

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

302 391

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

D03D 49/60 (2006.01)

D03D 49/62 (2006.01)

D03D 49/64 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2003-2718**
(22) Přihlášeno: **07.10.2003**
(40) Zveřejněno: **13.07.2005**
(Věstník č. 7/2005)
(47) Uděleno: **17.03.2011**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **27.04.2011**
(Věstník č. 17/2011)

(56) Relevantní dokumenty:

C S 278 388 B; CS 290 910 B; JP 5567037 A; US 4 016 909 A; RU 2 096 545 A; CH 597 395 A; GB 253 893 A.

(73) Majitel patentu:

VÚTS, a.s., Liberec, CZ

(72) Původce:

Karel Petr Ing., Liberec, CZ

Dvořák Josef Doc. Ing. CSc., Liberec, CZ

Leinhaupel Rudolf Ing., Liberec, CZ

Žák Josef Ing. Ph.D., Liberec, CZ

(74) Zástupce:

Ing. Dobroslav Musil, patentová kancelář, Ing.

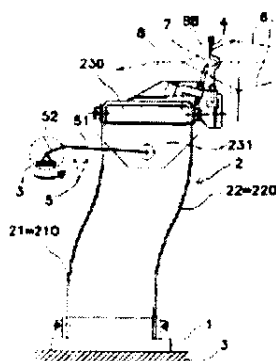
Dobroslav Musil, Cejl 38, Brno, 60200

(54) Název vynálezu:

Tkací stroj a bidlen tkacího stroje

(57) Anotace:

Tkáci stroj obsahuje tkací paprsek (4) vratně přestavitelný mezi prošlupní polohou a přírazovou polohou a uložený na trámci (230) bidlenu (2), který je členem vícečlenného mechanismu, přičemž trámec (230) bidlenu (2) je uložen na rámu (3) tkacího stroje pomocí alespoň dvou poddajných členů. Poddajné členy jsou uspořádány ve dvou rovnoběžných plochách s rozstupem mezi nimi ve směru pohybu mezi prošlupní polohou a přírazovou polohou. Bidlen tkacího stroje pro uložení tkacího paprsku (4) a pro přenášení vratného pohybu pohonu na paprsek obsahuje nejméně dvě listové pružiny (210, 230) sloužící k jeho nastavení na rámu (3) tkacího stroje. Listové pružiny (210, 220) jsou uspořádány ve dvou rovnoběžných plochách s rozstupem mezi nimi ve směru vratného pohybu bidlenu.



CZ 302391 B6

Tkací stroj a bidlen tkacího strojeOblast techniky

5

Vynález se týká tkacího stroje obsahujícího tkací paprsek vratně přestavitelný mezi prošlupní polohou a přírazovou polohou a uložený na trámci bidlenu, který je členem vícečlenného mechanismu, přičemž trámec bidlenu je upevněn na rámu tkacího stroje pomocí alespoň dvou poddajných členů.

10

Dále se vynález týká bidlenu tkacího stroje pro uložení tkacího paprsku a pro přenášení vratného pohybu pohonu na tkací paprsek, přičemž bidlen obsahuje alespoň dvě listové pružiny.

15 Dosavadní stav techniky

Vratný pohyb tkacího paprsku je u známých tkacích strojů realizován vratným rotačním pohybem v důsledku uložení tkacího paprsku na výkyvném bidlenu, který je členem vícečlenného mechanismu.

20

Bidlen tkacího stroje je tvořen kyvným prostředkem, na němž je uložen tkací paprsek, přičemž je požadováno pevné a tuhé spojení tkacího paprsku s bidlenem a dostatečná torzní a ohybová tuhost bidlenu a tkacího paprsku.

25

Podle známých provedení je bidlen tvořen kyvnou trubkou otočně uloženou v rámu tkacího stroje a spřaženou s hnacím zařízením, přičemž bidlen je krajním členem vícečlenného mechanismu. Na kyvné trubce jsou pevně uloženy mečíky, na nichž je upevněn nosník tkacího paprsku.

30

Nevýhodou tohoto řešení je rozložení hmot v průřezu bidlenu, neboť zejména nosník tkacího paprsku výrazně zvyšuje moment setrvačnosti celého bidlenu, respektive soustavy bidlenu a tkacího paprsku, přičemž podíl tohoto nosníku na zvýšení torzní a ohybové tuhosti soustavy bidlenu a tkacího paprsku je minimální.

35

Nevýhody tohoto řešení byly sníženy bidlenem tkacího stroje podle CS patentu 278388, u něhož je bidlen tvořen tenkostěnným dutým tělesem obsahujícím kyvnou trubku, z níž vybíhají dvě ramena, mezi jejichž konci je podélná drážka pro spodní část tkacího paprsku, přičemž obě ramena tvoří se spodní částí tkacího paprsku pevný rozebíratelný celek spojený pomocí šroubů. I když se u tohoto uspořádání velká část průřezu bidlenu podílí na zvýšení tuhosti bidlenu a relativně malou částí průřezu bidlenu se přispívá ke zvětšování momentu setrvačnosti bidlenu, je zvětšování momentu setrvačnosti překážkou dalšího zvyšování rychlosti tkacích strojů.

40

45

Tuto základní nevýhodu kyvného uspořádání bidlenu a na něm uloženého tkacího paprsku neodstranilo ani řešení bidlenu podle CZ 290910 B6, které sice vedlo k vytvoření lehkého a vysoce únosného bidlenu, ale neodstranilo zásadní nevýhodu výkyvného bidlenu, tj. závislost momentu setrvačnosti bidlenu na poloměru kyvu, přičemž snižování poloměru kyvu omezuje prohozní úhel tkacího stroje, neboť prohozní kanál ve tkacím paprsku je omezován osnovními nitěmi a při malém prohozním úhlu je problematické zanášení útku do prošlupu.

50

Při rotačním vratném pohybu bidlenu vznikají při vymezování vůlí zejména v úvratích rázy, které nepříznivě ovlivňují chod a životnosti tkacího stroje.

Vzrůstající výkon a otáčky tkacích strojů přinášejí požadavek na zvyšování tuhosti bidlenu a znamenají růst energie a výkonu pro jeho pohon.

Z GB 253 893 je znám tkalcovský stav, ve kterém je trámec bidlenu uložen svými konci na koncích dvojice listových pružin, přičemž tyto pružiny jsou svými opačnými konci uloženy na rámu stroje. Obě listové pružiny leží jen v jedné společné rovině ve směru šířky stroje, takže z pohledu ve směru šířky stroje (to je kolmo na směr pohybu bidlenu) se jeví jako jedna listová pružina a z pohledu ve směru osnovy (to je ve směru pohybu bidlenu) se jeví jako dva oddělené pásy na boční straně stroje. Hlavní nevýhodou tohoto uspořádání je ohebnost a prostorová nestabilita trámce, sklon k vlastním vibracím zejména při přírazu bidlenu a nízká tuhost bidlenu. Díky tomu je takto navržený bidlen u moderních strojů prakticky nepoužitelný.

Cílem vynálezu je zvýšit parametry tkacího stroje a tkací stroj a bidlen umožňující odstranění závislosti momentu setrvačnosti bidlenu a tkacího paprsku na poloměru.

Podstata vynálezu

Cíle vynálezu je dosaženo tkacím strojem obsahujícím tkací paprsek vratně přestavitelný mezi prošlupní polohou a přírazovou polohou a uložený na trámci bidlenu, který je členem vícečlenného mechanismu, trámec bidlenu je upevněn na rámu tkacího stroje pomocí alespoň dvou poddajných členů. Podstata vynálezu spočívá v tom, že poddajné členy jsou uspořádány ve dvou rovnoběžných rovinách majících mezi sebou rozestup ve směru pohybu mezi prošlupní polohou a přírazovou polohou. V důsledku tohoto uspořádání vykonává tkací paprsek uložený na trámci bidlenu translační pohyb, jehož nezanedbatelná výhoda spočívá v tom, že tkací paprsek se nenaklání, ale v podstatě zachovává stejnou polohu a při tom se přemísťuje mezi svou prošlupní a přírazovou polohou. Výhodou tohoto řešení je významné snížení váhy bidlenu a změna vratného rotačního pohybu trámce bidlenu na vratný translační pohyb. To poskytuje významné snížení redukovaného momentu setrvačnosti tkacího stroje, což dovoluje zvýšení frekvence vratného translačního pohybu tkacího paprsku nad limit frekvence vratného kyvného pohybu tkacího paprsku současných známých tkacích strojů, při snížení hlučnosti a snížení spotřeby energie a výstupního výkonu pro pohon bidlenu.

Podstata bidlenu tkacího stroje podle vynálezu spočívá v tom, že obsahuje alespoň dvě listové pružiny uspořádané ve dvou rovnoběžných rovinách majících mezi sebou rozestup ve směru vratného pohybu bidlenu. Bidlen je tedy tvořen tělesem, které lze snadno uložit do tkacího stroje.

Přehled obrázků na výkresech

Příklady provedení vynálezu jsou schematicky znázorněny na přiložených výkresech, kde na obr. 1 až 10 jsou znázorněna různá provedení bidlenu tkacího stroje s tkacím paprskem v přírazové a prohozní poloze, přičemž z ostatních částí tkacího stroje je schematicky naznačena osnova, vytváření prošlupu a tkanina. Na obr. 11 je znázorněn axonometrický pohled na provedení bidlenu podle vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

V příkladech provedení znázorněných na obr. 1 až 10 je znázorněn nosník 1 a na něm uložený bidlen 2 tkacího stroje. Nosník 1 nebo jemu odpovídající část bidlenu 2 jsou uloženy na rámu 3 tkacího stroje, přičemž rám 3 je znázorněn pouze schematicky. Na bidlenu 2 je uložen tkací paprsek 4, přičemž část bidlenu 2, na níž je uložen tkací paprsek 4 je sprážená s ojnicí 51 hnacího zařízení 5, které je uloženo na rámu 3 tkacího stroje. Z ostatních částí tkacího stroje je schematicky naznačena osnova 6, vytváření prošlupu 7 na obr. 2, 4, 6, 8 a 10 a tkanina 8. Ve všech provedeních je tedy bidlen 2 členem vícečlenného mechanismu, jehož členy jsou ve znázorněných provedeních rám 3, na něm otočně uložená klika 52 sprážená s ojnicí 51, která je sprážená s bidlenem 2, uloženým na rámu 3 tkacího stroje. Bidlen 2 je tedy ve všech znázorněných a níže popiso-

vaných provedeních vnitřním členem vícečlenného mechanismu, jehož krajní členy jsou pružiny 210, 220 a klika 52. Vícečlenným mechanismem může být například vačkový nebo kloubový mechanismus.

5 V provedení znázorněném na obr. 1 a 2 je na rámu 3 tkacího stroje známým neznázorněným způsobem pevně uložen nosník 1, na němž jsou jedním svým koncem pevně uloženy listové pružiny 210, 220, které tvoří deformovatelné stěny 21, 22 bidlenu 2. Na protilehlém konci je mezi listovými pružinami 210, 220 pevně uložen trámec 230, který je tvořen profilem z lehkého materiálu. Ve znázorněném provedení je trámec 230 spojen s listovými pružinami 210, 220 pomocí
10 přílozek a šroubů, přičemž je nezbytné dodržet pevné a nepohyblivé spojení konců listových pružin 210, 220 a trámce 230. Listové pružiny 210, 220 a trámec 230 tvoří otevřený obdélníkový profil, který vytváří bidlen 2 a jehož délka odpovídá známým způsobem tkací šířce tkacího stroje. Na trámci 230 bidlenu 2 je upevněn tkací paprsek 4 a s ním související příslušenství, například přífukovací trysky, vedení tlakového vzduchu apod. Na trámci 230 bidlenu 2 jsou dále upevněny
15 konzoly 231, jimiž je trámec 230 sprážen s hnacím zařízením 5, které je znázorněno pouze schematicky a jímž může být neznázorněný vačkový nebo kloubový mechanismus nebo jiný vhodně zvolený známý druh pohonu. Ve znázorněném provedení jsou na konzolách 231 otočně uloženy ojnice 51 hnacího kloubového mechanismu.

20 V neznázorněném alternativním provedení tvoří listové pružiny 210, 220 a trámec 230 otevřený profil ve tvaru rovnoběžníka nebo obecného čtyřúhelníka, přičemž pružiny mohou mít různou délku a nemusí být uloženy na společném nosníku, ale každá může mít svůj vlastní nosník. Obdélníkový profil znázorněný a popsáný v provedení podle obr. 1, 2 a dalších se však jeví nejvýhodnější pro dosažení optimálního translačního pohybu tkacího paprsku 4 a jednoduchosti výroby.

Trámec 230 bidlenu 2 je konstruován s ohledem na svoji příčnou a podélnou tuhost, s cílem zamezit jeho deformacím během vratného pohybu v režimu tkaní, tj. zejména jeho zkrucování a prohýbání po délce trámce 230, zejména ve směru přírazu. Proto může být tvořen také dutým
30 profilem vhodné tuhosti. Tuhost listových pružin 210, 220 přitom musí dovolovat jejich deformaci umožňující translační, v podstatě horizontální pohyb trámce 230 a současně musí zabránovat deformacím ve vertikálním směru a v krutu. Ve vychýlené poloze bidlenu 2 jsou listové pružiny 210, 220 prohnuty do dvou protioblouků, jak je patrné z obr. 2 a v rovnovážné poloze jsou přímé, jak je znázorněno na obr. 1.

35 V průběhu tkacího procesu uděluje hnací zařízení 5 trámci 230 a s ním i tkacímu paprsku 4 a trámci 230 bidlenu, na němž je tkací paprsek 4 uložen, vratný pohyb působením vnější vychylovací síly. Vratný pohyb trámce 230 a všech součástí na něm uložených, zejména však tkacího paprsku 5, se realizuje mezi jejich přírazovou polohou AA a prošlupní polohou BB, které jsou
40 znázorněny na obr. 1 a 2. V důsledku deformace listových pružin 210, 220 vykonává trámec 230 s tkacím paprskem 4 křivočarý translační pohyb. Listové pružiny 210, 220 se přitom mohou nacházet ve vzpřímené rovnovážné poloze, znázorněné na obr. 1 nebo ve vychýlené poloze znázorněné na obr. 2 nebo v poloze vychýlené na opačnou stranu, která není znázorněna. V každé z vychýlených poloh přitom listové pružiny 210, 220 mají snahu vracet se do své rovnovážné
45 polohy znázorněné na obr. 1, v níž jsou přímé. To znamená, že celá bidlen 2 má snahu vracet se do své rovnovážné polohy znázorněné na obr. 1 a tuto polohu udržovat. Ve vychýlené poloze bidlenu 2 je v listových pružinách 210, 220 akumulována energie, která vyvolává direkční sílu působící při jejich zpětném pohybu do rovnovážné polohy.

50 U výše uvedeného příkladu provedení jsou listové pružiny 210, 220 ocelové. Listové pružiny mohou však být vytvořeny i z jiného vhodného materiálu, například uhlíkového kompozitního materiálu nebo jiného vhodného kompozitního materiálu. Obdobně může být trámec 230 vytvořen tělesem z uhlíkového kompozitního materiálu nebo jiného vhodného kompozitního materiálu a listové pružiny 210, 220 mohou být ocelové. Také počet listových pružin není omezen na dvě,
55 ale může být větší. Lze tedy v případě potřeby použít 3 až 4 pružiny.

V provedení podle obr. 3 a 4 je bidlen 2 tvořen jedním tělesem, které je tvořeno deformovatelnými stěnami 21, 22 spojenými spojovací stěnou 23, která tvoří trámec 230 bidlenu, do otevřeného obdélníkového profilu. Na trávci 230 je stejně jako u předcházejícího provedení uložen tkací paprsek 4 s příslušenstvím a konzoly 231, které jsou spřaženy s hnacím zařízením 5. Deformovatelné stěny 21, 22 bidlenu jsou tvořeny listovými pružinami 210, 220, jejichž konce 211, 221 jsou pevně uloženy na nosníku 1, který je pevně uložen na rámu 3 tkacího stroje. V tomto provedení je bidlen vytvořen z jednoho kusu tvarovaného kompozitního materiálu, který je tvořen vláknovým zpevňujícím materiálem v polymerní matici. Vláknový zpevňující materiál může být přitom s výhodou tvořen soustavou uhlíkových vláken nebo směrově orientovaných vrstev samostatných uhlíkových vláken. Polymerní matrice je tvořena s výhodou epoxidovou pryskyřicí. Listové pružiny 210, 220 jsou pevně uloženy na nosníku 1 a proto je funkce bidlenu 2 při tkaní shodná s příkladem provedení podle obr. 1 a 2 popisovaným výše.

V provedení podle obr. 5 a 6 se bidlen 2 liší od provedení podle obr. 3 a 4 pouze ve vytvoření trávce 230 bidlenu, který je tvořen dutým uzavřeným pomocným profilem 2301, který je vložen do vnitřního prostoru bidlenu 2 tvořeného otevřeným obdélníkovým profilem a ve vnitřním prostoru zajištěn pomocí vnitřní spojovací stěny 24. Dutina pomocného profilu 2301 je u znázorněného provedení pro zvýšení tuhosti trávce 230 bidlenu vyplněna výplní 2302 tvořenou pěnovou hmotou, voštinovou vložkou nebo jiným vhodným materiálem nebo může zůstat prázdná. Listové pružiny 210, 220 jsou opět svými konci pevně uloženy na nosníku 1 a funkce bidlenu 2 při tkaní je proto shodná s příkladem provedení podle obr. 1 a 2.

Bidlen 2 podle obr. 7 a 8 je tvořen otevřeným obdélníkovým profilem, který je tvořen deformovatelnými stěnami 21, 22 spojenými spojovací stěnou 23, přičemž do vnitřního prostoru otevřeného obdélníkového profilu je v určité vzdálenosti od spojovací stěny 23 vložena vnitřní spojovací stěna 24, takže mezi spojovací stěnou 23 a vnitřní spojovací stěnou 24 je vytvořena dutina. Spojovací stěna 23 a vnitřní spojovací stěna 24 tvoří spolu s částí stěn 21, 22 nacházející se mezi nimi trámec 230 bidlenu. Zbývající část deformovatelných stěn 21, 22 tvoří listové pružiny 210, 220, které jsou však v tomto provedení uloženy na rámu 3 tkacího stroje pomocí kloubů 2101, 2201. Podobně jako v předcházejících provedeních je trámec 230 bidlenu opatřen konzolami 231 spřaženými s hnacím zařízením 5. Dutina mezi spojovací stěnou 23 a vnitřní spojovací stěnou 24 může být pro zvýšení tuhosti trávce 230 vyplněna například pěnovým materiálem, což není znázorněno.

Při vratném pohybu trávce 230 s tkacím paprskem 4 se listové pružiny 210, 220 v důsledku svého otočného uložení v kloubech 2101, 2201 na rámu 3 stroje prohýbají pouze do jednoho oblouku, jak je znázorněno na obr. 8. Přitom jsou schopny zaujímat vychýlenou a rovnovážnou polohu, přičemž vychýleny mohou být na libovolnou stranu bidlenu 2. Ve vychýlené poloze bidlenu 2 je v listových pružinách 210, 220 akumulována energie, která vyvolává směrovou sílu působící při jejich zpětném pohybu do rovnovážné polohy.

V dalším alternativním provedení, které není znázorněno, je bidlen tvořen trávcem, který je pomocí kloubů uložen na bočních nedeformovatelných stěnách bidlenu, jež jsou kloubově uloženy na rámu stroje. Trámec bidlenu je spřažen s hnacím zařízením, které je součástí vícečlenného mechanismu, jehož je trámec bidlenu vnitřním členem. Vícečlenným mechanismem může být například vačkový nebo kloubový mechanismus. Také u tohoto provedení vykonává tkací paprsek a trámec bidlenu translační pohyb. Vzhledem ke konstrukční a výrobní složitosti tohoto provedení se nepředpokládá jeho praktické uplatnění v provozu tkacích strojů. Řešení však může být uplatněno například laboratorně.

V provedení podle obr. 9 a 10 je bidlen 2 tvořen uzavřeným obdélníkovým profilem, který obsahuje dvě deformovatelné stěny 21, 22 spojené na svých koncích spojovací stěnou 23 a uzavírací spojovací stěnou 25, přičemž spojovací stěna tvořící trámec 230 je zesílená a uzavírací stěna 25 je pevně uložena na nosníku 1, který je pevně uložen na rámu 4 tkacího stroje nebo je jeho sou-

částí. Deformovatelné stěny 21, 22 jsou tvořeny listovými pružinami 210, 220 a funkce bidlenu 2 je shodná jako u provedení s listovými pružinami 210, 220, jejichž konce jsou na nosníku 1 nebo přímo na rámu stroje pevně uloženy.

- 5 Na obr. 11 je znázorněn axonometrický pohled na bidlen 2 v provedení podle obr. 5 nebo 6, z něhož je patrné, že listové pružiny 210, 220 tvoří s trámcem 230 bidlenu jeden celek ve tvaru otevřeného obdélníkového profilu. V listových pružinách 210, 220 jsou vytvořena vybrání, z nichž některá slouží pro průchod příslušných součástí tkacího stroje, například ojníc 51 hnacího zařízení 5. Listové pružiny 210, 220 jsou pevně uloženy na nosníku 1 pomocí přílozek a šroubů.
- 10 Tkací paprsek 4 je upevněn na trámci 230 pomocí držáků. Nosník 1 je integrální součástí rámu 3 tkacího stroje nebo je v něm pevně uložen.

Výše uvedená a na výkresech znázorněná provedení jsou pouze příkladná a lze je mezi sebou vzájemně kombinovat k dosažení potřebného technického řešení. Bidlen může být vyroben z různých materiálů vhodných vlastností, přičemž v současné době se jeví nejvýhodnějším kompozitní materiál obsahující vláknenný zpevňující materiál v polymerní matici, zejména uhlíkovými vlákny v epoxidové pryskyřici. U tohoto provedení lze snadno při výrobě dosáhnout požadované rozdílné tuhosti trávce a listových pružin bidlenu. Počet listových pružin lze volit podle technologických a konstrukčních potřeb.

20

PATENTOVÉ NÁROKY

25

1. Tkací stroj obsahující tkací paprsek (4) vratně přestavitelný mezi prošlupní polohou a přirazovou polohou a uložený na trámci (230) bidlenu (2), který je členem vícečlenného mechanismu, přičemž trávce (230) bidlenu (2) je uložen na rámu (3) tkacího stroje pomocí alespoň dvou poddajných členů, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že poddajné členy jsou uspořádány ve dvou rovnoběžných plochách s rozstupem mezi nimi ve směru pohybu mezi prošlupní polohou a přirazovou polohou.

30

2. Tkací stroj podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že poddajné členy jsou tvořeny listovými pružinami (210, 220).

35

3. Tkací stroj podle nároku 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že listové pružiny (210, 220) jsou svými konci protilehlými koncům uloženým na rámu (3) tkacího stroje pevně spojeny s trámcem (230) bidlenu, na němž je uložen tkací paprsek (4) a jeho příslušenství, přičemž trávce (230) bidlenu je spřažen s pohonem pro vyvození vratného pohybu.

40

4. Tkací stroj podle nároku 3, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že listové pružiny (210, 220) tvoří s trámcem (230) bidlenu těleso, jehož profil má tvar otevřeného čtyřúhelníka.

45

5. Tkací stroj podle libovolného z nároků 2 až 4, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že listové pružiny (210, 220) jsou pevně uloženy na rámu (3) tkacího stroje.

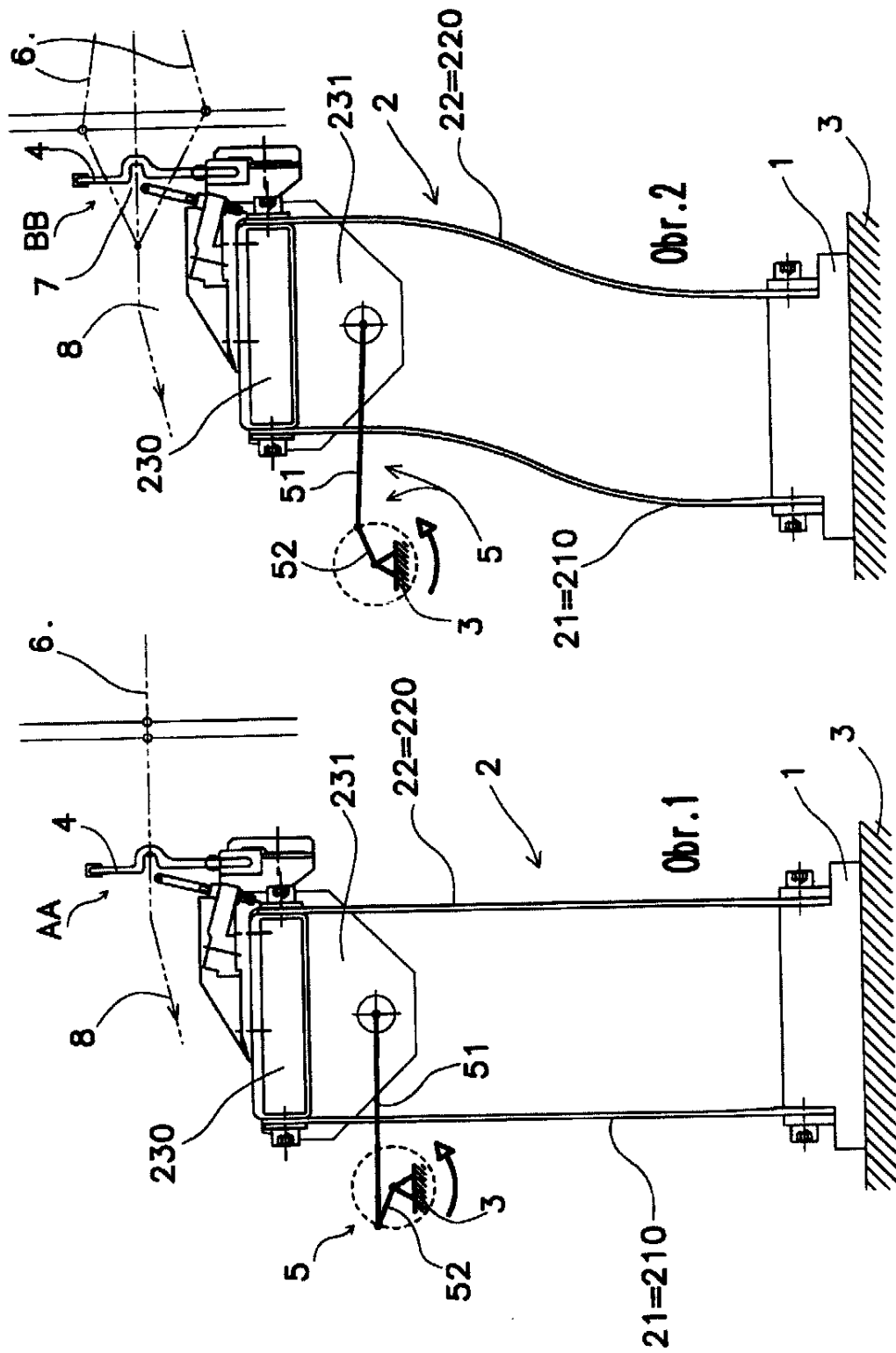
6. Tkací stroj podle libovolného z nároků 2 až 4, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že listové pružiny (210, 220) jsou kloubově uloženy na rámu (3) tkacího stroje.

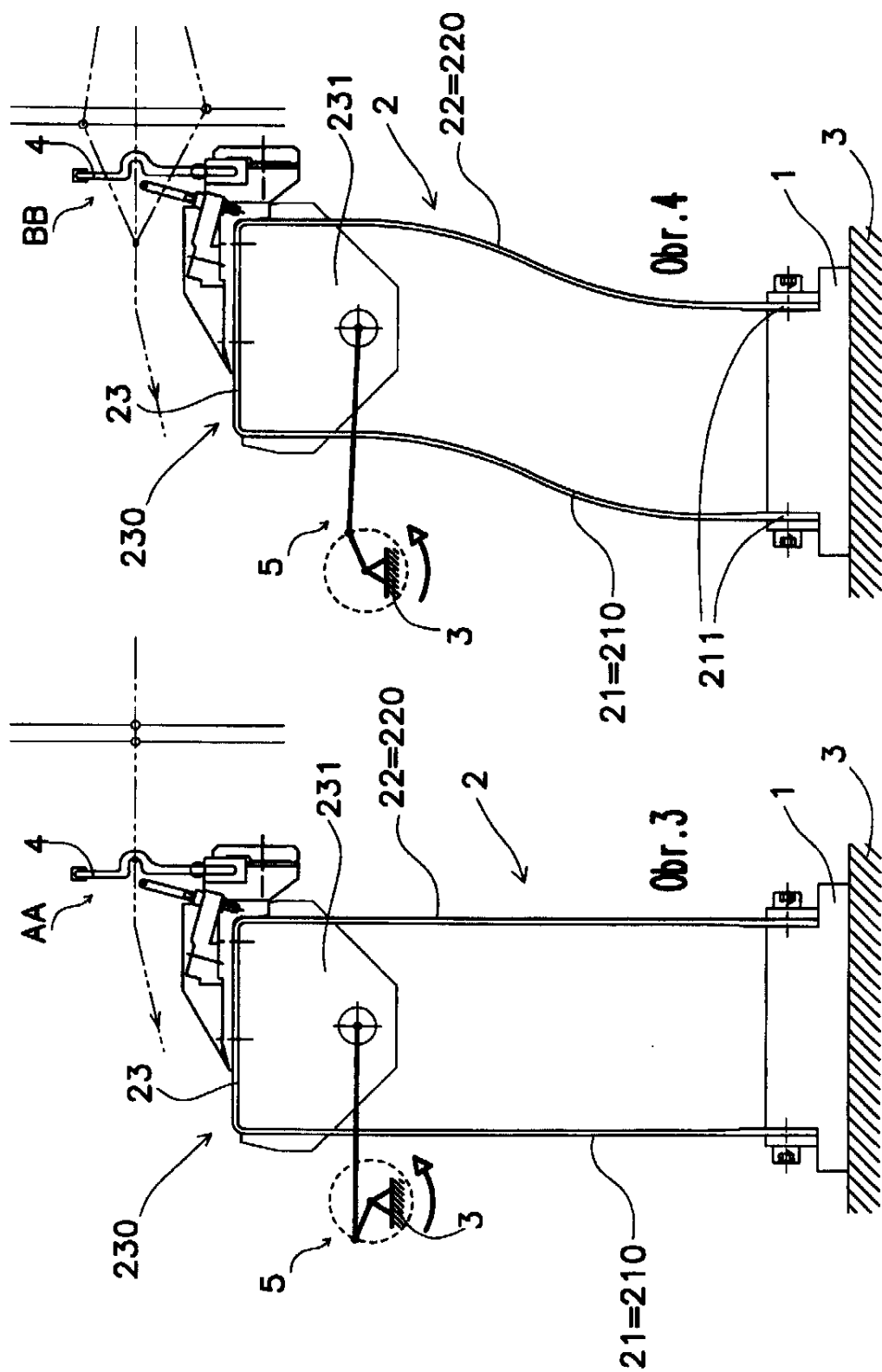
50

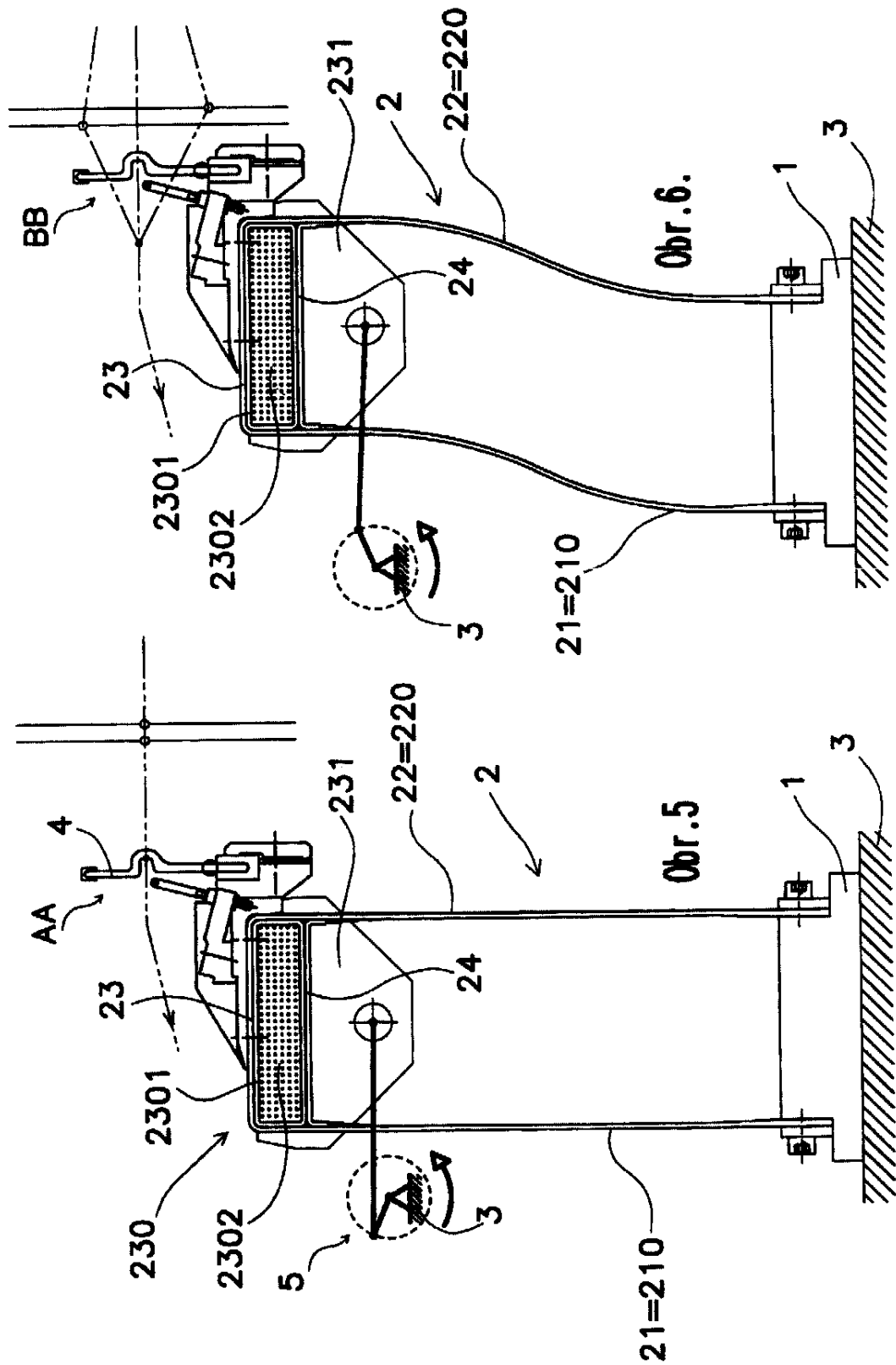
7. Tkací stroj podle nároku 3, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že listové pružiny (210, 220) tvoří deformovatelné stěny (21, 22) bidlenu (2), které jsou spojovací stěnou (23) a uzavírací stěnou (25) spojeny do profilu otevřeného čtyřúhelníka, přičemž spojovací stěna (23) tvoří trávce (230) bidlenu, na němž je uložen tkací paprsek (5) a jeho příslušenství, a uzavírací stěna (25) tvoří upevňovací nosník bidlenu, který je pevně spojen s rámem (3) tkacího stroje.

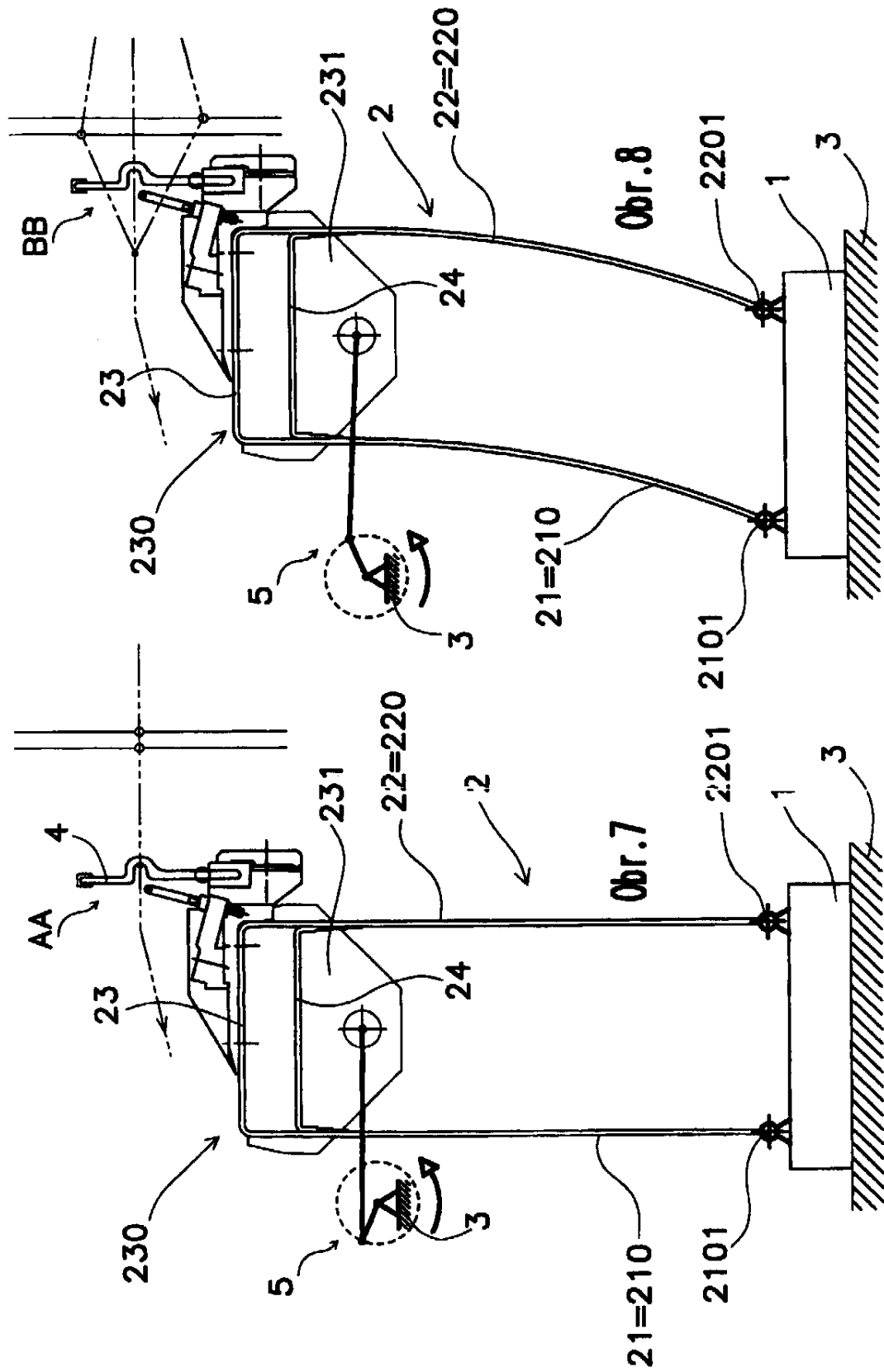
55

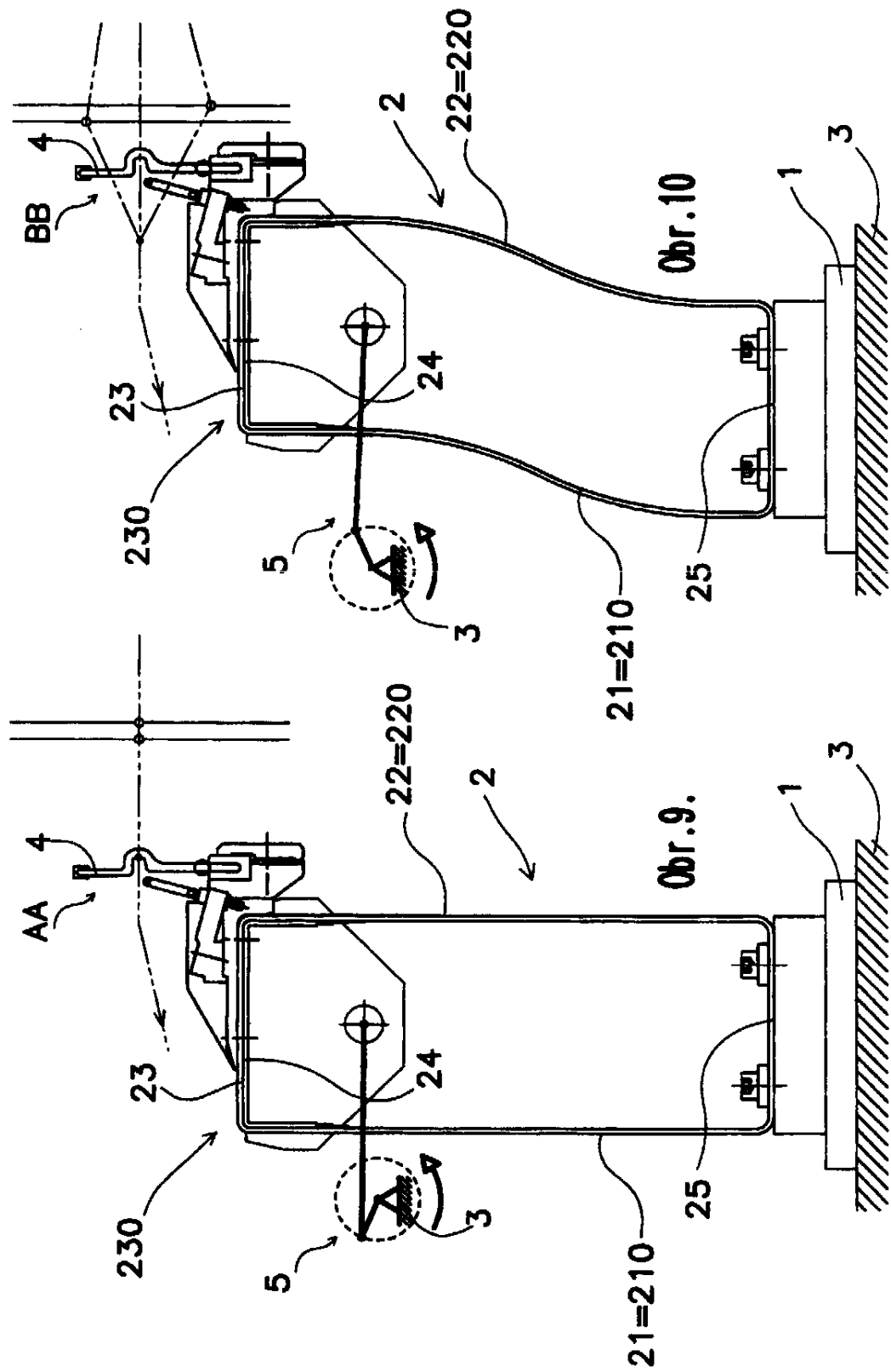
8. Bidlen tkacího stroje pro uložení tkacího paprsku (4) a pro přenášení vratného pohybu pohonu na paprsek, přičemž bidlen obsahuje nejméně dvě listové pružiny (210, 230) sloužící k jeho nastavení na rámu (3) tkacího stroje, **vyznačující se tím**, že listové pružiny (210, 220) jsou uspořádány ve dvou rovnoběžných plochách s rozstupem mezi nimi ve směru vratného pohybu bidlenu.
9. Bidlen podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že listové pružiny (210, 220) jsou na jedné straně pevně spojeny s trámecem (230), s nímž vytvářejí otevřený čtyřúhelníkový profil.
10. Bidlen podle nároku 9 nebo tkací stroj podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že otevřený čtyřúhelníkový profil je tvořen otevřeným rovnoběžníkovým profilem.
11. Bidlen podle nároku 9 nebo 10, **vyznačující se tím**, že otevřený čtyřúhelníkový profil nebo otevřený rovnoběžníkový profil je tvořen obdélníkovým profilem.
12. Bidlen podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že listové pružiny (210, 220) jsou spojeny spojovací stěnou (23) a uzavírací stěnou (25) do profilu uzavřeného čtyřúhelníka, přičemž spojovací stěna (23) tvoří trámec (230) bidlenu a uzavírací stěna (25) tvoří upevňovací nosník pro pevné uložení do rámu (3) tkacího stroje.
13. Bidlen podle nároku 12 nebo tkací stroj podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že uzavřený čtyřúhelník je tvořen rovnoběžníkem.
14. Bidlen podle nároku 12 nebo 13 nebo tkací stroj podle nároku 8 nebo 13, **vyznačující se tím**, že uzavřený čtyřúhelník nebo rovnoběžník je tvořen obdélníkem.
15. Tkací stroj podle libovolného z nároků 1 až 7, nebo bidlen podle libovolného z nároků 8 až 14, **vyznačující se tím**, že trámec (230) bidlenu a listové pružiny tvoří integrální celek.
16. Bidlen podle nároku 15, **vyznačující se tím**, že trámec (230) bidlenu je tvořen zesílenou stěnou.
17. Bidlen podle nároku 15, **vyznačující se tím**, že trámec (230) bidlenu je tvořen dvojitou stěnou.
18. Bidlen podle nároku 15, **vyznačující se tím**, že trámec (230) bidlenu je tvořen uzavřeným čtyřúhelníkovým pomocným profilem (2301).
19. Bidlen podle nároku 18, **vyznačující se tím**, že dutina pomocného profilu (2301) je vyplněna výplní (2302).
20. Bidlen podle libovolného z nároků 15 až 19, **vyznačující se tím**, že je vytvořen z kompozitního materiálu.
21. Bidlen podle nároku 20, **vyznačující se tím**, že kompozitním materiálem je vláknový zpevňující materiál v polymerní matici.
22. Bidlen podle nároku 21, **vyznačující se tím**, že vláknový zpevňující materiál je tvořen soustavou směrově orientovaných vrstev samostatných paralelních uhlíkových vláken.
23. Bidlen podle nároku 21 nebo 22, **vyznačující se tím**, že polymerní matrice je tvořena epoxidovou pryskyřicí.

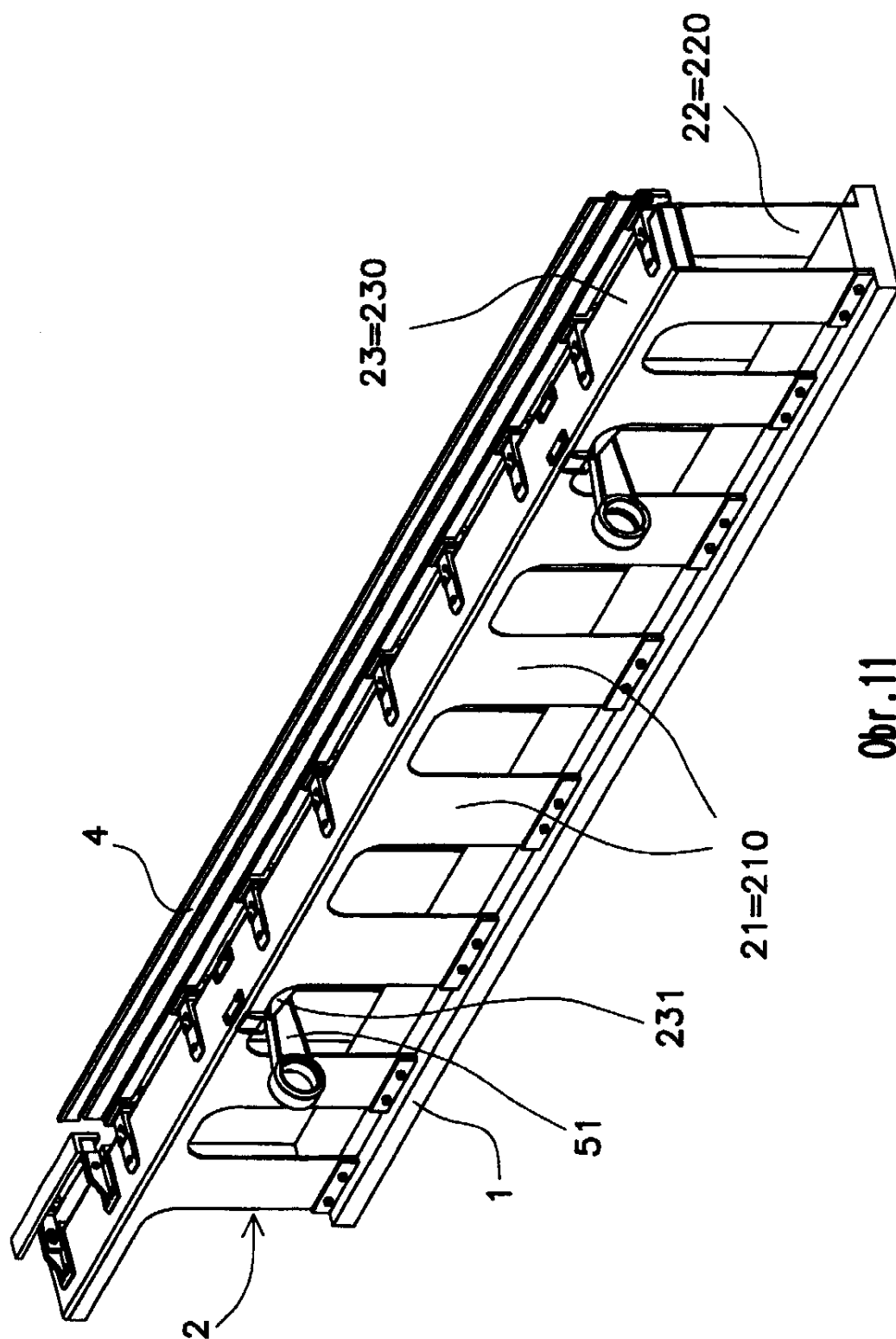












Obr. 11

Konec dokumentu