

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

307 861

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

G02B 6/36 (2006.01)
G02B 6/40 (2006.01)
G02B 6/44 (2006.01)
H01R 13/629 (2006.01)
H01R 13/533 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2018-201**
(22) Přihlášeno: **26.04.2018**
(40) Zveřejněno: **03.07.2019**
(Věstník č. 27/2019)
(47) Uděleno: **22.05.2019**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **03.07.2019**
(Věstník č. 27/2019)

(56) Relevantní dokumenty:

CZ 304640 B6; US 6094353; EP 0492203 A1; US 5717533; US 2004/0033027 A1; CZ 19994307 A3.

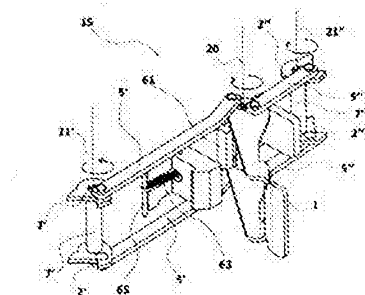
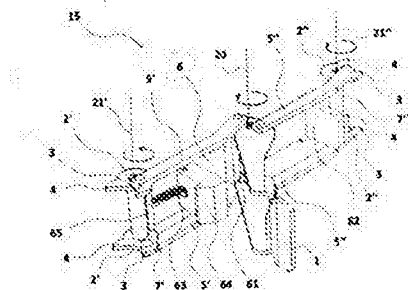
(73) Majitel patentu:
SQS Vláknová optika a.s., Nová Paka, CZ

(72) Původce:
Mgr. Ilja Kopáček, Nová Paka, CZ
Luděk Černík, Nová Paka, CZ
Ing. Karol Kotyk, Nová Paka, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Marie Smrčková, patentový zástupce, Ing.
Marie Smrčková, Velflíkova 1431/10, 160 00 Praha
6

(54) Název vynálezu:
**Zasouvací a vysouvací zařízení pro
spojování a rozpojování optických a/nebo
elektrických konektorů**

(57) Anotace:
Aretační mechanismus (15) je vybaven na obou svých koncích otočnými vačkami (2', 2'') s osami (21', 21'') jejich otáčení, přitom vačky (2', 2''), každá s dorazovým zubem (3) a opěrným hrotem (4), jsou spřaženy s ovládací páčkou (1), umístěnou mezi nimi, prostřednictvím převodových táhel (5', 5''). Aretační mechanismus (15) má ovládací páčku (1), jejíž osa (20) otáčení je umístěna mezi osami (21', 21'') otáčení vaček (2', 2'') a je s nimi rovnoběžná. Osy (21', 21'') otáčení vaček (2', 2'') definují rovinu (22) ve vzdálenosti (s) od osy (20) otáčení ovládací páčky (1), přičemž vzdálenost (s) představuje kolmou spojnicí mezi definovanou rovinou (22) a osou (20) otáčení ovládací páčky (1). Aretační mechanismus (15) je vybaven aretačním jezdcem (6), opatřeným na straně přivrácené k otevřené poloze ovládací páčky (1) prstovým úchytem (62), a na protilehlé straně zajišťovacím prvkem pro zajištění uzavřené polohy ovládací páčky (1) pro spojení optických a/nebo elektrických konektorů (8).



CZ 307861 B6

Zasouvací a vysouvací zařízení pro spojování a rozpojování optických a/nebo elektrických konektorů

5 Oblast techniky

Vynález se týká zasouvacího a vysouvacího zařízení pro spojování a rozpojování optických a/nebo elektrických konektorů. Zasouvací a vysouvací zařízení zahrnuje vodící rám s opěrnými otvory, do něhož se zasouvá a z něhož se vysouvá pomocí drážek a kolejnic zásuvný prvek, a k přední stěně zásuvného prvku je připevněn aretační mechanismus, který je vybaven ovládací páčkou, převodovými táhly, vačkami, z nichž každá je opatřena opěrným hrotem a dorazovým zubem. Aretační mechanismus je vybaven aretačním jezdcem se zajišťovacím prvkem.

15 Dosavadní stav techniky

Patent CZ 304640 B6, majitele SQS Vlákno Optika a s., Nová Paka, CZ, který je též přihlašovatelem předloženého vynálezu, popisuje zásuvné zařízení pro spojování optických a/nebo elektronických konektorů v konektorových pouzdrech. Zařízení obsahuje zásuvný prvek, který se zasouvá do vodícího rámu. Vodící rám je opatřen ve svých bočních stěnách opěrnými otvory pro uložení opěrných prvků zásuvného prvku. Zásuvný prvek má svou čelní stěnu vybavenou aretačním zasouvacím mechanismem.

Aretační mechanismus má, na svém jednom konci na prvním krajním sloupku, uloženu jednu dvojici otočných vaček uspořádaných nad sebou. Každá vačka je opatřena dorazovým zubem a opěrným hrotem. Ke každé vačce je připevněno převodové táhlo, které vede v podstatě přes celou šířku aretačního mechanismu.

Aretační mechanismus má, na svém protilehlém konci na druhém krajním sloupku, upevněnu ovládací páčku, jejíž součástí jsou dva nad sebou umístěné dorazové zuby a opěrné hroty. Aretační mechanismus je vybaven aretačním jezdcem se zajišťovacím prvkem.

Výhodou tohoto zásuvného zařízení pro nasunutí zásuvného prvku do vodícího rámu je, že se při něm převádí subjektivní působení zasouvání z operátora na ovládací páčku, čímž se mohou eliminovat případné chyby lidského faktoru, jako je např. prudké a silné zasunutí zásuvného prvku do vodícího rámu. Za přínos lze pokládat také následnou ochranu proti poškození méně viditelných zadních mechanických dílů vodícího rámu při použití nadměrné tlačné síly na čelní stranu zásuvného prvku tím, že zadní části opěrných hrotů zásuvného prvku dosednou na zadní části opěrných otvorů vodícího rámu.

Nevýhodou tohoto zásuvného zařízení je, že zaručuje rovnoměrné zasouvání zásuvného prvku do vodícího rámu působením ovládací páčky pouze do okamžiku, kdy konektory umístěné na zadní části zásuvného prvku začnou tláčit na konektory umístěné na zadní části rámu. V tomto okamžiku se začnou stlačovat pružné prvky konektorových spojů (např., pružiny, těsnicí pryž, atp.) a v důsledku toho vzniknou síly, které působí proti zásuvnému prvkem. Konstrukce aretačního mechanismu je nesymetrická. V důsledku této nesymetrickosti konstrukce aretačního mechanismu může dojít k tomu, že ta strana zásuvného prvku, na které jsou vačky s opěrnými hroty, se nezasune tak hluboko jako druhá strana, na které jsou opěrné hroty přímo součástí ovládací páčky. To je způsobeno tím, že zatímco přední část opěrných hrotů na páčce tlačí proti předním částem otvorů pro opěrné hroty na vodícím rámu silou přenesenou pouze přes jedno otočné uložení, tak přední části opěrných hrotů volných vaček tlačí proti předním částem otvorů pro opěrné hroty na druhé straně vodícího rámu pomocí pákového převodu, který je tvořen otočným uložením ovládací páčky a navíc také táhly, které jsou spojeny s vačkami a pákou prostřednictvím otočných spojů. Jelikož na každý otočný spoj, jak táhla, tak ovládací páčky, připadá určitá toleranční vůle vyrobených částí, a protože každá namáhaná část podléhá jistému stupni elastické deformace a navíc také není dopředu jasné, jaké bude konečné

rozložení sil mezi konektorovými pouzdry na zásuvném prvku a rámu vzhledem k různým typům použitých konektorových spojů, tak potom je prakticky nemožné dopředu určit, jak moc se bude lišit zasunutí jedné boční strany zásuvného prvku od druhé. Z čehož vyplývá, že je problematické stanovit potřebnou délku táhel tak, aby se vytvořil potřebný předstih záběru předních částí opěrných hrotů volných vaček tak, aby došlo ke stejnému zasunutí obou bočních stran zásuvného prvku do vodícího rámu v uzavřené poloze Nesymetrická konstrukce tohoto mechanismu je též nestabilní vůči teplotním vlivům tak, že hloubka zasunutí jedné strany zásuvného prvku vůči druhé, v uzavřené poloze mechanismu, se bude měnit v závislosti na okolní teplotě.

Další nevýhodou tohoto konstrukčního uspořádání aretačního mechanismu je, že ovládací páčka, jako jediný snadno přístupný prvek k vytažení zásuvného prvku z vodícího rámu, je umístěna na jednom konci aretačního zasouvacího mechanismu zásuvného prvku, což může způsobit nesymetrické rozložení sil při jeho vytahování, a tedy představuje určité nebezpečí, že se bude vysouváný zásuvný prvek zasekávat.

Podstata vynálezu

Uvedené nevýhody odstraní nebo podstatně omezí zasouvací a vysouvací zařízení pro spojování a rozpojování optických a/nebo elektrických konektorů podle předvýznaku nároku 1 tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že aretační mechanismus je vybaven na obou svých koncích otočnými vačkami s vlastními osami otáčení, přitom vačky, každá s dorazovým zubem a opěrným hrotem, jsou spřaženy s ovládací páčkou, umístěnou mezi nimi, prostřednictvím převodových táhel Aretační mechanismus má ovládací páčku, jejíž osa otáčení je umístěna mezi osami otáčení vaček a je s nimi rovnoběžná. Osy otáčení vaček definují rovinu ve vzdálenosti s od osy otáčení ovládací páčky, přičemž vzdálenost s představuje kolmou spojnicí mezi touto definovanou rovinou a osou otáčení ovládací páčky.

Hlavní výhodou tohoto vynálezu je umístění ovládací páčky mezi protilehle orientovanými vačkami, přesněji, situování osy ovládací páčky mezi osami protilehle orientovaných vaček, což zabezpečuje vzájemné rovnoměrné dosednutí konektorového pouzdra zásuvného prvku a konektorového pouzdra vodícího rámu, a tím spolehlivé spojení mezi protilehlými optickými a/nebo elektrickými konektory. Rovnoběžnost osy ovládací páčky s osami otáčení obou vaček zajišťuje zjednodušení konstrukce zasouvacího a vysouvacího zařízení a jeho funkčnost. Rovina, definovaná osami vaček a v definované vzdálenosti s od osy ovládací páčky, napomáhá lepší funkci konstrukčního uspořádání tím, že je v podstatě rovnoběžná s přední i se zadní stěnou zásuvného prvku. Uspořádání aretačního jezdce podle vynálezu představuje optimální konstrukční řešení pro umístění ovládací páčky a vaček Aretační mechanismus je vybaven aretačním jezdce, opatřeným na straně přivrácené k otevřené poloze ovládací páčky prstovým úchytem pro ovládání obsluhou a na protilehlé straně zajišťovacím prvkem pro zajištění uzavřené polohy ovládací páčky při zasouvání zásuvného prvku do vodícího rámu při definovaném osovém spojení optických a/nebo elektrických konektorů zásuvného prvku s optickými a/nebo elektrickými konektory vodícího rámu

Konstrukční řešení podle tohoto vynálezu představuje velké zlepšení vzhledem k dosavadnímu stavu techniky, zejména k nejbližšímu CZ 304640 B6, a přitom si zachovává všechny jeho další výhody. Zasouvací a vysouvací aretační mechanismus, provedený ve smyslu předmětu tohoto vynálezu, je navržen tak, aby hloubky zasunutí bočních stěn zásuvného prvku ve vodícím rámu nezávisely nejen na mechanických, vibračních či teplotních vlivech, ale též na elastických deformacích namáhaných částí zavíracího mechanismu. Toto zařízení tak zabezpečuje správnou funkčnost provozovaných systémů v těžkých klimatických podmínkách, např. při nepříznivém a měnícím se teplotním rozsahu, při zátěžových mechanických podmínkách, při velkém a proměnlivém rozsahu vibrací, jimiž jsou charakterizovány právě podmínky v letectví a v kosmonautice.

Je výhodné, když ovládací páčka podle tohoto vynálezu je opatřena čtyřmi otočnými spoji uspořádanými nad sebou do dvou dvojic, z nichž každá tato dvojice otočných spojů má společnou osu

otáčení. K ovládací páčce jsou připevněna pomocí těchto otočných spojů čtyři převodová táhla uspořádaná do dvou nad sebou situovaných dvojic táhel a tyto dvojice jsou navzájem protilehle uspořádané. Ovládací páčka je prostřednictvím těchto čtyř táhel spřažena se čtyřmi vačkami, uspořádanými do dvou nad sebou situovaných dvojic vaček navzájem protilehle uspořádaných, k nimž jsou táhla připojena pomocí čtyř otočných spojů, uspořádaných nad sebou do dvou dvojic. Každá dvojice těchto nad sebou uspořádaných otočných spojů táhel má společnou osu otáčení otočných spojů. Předností tohoto uspořádání konstrukčních prvků do protilehlých dvojic se stejným počtem protilehle orientovaných os otočných spojů je, že kompenzuje vůle v těchto otočných spojích a díky tomu je natočení vaček v uzavřené poloze na těchto vůlích otočných spojů nezávislé.

Též je výhodné konstrukční uspořádání, když aretační mechanismus zahrnuje tři spojovací sloupky, a to dva vnější sloupky, mezi nimiž je umístěn vnitřní sloupek, na němž je otočně upevněna ovládací páčka. Ke každému vnějšímu sloupku je uchycena dvojice vaček s dorazovými zuby a opěrnými hroty. Ke každé dvojici vaček je svými vnějšími konci připevněna dvojice táhel. Toto konstrukční uspořádání se spojovacími sloupky představuje nenáročnou výrobní variantu pro uchycení jak ovládací páčky, tak vaček.

Nejvýhodnější uspořádání podle tohoto vynálezu představuje zasouvací a vysouvací zařízení, jehož aretační mechanismus má osu otáčení ovládací páčky umístěnou uprostřed mezi osami otáčení protilehle orientovaných vaček, přitom osa otáčení ovládací páčky současně leží v centrální rovině, která je kolmá k rovině definované osami otáčení protilehle orientovaných vaček. Aretační mechanismus má převodová táhla o stejné délce. Toto uspořádání představuje optimální a téměř ideální konstrukční řešení, které přináší symetrii nejen ve vůlích, ale i v geometrickém uspořádání jednotlivých konstrukčních součástí. Osa otáčení páčky je umístěná v rovině symetrie aretačního mechanismu a v podstatě i celého zasouvacího a vysouvacího zařízení podle tohoto vynálezu. Další velkou výhodou představuje možnost použití v podstatě identických táhel na obou stranách aretačního mechanismu, čímž se výrazně zlepší a zajistí správné a shodné natočení vaček na obou stranách aretačního mechanismu. Navíc, identická táhla představují velké zjednodušení výroby díky použití menšího počtu různých dílů. Velkou předností je snazší vytahování zásuvného prvku z vodícího rámu pomocí ovládací páčky, ve srovnání s CZ 304640 B6.

S výhodou zahrnuje aretační jezdec zajišťovací prvek, pro zajištění ovládací páčky v její uzavřené poloze, který je umístěn mezi vnitřním sloupkem a vnějším sloupkem na straně ovládací páčky v uzavřené poloze, a je vytvořen jako záklapný zobáček. Aretační jezdec může být přes pružinu připojen k dorazu. Aretační jezdec může být opatřen ochranným výběžkem umístěným mezi záklapným zobáčkem a vnitřním sloupkem. Výhodou aretačního jezdce podle tohoto vynálezu je, že doraz s pružinou zabezpečuje automatické zaklapnutí a bezpečné držení záklapného zobáčku, a tím zajištění ovládací páčky v její uzavřené poloze. Další výhodou přináší ochranný výběžek, který zabraňuje destruktivnímu přetažení pružiny. Předností prstového úchytu je jeho umístění mezi vnitřním sloupkem a vnějším sloupkem v takové vzdálenosti od ochranného výběžku, která zabezpečí, že při odtahování aretačního jezdce nedojde k poranění ruky operátora otvírající se páčkou.

Objasnění výkresů

Neomezující provedení zasouvacího a vysouvacího zařízení pro spojování a rozpojování optických a/nebo elektrických konektorů podle tohoto vynálezu je dále podrobně popsáno na příkladných provedeních a blíže vysvětleno na připojených schematických výkresech.

Optimální symetrické řešení zasouvacího a vysouvacího zařízení podle tohoto vynálezu je znázorněno na připojených obrázcích 1, 2, 3, 3a, 4, 5, 6, 6a, 6b, 7, 7a, 7b, 8, 8a, 8b, z nichž představuje:

obr. 1 zásuvný prvek v axonometrickém bočně-čelním pohledu ze strany zasouvacího a vysouvacího aretačního mechanismu,

obr. 2 zásuvný prvek v axonometrickém bočně-zadním pohledu ze strany konektorového pouzdra,

obr. 3 zasouvací a vysouvací aretační mechanismus v axonometrickém pohledu a v otevřeném stavu,
 obr. 3a zasouvací a vysouvací aretační mechanismus v axonometrickém pohledu a v zajištěném stavu,
 obr. 4 zasouvací a vysouvací aretační mechanismus v pohledu shora v zajištěném stavu

obr. 5 vodicí rám v axonometrickém bočně-čelním pohledu,

5 obr. 6 zásuvný prvek s vodicím rámem v pohledu shora ve vysunutém stavu,

obr. 6a detail A z obr. 6,

obr. 6b schematické znázornění konektorového spoje v rozpojeném stavu k obr. 6,

obr. 7 zásuvný prvek s vodicím rámem v pohledu shora v zasunutém stavu,

obr. 7a detail B z obr. 7,

10 obr. 7b schematické znázornění konektorového spoje v zasunutém stavu k obr. 7,

obr. 8 zásuvný prvek s vodicím rámem v pohledu shora v zajištěném stavu,

obr. 8a detail C z obr. 8, a

obr. 8b schematické znázornění konektorového spoje v zajištěném stavu k obr. 8.

15 Asymetrické řešení zasouvacího a vysouvacího zařízení podle tohoto vynálezu je znázorněno na připojených obrázcích 9, 9a, z nichž představuje

obr. 9 zasouvací a vysouvací aretační mechanismus v axonometrickém pohledu a v otevřeném stavu,

20 obr. 9a zasouvací a vysouvací aretační mechanismus v axonometrickém pohledu a v zajištěném uzavřeném stavu.

Příklady uskutečnění vynálezu

25 Příklad 1

(Obr. 1, 2, 3, 3a, 4, 5, 6, 6a, 6b, 7, 7a, 7b, 8, 8a, 8b)

Na obr. 1 a 2 je znázorněno konkrétní příkladné provedení zásuvného prvku 10 k jehož přední stěně 103 je připevněn symetricky uspořádaný zasouvací a vysouvací aretační mechanismus 15.

30 Zásuvný prvek 10 je v podstatě pravoúhlý. Obsahuje horní víko 101 a protilehlou spodní stěnu 105, přední stěnu 103 a protilehlou zadní stěnu 104, a dvě protilehlé boční stěny 102. V konkrétním příkladném provedení má víko 101 a spodní stěna 105 rozměry 100 mm x 100 mm, výška přední stěny 103, zadní stěny 104 a bočních stěn 102 je 30 mm.

35 K zadní stěně 104 zásuvného prvku 10 je připevněno konektorové pouzdro 9. V konektorovém pouzdro 9 se nachází, v příkladném provedení podle obr. 2, pět otvorů 18.

40 V každém otvoru 18 je uložen jeden konektorový insert, který obsahuje optické a/nebo elektrické konektory 8. Optický konektor 8 sestává z konektorového těla, ferule 16 optických vláken a konektorové pružiny 17, jak je znázorněno např. na obr. 6b.

Jak je patrné z obr. 1 a 2, konkrétní příkladné provedení zásuvného prvku 10 má každou svou boční stěnu 102 opatřenou na vnější straně vodicí drážkou 14.

45 Zásuvný prvek 10 se zasouvá do vodicího rámu 11, který je v příkladném provedení znázorněn na obr. 5.

50 Vodicí rám 11 je pravoúhlý. Má dvě protilehlé, boční stěny 112, které jsou v příkladném provedení podle obr. 5, vzájemně spojené na obou jejich koncích čtyřmi spojnicemi 113, 114, a to dvěma nad sebou situovanými předními spojnicemi 113 přivrácenými k předním hranám 115 a dvěma nad sebou situovanými zadními spojnicemi 114 přivrácenými k zadní stěně 116 vodicího rámu 11. Přední konce bočních stěn 112 představují přední hrany 115. K zadní stěně 116 vodicího rámu 11 je připevněno konektorové pouzdro 117. V konkrétním příkladném provedení má vodicí rám 11 boční stěny 112 o délce 140 mm a výšce 40 mm. Zadní stěna 116, přední a zadní spojnice 113, 114 mají šířku 110 mm.

V provedení podle obr. 5 je každá boční stěna 112 vodícího rámu 11 ve své přední části, přivrácené přední hraně 115, opatřena dvěma nad sebou umístěnými opěrnými otvory 12, sloužícími pro uložení opěrných prvků, v příkladném provedení opěrných hrotů 4 aretačního mechanismu 15 zásuvného prvku 10. V příkladném provedení, obě boční stěny 112 vodícího rámu 11 jsou opatřeny na svých vnitřních stěnách kolejnicí 13, která je vytvarovaná tak, aby zapadla do vodící drážky 14 zásuvného prvku 10.

Podrobněji je aretační zasouvací a vysouvací mechanismus 15 zobrazen na obr. 3, 3a a 4. Zasouvací a vysouvací aretační mechanismus 15 podle tohoto vynálezu obsahuje vždy tři spojovací sloupky, dva vnější sloupky 7' 7'', mezi nimiž je umístěn vnitřní sloupek 7i pro upevnění ovládací páčky 1. V příkladném konkrétním provedení optimálního symetrického uspořádání, je vnitřní sloupek 7i umístěn v centrální rovině 22c.

Znázorněný aretační mechanismus 15 obsahuje tři spojovací sloupky 7i, 7', 7'', skrze něž jsou ovládací páčka 1, jakož i vačky 2', 2'' otočně připevněny k přední stěně 103 zásuvného prvku 10. Vnitřní sloupek 7i tak tvoří osu 20 otáčení ovládací páčky 1 a slouží k otočnému připojení ovládací páčky 1 k přední stěně 103 zásuvného prvku 10. Spojovací sloupek 7', respektive 7'' tvoří osu 21', 21'' otáčení vaček 2' respektive 2'' a slouží k otočnému připojení příslušných vaček k přední stěně 103 zásuvného prvku 10.

Aretní mechanismus 15 podle tohoto vynálezu obsahuje čtyři podlouhlá nosná převodová táhla 5', 5''. Vnitřní konce táhel 5', 5'' jsou otočně připevněny k ovládací páčce 1 skrze jejich vzájemné otočné spoje s osami 24', 24'' otáčení. Vnější konce táhel 5', 5'' jsou otočně připevněny k vačkám 2', 2'' skrze jejich vzájemné otočné spoje s osami 23', 23'' otáčení. V příkladném konkrétním provedení optimálního symetrického uspořádání jsou táhla 5', 5'' stejně dlouhá a mají identický tvar.

Ovládací páčka 1 je v „otevřené poloze“, svírá-li s přední stěnou 103 zásuvného prvku 10 úhel cca 90°. Ovládací páčka 1 je v „uzavřené poloze“, svírá-li ovládací páčka 1 s přední stěnou 103 zásuvného prvku 10 úhel cca 0°. Ovládací páčka 1 je vytvarována tak, aby její vnější volný konec bezpečně zajistil uzavřenou polohu.

Každá vačka 2', 2'' je opatřena dvěma výčnělky, přičemž výčnělek, který přesahuje šířku zásuvného prvku 10 při otevřené poloze ovládací páčky 1 je označen jako dorazový zub 3 a výčnělek, který přesahuje šířku zásuvného prvku 10 při uzavřené poloze páčky 1 je označen jako opěrný hrot 4.

Zasouvací a vysouvací aretační mechanismus 15 podle tohoto vynálezu je vybaven aretačním jezdcem 6, jež je umístěn v drážce čelní stěny 103 zásuvného prvku a to rovnoběžně s rovinou 22. Rovina 22 odpovídá rovině určené osami 21', 21'' otáčení vaček 2', 2''. Aretační jezdec 6 je opatřen na straně aretačního mechanismu 15 ve směru zavírání ovládací páčky 1 záklapným zobáčkem 64 a ochranným výběžkem 61 umístěným mezi záklapným zobáčkem 64 a vnitřním sloupkem 7i, a na protilehlé straně ve směru otevírání ovládací páčky 1 prstovým úchytem 62. Mezi aretačním jezdcem 6 a dorazem 65 zásuvného prvku 10 je pružina 63.

Aretační mechanismus 15 obsahuje čtyři vačky 2', 2'', které jsou umístěny na obou koncích aretačního mechanismu tak, že jejich osy 21', 21'' otáčení jsou kolmé na spodní stěnu 105 zásuvného prvku 10 a vytváří rovinu 22, jež je v podstatě rovnoběžná s přední stěnou 103 zásuvného prvku 10. Tedy, dvě vačky 2' s osou 21' otáčení se nacházejí jedna nad druhou ve směru zavírání ovládací páčky 1, zatímco druhé dvě protilehle situované vačky 2'' s osou 21'' otáčení se nacházejí jedna nad druhou ve směru otevírání ovládací páčky 1. Osy 21', 21'' otáčení vaček 2', 2'' jsou v příkladném provedení optimálního symetrického uspořádání ve stejné vzdálenosti od roviny 22c, která je kolmá k rovině 22. Osa 20 otáčení ovládací páčky 1 leží v rovině 22c ve vzdálenosti s od roviny 22. Vzdálenost s v možném příkladném uspořádání je cca 3,6 mm.

Příklad 2
(Obr. 9, 9a)

5 Na obr. 9 a 9a je ukázáno alternativní, asymetricky uspořádané zasouvací a vysouvací aretační zařízení 15, které se liší od příkladu 1 tím, že v aretačním mechanismu 15 je umístěna osa 20 ovládací páčky 1 mezi protilehlými vačkami 2', 2'' nesymetricky, a i délka dvojice protilehlých táhel 5', 5'' není stejná. V jednom z možných alternativních provedení je aretační mechanismus 15, zobrazen na obr. 9, 9a, a to na obr. 9 v „otevřené poloze“, na obr. 9a v „uzavřené poloze“ ovládací páčky 1.

10 Na obr. 9 je ovládací páčka 1, znázorněná v otevřené poloze, situována mimo symetrii aretačního mechanismu 15. Její osa 20 otáčení je situována blíže k ose 21'' otáčení dvojice nad sebou uspořádaných vaček 2'', horní a dolní vačky 2'', a je vzdálenější vzhledem k protilehle situované ose 21' otáčení dvojice nad sebou uspořádaných vaček 2', horní a dolní vačky 2'. Dvojice táhel 5', horního a dolního táhla 5', je delší než protilehle uspořádaná dvojice táhel 5'', horního a dolního táhla 5''.

15 Na obr. 9a je patrné toto nesymetrické uchycení ovládací páčky 1 v uzavřené poloze na vnitřním sloupku 7i. V tomto možném konkrétním nesymetrickém uspořádání zasouvacího a vysouvacího zařízení představuje neznázorněná vzdálenost s cca 2 mm, kde s je vzdálenost neznázorněné roviny 22 určené osami 21', 21'' otáčení protilehlých vaček 2', 2'' od osy 20 otáčení ovládací páčky 1.

20 Presto, že se jedná o nesymetrické uspořádání aretačního mechanismu 15, vykazuje i toto konstrukční řešení lepší výsledky vzhledem k nejbližšímu stavu techniky dle CZ 304640 B6, zejména v lepší ovladatelnosti zařízení.

25 Zasouvací a vysouvací zařízení pro spojování a rozpojování optických a/nebo elektrických konektorů 8 podle tohoto vynálezu popsaného v příkladu 1 a 2 pracuje při zasouvání zásuvného prvku 10 do vodícího rámu 11 ve třech fázích a při vysouvání zásuvného prvku 10 z vodícího rámu 11 v jedné fázi

30 V první fázi se nejprve navádí a následně zasouvá jeden zásuvný prvek 10 do jednoho vodícího rámu 11. Při tomto zasouvání je ovládací páčka 1 plně otevřená a vodící drážky 14 zásuvného prvku 10 jsou vedeny kolejnicemi 13 na vnitřních bočních stěnách 112 vodícího rámu 11. První fáze končí nárazem dorazových zubů 3 na čelní hrany 115 vodícího rámu 11 dle obrázku 6.

35 Ve druhé fázi, po nárazu dorazových prvků 3 na čelní hrany 115 vodícího rámu 11, dochází k natočení vaček 2', 2'', přičemž se tento pohyb přes táhla 5', 5'' přenesou na ovládací páčku 1, a tím dojde k jejímu automatickému natočení ve směru zavírání. Zároveň při natočení vaček 2', 2'' zapadnou jejich hroty 4 do otvorů 12 v bočních stěnách 112 vodícího rámu 11 dle obrázku 7. Na obrázku 6 je schematicky znázorněna síla F₁, kterou operátor při zasouvání tlačí na ovládací páčku 1, jež je díky pákovému převodu přenesena na opěrné-hroty 4, které potom působí na přední části otvorů 12 výslednou silou F₂, která snáze pomůže překonat odpor vyvolaný buď pružinami optických konektorů 8, nebo třecí silou elektrických konektorů. Lze konstatovat, že pro síly F₁, a F₂ platí vztah:

$$45 \quad F_2 = a \times (2x F_1 / b),$$

kde F₁ je síla vyvinutá operátorem, F₂ je výsledná zásuvná síla, a je poloměr otáčení ovládací páčky 1 a b je poloměr otáčení opěrného hrotu 4. Jak je též patrné z obrázku 7b, tak v průběhu této fáze dojde též k fyzickému kontaktu optických a/nebo elektrických kontaktů.

50 Ve třetí fázi ovládací páčka 10 nárazem na záklapný zobáček 64 odsune aretační jezdec 6 od dorazu 65 a pomocí pružiny 63 se aretační jezdec 6 vrátí zpět, aby zajistil ovládací páčku 1 v uzavřené poloze. Zaklapnutí záklapného zobáčku 64 ovládací páčky 1 představuje zajištěný konektorový spoj, jak je patrné z obrázku 8, 8b. Zvláště v obrázku 8b je patrné stlačení pružin 17, jež zajišťují funkční optický spoj.

Vysouvání zásuvného prvku 10 představuje rozpojení konektorového spojení vysunutím zásuvného prvku 10 z vodícího rámu 11 tím, že operátor pomocí prstového úchytu 62 přemůže sílu pružiny 63 a třecí sílu mezi zobáčkem 64 a vnitřním koncem ovládací páčky 1 a posune aretační jezdec 6 do takové polohy, v níž ochranný výběžek 61 narazí na vnitřní sloupek 7i, aby nedošlo k přetažení pružiny 63. Posunutím aretačního jezdce 6 dojde k odjištění ovládací páčky 1. V případě elektrických konektorů je nutné během této fáze vyvinout pro vysunutí elektrických pinů z jejich zdírek relativně velkou sílu. Proto zde dochází k využití speciálního tvaru zadních hran opěrných hrotů 4, které při otvírání ovládací páčky 1 tlačí přes pákový převod proti zadní části otvorů 12, což napomáhá k vysunutí elektrických pinů z jejich zdírek. Poté, co dojde k úplnému vysunutí hrotů 4 z otvorů 12, nachází se ovládací páčka 1 v kolmé poloze vzhledem k čelní stěně 103 a díky jejímu umístění ve středové rovině zásuvného prvku 10 lze jednoduše tahem za ní dokončit fázi vysouvání.

Popsaná příkladná provedení zasouvacího a vysouvacího zařízení jsou dlouhodobě odzkoušená a výhodná a představují optimální počet konstrukčních prvků a jejich vzájemné optimální uspořádání v rámci rozsahu patentových nároků. Tato uvedená příkladná provedení vynálezu nejsou zcela vyčerpávající a jsou možné i jiné kombinace a varianty řešení v rámci rozsahu patentových nároků.

Např. zásuvný prvek 10 a vodící rám 11 mohou mít jiné rozměry a tvary než je uvedeno v příkladných provedeních, mohou se blížit tvaru krychle, nebo některé stěny tohoto zásuvného prvku 10 a/nebo vodícího rámu 11 se mohou blížit čtvercovému tvaru, nebo mohou mít vyšší výšku než šířku.

Obě uvedená příkladná řešení využívají jednu ovládací páčku 1. Nabízí se možnost využití více ovládacích páček 1 v rámci rozsahu patentových nároků, např. umístěných nad sebou, což bylo též odzkoušeno v rámci vývoje. Toto řešení přináší více konstrukčních součástí, určité nebezpečí nestability a komplikovanějšího ovládání i zajištění uzavřené polohy.

Obě popsaná příkladná řešení používají čtyři přenosná táhla 5', 5'', čtyři vačky 2', 2'', čtyři dorazové zuby 3 a čtyři opěrné hroty 4, uspořádané nad sebou do protilehlých dvojic, což se ukázalo jako velmi výhodné uskutečnění zařízení podle tohoto vynálezu. Nabízí se i řešení použití pouze dvou přenosných táhel 5', 5'', dvou vaček 2', 2'', dvou dorazových zubů 3 a dvou opěrných hrotů 4, což sice představuje méně konstrukčních prvků, ale zhoršení ovladatelnosti a stability zařízení. Naopak větší množství těchto konstrukčních prvků, např. uspořádaných do více dvojic nad sebou, což bylo v rámci vývoje též odzkoušeno, představuje větší množství konstrukčních prvků, které nepřispívá podstatným způsobem k vyšší stabilitě zařízení ani k zlepšení ovladatelnosti.

Průmyslová využitelnost

Zasouvací a vysouvací zařízení pro spojování a rozpojování optických a/nebo elektrických konektorů 8 je možné použít v jakémkoliv průmyslovém odvětví, jako jsou datové a telekomunikační spoje, letecká, vesmírná, železniční a lodní doprava, energetický, těžební a chemický průmysl, atd., kde je nutné zajistit rychlou výměnu zásuvných prvků 10 s optickými a/nebo elektronickými součástkami, kde spojení mezi zásuvným prvkem 10 a vodícím rámem 11 představují optické a/nebo elektrické konektory 8, vhodné pro spoje v zadní rovině zasouváných/vysouváných prvku 10, jako jsou například konektory podle normy EN4165.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zasouvací a vysouvací zařízení pro spojování a rozpojování optických a/nebo elektrických konektorů, zahrnující vodící rám (11), do něhož se zasouvá a z něhož se vysouvá pomocí drážek (14) a kolejnic (13) zásuvný prvek (10); vodící rám (11) je opatřen opěrnými otvory (12) v bočních stěnách (112); k přední stěně (103) zásuvného prvku (10) je připevněn aretační mechanismus (15), který je

vybaven ovládací páčkou (1), převodovými táhly (5), vačkami (2) s opěrnými hroty (3) a dorazovými zuby (4) a aretačním jezdcem (6) se zajišťovacím prvkem, **vyznačující se tím**, že aretační mechanismus (15)

- 5 a) je vybaven na obou svých koncích vačkami (2', 2'') s osami (21', 21'') otáčení, přitom otočné vačky (2', 2''), každá s dorazovým zubem (3) a opěrným hrotem (4), jsou spřaženy s otočnou ovládací páčkou (1), umístěnou mezi nimi, prostřednictvím převodových táhel (5', 5'');
 b) má ovládací páčku (1), jejíž osa (20) otáčení je umístěna mezi osami (21', 21'') otáčení vaček (2', 2'') a je s nimi rovnoběžná, a osy (21', 21'') otáčení vaček (2', 2'') definují rovinu (22) ve vzdálenosti (s) od osy (20) otáčení ovládací páčky (1), přičemž vzdálenost (s) představuje kolmou spojnici mezi rovinou (22) a osou (20) otáčení ovládací páčky (1); a
 10 c) je vybaven aretačním jezdcem (6) opatřeným na straně přivrácené k otevřené poloze ovládací páčky (1) prstovým úchytem (62) a na protilehlé straně zajišťovacím prvkem pro zajištění uzavřené polohy ovládací páčky (1) pro spojení optických a/nebo elektrických konektorů (8).

15 2. Zasouvací a vysouvací zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že ovládací páčka (1)

- d) je opatřena čtyřmi otočnými spoji uspořádanými nad sebou do dvou dvojic, z nichž každá tato dvojice otočných spojů má společnou osu (24', 24'') otáčení, přitom k ovládací páčce (1) jsou 20 připevněna pomocí těchto otočných spojů čtyři převodová táhla (5', 5'') uspořádaná do dvou nad sebou situovaných dvojic táhel (5', 5''), a tyto dvojice jsou navzájem protilehle uspořádané; a
 e) je prostřednictvím těchto čtyř táhel (5', 5'') spřažena se čtyřmi vačkami (2', 2''), uspořádanými do dvou nad sebou situovaných dvojic vaček (2', 2'') navzájem protilehle uspořádaných, k nimž jsou táhla (5', 5'') připojena pomocí čtyř otočných spojů, uspořádaných nad sebou do dvou 25 dvojic, z nichž každá dvojice těchto nad sebou uspořádaných otočných spojů táhel (5', 5'') má společnou osu (23', 23'') otáčení otočných spojů.

3. Zasouvací a vysouvací zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že aretační mechanismus (15) zahrnuje:

- 30 tři spojovací sloupky (7', 7'', 7i), a to dva vnější sloupky (7', 7'') mezi nimiž je umístěn vnitřní sloupek (7i), přičemž na vnitřním sloupku (7i) je otočně upevněna ovládací páčka (1), a ke každému vnějšímu sloupku (7', 7'') je uchycena dvojice vaček (2', 2'') s dorazovými zuby (3) a opěrnými hroty (4).

35 4. Zasouvací a vysouvací zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že aretační mechanismus (15)

- a) má osu (20) otáčení ovládací páčky (1) umístěnou uprostřed mezi osami (21', 21'') otáčení protilehle orientovaných vaček (2', 2''), přitom osa (20) otáčení ovládací páčky (1) současně leží 40 v centrální rovině (22c), která je kolmá k rovině (22), definované osami (21', 21'') otáčení protilehle orientovaných vaček (2', 2''); a
 b) má převodová táhla (5, 5'') o stejné délce.

45 5. Zasouvací a vysouvací zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že aretační jezdec (6) má zajišťovací prvek, pro zajištění ovládací páčky (1) v její uzavřené poloze, umístěný mezi vnitřním sloupkem (7i) a vnějším sloupkem (7', 7'') na straně ovládací páčky (1) v uzavřené poloze, vytvořen jako záklapný zobáček (64).

50 6. Zasouvací a vysouvací zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že aretační jezdec (6) je přes pružinu (63) připojen k dorazu (65).

7. Zasouvací a vysouvací zařízení podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že aretační jezdec (6) je opatřen ochranným výběžkem (61) umístěným mezi záklapným zobáčkem (64) a vnitřním sloupkem (7i).

14 výkresů

Seznam vztahových značek

- 1 ovládací páčka
- 2 vačka
- 2' vačka 2' nacházející se ve směru zavírání ovládací páčky 1
- 2'' vačka 2'' nacházející se ve směru otvírání ovládací páčky 1
- 3 dorazový zub 3 vačky 2
- 4 opěrný hrot 4 vačky 2
- 5 táhlo
- 5' táhlo 5' náležející vačce 2'
- 5'' táhlo 5'' náležející vačce 2''
- 6 aretační jezdec
- 61 ochranný výběžek 61 aretačního jezdce 6
- 62 prstový úchyt 62 aretačního jezdce 6
- 63 pružina 63 aretačního jezdce 6
- 64 záklapný zobáček 64 aretačního jezdce 6
- 65 doraz 65 aretačního jezdce 6
- 7' vnější spojovací sloupek 7' náležející vačkám 2'
- 7'' vnější spojovací sloupek 7'' náležející vačkám 2''
- 7i vnitřní spojovací sloupek 7i náležející ovládací páčce 1
- 8 konektory
- 9 konektorové pouzdro 9 zásuvného prvku 10
- 10 zásuvný prvek
- 101 víko 101 zásuvného prvku 10
- 102 dvě protilehlé boční stěny 102 zásuvného prvku 10
- 103 přední stěna 103 zásuvného prvku 10
- 104 zadní stěna 104 zásuvného prvku 10
- 105 spodní stěna 105 zásuvného prvku 10
- 11 vodicí rám
- 112 protilehlé boční stěny 112 vodicího rámu 11
- 113 přední spojnice 113 vodicího rámu 11
- 114 zadní spojnice 114 vodicího rámu 11
- 115 přední hrany 115 bočních stěn 112 vodicího rámu 11
- 116 zadní stěna 116 vodicího rámu 11
- 117 konektorové pouzdro 117 vodicího rámu 11
- 12 otvory 12 pro opěrné hroty 4 vačky 2
- 13 vodicí kolejnice
- 14 vodicí drážky
- 15 zasouvací a vysouvací aretační mechanizmus 15
- 16 ferule 16 optického konektoru 8
- 17 pružina 17 optického konektoru 8
- 18 otvory 18 pro inserty s konektory
- 20 osa 20 otáčení ovládací páčky 1
- 21 osa 21 otáčení vačky 2
- 21' osa 21' otáčení vaček 2'
- 21'' osa 21'' otáčení vaček 2''
- 22 rovina 22 definována osami 21' a 21''
- 22c centrální rovina 22c kolmá k rovině 22 a procházející osou 20 ovládací páčky 1

- 23 osa 23 otočných spojů táhel 5 s vačkami 2
- 23' osa 23' otočných spojů táhel 5' s vačkami 2'
- 23'' osa 23'' otočných spojů táhel 5'' s vačkami 2''
- 24 osa 24 otočných spojů ovládací páčky 1 s táhly 5
- 24' osa 24' otočných spojů ovládací páčky 1 s táhly 5'
- 24'' osa 24'' otočných spojů ovládací páčky 1 s táhly 5''

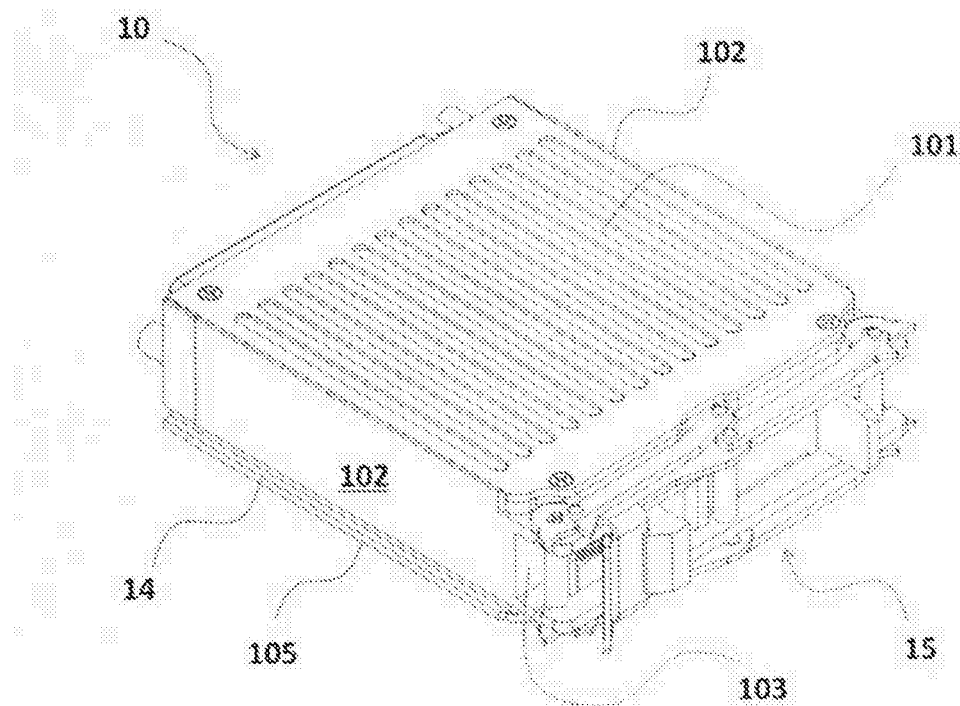
s kolmá spojnice s mezi rovinou 22 a osou 20 otáčení ovládací páčky 1

F_1 síla F_1 vyvozená operátorem na ovládací páčku 1

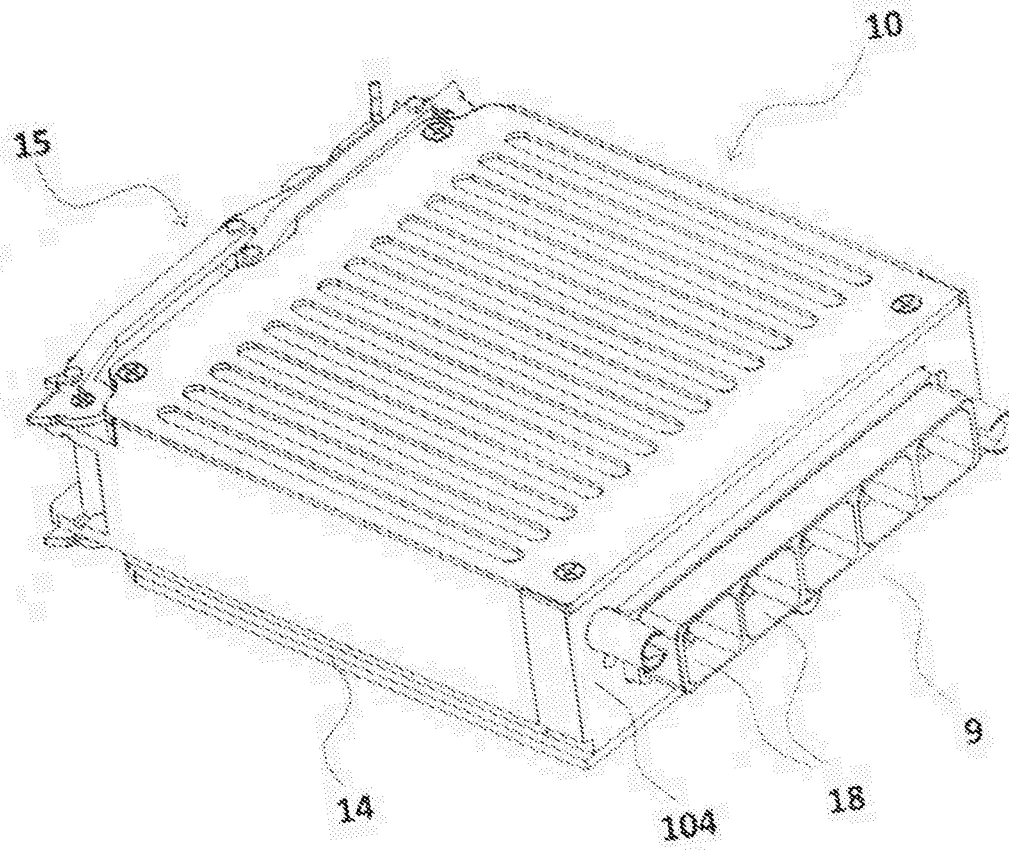
F_2 výsledná zásuvná síla F_2

a poloměr a otáčení ovládací páčky 1

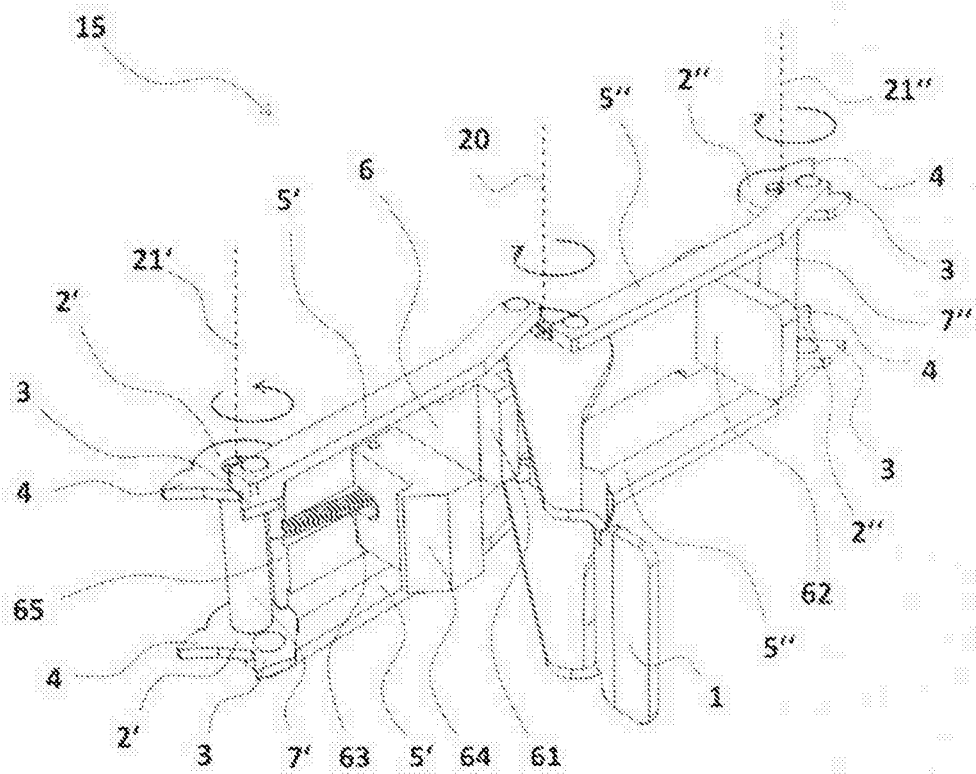
b poloměr b otáčení opěrného hrotu 4



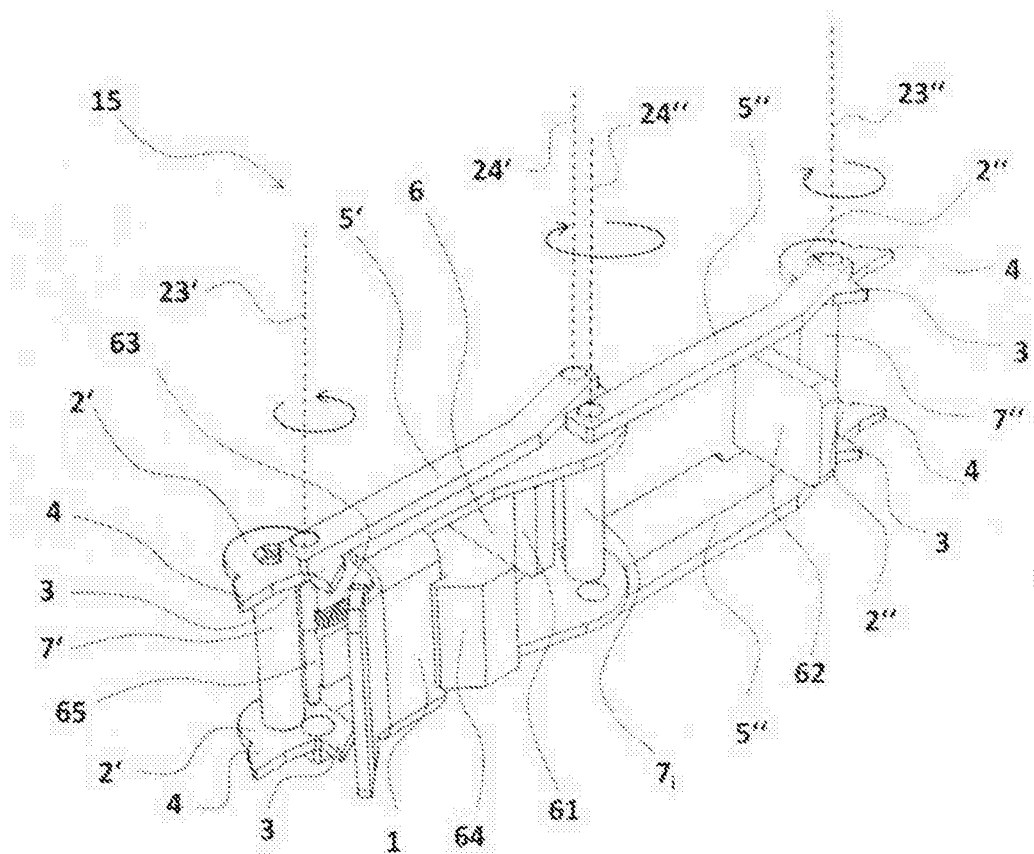
Obr. 1



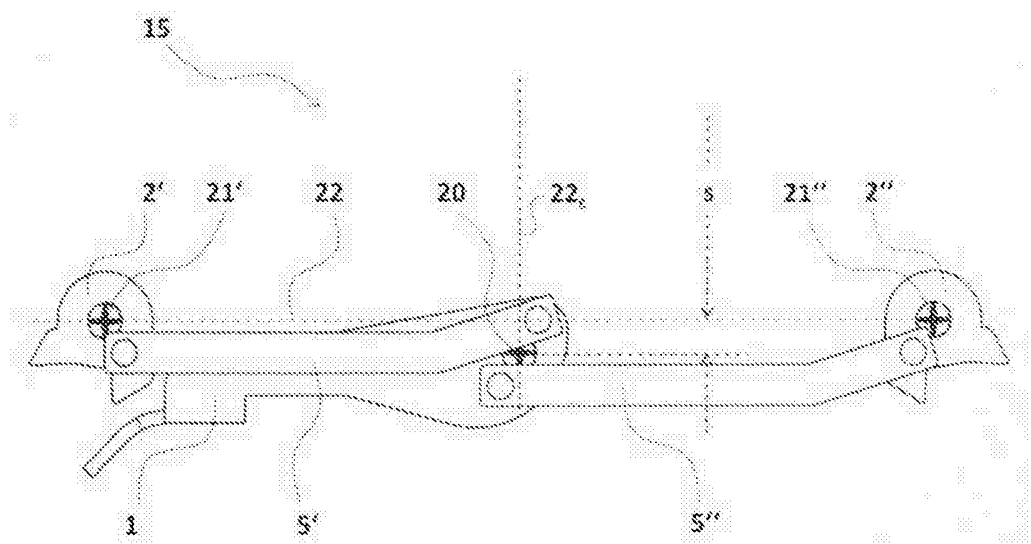
Obr. 2



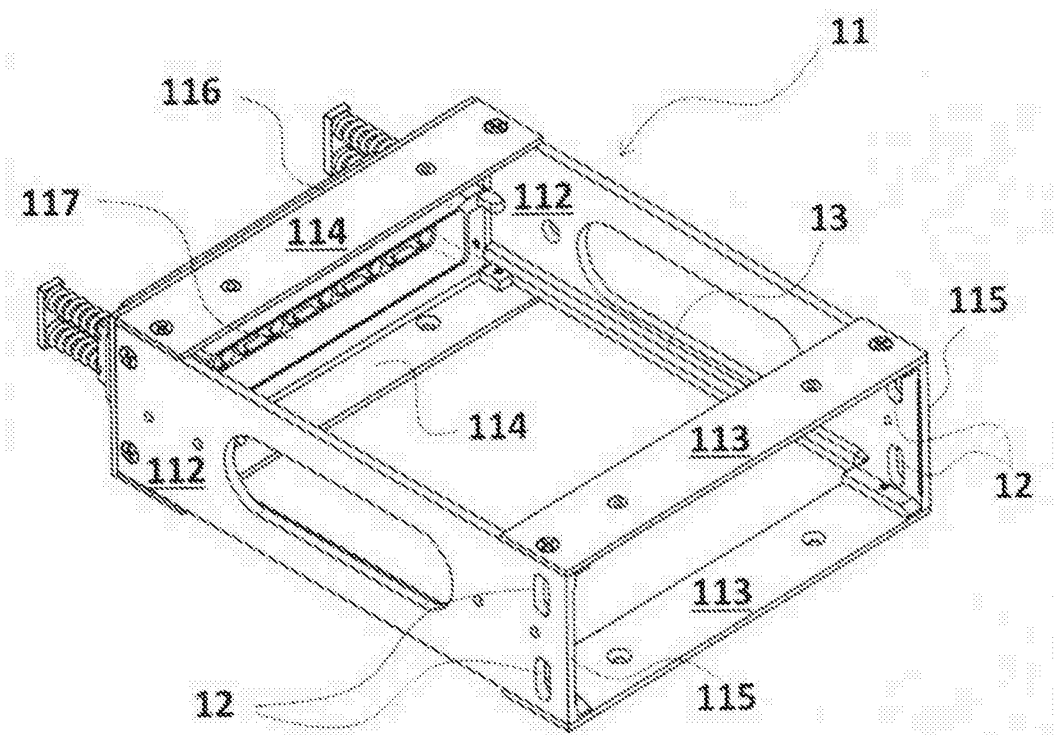
Obr. 3



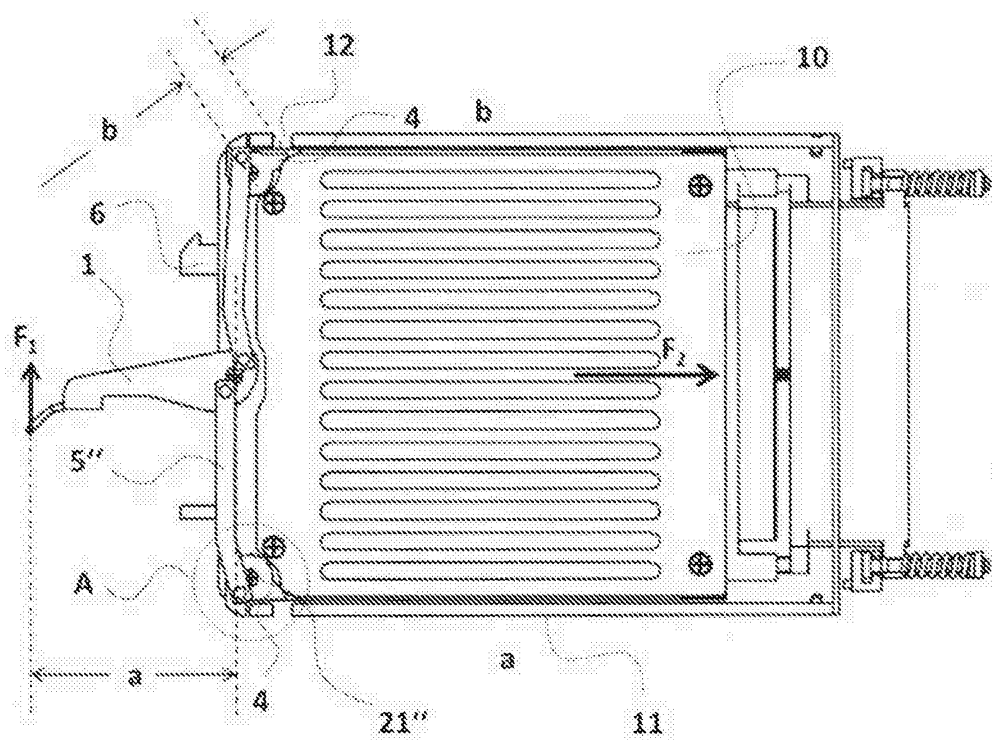
Obr.3a



Obr. 4

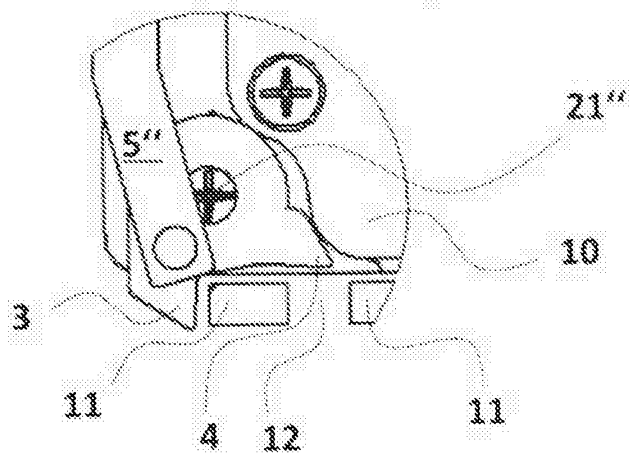


Obr. 5

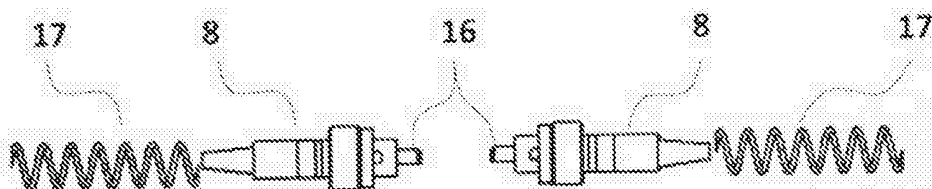


Obr. 6

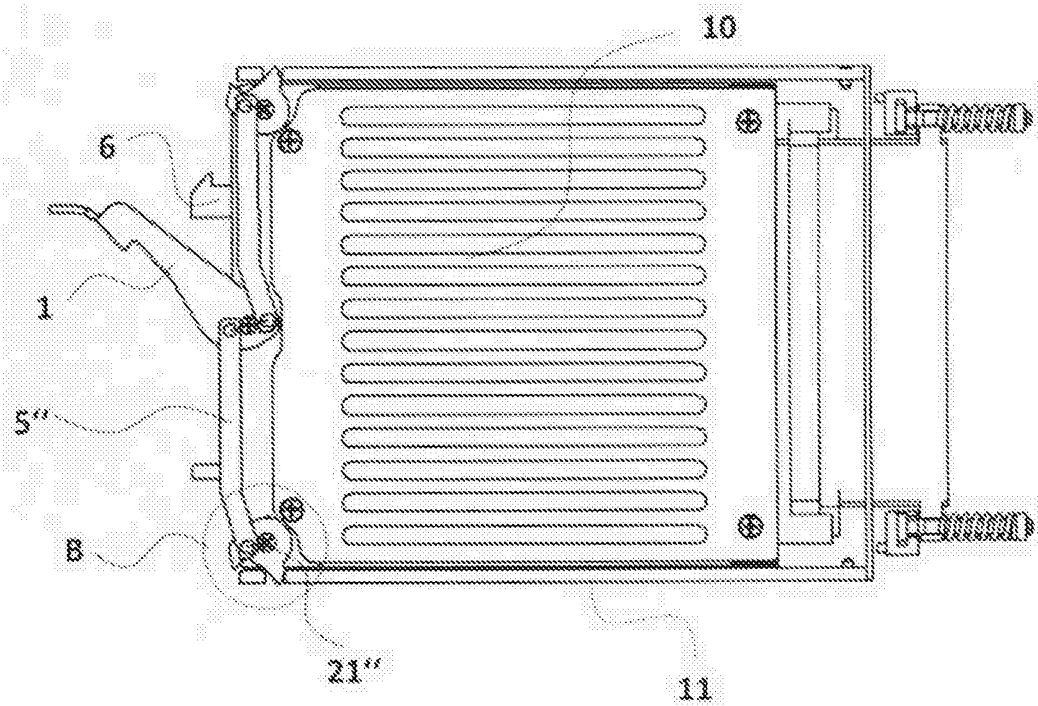
Detail A



Obr. 6a

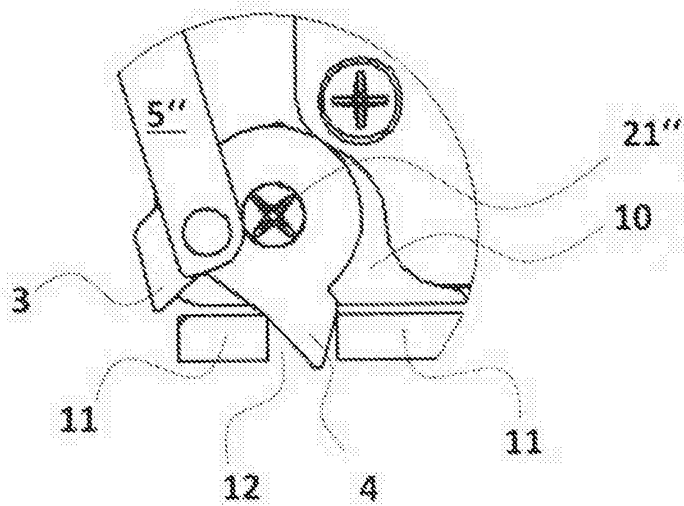


Obr. 6b

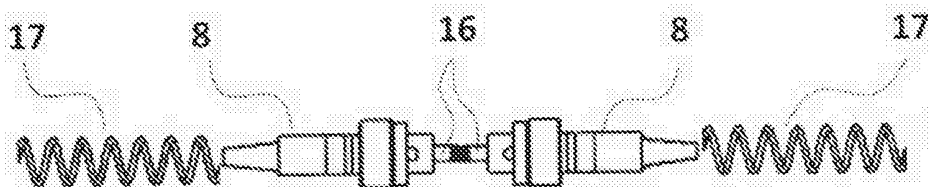


Obr. 7

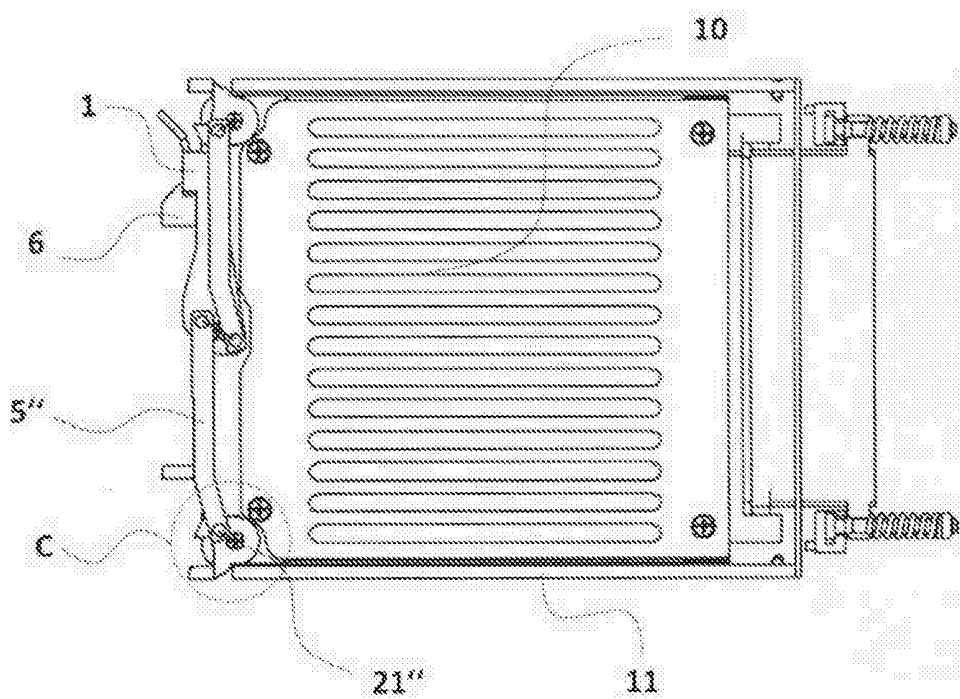
Detail B



Obr. 7a

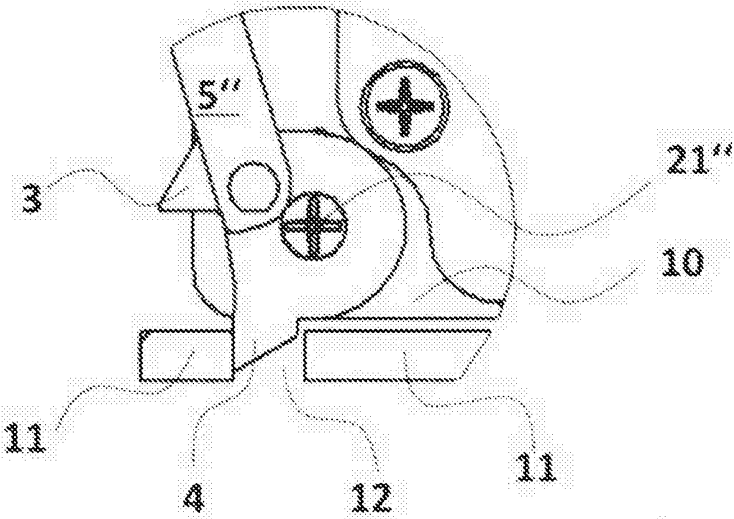


Obr. 7b

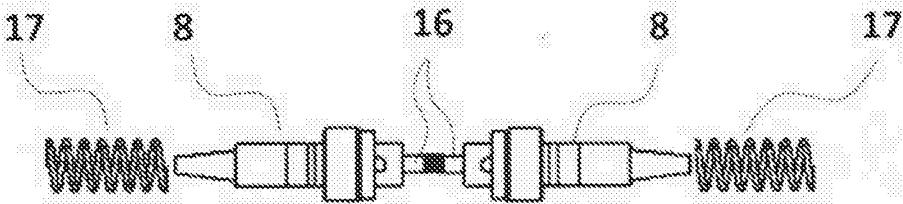


Obr. 8

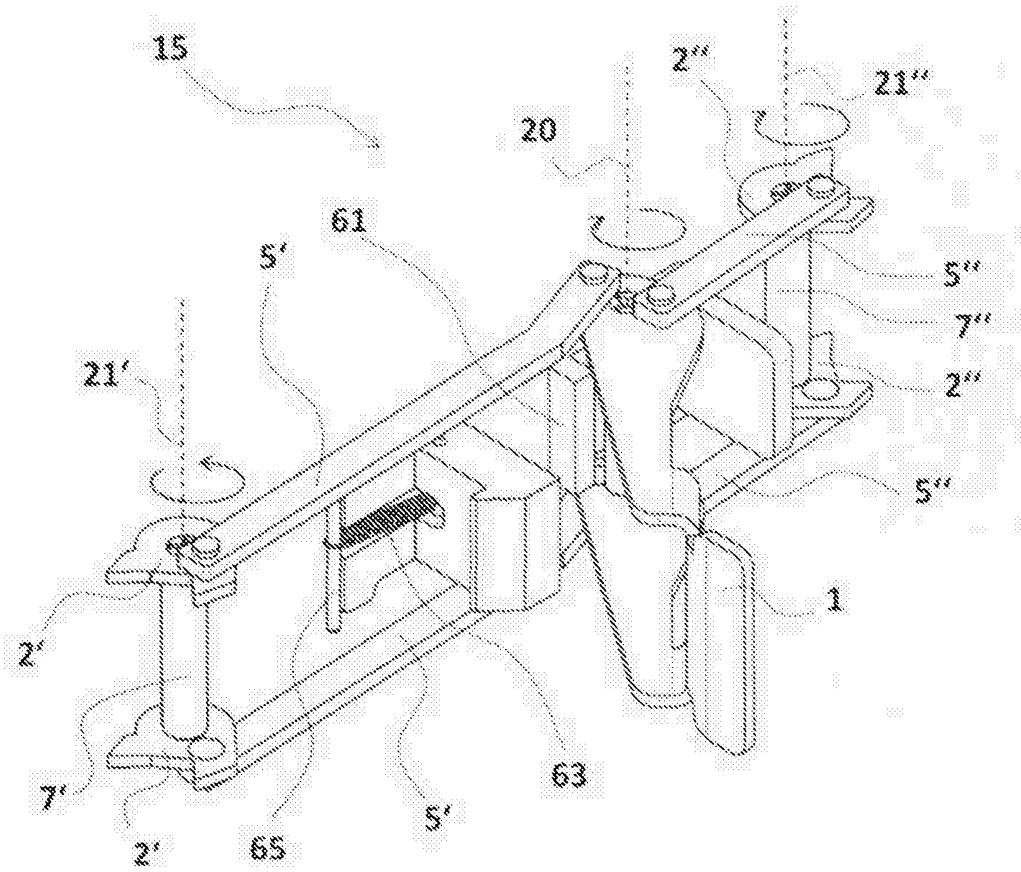
Detail C



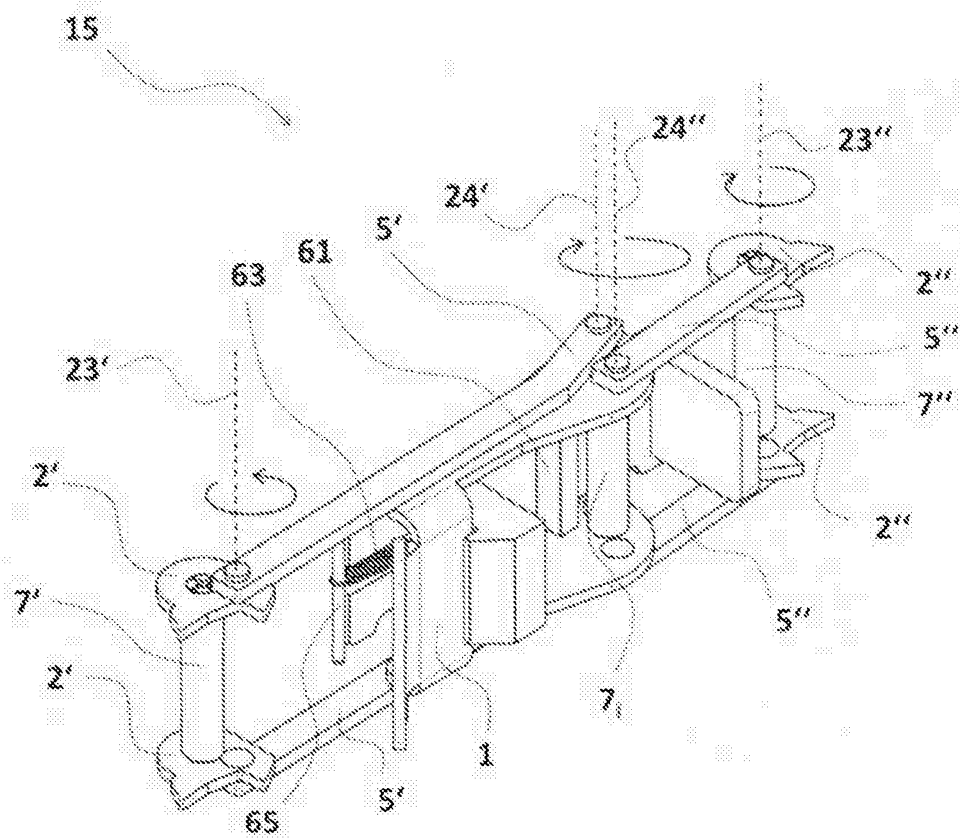
Obr. 8a



Obr. 8b



Obr. 9



Obr. 9a