene medzi prvým koncom prvej predpätej pružiny a prvým upínacím členom, a

tretieho ložiska uloženého na druhom upínacom člene medzi prvým koncom druhej predpätej pružiny a druhým upínacím členom.

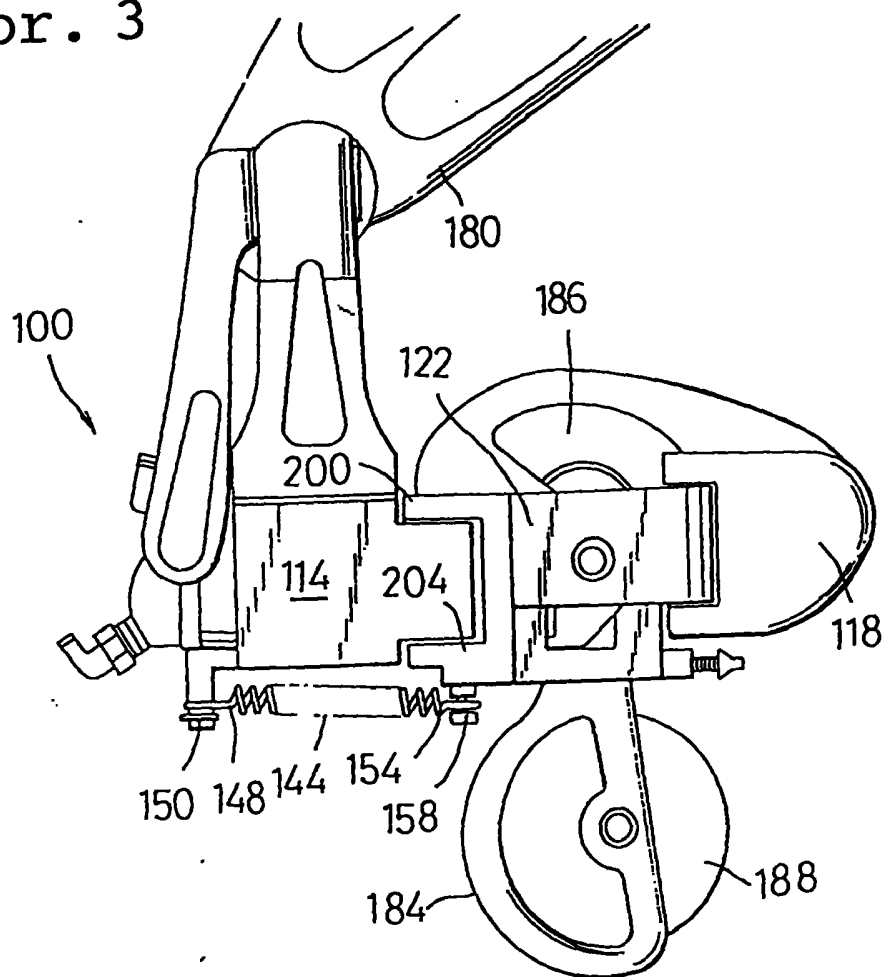
Obr. 1 (PÔVODNÝ SPÔSOB)



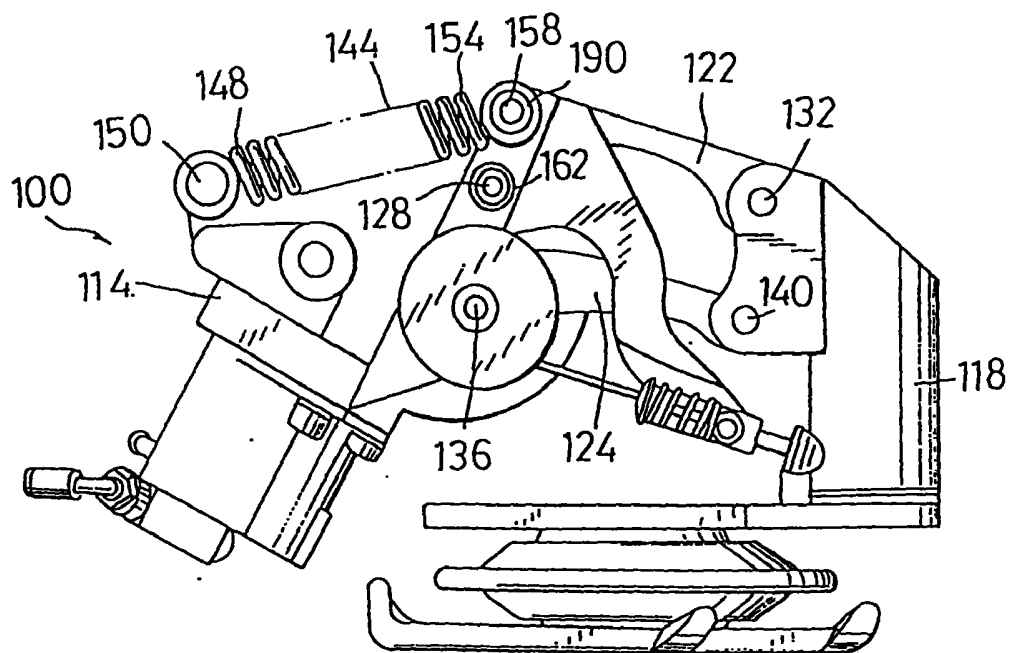
Obr. 2



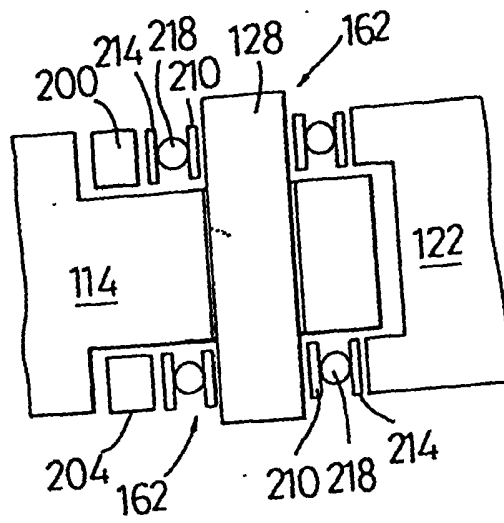
Obr. 3



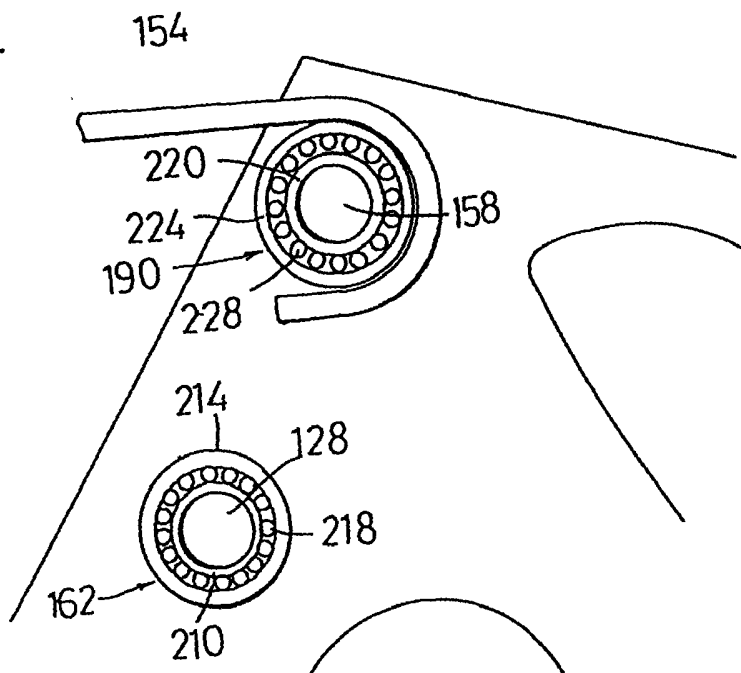
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7

